

3RD INTERNATIONAL BLACK SEA MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

MARCH 23-24, 2023
SAMSUN, TURKIYE

EDITOR

PROF. DR. MARIAM JIKIA

ISBN - 978-625-367-025-2

FULL TEXTS BOOK

3rd INTERNATIONAL BLACK SEA
MODERN SCIENTIFIC RESEARCH
CONGRESS

March 23-24, 2023 - Samsun, Turkiye

EDITOR

Prof. Dr. Mariam Jikia

All rights of this book belong to

IKSAD Publishing House Authors are responsible both ethically and juridically

IKSAD Publications - 2023©

Issued: 26.03.2023

ISBN - 978-625-367-026-9

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

3RD INTERNATIONAL BLACK SEA MODERN SCIENTIFIC RESEARCH
CONGRESS

DATE AND PLACE

March 23-24, 2023 - Samsun, Turkiye

ORGANIZATION

IKSAD INSTITUTE

EDITOR

Prof. Dr. Mariam Jikia

PARTICIPANTS COUNTRY (30 countries)

TÜRKİYE, ETHIOPIA, AZERBAIJAN, ALGERIA, INDIA, NIGERIA, PAKISTAN,
INDONESIA, MALAYSIA, GEORGIA, USA, ROMANIA, KOSOVA, ITALY,
PHILIPPINES, BULGARIA, SERBIA, MACEDONIA, MOROCCO, FRANCE, RUSSIA,
SENEGAL, UKRAINE, HUNGARY, IRAQ, ALBANIA, OMAN, SLOVAKIA,
GERMANY, UNITED KINGDOM

Total Accepted Article: 444

Total Rejected Papers: 58

Accepted Article (Türkiye): 211

Accepted Article (Other Countries): 233

ISBN - 978-625-367-026-9

ORGANIZING COMMITTEE

PROF. DSc PAVLINA DOLASHKA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

PROF. DR. NARTZISLAV PETROV

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

DR. ABBAS KARAAĞAÇLI

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Head of Black Sea Strategic Research and Application Center
Giresun University

DR. BÜLENT HANER

MEMBER OF ORGANIZATION COMMITTEE

Zonguldak Bulent Ecevit University

PROF. VANYA KURTEVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

PROF DR. MARIA ANGELOVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

The Stephan Angeloff Institute of Microbiology, BAS

Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Azerbaijan State Pedagogical University

ORGANIZING COMMITTEE

ASSOC. PROF. DR. MERVE YILDIRIM

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Giresun University

PROF. DR. KURTULUŞ YILMAZ GENÇ

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Giresun University

Dean of the faculty of economics and administrative sciences

PROF. DR. UFUK YOLCU

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Marmara University

ASSOC. PROF. DR. HİLAL ŞAHİN

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Giresun University

ABDURRAHMAN DEMİREL

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Giresun Municipality

ASSOC. PROF. METİN AKSOY

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Gumushane University

DR. GUGULI DUMBADZE

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Batumi Shota Rustaveli State University

ORGANIZING COMMITTEE

DR. VELİ AKARSU

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Zonguldak Bulent Ecevit University

DR. AHMET FİDAN

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Ordu University

ASSOC. PROF. ALEKSANDAR DOLASHKI

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

HUSEYİN MÜNGAN

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Zonguldak Bulent Ecevit University

SALOME JAPARIDZE

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

City Hall of Batumi Municipality

Department of International Relations & Ethnic Minority Affairs

Senior Specialist

PROF. DR. OLYA STOILOVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Polymers, BAS

ORGANIZING COMMITTEE

ASSOS. PROF. DR. LYUDMILA VELKOVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

ASSOC. PROF. DR. MAYA GUNCHEVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

ASSOC. PROF. DR. BOYKO TSINCERSKY

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

KARINA MARINOVA

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

DIMITAR KAYNAROV

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

PETAR PETROV

MEMBER OF ORGANIZING COMMITTEE

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. DSc Pavlina Dolashka

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Prof. Vanya Kurteva

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Prof. Dr. Olya Stoilova

Institute of Polymers, BAS

Assoc. Prof. Dr. Lyudmila Velkova

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Assoc. Prof. Dr. Aleksandar Dolashki

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Assoc. Prof. Dr. Maya Guncheva

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Assoc. Prof. Dr. Boyko Tsincersey

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Prof. Dr. Julian Voynikov

Faculty of Pharmacy at the Medical University of Sofia

Assist. Prof. Dr. Ivanka Stoycheva

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Assoc. Prof. Dr. Angelina Kosateva

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Assist. Prof. Neda Anastassova

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

SCIENTIFIC COMMITTEE

Ventsesslav Atanasov

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, BAS

Prof. Dr. Güven ÖZDEM

Giresun University

Prof. Dr. Bayram Kaya

Giresun University

Prof. Dr. Odette Arhip

Ecological University of Bucharest

Prof. Dr. Guguli Dumbadze

Batumi Shota Rustaveli State University

Prof. Dr. Kamuran ELBEYOĞLU

Girne American University

Prof. Dr. Mustafa CİN

Giresun University

Prof. Dr. Levent ÜRER

İstiniye University

Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN

Giresun University

Prof. Dr. Şirin DİLLİ

Giresun University

Prof. Dr. Abdullah KIRAN

Muş Alpaslan University

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Mustafa ÜNAL
Erciyes University

Prof. Dr. Necati DEMİR
Gazi University

Prof. Dr. Kurtuluş Yılmaz GENÇ
Giresun University

Assoc. Prof. Dr. Raluca Irina Clipa
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi

Assoc. Prof. Dr. Grozi DELCHEV
Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitkisel Üretim Bölümü, Stara
Zagora, Bulgaristan

Assoc. Prof. Dr. Kemal ÇİFTÇİ
Giresun University

Assoc. Prof. Dr. Göktürk TÜYSÜZOĞLU
Giresun University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa GÜLEÇ
Ankara University

Assoc. Prof. Dr. Mevlüde Canlıca
Ev. Fen Edebiyat Fakültesi

Assoc. Prof. Dr. VURAL ALADUASYON
Gümüşhane University

SCIENTIFIC COMMITTEE

Assoc. Prof. Dr. Elvan YALÇINKAYA
Ömer Halisdemir University

Assoc. Prof. Dr. Rahman ÇAKIR
Giresun University

Dr. Serhan HANER
Afyon Kocatepe University

Dr. ADEM RÜZGAR
Van Yüzüncü Yıl University

Dr. Elena Belik VENIAMINOVNA
Vladivostok Devlet Ekonomi University

Dr. Monica GOMOESCU
Transilvania University of Braşov

Dr. Isaevna URKIMBAEVA
Abilai Khan Uluslararası İlişkiler University

Dr. Latkin A. PAVLOVIC
Vladivostok Devlet Ekonomi University

Dr. Malik YILMAZ
Atatürk University

Dr. Ali GÖNCÜ
Adnan Menderes University

Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO
Romanian Language Institute

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. Maira ESIMBOLOVA

Kazakistan Narkhoz University

Dr. Maira MURZAHMEDOVA

Al - Farabi Kazak Ulusal University

Dr. Sara MAZHITAYEVA

EA Buketov Karaganda Eyalet University

Dr. Ulbosın KIYAKBAEVA

Abai Kazak Ulusal Pedagoji University

Dr. Veli AKARSU

Zonguldak Bülent Ecevit University

Dr. Alexandru CHISELEV

“Gavrilă Simion” Eco-Museum Research Institute from Tulcea,

Dr. Vera ABRAMENKOVA

Rusya Aile Çalışmaları Enstitüsü

Dr. Vlademir GÖRSEL

Ukrayna Ulusal Teknik University

PHOTO GALLERY

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text: "CLASSIFICATION OF ARMED CONFLICT ACCORDING TO INTERNATIONAL HUMANITARIAN LAW – CASE STUDY OF 1992-1993 ABKHAZIAN ARMED CONFLICT" and "PROF. DR. MARIAM JIKIA GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY". The slide is titled "Mari Jiqia ekranını görüntüleyorsunuz" and "Seçenekleri Görüntüle". The Zoom control bar at the bottom shows "3 atanmamış katılımcı" and "Odadan". The participant list on the right includes Gökhan Arslan, Hall-6 Observer, Hall-6 Sándor Földvári, and Mari Jiqia. The meeting duration is 09:50:41.

The screenshot shows a Zoom meeting interface with a grid of participant thumbnails. The central text reads "Hall-6 Observer". The participants visible are Gökhan Arslan, Hall-6 Observer, Leila Bijos, Hall-6 Sándor Földvári, and Mari Jiqia. The meeting duration is 09:16:08.

PHOTO GALLERY

Kaydediliyor... Ali Baykal ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Kalan: 09:39:24 Görüntüle

Chromek Kaydet AB-23232-COGNITIVE FLEXIBILITY - Bu belgeye konumuna kaydedildi. Ali BAYKAL

10 in each question between 17-19, an operation with *conventional numerals* is given. The alternatives are the operations indicated by "number" of bars arranged in digital 7 fonts. For example, the conventional numeral zero equals six bars, and the numeral 8 equals seven bars. Thus, when written in conventional numerals, $1+1=2$, but when these figures are written in bars, you can read as 2 bars + 2 bars = 4 bars. For example, in the 17th item The answer to the question is "D". So... please mark the option "D" without hesitation for the 17th item. In each item, choose the operation given as the "bar numbers" which corresponds to the operation given in the item.

17.	$2+2=4$	A $1+2=3$	B $1+7=3$	C $1+7=5$	D $1+4=4$	E $1+1=1$
18.	$7-3=4$	$8-0=4$	$7-3=4$	$8-3=4$	$8-7=4$	$8-1=3$
19.	$2+3=5$	$1+7=3$	$7-3=4$	$1+0=1$	$1+4=4$	$1+2=3$

Zoom participants: Ali Baykal, Hall-6 Observer, kiran malik, Hall-6 Irina Ana Drobot.

Kaydediliyor... Carliotta Antonelli Hall 6 ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Kalan: 09:05:43 Görüntüle

File Home Inserisci Disegno Progettazione Transizioni Animazioni Presentazione Registrare Revisione Visualizza Guida Cosa vuoi fare?

3rd International Black Sea Modern Scientific Research Congress (March 23-24)
Inclusive education and tertiary instruction.
New questions in the tradition of disability studies

SAPIENZA
UNIVERSITA DI ROMA

Carliotta Antonelli
PhD student in the XXXV cycle Coris

Fare clic per inserire le note

Zoom participants: Ali Baykal, Hall-6 Observer, kiran malik, Carliotta Antonelli Hall 6, Hall-6 Irina Ana Drobot.

PHOTO GALLERY

Kaydediliyor... Ali Baykal ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Kalan: 09:22:41 Görüntüle

Hands collect the reward for what tools make.

STONE AGE BRONZE AGE IRON AGE

DARK AGE MODERN AGE COMPUTER AGE

Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar

Ali Baykal

Hall-6 Observer

hall-6 Irina Ana Drobot

kiran malik

Carlotta Antonelli Hall 6

Kaydediliyor... Kalan: 08:58:27

BACKGROUND

İmene Nourani-Hall7

Hall 7 - Observer

Anar Abdullayev

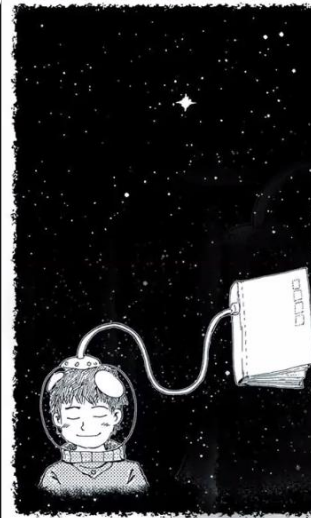
Gasimova K.F.

Hall 7 Gheorghe Giurgiu

FADHILAH HAVATI & HUS...

PHOTO GALLERY

Medijor... Kalan: 08:52:48



Type of Research

In this study, researchers used a type of library research, namely research with a series of activities related to library data collection methods, reading and recording and processing research materials. Library research is research whose object is searched for with various library information such as books, scientific journals, magazines, newspapers, and documents. This research is different from other studies which require observation or interviews in obtaining data. In this study, the data object sought by researchers was to search for literature that was in accordance with the issues raised. Researchers look for data in answering the problems raised by reading various appropriate references. Library research is a review of library data that can provide solutions or answers related to the problem under study. Through library research, it can provide results from what is sought through the data sources used.

Imene Nourani: Hall 7

Hall 7 - Observer


Hall 7 - Observer

Anar Abdullayev

Balasubramani...

Balasubramani G L

Hall 7 Gheorghe Giurgiu

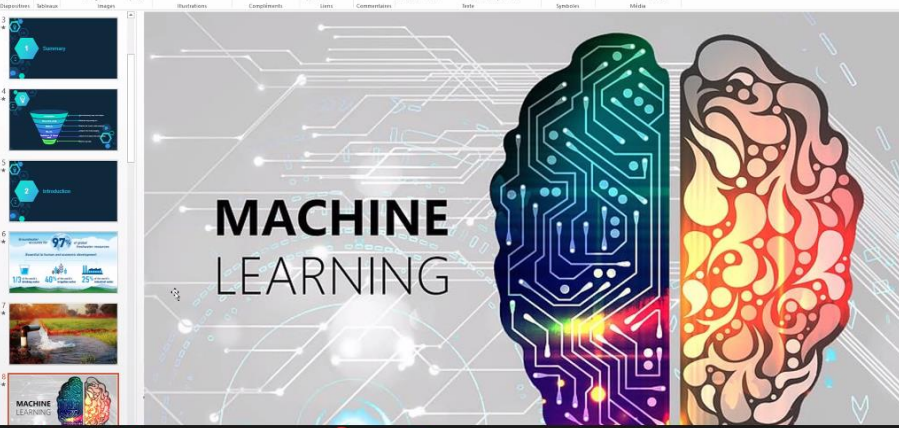


plant - Hall 3

Hall 3 - Observer AGAGUENA RA... jahal aymen Zegaar

















Hall 3 - Observer AGAGUENA RANIA jahal Suhani Bhagta aymen Zegaar

Kaydedijor... Kalan: 09:37:05



Katılımcılar (8)

Q Katılımcı bul

- H3 H... (Ortak oturum sahibi ben)  
- AZ aymen Zegaar  
- AR AGAGUENA RANIA  
- C condor2  
- J jahal  
- JA Jamila Al Siyabi  
- MD Moderator: Dr. Rabia  
- Suhani Bhagta  

Tümünü Sessize Al

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşım Kayıt Duraklat/Durdur Reaksiyonlar Uygulamalar Daha fazla Odadan Çık

PHOTO GALLERY

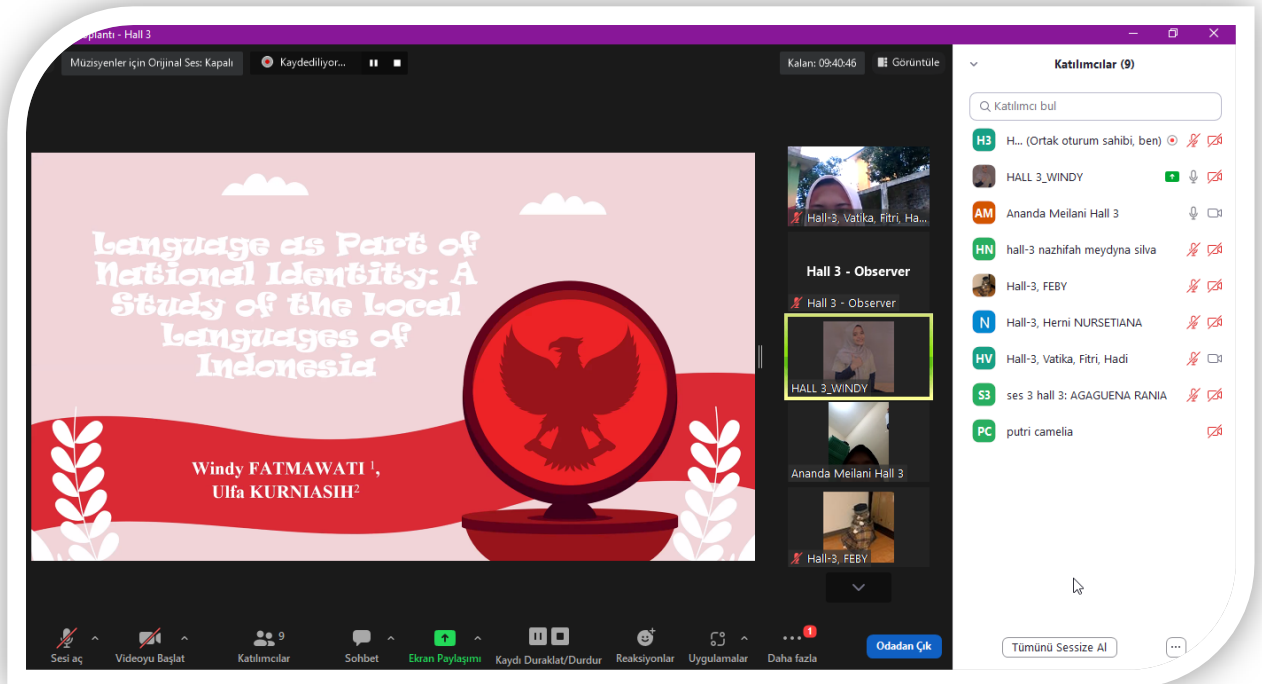
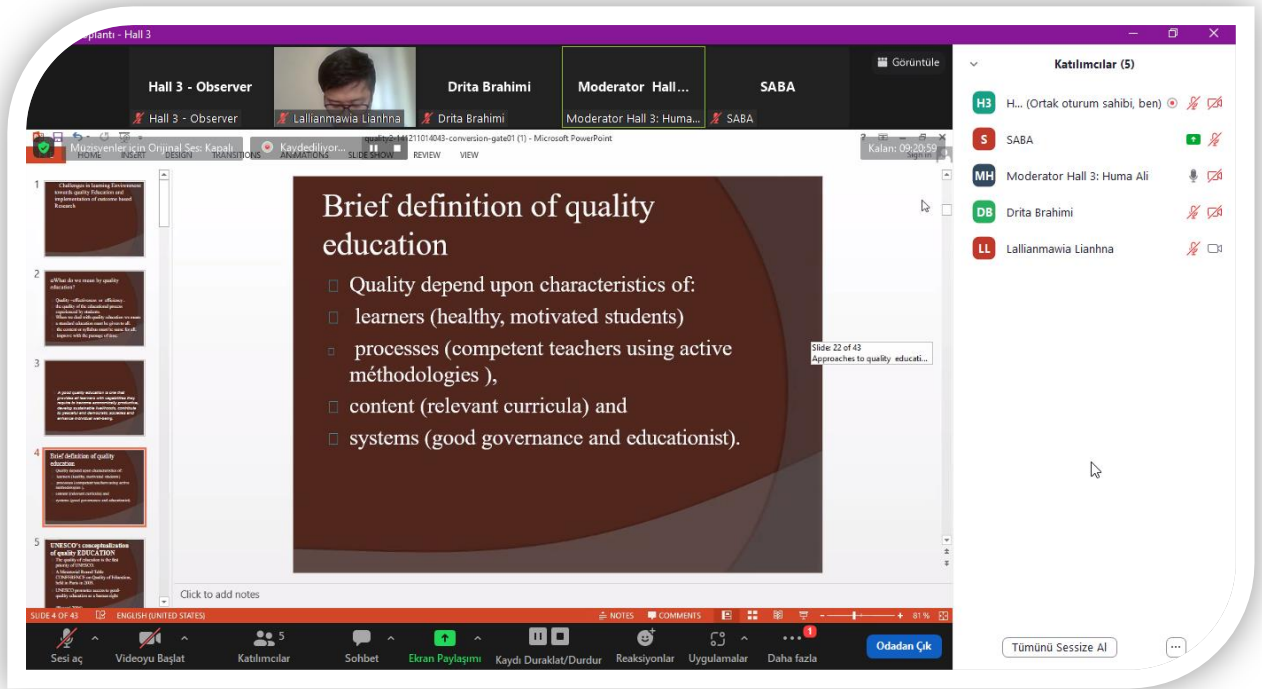


PHOTO GALLERY

planti - Hall 3

Muzisyenler için Original Ses: Kapalı

Kalan: 09:26:14 Görüntüle

Question and answer

The Aim

To describe Indonesian spelling and terminology

Katılımcılar (10)

Q Katılımcı bul

- H3 Hall 3... (Ortak oturum sahibi, ben) [Ses] [Görüntü]
- AM Ananda Meilani Hall-3 [Ses] [Görüntü]
- AA Arsen Adhita Sendi Hall-3 [Ses] [Görüntü]
- Hall 3_WINDY [Ses] [Görüntü]
- HN hall-3 nazhifah meydyna silva [Ses] [Görüntü]
- HP hall-3 putri camelia rosanty [Ses] [Görüntü]
- Hall-3, FEBY [Ses] [Görüntü]
- N Hall-3, Herni NURSETIANA [Ses] [Görüntü]
- HV Hall-3, Vatika, Fitri, Hadi [Ses] [Görüntü]
- S3 ses 3 hall 3: AGAGUENA RANIA [Ses] [Görüntü]

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydet Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Odadan Çık

Tümünü Sessize Al

Kaydediliyor...

Fatma Sarı ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Kalan: 09:55:16 Görüntüle

Aronyanın bu kadar talep edilebilir bir tarım ürünü olmasında etmenler;

- İlk olarak bahçe kısmından başlayıp çok kısa sürede ürün alınabilmesi ve harcanılan masraflarını fazlasıyla karşılıyor olmasıdır.
- Meyvelerin kullanımına geldiğimizde çok yönlü alanlarda kullanıma sahiptir. Birim alana düşen fayda son derece fazla olmasıyla sağlık yönünden gözde bir meyve olmuştur.
- Türkiye'nin jeopolitik konumu ve elverişli coğrafik iklimi nedeniyle Türkiye bu konuda yetiştiricilik yönünden elverişli bir ülke konumuna gelebilmektedir.


Hall-5 Observer

- Hall-5 Observer
- Ahmet Ömer Koçak
- Fatma Sarı
- HALL-5 Dilara SAYGIN

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Odadan Çık

PHOTO GALLERY

Kaydediliyor... Fatma Sarı ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Kalan: 09:41:08 Görüntüle



- Orkidelerde, tohum toprağa düştükten sonra yumru ve yaprakların gelişim dönemleri süresi çok uzamaktadır. Yaprak ve yumrular erken evrede ortalama 2-4 yıl içinde oluşumunu tamamlamaktadır.
- *Orchis*, *Ophrys* ve *Dactylorhiza*'larda ilk yapraklar ortalama 4,
- *Epipactis* ve *Cephalanthera* türlerinde ise 2-3 yıl sonra;
- *Spiranthes aestivalis* türünde ise ilk yumru ancak 9. yılda,
- *Neottia* türlerinde ilk çiçek 9-12 yıl sonra oluşmaktadır.
- *Listera* türlerinde ilk yaprak 4. yılda oluşurken,
- ilk çiçeği ise tohum toprağa düşmesiyle 15 yıl sonra açmaktadır.
- *Cypripedium* türlerinde ise, ergin bir bireyde meydana gelmesi için 16 yıl veya daha fazla beklemek gerekmektedir.(Gümüş, 2009)


2 atanmamış katılımcı

Hall-5-Neşe BORO
Hall-5 Observer
Ahmet Ömer K...
Ahmet Ömer Koçak
Fatma Sarı
HALL-5 Dilara S...
HALL-5 Dilara SAYGIN

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 11 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Odadan

Kaydediliyor... Kalan: 08:18:35 Görüntüle

Hall 6 - Observer



Hall-6 AYNUŞ ÇİN Hall 6 - Observer Doç. Naci Ömer ALAYUNT

Hall-6, Büşra Atabilen Füreya Elif Öztürkkan Hall-6, Günsu Soykut

İstemi Serin- S-2; Hall-6 Doç. Dr. Hasan UZUN


Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ara Odalar 1 Reaksiyonlar Uygulamalar Odadan

PHOTO GALLERY

Kaydediliyor...

Kalan: 08:46:53

Curcuma longa Linn.'in kurutulmuş öğütülmüş köksapı olan kurkumin, Türkçe'de zerdeçal, Hintçe'de Haldi, İngilizce'de turmeric ve Japonca'da ukon olarak bilinmektedir. Asya tıbbında yaygın olarak kullanılan bu bitkinin birçok biyolojik aktif özelliği bilinmektedir. Ticari olarak bilinen kurkumin, %77 kurkumin, % 17 demetoksikurkumin ve % 3 bis-demetoksikurkumin içermektedir. Yapılan birçok çalışmada zerdeçalın Alzheimer hastalığına karşı koruyucu olduğu rapor edilmiştir.



Hall 6 - Observer

Emine Aslan Telci hall-6

Füreye Elif Öztürkkan

Gulistan Yurdagul

Doç. Naci Omer ALAY...

h-6, Fatma Nur Altin

plants - Hall 3

Hall 3 - Observer

Muzisyenler için Orjinal Ses: Kapalı

Kaydediliyor...

Kalan: 09:14:55

ANTİK KAYNAKLARA GÖRE PONTOS BÖLGESİNDE YETİŞEN ENDEMİK VE TIBBİ BİTKİLER VE BU BİTKİLERİN KULLANIM ALANLARI

Doç. Dr. Mesut KINACI

Soruntüle

Katılımcılar (10)

Q Katılımcı bul

- H3 H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- H3 Hall-3 Mesut KINACI
- Ö Özlem Yıldırım Kırış
- FS Filiz Sofuoğlu Babayev
- HD Hall-3, Doç. Dr. Tuna Batuhan
- k Hall-3, Kamile Güneş
- HM Hall-3, Mahmut ÇAMLIÇA
- HR Hall-3, Resul TURAN
- MB Moderator: Burak Başkan
- R Rawan Alaeddin

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Schibet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Reaksiyonlar Uygulamalar Daha fazla Odadan Çık

Tümünü Sessizle Al


PHOTO GALLERY

planti - Hall 3

Müziyenler için Orjinal Ses: Kapalı Kaydediliyor...

Kalan: 09:00:54 Görüntüle

καρύα ποντική=Karua Pontika (*Pontus Fındığı*)



Hall 3 - Observer

Hall 3 - Observer

Moderator: Burak Ba...

Hall-3 Mesut KINACI

Hall-3, Resul TURAN

Özlem Yıldırım Kırış

Filiz Sofuoğlu B...

Hall-3, Kamile Güneş

Filiz Sofuoğlu Babayev

Hall-3, Mahmut...

Hall-3, Mahmut ÇAMLICA

Sesi aç Videoyu Başlat

Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar

Odadan

planti

Hall 3 - Observer

Hall 3 - Observer

Hall-3, Doç. Dr. Tuna Bat...

Moderator: Burak Ba...

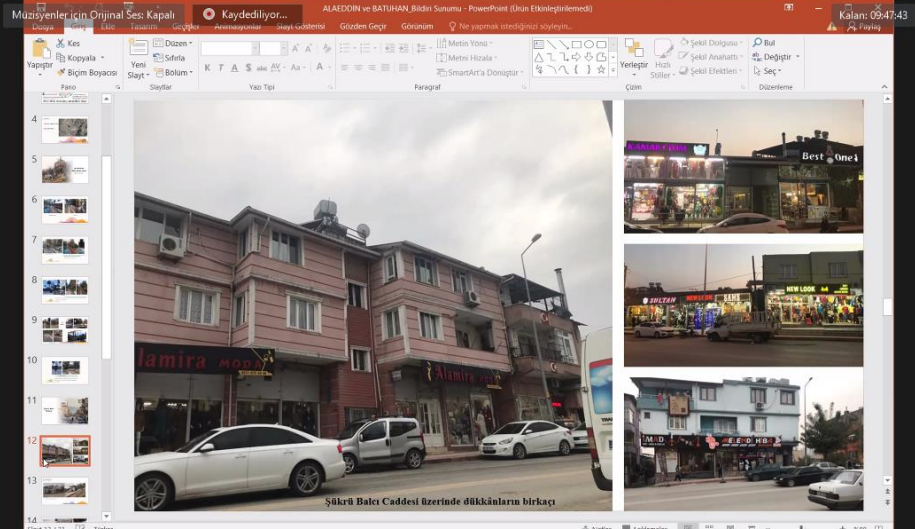
Hall-3 Mesut KINACI

Hall-3, Resul TURAN

Müziyenler için Orjinal Ses: Kapalı Kaydediliyor...

ALAEDDİN ve BATUHAN, Bldini Sunumu - PowerPoint (Düzen Ekleme/Değiştirme)

Kalan: 09:47:43



Şişli Balçı Caddesi üzerinde dükkanlarını birkaçı

Katılımcılar (11)

Q Katılımcı bul

- H3 H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- HD Hall-3, Doç. Dr. Tuna Batuhan
- FS Filiz Sofuoğlu Babayev
- H3 Hall-3 Mesut KINACI
- k Hall-3, Kamile Güneş
- HM Hall-3, Mahmut ÇAMLICA
- HR Hall-3, Resul TURAN
- MB Moderator: Burak Başkan
- Ö Özlem Yıldırım Kırış
- R Rawan Alaeddin
- Ş Şenol ŞEN

Tümünü Sesizle Al

PHOTO GALLERY

planti - Hall 3

Hall 3 - Observer

Batu Çolak Moderator: Hall-3, Er... S2, H3, Furgan Aslan... uğur çalyan

Muzisyenler için Orjinal Ses: Kapalı Kaydediliyor... Kalam: 09:12:55

Mars Analogu Kabul Edilen Diğer Bölgeler

Mars'ın farklı zaman dilimlerindeki analogları. (Fairén ve diğ.,2010).

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Reaksiyonlar Uygulamalar Daha fazla Odadan Çık

Katılımcılar (8)

Q Katılımcı bul

- H3 H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- B Batu Çolak
- GS Gülizar Sanyer
- HD HALL-3 Doç.Dr. MUSTAFA KILIC ...
- MH Moderator: Hall-3, Ertan Mahir ...
- N NIHAL DOĞRUÖZ GÜNGÖR
- S2, H3, Furgan Aslanoğlu
- U uğur çalyan

Tümünü Sessize Al

planti

Muzisyenler için Orjinal Ses: Kapalı Kaydediliyor... Kalam: 09:37:34

Çalışma alanına ait yerbuldur haritası (URL-1,2), (Location map of the study area)

Hall 3 - Observer

Session-1, Hall-3, Sel...

Hall-3 - Observer

Hall-3, Fatma AKSEVER

Hall-3, Azize Demirp...

Ümit ayata

Katılımcılar (8)

Q Katılımcı bul

- H3 H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- HF Hall-3, Fatma AKSEVER
- U Ümit ayata
- T TK
- H3 Hall-3, Azize Demirpolat
- HD HALL-3 Doç.Dr. MUSTAFA KILIC ...
- SB S1-H3-Alaeddin BOBAT
- SH Session-1, Hall-3, Selçuk USTA

Tümünü Sessize Al

PHOTO GALLERY

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text: "Bu çalışmada, lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) odumunda doğal yaşlandırma uygulamaları sonunda meydana gelen bazı yüzey değişiklikleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçların bu ağaç türüne ait bilgi dünyasına önemli bilgiler katacağı hedeflenmektedir." Below the text are three images: a green lotus tree, a close-up of red lotus flowers, and a branch with green leaves and small red fruits. The Zoom interface includes a top bar with "Kalanı: 09:14:33", a "Katılımcılar (8)" list on the right, and a "Tümünü Sessize Al" button at the bottom right. The participant list includes: H3 H... (Ortak oturum sahibi, ben), Ü Ümit ayata, SB S1-H3-Alaeddin BOBAT, H3 Hall-3, Azize Demirpolat, HD HALL-3 Doç.Dr. MUSTAFA KILIC..., HF Hall-3, Fatma AKSEVER, ST S1-H3. Tamraz K., and SH Session-1, Hall-3, Selçuk USTA.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text: "Effects of Oil Spills On Marine Ecosystem" and "Oil spills can occur due to tankers, barges, pipelines, refineries, drilling rigs and storage facilities". Below the text are two images: a large oil tanker ship at sea and a swan in a body of water. The Zoom interface includes a top bar with "Kalanı: 09:54:04", a "Katılımcılar (4)" list on the right, and a "Görüntüle" button at the top right. The participant list includes: HO H... (Ortak oturum sahibi, ben), MF Moderator: Fuat Topuz, GE Gültekin ERDAL, and Hall 4-Betül Sukan Karaçağul.

PHOTO GALLERY

Kaydediliyor...

Kalan: 09:27:59 Görüntüle

Katılımcılar (7)

- HO H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- GE Gültekin ERDAL
- EA ender özeren (hall 4)
- Hall 4-Betül Sukan Karaçağıl
- HS Hall-4, Servet YİĞİT
- MF Moderator: Fuat Topuz
- NA NESLİ AYDIN

Hall-4, Observer

Moderator: Fuat Topuz

Hall-4, Observer

Hall 4-Betül Sukan Karaçağıl

Gültekin ERDAL

Hall-4, Servet YİĞİT

NESLİ AYDIN

ender özeren (hall 4)

1 atanmamış katılımcı

11 Sayf

• Ambalajın üç temel işlevinden biri olan koruma, neredeyse insanlık tarihiyle eşit yaşıttır. İnsanların avcı-toplayıcı dönemlerinde, yiyeceğin fazlasının iç güdüsel olarak saklandığı bilinmektedir.

• İlk yıllarda avın kokusunu engellemek, diğer canlıların bulmasını zorlaştırmak için keskin kokulu bitki ve yapraklara sarılıp toprağa gömülmüş veya yüksek ağaç kovuklarında koruma altına alınmıştır. Bu yöntem ilk ambalajı tanımlarken, sargı şekli ise ambalajın koruma işlevi olarak tanımlanabilmektedir

Hall-4, Observer

Hall-4, Observer

Moderator: Fuat Topuz

Hall 4-Betül Sukan Karaçağıl

Gültekin ERDAL

Hall-4, Servet YİĞİT

ender özeren (hall 4)

Kalan: 09:06:20

Katılımcılar (8)

Q Katılımcı bul

- HO H... (Ortak oturum sahibi, ben)
- Hall 4-Betül Sukan Karaçağıl
- HS Hall-4, Servet YİĞİT
- MF Moderator: Fuat Topuz
- DI Dr. İsmail YAPICI
- EA ender özeren (hall 4)
- GE Gültekin ERDAL
- NA NESLİ AYDIN

ORGANİK BESLENMENİN KENT İNSANINA MALİYETİ: BİR SANAL PAZAR ARAŞTIRMASI

Betül Sukan-Karaçağıl
Prof. Dr. Gamze Akbulut

Tümünü Sessize Al

PHOTO GALLERY

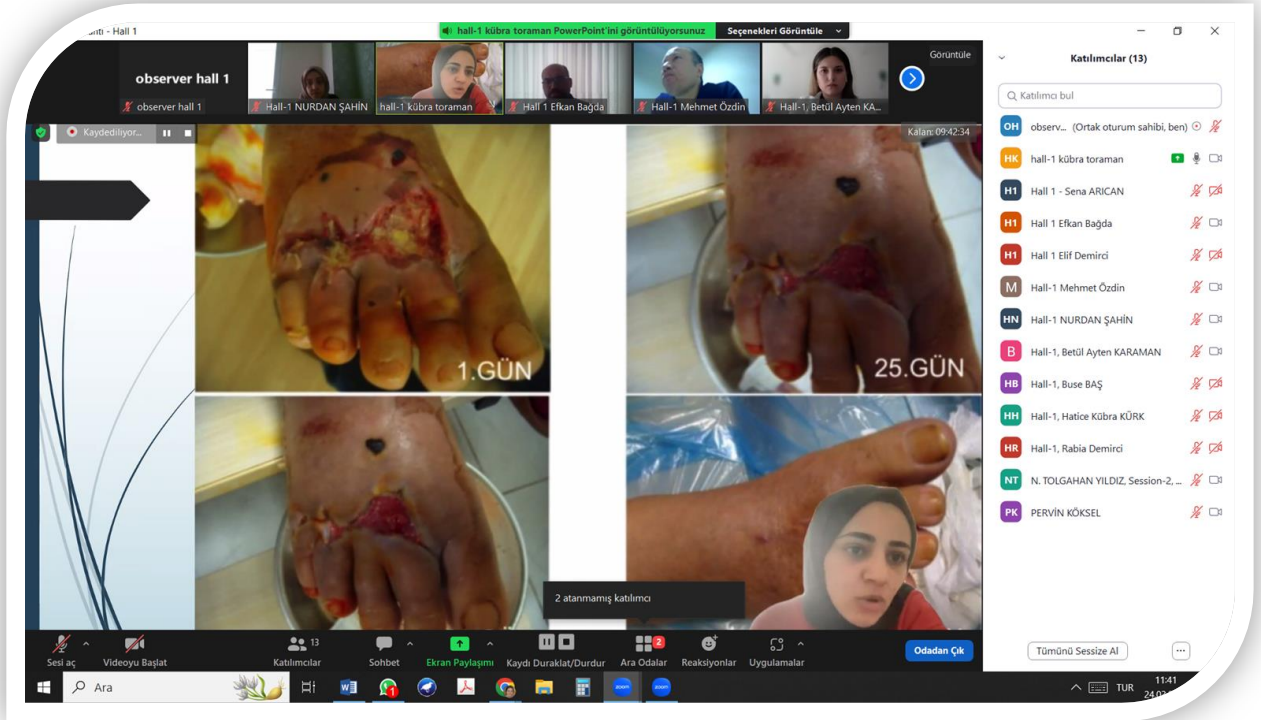
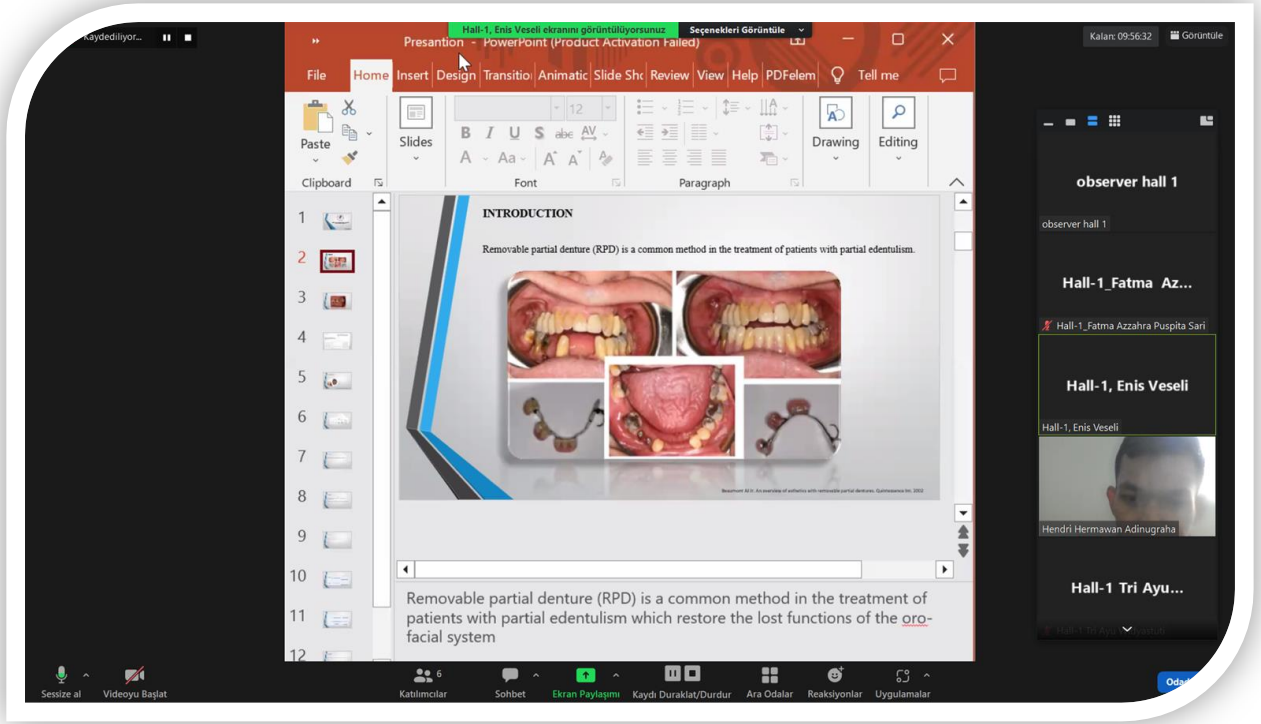


PHOTO GALLERY

Çalışma Alanı ve Veri Setleri

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
TÜİK TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU

Şekil-1. Çalışma alanının belirlenmesi.
Çalışma alanı olarak İstanbul ilinin Anadolu yakasında yer alan Pendik ve Tuzla ilçeleri, Kocaeli ilinin ise Gebze, Çayırova ve Darıca ilçeleri seçilmiştir (Şekil-1).

Day: 01-12-2022

Toplam SO₂ Miktarı:
713875.31 (DU)

Tropospheric vertical column of SO₂ (DU)

PHOTO GALLERY

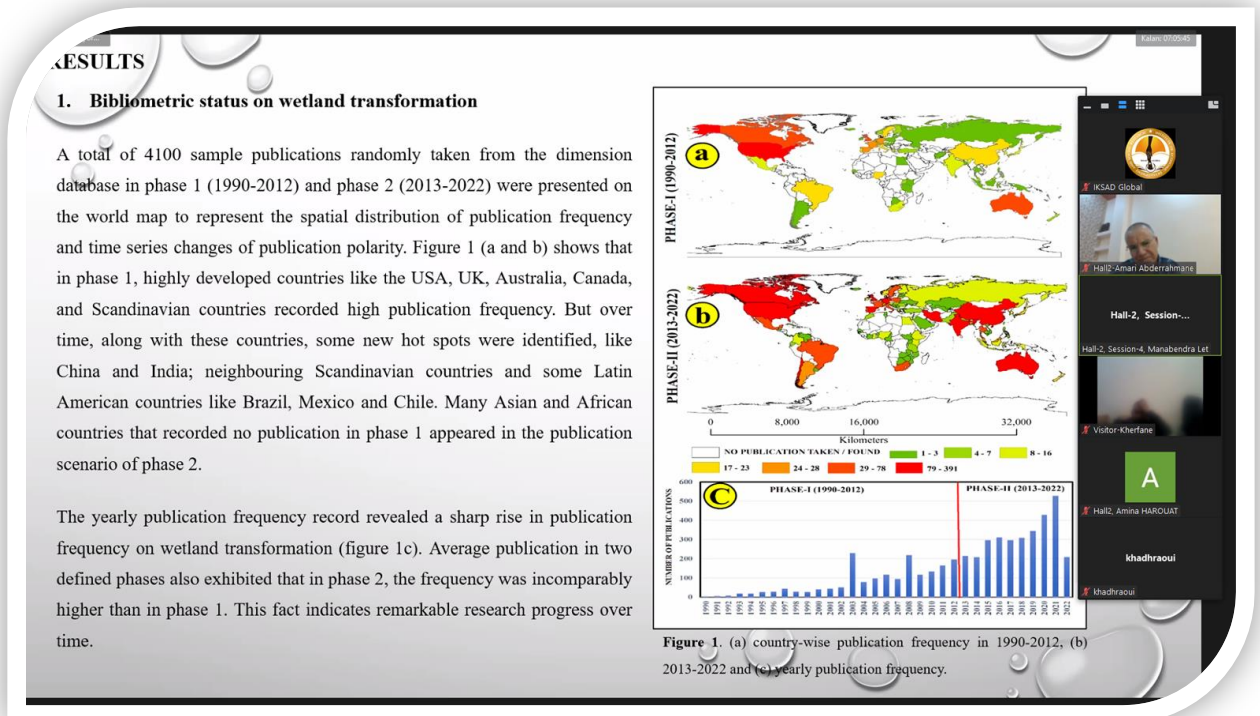
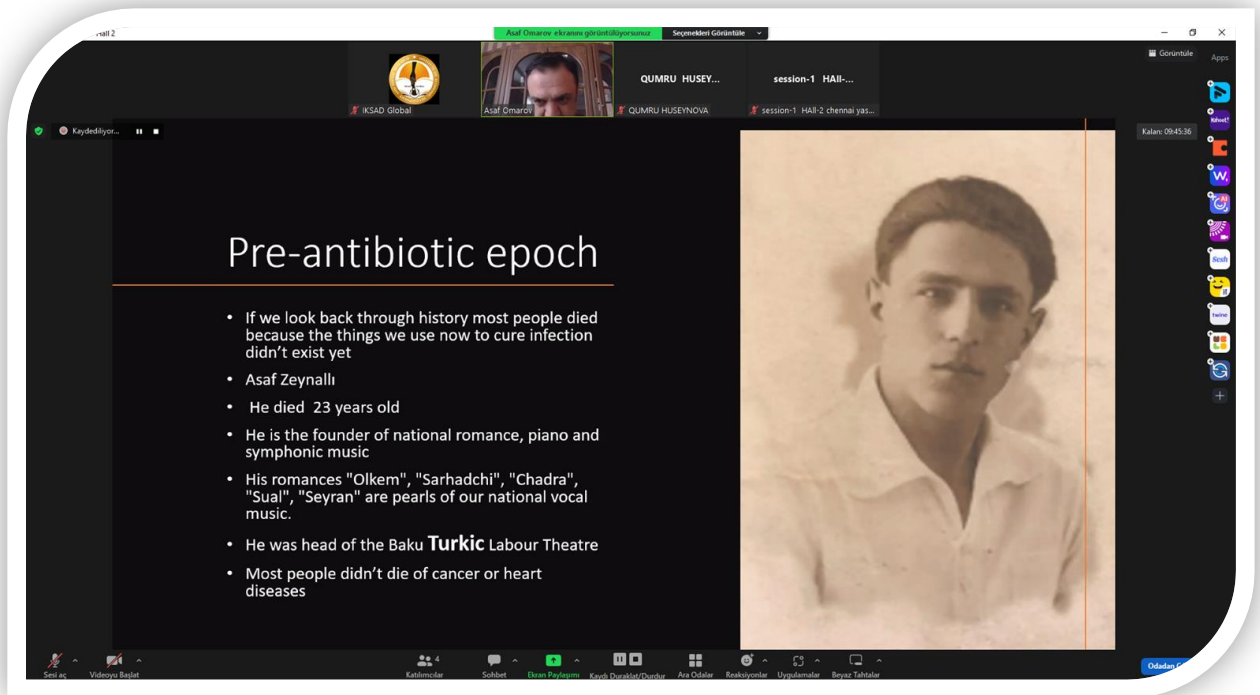


PHOTO GALLERY

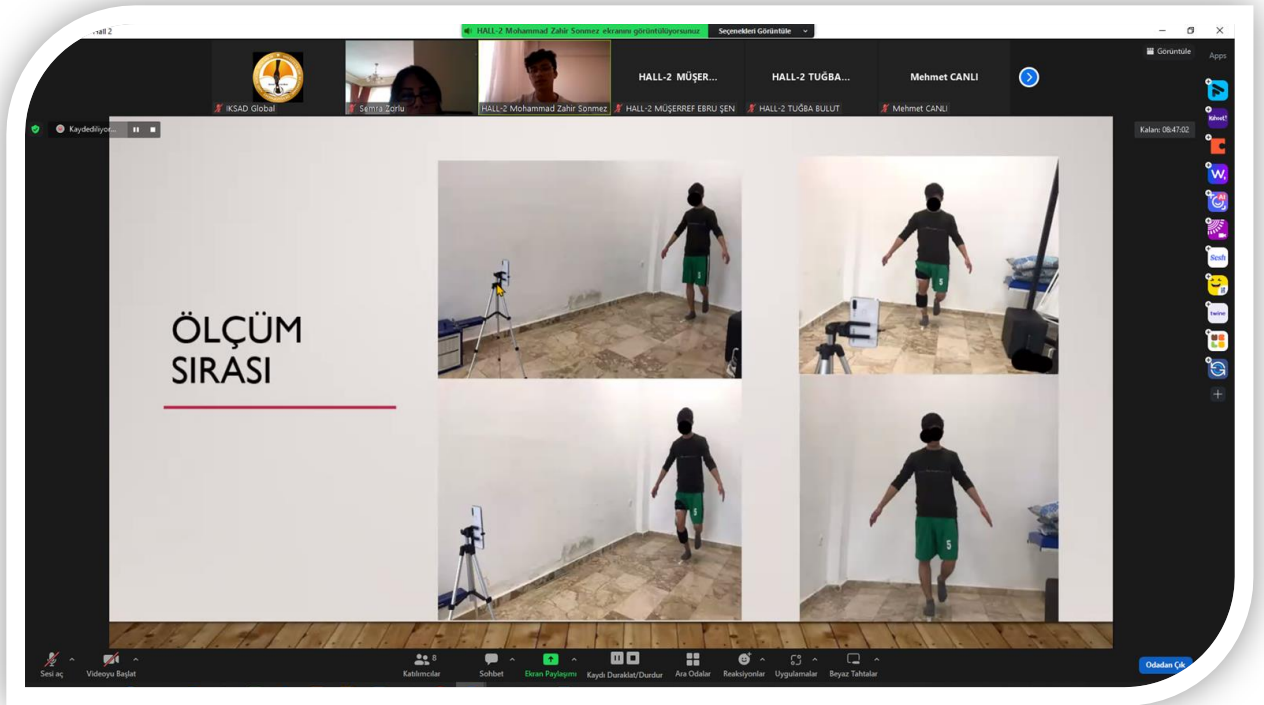
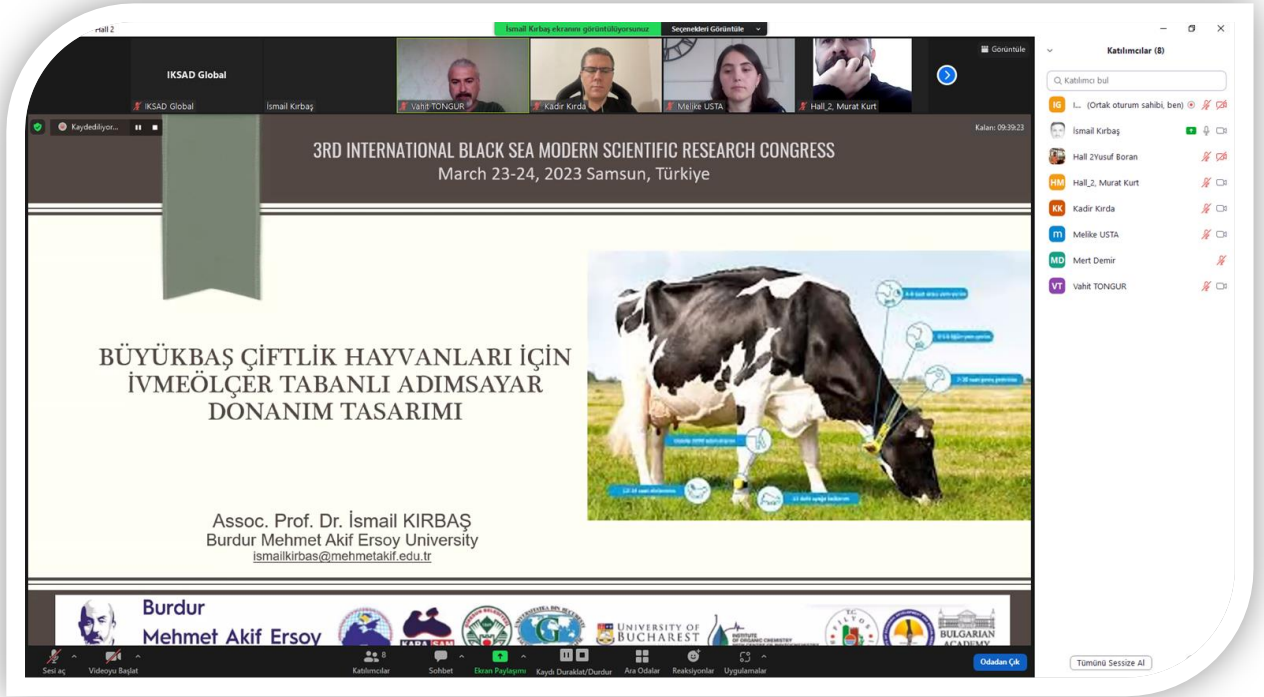


PHOTO GALLERY

Hall-4, Observer

Kaydediliyor...

All parts of the plant have a positive effect on human health including the oil from the seed, which is considered as an anticoagulant and also used to prevent other diseases:

HEALTH BENEFITS OF SAFFLOWER OIL

- Effective remedy against obesity
- Helps to keep hair and scalp healthy
- Boots quality and appearance of skin
- Aids in managing diabetes
- Reduces risk of atherosclerosis and strokes
- Helps to regulate cholesterol levels in body
- Helps to decrease severity of premenstrual syndrome (PMS) symptoms

Kalan: 09:36:18

Katılımcılar (10)

Q. Katılımcı bul

- HO H... (Ortak oturma sahibi, ben)
- HK Hall-4, Kamel ZEMOUR
- AH Arzu Hasanova Azerbaijan
- BL Bunyatova Lale
- EY El-Ouazzani Younesse
- GA Gahramanova Aida
- HF H4- Fatma BAŞDEMİR
- KR Khalid Reggab
- OH Oleksii Makarenko
- Session 2, Hall 4, Muhammad Fa...

Hall-4, Observer

Kaydediliyor...

Lunar Helium-3 Is Well Documented

- Helium-3 concentration verified from Apollo 11, 12, 14, 15, 16, 17 and U.S.S.R. Luna 16, 20 samples.
- Current analyses indicate that there are at least 1,000,000 tonnes of helium-3 imbedded in the lunar surface.

5 atanmamış katılımcı

Kalan: 08:37:31

Katılımcılar (11)

Q. Katılımcı bul

- HO H... (Ortak oturma sahibi, ben)
- MZ Massimo Zucchetti
- HALL- 4 Dhikra Derbal
- HB Hall_4,nadia boughedir
- HK Hall-4, Kamel ZEMOUR
- Hall4-Benammar Abdelkader
- HK Hall5-CHOUHM Kadda
- Z Moderator: Zeid Bendaoudi
- ok
- OB Oussama Boutif
- RR Reggab Khaled

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran Paylaşımı Kaydı Duraklat/Durdur Ana Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Otodan Çık

Tümünü Sessize Al

PHOTO GALLERY

Hall-5, Observer Moderator: Hall... C.Sulochana, Se... HQ

Kaydediliyor... Soruntule

Phytosynthesis

Kalan: 09:21:35

The diagram illustrates the mechanism of phytosynthesis. It starts with 'Plant Phytochemical Extracts' on the left. These react with 'metal salts' (represented as M^+) through 'Bio-reduction' and 'Growth' processes. The 'Bio-reduction' process converts M^+ into elemental metal (M^0). The 'Growth' process involves the formation of metal oxides (MO). The final product is 'Phyto-mediated metal oxides' (MOX), which is formed through 'Calcination' of the elemental metal (M^0). The diagram also notes that 'Phyto-constituents as reducing and stabilizing agents' are involved in the process. A legend indicates that green circles represent 'Bio active compounds', M^0 represents 'Elemental metal', and MOX represents 'Metal oxides'. The entire process is labeled as 'Phyto-framework assisted synthesis Mechanism'.

6

Katılımcılar (7)

- HO H... (Ortak oturma sahibi, ben)
- I Irum Shaheen
- CS C.Sulochana, Session -1, Hall No...
- HA Hall-5,Aisha Azmat
- H HQ
- MH Moderator: Hall-5 Wajid rasool
- SN Session1+Hall-5-Djouambi Nahla

Hall-5, Observer Anil Oğuzcan

Kaydediliyor... Soruntule

Kalan: 08:39:20

Nizami Ganjavi monument in the Nizami square

5 atanmamış katılımcı

Katılımcılar (10)

Q: Katılımcı bul

- HO H... (Ortak oturma sahibi, ben)
- AM Asmatkhanim Mammadova
- AO Anil Oğuzcan
- FN Fidan Nasirova
- HY Hall-5, YAVUZ ERTÜRK
- G Hall-5,Gunel Babayeva
- HH Huseyn Huseynli
- OB Orhun Büyükkarcı
- ST Selen Tekalp
- TÇ Talha ÇİÇEK



3rd INTERNATIONAL BLACK SEA MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

March 23-24, 2023
Samsun, Turkiye

CONGRESS PROGRAM

**ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ
CAREFULLY**

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ **Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir**
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ **Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.**
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL
number,

exp. Hall-1, Ali ÖZDEMİR

23.03.2023 / Session-1, Hall-1
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Dr. Binyam Zigta
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE INFLUENCE OF THERMAL RADIATION AND CHEMICAL REACTION ON MHD MICROPOLAR FLUID IN THE PRESENCE OF HEAT GENERATION/ ABSORPTION	Dr. Binyam Zigta	Wachemo University ETHIOPIA
STATISTICAL QUALITY CONTROL ANALYSIS OF AQUATRUST TABLE WATER MAKURDI	Okorie Charity Ebelechukwu Bamigbala Olateju Alao Auta Jonathan Timothy Ogege Lydia Omar	Federal University, Wukari Nigeria
"APPLICATION OF THE MOLECULAR GENETIC METHODS TO THE DETECTION OF PERIOPATHOGENIC BACTERIA IN RPD WEARERS"	Enis Veseli	University of Pristina Kosova
SYNTHESIS, IN SILICO AND IN VITRO BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOME NOVEL 1-SUBSTITUTED 3-ISOPROPYL-3,4-DIHYDROISOQUINOLINES	Miglena MILUSHEVA Mina TODOROVA Yulian TUMBARSKI Stoyanka NIKOLOVA	Medical University of Plovdiv Bulgaria University of Food Technologies Bulgaria
BIOSYNTHESIS OF CO-NI NANOPARTICLES AND EVALUTION OF THEIR ANTIMICROBIAL AND WOUND HEALING POTENTIAL	Noreen Sajjad Arif Nazir Ayesha Sadiqa	University of Lahore Pakistan
MACHINE LEARNING WITH THE XGBOOST MODEL FOR BAND GAP PREDICTION BASED ON CHEMICAL FORMULA	BEN KAMRI Ahmed Lamine BEN MESSAOUD Cheikh lakhdar FADLA Mohammed Abdelilah LEFKAIER Ibn khaldoun	University of Laghouat, Algeria
EXPLORING THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, AND MAGNETIC PROPERTIES OF A FERROMAGNETIC MANGANITE OXIDE USING DENSITY FUNCTIONAL THEORY AND CASTEP CODE	Chikh Lakhdar BEN MESSAOUD Ahmed Lamine BEN KAMRI Zoulikha HEBBOUL Ibn Khaldoun LEFKAIER	Ammar Thelidji University Algeria
STUDY OF THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF VACCINIUM MYRTILLUS L. EXTRACT ENCAPSULATED IN CHITOSAN NANOPARTICLES	Dr. Cornelia NICHITA	University of Bucharest Romania

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-1, Hall-2
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Dr.Yassmine CHENNAI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
AGROTECHNICAL CONTROL MEASURES AGAINST FUNGAL DISEASES IN THE POMEGRANATE PLANT UNDER THE CONDITIONS OF THE ABSHERON REGION	Hasanli Israfil Zulfugar oghlu	Scientific Research Institute of Fruit Growing and Tea Cultivation of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan
UDC 632.9/4 PROPHYLACTIC CONTROL MEASURES AGAINST FIELD MICE IN IRRIGATED AND DRY GRAIN CROPS	Abbasova Nahidə Şavaat qizi	Scientific Research Institute of Plant Protection and Technical Plants Azerbaijan
CROSS-SECTIONAL STUDY, AMR BACTERIA IN ANIMAL PRODUCTS IN AZERBAIJAN, 2022	Asaf M.Omarov Ali Azghani Gumru Huseynova Aysel Hasanzade	The ADA University Azerbaijan The University of Texas at Tyler Usa Azerbaijan Food Safety Institute Azerbaijan
ANTIBACTERIAL AND ANTI-OXIDANT ACTIVITIES OF EXTRACTS FROM MEDICINAL PLANTS	Dr.Yassmine CHENNAI Dr.Assma FETTEH	Mohamed Khaidhar University, Biskra Algeria
QSAR MODELING USING GAUSSIAN PROCESS APPLIED FOR A SERIES OF FLAVONOIDS AS POTENTIAL ANTIOXIDANTS	Prof.Dr. Salah BELAIDI Dr.Yassmine CHENNAI	Mohamed Khaidhar University, Biskra Algeria
QUANTITATIVE STRUCTURE ACTIVITY RELATIONSHIP (QSAR) INVESTIGATIONS AND MOLECULAR DOCKING ANALYSIS OF PLASMODIUM PROTEIN FARNESYLTRANSFERASE INHIBITORS AS POTENT ANTIMALARIAL AGENTS	Dr.Yassmine CHENNAI Ouassaf Mebarka	Mohamed Khaidhar University, Biskra Algeria
CONTRIBUTION TO DRUG DISCOVERY THROUGH COMPUTATIONAL ANALYSIS OF SEVERAL SERIES OF HETEROCYCLIC MOLECULES	Dr.Yassmine CHENNAI Ouassaf Mebarka	Mohamed Khaidhar University, Biskra Algeria
IN SILICO INVESTIGATION OF SEVERAL SERIES OF HETEROCYCLIC MOLECULES FOR DRUG DISCOVERY	Prof.Dr. Salah BELAIDI Dr.Yassmine CHENNAI	Mohamed Khaidhar University, Biskra Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-1, Hall-3
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Prof. Dr. Huma Ali
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EVALUATING THE EFFECT OF BOKO HARAM INSURGENCY ON EDUCATION AND STUDENTS OF TERTIARY INSTITUTIONS IN NORTHEAST NIGERIA	AISHATU, Musa Yusuf SALEH Umar	"Nigeria Fed. Poly. Nigeria Public administration department"
CHALLENGES IN LEARNING ENVIRONMENT TOWARDS QUALITY EDUCATION AND IMPLEMENTATION OF OUTCOME BASED APPROACH	Prof. Dr. Huma Ali Dr. Saba Zubai	Jinnah Sindh Medical University Karachi Pakistan
KNOWLEDGE AND PRACTICE OF PERSONAL HYGIENE AMONG PRIMARY SCHOOL PUPILS IN PAKI COMMUNITY IKARA LOCAL GOVERNMENT AREA OF KADUNA STATE	Ibrahim Zailani DR ABDULLAHI DAHIRU	National open university of Nigeria
RAMBUAI AND HUMAN SUFFERING IN MALASWAMI JACOB'S 'ZORAMI: A REDEMPTION SONG'	Lallianmawia Lianhna Dr. Rafraf Shakil Ansari	Sharda University India
EXPLORATION OF THE IMPACT OF ASSISTIVE TECHNOLOGY IN INCLUSIVE ENGLISH LANGUAGE CLASSROOM	Jamila Al Siyabi Victoria Tuzlukova	Sultan Qaboos University Oman
THE FUTURE DEVELOPMENT OF THE EU ENERGY SECURITY AFTER THE INTRODUCTION OF RESTRICTIVE MEASURES	Ing. Viktoria Pestova Ing. Jan Hrinko	University of Economics in Bratislava Slovakia
UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN UNION INSTRUMENTALITY AND UNION COMMITMENT	Bewara Anindito Effendi Tohir Ade Irma Anggraeni	Universitas Jenderal Soedirman Indonesia
IMPROVING THE ASSERTIVE COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS - FUTURE PRESCHOOL TEACHERS	PhD Mirjana Nikolić PhD Maja Cvijetić PhD Isidora Korać	Preschool Teacher Training and Business Informatics College of Applied Studies – Sirmium, Sremska Mitrovica, Serbia
A COMPARATIVE APPROACH BETWEEN GIORGIO BASSANI AND MARCEL PROUST (THE GARDEN OF FINZI-CONTINIS AND IN SEARCH OF LOST TIME)	Dr. Drita BRAHIMI	"Luigj Gurakuqi" University, Shkodër, Albania
POVERTY AND CORRUPTION IN THE WESTERN BALKAN COUNTRIES – A PANEL ANALYSIS	Roberta Bajrami Medain Hashani Besime Ziberi	Faculty of Economics, AAB College, Pristina, Kosovo

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-1, Hall-4
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Pushkar Pandey
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
APPLYING UX PRINCIPLES TO FIND PRE-PATTERNS IN HANDHELD AUGMENTED REALITY GAMES	Pushkar Pandey	Indian Institute of Technology Kanpur, India
PHISHING WEBSITE DETECTOR	Ms. Ashwini B Mr. Naveen G Mr. VEEWIN M	Bannari Amman Institute India
A SELF DIAGNOSIS MEDICAL CHATBOT USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	RAJESHWARI D YAAZHINI S	Bannari Amman Institute Of Technology India
HUMAN-CENTRIC UX DESIGN PRINCIPLES AND DESIGN THINKING: AN EMPIRICAL STUDY USING DESIGN CHALLENGES	Pushkar Pandey Aditi Oraon	Indian Institute of Technology Kanpur, India
UX STUDY ON HANDHELD AUGMENTED REALITY GAMES BY APPLYING SPRADLEY'S NINE DIMENSIONS DESIGN PRINCIPLE	Pushkar Pandey Renu Kundu	Indian Institute of Technology Kanpur, India
EFFICIENCY OF WEB-BASED, COMPUTER AND MOBILE SOFTWARE APPLICATIONS IN FACILITATING TEACHING AND LEARNING OF CHEMICAL CONCEPTS	Hassan Aliyu Corrienna Abdul Talib	Sokoto State University Nigeria Universiti Teknologi Malaysia
ANN FOR NOISE REMOVAL IN DIGITAL IMAGES	Nail Alaoui Abdallah Azzouz sara daoudi Souad Ksenna Lakhdar Bouhamla	Université ZIANE Algeria

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-1, Hall-5
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Wajid Rasool
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EFFECT OF NONLINEAR RADIATION ON 3D UNSTABLE MHD STAGNANCY FLOW OF FE ₃ O ₄ /GRAPHENE-WATER HYBRID NANOFLUID	G.P. Ashwinkumar C. Sulochana N.Sandeep	Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University, Bellary India Gulbarga University India Central University of Karnataka India
ELECTROCHEMICAL INVESTIGATION OF FACILE MOO ₃ /NIO/PDO/PD NANO ELECTRODE MATERIAL FOR SUPERCAPACITOR APPLICATION	Irum Shaheen Khuram Shahzad Ahmad	Fatima Jinnah Women University PAKISTAN
EFFECT OF MACHUNUNG PARAMETERS ON SURFACE ROUGHNESS AND MATERUAL REMOVAL RATE UN MACHUNUNG OF POM C GF 25% USUNG PCD TOOL	Djouambi Nahla Pr. Mohamed Athmane Yallese Dr. Kaddeche Mounia Gasmi Boutheyne	May 8th 1945 University Algeria
MODELING AND MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION FOR MINIMIZING CUTTING FORCE AND MAXIMIZING PRODUCTIVITY FOR POM C GF 25% IN TURNING PROCESS USING PCD TOOL	Djouambi Nahla Pr. Mohamed Athmane Yallese Dr. Kaddeche Mounia Gasmi Boutheyne	May 8th 1945 University Algeria
INTERVAL-VALUED Q-RUNG ORTHOPAIR FUZZY ACZEL-ALSINA OPERATIONS-BASED BONFERRONI MEAN AGGREGATION OPERATORS AND THEIR APPLICATIONS	Wajid Rasool Jawad Ali	Kohat University Pakistan
EXISTENCE OF SEVERAL 1:1 ENTRAINMENT REGIONS IN THE ARNOLD ONION DIAGRAM	Aisha Azmat Emel Khan	Kohat University Pakistan
NUMERICAL SIMULATION OF A PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELL (PEMFC)	Brakni Oumaima	University of Science and Technology Houari Boumediene Algeria
RESOLUTION OF SCHRODINGER EQUATION WITH PSEUDO HARMONIC POTENTIAL VIA NIKIFOROV- UVAROV (NU) METHOD	REGGAB Khalid	Ziane Achour University Algeria
COMPARATIVE STUDY OF THE PERFORMANCE OF PEM FUEL CELLS WITH DIFFERENT FLOW FIELDS	Brakni Oumaima Chabab Sabrina Kerboua Yasmina Ziari	University of Science and Technology Houari Boumediene Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-1, Hall-6
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Prof. Oleksii MAKARENKO
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE POLITICAL SITUATION IN KARABAKH DURING THE AZERBAIJAN DEMOCRATIC REPUBLIC AND THE KARABAKH AND ZANGAZUR ISSUE IN PARLIAMENTARY DOCUMENTS	Nurlana Malikli	Lankaran State University Azerbaijan
"IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL HUMANITARIAN LAW – CASE STUDY OF 1992-1993 ABKHAZIAN ARMED CONFLICT"	Dr. Prof. Mariam Jikia	Georgian Technical University Georgia
THE ROLE OF EUROPEAN UNION IN CONFLICT RESOLUTION – CASE STUDY OF 2008 RUSSIA-GEORGIA WAR	Dr. Prof. Mariam Jikia	Georgian Technical University Georgia
INDONESIA'S GEOPOLITICS AND THE IMPLEMENTATION OF THE ARCHIPELAGO'S INSIGHT	Ardina JANIBAH Lita Dwi ARIYANTI Hendri Hermawan ADĪNUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLĪHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
RUSSIA'S PLAN TO LAND ON THE BOSPHORUS OF ISTANBUL IN THE LAST QUARTER OF THE XIX CENTURY	Gökhan Arslan	"Federal University of Kazan (Volga region) Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation"
THE QUESTION OF THE STRAITS IN RUSSIAN-TURKISH RELATIONS IN THE BEGINNING OF THE XX CENTURY	Gökhan Arslan	"Federal University of Kazan (Volga region) Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation"
THE BEGINNINGS AND UNFOLDING OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA	Sándor FÖLDVÁRI	Debrecen University Hungary
DIGITIZED DATABASES OF OLD-PRINTED CYRILLIC BOOKS IN EAST EUROPE: THE CASES OF LITHUANIAN AND BELARUSIAN LIBRARIES	Sándor FÖLDVÁRI	Debrecen University Hungary
PROTECTION OF SEXUAL INTEGRITY (FREEDOM) OF CITIZENS DURING WAR BY INTERNATIONAL CRIMINAL LAW: UKRAINE CASE	Prof. Oleksii MAKARENKO	Zaporizhzhia National University Ukraine

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-1, Hall-7
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Major Gheorghe GIURGIU
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
"ULTRASOUND AND DOPPLER INVESTIGATIONS OF THE PROJECTION OF THE FACIAL ARTERY ON THE SKIN"	Anar Abdullayev Sevda Garayeva Nigar Allahverdiyeva Zemfira Nadirli	Azerbaijan Medical University AZERBAIJAN
GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN	Major Gheorghe GIURGIU Prof. Dr. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Titu Maiorescu University Romania
STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	Balasubramani G L Rinky Rajput Rakesh Bhatnagar Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India
THE OUTCOME OF THE TREATING INDIGESTION SYNDROME ASSOCIATED WITH GALLSTONES	Gasimova K.F.	Azerbaijan Medical University AZERBAIJAN
EPIDEMIOLOGY OF FEMALE THYROID CANCER, A RETROSPECTIVE STUDY OVER 21 YEARS IN THE STATE OF BATNA, ALGERIA, BETWEEN 1995 AND 2015	Imene Nourani Fayçal Beichi Messaouda Oudjehih	local public health establishment, ElMaader. Btana, Algeria University Batna2, Algeria
DETERMINANTS OF BREAST CANCER SURVIVAL IN BATNA, ALGERIA, 2010-2012	Nourani I Beichi F Oudjehih M Benbrahim W Deltour I	University Batna 2 Algeria
SUSCEPTIBILITY OF AVIAN CORONAVIRUS INFECTIOUS BRONCHITIS VIRUS TO THYMOQUINONE IN VITRO	Rim Rezagui Mohamed Oukessou Siham Fellahi	Physiology and Therapeutic Unit, Agronomy and Veterinary Institute Hassan II, Rabat B.P. 6202, Morocco
INCESTUOUS ABUSE BY BLOOD RELATIVES (A Case Study of Forensic Medicine Forensic Linguistics)	Fadhilah Hayati Husni Rahman Yoga	University of North Sumatra Indonesia State Islamic University of North Sumatra Indonesia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-2, Hall-1
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Hendri Hermawan Adinugraha
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
CONVENTIONAL TOURISM AND HALAL TOURISM: A COMPARATIVE STUDY	Hendri Hermawan Adinugraha Razie bin Nasarruddin Rizky Andrian	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia Armag Oil & Gas Academy, Malaysia
HALAL LABELS ON COSMETICS AS A FACTOR TO CONSIDER IN MAKING PURCHASING DECISIONS	Nurul Karimah Cintia Salsabila Dian Fuadah Hendri Hermawan Adinugraha	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
THE ROLE OF COMMUNITY WAKAF TOWARDS THE DEVELOPMENT OF THE SOVEREIGN ECONOMY OF INDONESIA	Khoirum Rodhiatu Ifa Hendri Hermawan ADINUGRAHA SUSMININGSIH Ali MUHTAROM	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
HALAL FOOD BUSINESS: POTENTIAL AND OPPORTUNITIES IN INDONESIA	Dhimas Ilham SEJATI Hendri Hermawan ADINUGRAHA SUSMININGSIH Ali MUHTAROM	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
VERSES AND HADITH ECONOMIC MOTIVATION	Fatma Azzahra Puspita SARI Achmad Tubagus SURUR Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
PUBLIC RELATIONS MANAGEMENT STRATEGIES AND TECHNIQUES	Dyah Ratna ROHMANIA Muhammad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
IMPLEMENTATION OF DEMOCRACY IN INDONESIA	HUSNI FADHILAH LITA DWI ARIYANTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
SHARIA FINANCIAL LITERACY FOR DISABILITIES COMMUNITIES: CASE STUDY OF DISABILITIES COMMUNITIES IN INDONESIA	Indra Purnama DANJARSO Hendri Hermawan ADINUGRAHA SUSMININGSIH ALI MUHTAROM	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
PUBLIC RELATION : THEORY AND CONCEPT	Tri Ayu WIDYASTUTI Muhammad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-2, Hall-2
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Najma AZIMA
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EXPORT OF HALAL COSMETIC PRODUCTS: POTENTIAL AND OPPORTUNITIES IN INDONESIA	Adhi Riza AULIA Muhammad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
PUBLIC RELATIONS AND CRISIS MANAGEMENT: THEORY AND CONCEPT	Nailun NAJA Muhammad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORGANIZATIONAL MANAGEMENT ARTICLES	Naila HALISYA TAMAMUDIN Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
INDONESIAN NATIONAL IDENTITY	Najwa AZMI Lita Dwi ARIYANTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
THE CONCEPT OF REGIONAL AUTONOMY AND ITS IMPLEMENTATION IN INDONESIA	Najma AZIMA Lita Dwi ARIYANTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
SWOT ANALYSIS OF COMPANIES IN INDONESIA	Shafa Nissa AUDIA Muhamad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
REALIZING THE CONCEPT OF CIVIL SOCIETY IN INDONESIA	Nailatul ADWIYAH Lita Dwi ARIYANTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
VERSES AND HADITH REGARDING WAKAF EMPOWERMENT	Muhammad Khoirul ANWAR iMuhamad iMASRUR Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-2, Hall-3
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Ananda MEILANI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
PUBLIC RELATIONS CONSULTANT	Arsen Adhita SENDI Muhammad Khoirul FIKRI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
CONSTITUTION AND UUD 1945	Feby Risqi PANGESTU Lita Dwi ARYANTI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
PANCASILA IN THE CONTEXT OF PHILOSOPHY, IDEOLOGY AND IDENTITY	Herni NURSETIANA Lita Dwi ARIYANI Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
EJAAN DAN PERISTILAHAN BAHASA INDONESIA	Ananda MEILANI Nur Fikri Nahari FASY Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
PERAN PUBLIC RELATION DALAM PEMERINTAH DAN SEKTOR PUBLIK: STUDY KASUS DI INDONESIA	Sabiq Muhammad ZAKI Achmad Tubagus Surur Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
THE BASIC CONCEPTS OF ISLAMIC ECONOMY	Anggi SAPUTRA Muhammad Ulil ALBAB Rois SIDIQ Muhammad Aris SYAF'I Happy Sista DEVY	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ISLAMIC MARKET MECHANISM	VATIKA DARA WATI FITRI VIRDHA AMELIA M. HADI ASFARI MUHAMMAD ARIS SAFT'I HAPPY SISTA DEVY	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
DEVELOPMENT OF ISLAMIC FINANSIAL INSTITUTIONS IN INDONESIA	NAZHIFAH MEYDYNA SILVA YANDA KARTIKASARI PUTRY CAMELIA ROSANTY MUHAMMAD ARIS SAFT'I HAPPY SISTA DEVY	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
LANGUAGE AS PART OF NATIONAL IDENTITY A STUDY OF THE LOCAL LANGUAGES OF INDONESIA	Windy FATMAWATI Ulfa KURNIASIH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-2, Hall-4
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Dr.Faiz Muhammad Shaikh
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
ASSESSMENT OF SOME WHEAT VARIETIES UNDER COVID 19 AT HADEJA STATION, JIGAWA WITH LAKE CHAD RESEARCH INSTITUTE MAIDUGURI BORNO STATE, NIGERIA	Usman Abdullahi Fatima Abubakar	"Department of Agricultural Economic & Extension Lake Chad Research Institute Nigeria"
CLIMATE CHANGE AND MEGA FLOOD 2022 OF GUAVA INTERCROPPING WITH MUNGBEANS IN LARKANA	Dr.Faiz Muhammad Shaikh Shoukat Rafiue Awan Dr.Nadeem Bhatti Iqra Soomro	SZABAC-Dokri-Campus of Sindh Agriculture University Tando jam PAKISTAN
QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHANGES IN TYPE COMBINATIONS OF MICROMYSETS OF TECHNOGENIC SOILS IN AZERBAIJAN CONDITIONS	Assoc. Prof. Dr. Bunyatova Lala Novruz kızı Assoc. Prof. Dr. Hasanova Arzu Resul kızı Gahramanova Aida Yarış kızı	Sumqayit State University Azerbaijan
BIOLOGICAL ACTIVITY OF OLIVE OIL FROM ARID AREA IN ALGERIA	ZEMOUR Kamel CHOUHIM Kadda Mohamed Amine	Tissemsilt University Algeria
SAFFLOWER SEED MEAL (CARTHAMUS TINCTORIUS L.) QUALITY AS AFFECTED BY ENVIRONMENTAL CONDITIONS	ZEMOUR Kamel	Tissemsilt University Algeria
RAPID AND NON-DESTRUCTIVE TECHNIQUES FOR SUPERVISION OF FOOD PROCESSES	Dr. Muhammad Haseeb Ahmad Mr. Muhammad Faizan Afzal	University Faisalabad Pakistan
BIODIVERSITY AND MEDICINAL PLANT RESOURCES OF SOUTHEAST MOROCCO: AN ETHNOBOTANICAL INVESTIGATION	Younesse EL-OUAZZANI Fouad MSANDA Khalil CHERIFI	Laboratory of Microbial Biotechnology and Plant Protection, Faculty of Sciences, Agadir, Morocco
STUDY OF THE PERFORMANCE EVALUATION OF THE EL-KALA WASTEWATER TREATMENT PLANT (North-East Algeria)	Kherifi wahida Hecini linda Khadidja Bouzid Fedia Bekiri Ben Malek Ahmed Amiri khaled Bekari naceur el dine	Badji-Mokhtar University Algeria

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-2, Hall-5
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Assist. Prof. Dr. Orhun BÜYÜKKARCI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
SYSTEM OF FORMING STUDENTS COMPARATIVE SKILLS	Əskərova Fidan Zəmani qızı	Azerbaijan State Pedagogical University Azerbaijan
COMPARATIVE ANALISES OF PERSONNEL MANAGEMENT MODELS	Gunel Babayeva	Azerbaijan University
THE LANGUAGE CHARACTERISTICS OF WISDOM QUOTES IN NIZAMI GANJAVI'S MASNAVIS (EPIC WORKS)	Asmetkhanum Mammadova	Azerbaijan, Baku State University
SPATIALIZATION IN NARRATIVE DISCOURSE AND AN APPLICATION	Assist. Prof. Dr. Orhun BÜYÜKKARCI	Mardin Artuklu University Türkiye
NATIONAL THINKING AND NATIONALITY IN THE WORK OF THE AZERBAIJANI POET HUSEYN JAVID "TOPAL TEYMUR"	Hüseyn HÜSEYNLİ	Azerbaijan University
"DITCH THAT TURNED INTO A 'WAVE' OR THE BRAVE SOUTH AZERBAIJAN GIRL"	NASIROVA FIDAN YAQUB	Azerbaijan National Academy of Science
THE QUESTION OF STYLE IN LITERARY TRANSLATION: A HAUNTED HOUSE	Assist. Prof. Dr. Selen TEKALP	Dicle University Türkiye
A RESEARCH IN TERMS OF SOCIAL ENGINEERING ON THE PAST, PRESENT AND FUTURE OF PUBLIC RELATIONS	Res. Assist. Anıl Uğur Oğuzcan Prof. Dr. Ebru Özgen	Marmara University Türkiye
AN APPROACH TO THE SENSE OF DEATH AND ENTOMBMENT CEREMONIES IN THE CONTEXT OF THE MOUNTAIN CULT OF TURKS	Yavuz ERTÜRK	Ankara Yıldırım Beyazıt University Türkiye
ANATOLIAN WISDOM ATTEMPT OF IDENTIFICATION	Yavuz ERTÜRK	Ankara Yıldırım Beyazıt University Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-2, Hall-6
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Prof. Dr. Ali BAYKAL
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
STUDENTS ASSESSMENT OF ONLINE EDUCATION DURING THE COVID-19 EPIDEMIC: AN ANALYSIS	Zohaib Hassan	Superior University Pakistan
INCLUSIVE EDUCATION AND TERTIARY INSTRUCTION. NEW QUESTIONS IN THE TRADITION OF DISABILITY STUDIES	Phd student Carlotta Antonelli	University of Rome Italy
PHENOMENA AND PROBLEMS ACCOMPANYING CHILD DEVELOPMENT IN OUR SCHOOLS	Ermira Ymeraj	University “Luigj Gurakuqi” Shkodër Albania
MEASUREMENT OF COGNITIVE FLEXIBILITY WITH NUMERALS	Prof. Dr. Ali BAYKAL	Bahçeşehir University Türkiye
CONJUGATE QUALITIES EXPECTED OF INSTRUCTIONAL MEDIA	Prof. Dr. Ali BAYKAL	Bahçeşehir University Türkiye
E-LEARNING AND COVID-19: CHALLENGES AND RESOURCES OF WORKING MOTHERS WITH YOUNG KIDS	Kiran Ikram Dr. Asma Seemi Malik Dr. Tayyaba Sohail	Lahore College for Women University Pakistan
BOOK PHOTOGRAPHS ON SOCIAL MEDIA	Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineerng Bucharest Romania
UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING: ENSURING ACCESSIBLE LEARNING ENVIRONMENT FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN AN INCLUSIVE CLASSROOM SETTINGS	Fr. Baiju Thomas	Ramakrishna Mission Vivekananda Educational and Research Institute India
PRESCHOOL EDUCATION CHALLENGES AND THE NEED FOR ALTERNATIVE EDUCATION	Nino Kitoshvili	Invited Lecturer of Georgian National University SEU

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-2, Hall-7
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Chems Eddine BOUKHEDIMI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
FACTORS INFLUENCING MOTORCYCLE ACCIDENTS AMONG P-HAILING RIDERS	Muhammad Sidnan Abyan Azman Mohamed Mohd Khairul Afzan Mohd Lazi Muhammad Isran Ramli	Universiti Teknologi Malaysia Hasanuddin University Indonesia
PROTECTION OF MARINE RESOURCES: BASIS FOR POLICY MAKING ON ILLEGAL FISHING	Dr. Froilan D. Mobo	"Department of Research, Development and Extension Philippine Merchant Marine Academy, Philippines"
PREDICTIVE ACCURACY OF THE ALTMAN AND ZMIJEWSKI MODELS WITH COMPANY SIZE AS AN EXPLANATORY VARIABLE IN SHARIA HOTEL, RESTAURANT AND TOURISM SECTOR COMPANIES IN INDONESIA	Muhammad Taufiq Abadi	State Islamic University K.H. Abdurrahman Indonesia
"STRENGTHENING GROUP INSTITUTIONAL CAPACITY IN ENCOURAGING THE ACCELERATION OF DIGITALIZATION TRANSFORMATION AND DEVELOPMENT OF OYSTER MUSHROOM MICRO AND SMALL ENTERPRISE"	Pringgo Dwiyantoro Edi Kusniadi Muhammad Sidnan Abyan Munajat	Bandung Institute of Technology, Indonesia
"DIGITAL-BASED INFORMATION TECHNOLOGY FOR HEALTHY TRADITIONAL MARKETS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A CASE STUDY IN RENGAT CITY, INDONESIA."	Pringgo Dwiyantoro Muhammad Sidnan Abyan Tuntun Salamaton Zen Kartib Bayu	Bandung Institute of Technology, Indonesia Universiti Teknologi Malaysia
ANALYSIS OF WILLINGNESS TO PAY MORE FOR ORGANIC FOOD: COMPARISON STUDY BETWEEN TURKISH AND ALGERIAN CONSUMERS	Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou Algeria
THE IMPORTANCE OF DEVELOPING THE HALAL INDUSTRY THROUGH TECHNOLOGICAL ADVANCEMENTS IN THE ERA OF SOCIETY 4.0 TO ENSURE THE SAFETY AND SUSTAINABILITY OF HALAL PRODUCTS	Suci Wiji Asih Hendri Hermawan Adinugraha M. Aris Syafi'i Happy Sista Devy	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
STRATEGY FOR ALLOCATION OF ADEQUATE PLACE TO SUPPORT THE EXISTENCE OF STREET TRADER WITH THE FOOD COURT CONCEPT	Aprillia MAHARANI Hendri Hermawan ADINUGRAHA M. Aris SYAFI'I Happy Sista DEVY	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
OPTIMIZING AND IMPLEMENTING PENTAHHELIX AS AN ELEMENT OF SUCCES IN THE DEVELOPMANT OF CREATIVE ECONOMY BASED TOURISM VILLAGES IN KALIBAKUNG TEGAL HERBAL HEALTH TOURISM	Mohammad Adi Windiarko Hendri Hermawan Adinugraha M. Aris Syafi'i Happy Sista Devy	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

23.03.2023 / Session-3, Hall-1
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Dr. Mrs. Seema S. Desai
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE RULINGS OF THE DEFECTIVE HADITH, INJURIOUS AND NON-INJURIOUS DEFECT IN TERMS OF ARGUMENT AND CONSIDERATION	HASHIM ISMAIM IBRAHIM BAJALANI	Koya University Iraq
ASSESSING THE IMPACT OF THE INTERNET AS A LEARNING RESOURCE AMONG STUDENTS AT SOME SELECTED POLYTECHICS IN NORTHEAST NIGERIA	SALEH Umar AWWAL Ayuba Darki	"Nigeria Fed. Poly. Nigeria Public administration department"
THE STUDY OF SOCIAL MEDIA ANALYTICS TO ENHANCE THE PERFORMANCE OF THE PLATFORM AND INCREASE THE USER ENGAGEMENT	Dr. Mrs. Seema S. Desai Ms. Aishwarya Shinde	Rajarambapu Institute of Technology India
"IMPLEMENTATION OF DIGITAL-BASED MARKET INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PEOPLE'S MARKET, RENGAT CITY, INDONESIA"	Muhammad Sidnan Abyan Pringgo Dwiyanoro Tuntun Salamatus Zen Kartib Bayu	Universiti Teknologi Malaysia Bandung Institute of Technology, Indonesia
A STUDY OF INVESTORS AWARENESS AND PREFERENCES TOWARDS VARIOUS MUTUAL FUNDS SCHEMES IN WESTERN MAHARASHTRA WITH SPECIAL REFERENCE NIPPON INDIA MUTUAL FUND	Dr. Mrs. Seema S. Desai Mr. Prasad Patil	Rajarambapu Institute of Technology India
A STUDY OF MARKETING MIX WITH SPECIAL REFERENCE SAMPATRAO DESHMUKH COOP MILK UNION LIMITED. KADEPUR	Dr. Mrs. Seema S. Desai Mr. Shubham Mohite	Rajarambapu Institute of Technology India
A STUDY ON CASH FLOW STATEMENT WITH REFERENCE TO MANUGRAPH INDIA LTD	Dr. Mrs. Seema S. Desai Miss. Manaswi Mahendra Kumbhar	Rajarambapu Institute of Technology India
A STUDY OF INVESTORS AWARENESS & PREFERENCES TOWARDS VARIOUS MUTUAL FUNDS SCHEMES IN WESTERN MAHARASHTRA WITH SPECIAL REFERENCE ADITYA BIRLA SUN LIFE MUTUAL FUND	Dr. Mrs. Seema S. Desai Mr. Digambar Vijay Bhusari	Rajarambapu Institute of Technology India
A STUDY ON INVESTORS BEHAVIOUR TOWARDS MUTUAL FUNDS WITH REFERENCE TO TATA MUTUAL FUND	Dr. Mrs. Seema S. Desai Ms. Aishwarya Randive	Rajarambapu Institute of Technology India

23.03.2023 / Session-3, Hall-2
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Basma BENBOUYA
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
SIMULATION STUDY OF THE EFFECT OF WELD BEAD CLAMPING DISTANCE OF SHEETS ON THE TEMPERATURE GRADIENT OF ELECTRIC ARC WELDING OF A3 STEEL SHEETS	Bourebhou Amor Bendifallah Mourad Mezoudj Mourad Fedaoui Kamel Rezgue Iman Belloufi Abderrahim	University of Constantine Algeria University of Batna Algeria Kasdi Merabh Ouargla University Algeria
ENERGY MANAGEMENT OF AN ELECTRIC VEHICLE WITH HYBRID STORAGE SYSTEM FUEL CELL/BATTERY	Basma BENBOUYA Hocine CHEGHIB	Badji Mokhtar Annaba University Algeria
THE USE DEMOLITION CONCRETE WASTE TO MANUFACTURE ROLLER- COMPACTED CONCRETE	Selma KAABECHE Mebarak BELAOURA	"Department of Construction Materials Research Laboratory LTPiTE, National School of Public Works, Kouba/Algeria."
THE EMPIRICAL STUDY OF A TURBOMACHINE IN AN INDUSTRIAL ENVIRONMENT BY EMD ANALYSIS	KEBABSA Tarek Babouri Mohamed Khemissi Ammar Mrabti	University 8 Mai 1945 Guelma, Algeria
STUDY OF THE DURABILITY OF CONCRETE MADE WITH RUBBER TIRE: A REVIEW	Ameur Belmouhoub Assia Abdelouahed	20 Aout 1955, Technical Science, Civil Engineering, Skikda, Algeria
USE OF ACOUSTIC EMISSION AND DIGITAL IMAGE CORRELATION TO CHARACTERIZE DAMAGE TO TREATED AND UNTREATED LUFFFA FIBER REINFORCED COMPOSITE	Massinissa Grabi Ahmed Chellil Samir Lecheb Hocine Grabi	Boumerdes University, Algeria UMMTO University, Algeria
SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF A TRANSITION METAL COMPLEX	Ghania BEN AZIA Louiza ZENKHRI Souheyla BOUDJEMA	Kasdi Merbah University Algeria
CONTRIBUTION TO THE THEORETICALSTUDY OF THE ELASTIC BEHAVIOUR OF AN ORTHOTROPIC COMPOSITE MATERIAL WITH ORGANIC MATRIX	Boubekeur Razika Hadjou Belaid Zakia Khaldi Smain	University of Tlemcen Algeria
MECHANICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF SELF CONSOLIDATING CONCRETE WITH RECYCLED AGGREGATES	BEROUA Narimene BENSEBTI Salah Eddine CHABANE Abdelhafid NGO Tien-Tung KADRI El Hadj	laboratory ,constantine university Algeria University Cergy Pontoise, Paris, France

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-3, Hall-3
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Dr. Rabia Shabir Ahmad
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
ISOLATION OF APPLE SCAB CAUSING FUNGUS V. INAEQUALIS AND DEVELOPMENT OF DSRNA SYNTHESIZING CONSTRUCTS FOR THE SILENCING OF TARGETED GENES OF THE FUNGUS	Suhani Bhagta Anil Kant	Jaypee University of Information Technology India
EFFICIENCY OF EXTRA TREES CLASSIFIER FOR GROUNDWATER QUALITY CLASSIFICATION FOR IRRIGATION PURPOSES	Aymen Zegaar Samira Ounoki Abdelmoutia Telli	Biskra University, Algeria
NATURAL RESOURCE TO CURE DIABETES MELLITUS	Dr. Rabia Shabir Ahmad	Department of Food Science GCUF Pakistan
EVALUATION OF THE EFFICACY OF TROPONIN AS AN INDICATOR OF HEAVY METAL-INDUCED HEART DISEASE IN WISTAR RATS	AGAGUENA Rania ADJROUD Ounassa	University August 20,1955 , SKIKDA Algeria University of BATNA 2 Algeria
DRINKING WATER TREATMENT USING CACTUS AS A NATURAL COAGULANT	Abderrezzaq Benalia Kerroum Derbal Amel Khalfaoui Ouiem Baatache	Higher Normal School of Constantine Algeria
USE OF ALOE VERA LEAVES FOR THE REMOVAL OF TURBIDITY BY BIO- COAGULATION: STUDY OF THE EXPERIMENTAL DESIGN	Abderrezzaq Benalia Kerroum Derbal Amel Khalfaoui	Higher Normal School of Constantine Algeria University of Constantine Algeria
EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECTS OF POLYETHYLENE GLYCOL ON POLYSULFONE MEMBRANE PROPERTIES	Hadjou Bélaïd Zakia Abdoune Fatima Zohra	University of Tlemcen Algeria
EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTIDIABETIC ACTIVITIES OF PLANT EXTRACTS BELONGING TO THE ASTERACEAE FAMILY	Kerkabou Abdeldjalil Boumaraf Manel Mekkiou Ratiba	Université des Frères Mentouri Constantine Algeria
STUDIES ON ASPERGILLUS FLAVUS ON TIGER NUT (CYPERUS ESCULENTUS) INCUBATED AT DIFFERENT REGIMES OF LIGHT	Udo, Abasiofon S. Kuromiayebaye Digitemie Okereke Victor C.	University of Port Harcourt, Nigeria. Department of Agricultural Technology, Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-3, Hall-4
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Massimo Zucchetti
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
A MINIATURISED SIERPINSKI HEXAGONAL-SHAPED FRACTAL ANTENNA FOR RADARS MONITORING	Benammar Abdelkader Bendaoudi Amina Mahdjoub Zoubir	Mustapha Stambouli, Science and Technologie, Electrical engienering, Mascara, Algeria Djillali Liabes, LEPO Lab, Electronics, Sidi Bel Abbes, Algeria.
NUCLEAR FUSION AT A TURNING POINT	Massimo Zucchetti	Plasma Science and Fusion Center, MIT, Cambridge (MA), USA
STUDY AND ANALYSIS OF HARMONICS PROPAGATION IN ELECTRICAL GRID CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEM	Yacine Djeghader Zouhir Boumous Samira Boumaous Omar Feddaoui	University of Mohamed- Cherif Messaadia Algeria
DESIGN OF A MID-INFRARED CHALCOGENIDE SLOT WAVEGUIDES SENSORS	Zegadi Rami	Ferhat Abbas University Sétif Algeria
MODELING OF DIELECTRIC ABLATION INDUCED BY ULTRASHORT LASER PULSES	Boultif Oussama Beddiaf Zaidi Bouzbier Anfel	University of Batna1 Algeria
ELABORATION ET CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX MESOPOREUX DE TYPE AG/SBA15	Boughedir nadia Bailiche Zohra	Université de Tlemcen Algeria University of Ain t émouchent chemistry laboratory; Algeria
A NOVEL APPROACH TO CLEANING PHOTOVOLTAIC PANELS UTILIZING AN ELECTRIC WIND.	Bendaoudi Zeid Namoune abdelhadi Kadous Nezha Tilmatine Amar	University Ahmed Zabana Algeria
AN ANALYSIS OF THE HEAT EXCHANGE PERFORMANCE AND SECOND LAW VIEWPOINT FOR MHD FORCED CONVECTION IN A U-BEND HEAT EXCHANGER	Zakaria Korei	University of Mentouri Brothers Constantine1 Algeria
THE FLOW RATE AND THE TURBINE INLET TEMPERATURE EFFECT ON SUPERCRITICAL ORGANIC RANKINE CYCLE PERFORMANCE	Dhikra Derbal	Badji Mokhtar University Algeria
SIMULATIONS OF MICROFLUIDIC T-JUNCTION BUBBLE GENERATION USING THE TWO-PHASE LEVEL SET METHOD	Tayeb Sakhi Abdelkader fidjah	University of Science and Technology Houari Boumediene Algeria University of Djelfa Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-3, Hall-5
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Bendaoudi Zeid
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
NEW AUTOMATIC SELF-WATERING SYSTEM FOR AGRICULTURAL LAND	Bendaoudi Zeid	University Ahmed Zabana Algeria
EFFECT OF SALT STRESS ON THE GERMINATION CAPACITY OF DURUM WHEAT (<i>Triticum durum</i> Desf.)	CHOUHIM Kadda ZEMOUR Kamel	Tissemsilt University Algeria
EFFECT OF SALINITY ON SOILLESS EGGPLANT (<i>Solanum melongena</i> L.)	CHOUHIM Kadda ZEMOUR Kamel	Tissemsilt University Algeria
ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF A BIOMATERIAL MODIFIED FROM SNAIL SHELL TO ELIMINATE METHYL VIOLET 2B	MEFTAH Sara	University of Tlemcen Algeria
BEHAVIOUR OF MORTAR BASED ON BLAST FURNACE SLAG TO CHEMICAL ATTACKS	Abderrahim GUETTECHE Rima BOUTAKOUK Salah Eddine BENSEBTI Abdelhafid CHABANE Tien-tung NGO El Hadj KADRI	Université Constantine Algeria
EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CERTAIN POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FOUR VARIETIES OF OLIVE TREE <i>OLEA EUROPEA</i> IMPLANTED IN ARID ZONES (BISKRA ALGERIA) AND THEIR INDUSTRIAL YIELD OF THE METHOD OF COLD EXTRACTION OF OLIVE OIL.	Mr. KHAMKHOUM SAMIRA Mr. BOUKHALFA HASSINA HAFIDA MR.MENACER SALIM MR. ZAGHOUANI AMEUR	University of Mohamed Khaider Biskra Algeria
THE EFFECT OF THE METHOD OF FERTILIZATION WITH HUMIC ACIDS IN LIQUIDS IN THE YIELD OF THE CULTIVATION OF MELON UNDER GREENHOUSE IN THE ARID ZONES CASE OF BISKRA	ZAGHOUANI Ameur HADJEB Ayoub KHAMKHOUM Samira HAMADI Amina	University of Mohamed Khaider Biskra Algeria
"EVALUATION OF AGRONOMICAL AND PHYSIO-BIOCHEMICAL TRAITS IN INDIAN POTATO VARIETIES UNDER DIFFERENT NITROGEN REGIMES UNDER AEROPONICS"	Rasna Zinta Jagesh Kumar Tiwari Tanuja Buckseth Ajay Kumar Thakur Umesh Goutam	Indian Council of Agricultural Research (ICAR) India
INFLUENCE OF THE USE OF TREATED WASTEWATER ON THE PHYSICO-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL QUALITIES OF CITRUS FRUITS IN THE WILAYA OF MOSTAGANEM (STEP OF BOUGUIRAT)	Djilali Mohamed Dahmouni Said Mustapha kamel fodil	Abdelhamid Ibnbadis University MOSTAGANEM Algeria
BIODIVERSITY OF CEREAL WEEDS IN THE NORTHERN ZONE OF THE SETIF REGION	HAMMADI AMINA ZAGHOUANI AMEUR	University Ferhat ABBAS Sétif1 Algeria University Mohammed khidher Biskra Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-3, Hall-6
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Dr.Nassima RIOUCHI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EFFECT OF SINTERING ATMOSPHERE ON CRYSTALLIZATIONS, POROSITY AND THERMAL EXPANSION COEFFICIENT OF CORDIERITE CERAMIC	Dr.Nassima RIOUCHI Dr.Oussama RIOUCHI Prof.Dr. Mohamed LOU TOU Prof.Dr. Mohamed ABOU-SALAMA	Mohamed 1st University, Morocco
INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC AND MAGNETIC PROPERTIES OF THE COMPOUND SmX (X: P, Sb) RARE-EARTH BY THE FP-LAPW METHOD	Ezzine Mohammed Chams Eddine Ezzine Kawther Fatma Zohra	University of Djillali Liabes Algeria
MINIATURIZED SIW TRAVELING WAVE ANTENNA ARRAY DESIGN FOR SUB-TERAHERTZ APPLICATIONS	Nabil Cherif Mehadji Abri Benzerga Fellah	Mustapha Stambouli University Algeria Abou Bekr Belkaid University Algeria
NUMERICAL SIMULATION OF p-GaN/ i-InGaN/n-GaN PHOTO-DIODES	Mourad Kaddeche Zine Eddine Kaddeche	Djilali Bounaama University Algeria Bilecik Şeyh Edebali University Türkiye
SYNTHESIS AND DESIGN OF [ACETANILIDECADMIUM-2 MALIC ACID] COMPLEX FOR WATER DEPOLUTION	Nour elhouda Babaami Louiza Zenkhri Souhyla Boudjema	University Kasdi Merbah Algeria University of Tlemcen Algeria
BOUND STATE SOLUTIONS OF THE SCHRODINGER EQUATION WITH KRATZER PLUS GENERALIZED MORSE POTENTIAL FOR SELECTED DIATOMIC MOLECULES	Ferdjaoui Mostapha	Constantine University Algeria
MONITORING OF THE OPERATING PERFORMANCE OF A WASTEWATER TREATMENT STATION	BENAKCHA MANSOURA	Mohammed Khider University Algeria
ON THE STRUCTURAL AND MAGNETOTRANSPORT PROPERTIES OF THE DOUBLE-LAYERED MANGANITE LA 1.4 SR 1.6 MN 1.8 ZN 0.2 O 7	Akrem Bellouti Nabil Mahamdoua Cabir Terzioglu Fatih Denbri Sevgi Polat Altintas	University Mohamed SedikBenYahia of Jijel Algeria AIB University Türkiye
OPTIMIZATION OF HEAT TRANSFER IN SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGERS FOR SALINE WATER DESALINATION	Tayeb SAKHI Abdelkader FIDJAH	University of Sciences and Technology Houari Boumediene Algeria University of Djelfa Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-3, Hall-7
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Ouiem Baatache
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
ENHANCED EXTRACTION OF ACTIVE COAGULANT AGENTS FROM PINE CONE POWDER FOR WASTEWATER TREATMENT	Ouiem Baatache	"National Polytechnic School of Constantine Algeria"
NEW BUFFER LAYER FOR CISe THIN FILM SOLAR CELLS	Ghezal Fathi Yagoubi Malek	Enset Skikda, Physics,Skikda, Algeria
PYSICO-MECHANICAL MODIFICATIONS MADE BY RECYCLED CONCRETE SAND TO PLASTIC MORTAR	Imene Bouldoum Toufik Boubekeur Karim Ezziane	University of HASSIBA BENBOUALI Algeria University of Ahmed Benyahia El Wancharissi Algeria
BUFFER LAYER IMPROVEMENT FOR HIGH-EFFICIENCY CZTS/CTZSE/CTZSSE SOLAR CELLS	Bouchelaghem Aissa Bouloufa Abdeslam	Ferhat Abbas Setif-1 University Algeria
GREEN SYNTHESIS OF POLYAMIN BY USING OF MAGHNITE-H+ AND MAGHNITE-NA+, AS A SOLID CATALYST MONTMORILLONITE TYPE 'ALGERIAN CLAY'	DERKAOUI Samira BELBACHIR Mohammed	University of ORAN 1 Ahmed Ben Bella Algeria
TRANSVERSE PHOTONS SELF ENERGY AT NEXT TO-LEADING ORDER IN HOT SCALAR QED	Karima Bouakaz Amel Youcefi	Ecole Normale Supérieure, Department of Physics Algeria
ESTIMATION OF PHOTOVOLTAIC CELLS/MODULES PARAMETERS HARRIS HAWKS OPTIMIZATION TECHNIQUE	Youcef Halali Touhami Ghaitaoui Ouledali omar Ghaitaoui Ahmed Essama	Laboratoire de Développement Durable et Informatique Algeria
GROWTH KINETICS OF IRON BORIDES BY SLURRY COATING TECHNIQUE ON XC38 STEEL	Ahmed Daas Khelifi Halima Omar Allaoui	University of Laghouat Algeria
THE STUDY OF THE HISTORIC INDOOR MICROCLIMATE TO CONTRIBUTE TO THE PRESERVATION OF THE RESIDENTIAL HERITAGE	Dr.BENCHEKROUN Marwa Dr. BABA SLIMANE Nour El Houda	University Saad Dahleb of Blida Algeria Polytechnic School of Architecture and Urban Plannin Algeria
FROM THE MEDINA TO THE METROPOLIS AND FROM TH HORSE-DAWN CARRIAGE TO THE METRO: THE IMPACT OF URBAN EVOLUTION ON THE HISTORY OF TRANSPORT IN ALGIERS	Dr. BABA SLIMANE Nour El Houda Dr. BENCHEKROUN Marwa Prof. BAOUNI Tahar	Polytechnic School of Architecture and Urban Plannin Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-4, Hall-1
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Sami Bouterra
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
IDENTIFICATION OF SYMMETRICAL CRACK DIMENSIONS BY EDDY CURRENT TECHNIQUE FOR A STEEL PLATE	Aldjia Chaalani Dahmane Hachi Bachir Helifa Iben Khaldoun Lefkaier Mouloud Feliachi	University of Laghouat Algeria University of Djelfa Algeria University of Nantes France
REAL TIME ULTRASOFT LONGITUDINAL PHOTONS SELF ENERGY AT NEXT TO-LEADING ORDER IN HOT SCALAR QED	Karima Bouakaz Amel Youcefi	Laboratoire de Physique des Particules et de Algeria
"STUDY AND SIMULATION OF SELF-SUPPLY OF A BUILDING BY PHOTOVOLTAIC ENERGY: CASE OF AN LDDI LABORATORY UNIV_ADRAR ALGERIA"	Ghaitaoui Touhami Ben moussa Feryal Foujir Lamia	Laboratoire de Développement Durable et Informatique (LDDI) Algeria
THE EFFECT OF QUENCHING AFTER BORIDING TREATMENTS TO OBTAIN A HARDNESS GRADIENT ON X70 STEEL	Khelifi Halima Daas Ahmed Sami Zidelmel	University of Laghouat Algeria
NUMERICAL INVESTIGATION OF SUCTION SIDE MODIFICATION VIA UNDULATIONS AND SAW TOOTH WAVE SHAPE INFLUENCE ON FLOW SEPARATION OVER HAWT S809 PHASE VI BLADE	Sami Bouterra	Higher School of Industrial Technology Algeria
AB-INITIO STUDY OF SKUTTERUDITE COMPOUNDS: ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES	Fatima Garadi Ahmed lamine BEN KAMRI	Amar thlidji, science,material science, Laghouat, Algeria
CONFECTION AND CHARACTERIZATION OF ADOBE MATERIAL	SI AHMED Chabane	University of Bejaia Algeria
TIME AGING AND MOISTURE ABSORPTION OF WATER-SALTWATER EFFECTS ON TENSILE PROPERTIES OF COMPOSITE POLYESTER/GLASS A REVIEW	Djaber.Bouhafara Younes.menail	Annaba Graduate School of Industrial Technologies Plaine Ouest, LR3MI ,Annaba, Algeria
TOWARDS SMART FORMAL VERIFICATION OF SOC COMPONENTS	Lamia ELJADIRI Ismail ASSAYAD Tarik NAHHAL	Hassan II University Morocco

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-4, Hall-2
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Aisha Azmat
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
STRUCTURAL, ELECTRONIC AND ELASTIC PROPERTIES OF THE FERROMAGNETIC PEROVSKITE RbTaO ₃	Khadhraoui Zakaria Amara Abdelaziz Salima Labidi	University of Badji Mokhtar Annaba Algeria
THE NON-ISOTHERMAL KINETICS OF A-ALUMINA FORMATION IN MECHANICALLY ACTIVATED KAOLIN-ALUMINUM CERAMIC SYSTEM	Toufik Sahraoui Fateh Chouia Yousf Islem Bourezg	University of Biskra Algeria Ziane Achour University of Djelfa Algeria
APPLICATION OF ECO-FRIENDLY INHIBITORS TO PREVENT CORROSION INDUCED BY CHLORIDES IN REINFORCED CONCRETE	Amina HAROUAT Abdelillah BEZZAR Latefa SAIL	University Aboubekr Belkaid Algeria
THE IMPACT OF STATCOM AND FUZZY LOGIC ON THE PERFORMANCE OF AN HVDC LINK	MOHAMED ALI MOUSSA ABDERAHMANE AMARI	University of Chlef, Algeria
EXPLORING THE STRUCTURAL AND ELECTRONIC PROPERTIES OF CALCIUM ANTIMONY PHOSPHORUS USING DENSITY FUNCTIONAL THEORY AND WIEN2K CODE	Karbouche Khayreddine Cheriet Abderrahmane Gueffaf Hamza Haideche Zaid	Ammar Thelidji University of Laghouat Algeria
EXISTENCE OF SEVERAL 1:1 ENTRAINMENT REGIONS IN THE ARNOLD ONION DIAGRAM	Aisha Azmat	Kohat University Pakistan
FINITE ELEMENT SIMULATION OF ULTRASONICALLY ASSISTED WIRE DRAWING PROCESSES	Abdullah Basim Jasim Alla Daham Younes Ziad Shakeeb Al Sarraf	University of Mosul Iraq
GLOBAL WETLAND LOSS SCENARIO IN LIGHT OF SOCIO-ECOLOGICAL WELL-BEING PERSPECTIVES	Manabendra Let Swades Pal	University of Gour Banga Malda India

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-4, Hall-3
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Asst. Prof. Cheikh FAYE
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
VISIBLE LIGHT COMMUNICATION: PROMISING OPPORTUNITIES FOR SMART CITIES' FUTURE DEVELOPMENT	ABDELMOULA Ahmed BOUDJENANE Fatima zohra L'ANTRI Ibrahim DEHACHE Kawther	University of Abdelhamid ibn Badis Algeria
FROM RESEARCH TO REALITY: ADVANCEMENTS AND OPPORTUNITIES IN VISIBLE LIGHT COMMUNICATION FOR WIRELESS NETWORKS	ABDELMOULA Ahmed BOUDJENANE Fatima zohra L'ANTRI Ibrahim DEHACHE Kawther	University of Abdelhamid ibn Badis Algeria
DROUGH INDEX FORECASTING USING ARIMA MODELS IN THE HODNA RIVER BASIN	LADOUALI Sabrina SAKAA Bachir CHAFFAI Hicham	University Badji Mokhtar-Annaba Algeria
TOWARDS SMART FORMAL VERIFICATION OF SOC COMPONENTS	Lamia ELJADIRI Ismail ASSAYAD Tarik NAHHAL	Hassan II University Morocco
PROPERTIES OF LINEAR DIFFERENTIAL EQUATION SOLUTIONS CLOSE TO A PUNCTURED DISK	MAZOUZ SAID SAADA HAMOUDA	University of Mostaganem (UMAB) University Mostaganem, Algeria
VARIABILITE DES PRECIPITATIONS ET DE L'ECOULEMENT DANS LE BASSIN DU FLEUVE SENEGAL	Asst. Prof. Cheikh FAYE	University of Ziguinchor Senegal
SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF LAND USE CHANGES UNDER ANTHROPOGENIC IMPACT IN THE CITY OF MEKNES (MORROCOY) FROM 2000 TO 2021	El Fallah Kamal	University Ibn Toufail Morocco
COUPLED BOUNDARY AND FINITE ELEMENT METHOD FOR STABILITY ANALYSIS OF LAUNCH VEHICLE	Elena Sierikova, PhD Elena Strelnikova Denys Kriutchenko Artem Karaiev	National University of Civil Defence of Ukraine A.M. Podgorny Institute for Mechanical Engineering Problems NAS of Ukraine

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-4, Hall-4
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Dr Ivan PAVLOVIC
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
DETECTION OF RADON AND LEAD ION IN BLOOD FROM NAJAF USING DIFFERENT DEVICES	Amjad H. Ali B. A. Almayahi	Directorate General of Education in Najaf Governorate, Najaf, Iraq University of Kufa Iraq
DYRRACHIUM (DURRES, ALBANIA) URBANIZATION IN THE 1 st -4 th CENTURIES AD: NEW ARCHAEOLOGICAL DISCOVERIES	Arlind Kasa	University "Aleksandër Moisiu" Albania
"ENHANCE THE GAS-SENSING PERFORMANCES OF METAL OXIDE (NiO) THIN FILMS FOR DETECTING NITROGEN DIOXIDE GAS"	Radhiyah M. Aljarrah Lac. Nawar Raheem Asst. Prof. Dr.Ali Al-Jawdah	University of Kufa Iraq
THE PRESENCE OF TOXOCARA CANIS AND ANCYLOSTOMIDAE SP. AT PET DOGS IN THE BELGRADE AREA	Dr Ivan PAVLOVIC	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia,
TRANSITION METAL COMPLEXES OF DRUG BASED SCHIFF LIGAND: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND IN VITRO BIOLOGICAL EVALUATION	Amina Mumtaz	PCSIR Laboratories Complex, Ferozepur Road, Lahore-Pakistan
SHORT DENTAL IMPLANTS WITH A PLATFORM SWITCH AND A LASER MICRO-GROOVED CORONAL DESIGN SUPPORTING SINGLE CROWNS IN PROSTHETIC REHABILITATION OF ATROPHIC POSTERIOR JAWS: A MULTICENTER RETROSPECTIVE STUDY	Rodolfo Reda Renzo Guarnieri Alessio Zanza Marco Seracchiani Dario Di Nardo Luca Testarelli	Sapienza University of Rome Italy
2D QSAR STUDIES ON A SERIES OF COUMARIN DERIVATIVES AS INHIBITORS OF CK2	Prof. Dr. Salah BELAIDI Dr.Yassmine CHENNAI	Mohamed Khaidhar University Algeria
SYNTHESIS, ANTIMALARIAL PROPERTIES AND 2D-QSAR STUDIES OF FARNESYLTRANSFERASE INHIBITORS	Dr.Yassmine CHENNAI Ouassaf Mebarka	Mohamed Khaidhar University Algeria
DOCKING AND SCORING IN VIRTUAL SCREENING FOR DRUG DISCOVERY	Dr.Yassmine CHENNAI Ouassaf Mebarka	Mohamed Khaidhar University Algeria

23.03.2023 / Session-4, Hall-5
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Prof. Radoslav Baltezarević
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE EVOLUTION OF VISUAL ART IN CULTURAL MEDIA	Nemanja Vučković Milena Nikodijević Laze Tripkov	International university of Novi Pazar Serbia University of Niš Serbia International balcanic univestity Macedonia
PERSONIFICATION OF WOMEN IN AMELIORATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES	Dr. Sagaya Aurelia	CHRIST University India
SMART CITY SIMULATION	Shilpa K , Dr. Sagaya Aurelia	CHRIST University India
DECEPTIVE ADVERTISING IN THE ONLINE ENVIRONMENT	Prof. Radoslav Baltezarević, PhD	Megatrend University Serbia
'DAVID FOUND ZIKLAG BURNED WITH FIRE': ECOTERRORISM IN NIGERIA AND PLACE OF FAITH-BASED COMMUNITIES	Favour C. Uroko Agbo, Peace Chinemeremogo	University of Nigeria
DIGITIZED THE NATIONAL ART GALLERY IN CAPITAL OF PAKISTAN – A REVIEW BY DIRECTOR (HRIMS)	MUHAMMAD FAISAL	Director (HRIMS), Ministry of Human Rights Commission, Pakistan
VERSES AND HADITS ABOUT WORK ETHICS	Ilyas SANJAYA Achmad Tubagus SURUR Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ade GUNAWAN Ria Anisatus SHOLIHAH	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON YOUNG MOROCCAN VOTERS	AKESTOUR Malika KANANE Badereddine SKOURI Hassan	Ibn Zohr University Morocco

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
 Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
 Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

23.03.2023 / Session-4, Hall-6

Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Veli Emre Kurtça &
Assoc. Prof. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN**

Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE EFFECT OF ROBOTIC CODING PRACTICES ON HIGH SCHOOL STUDENTS' REFLECTIVE THINKING SKILLS TO PROBLEM SOLVING AND ROBOTIC ATTITUDE	Assoc. Prof. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN Osman Necip SÜMER	Trakya University Türkiye Doga College Türkiye
ASSISTIVE TECHNOLOGIES: CURRENT DEVELOPMENTS IN SPECIAL EDUCATION	Assist. Prof. Dr. Veli Emre Kurtça Assoc. Prof. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN	Trakya University Türkiye
"APPLICATION OF MULTI-FIELD ART EDUCATION METHOD WITH DISTANCE EDUCATION TO 3rd GRADE STUDENTS IN PRIMARY EDUCATION"	Neslihan GÜNEŞ Assoc. Prof. Dr. Gonca Hülya YAYAN	Gazi University Türkiye
OPINIONS OF SCHOOL MANAGERS ON THE EMPLOYMENT OF CLEANING AND SECURITY PERSONNEL IN SCHOOLS WITHIN THE SCOPE OF A SOCIETY BENEFIT PROGRAM (CAMPLE OF YENİÇAĞA AND DÖRTDİVAN)	Prof. Dr. Türkan ARGON Fatih Mehmet GÜLMEZ	Bolu Abant İzzet Baysal University Türkiye
REASONS FOR WANTING TO BE AN EDUCATIONAL INSTITUTION	Prof. Dr. Türkan ARGON Fatih Mehmet GÜLMEZ	Bolu Abant İzzet Baysal University Türkiye
EXAMINATION OF PROFESSIONS IN SOCIAL STUDIES 5th, 6th and 7th GRADE TEXTBOOKS	Assist. Prof. Dr. Mehtap DİNÇER Mustafa BULUT	Burdur Mehmet Akif Ersoy University Türkiye
INVESTIGATION OF THE FACULTY OF SPORTS SCIENCES STUDENTS' THINKING AND BEHAVIORS RELATED TO STRESS AND ANGER PERCEIVED DURING THE EXAM PERIOD	Abdullah ARISOY Assoc. Prof. Dr. Hulusi ALP	Süleyman Demirel University Türkiye
INVESTIGATION OF SOCIAL PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS IN FACULTY OF SPORTS SCIENCES	Büşra AKKAYA Assoc. Prof. Dr. Hulusi ALP	Süleyman Demirel University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

23.03.2023 / Session-4, Hall-7
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Prof. Dr. Abdullah ÖZDEMİR
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN INFLATION AND EXCHANGE RATE: THE CASE OF TURKEY	İbrahim Sezer BELLİLER Ahmet DEMİRALP	Harran University Türkiye
GLASS CEILING SYNDROME IN THE PUBLIC SECTOR IN SELECTED EUROPEAN COUNTRIES	Prof. Dr. Abdullah ÖZDEMİR Prof. Dr. Hatice EROL	Aydın Adnan Menderes University Türkiye
AN OVERVIEW OF WOMEN'S POVERTY IN THE WORLD	Prof. Dr. Hatice EROL Prof. Dr. Abdullah ÖZDEMİR	Aydın Adnan Menderes University Türkiye
FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN ISE100 INDEX AND POLICY INTEREST: THE CASE OF TURKEY	Ahmet DEMİRALP İbrahim Sezer BELLİLER	Harran University Türkiye
THE REFLECTION OF FINANCIAL DEVELOPMENT AND CLEAN ENERGY INVESTMENTS ON ENVIRONMENTAL SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM NIC COUNTRIES	Assist. Prof. Dr. Tolga ERGÜN Assist. Prof. Dr. Yusuf GÜNEYSU	Trabzon University Türkiye
RELATIONSHIP OF RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM TURKEY	Lect. Dr. Esra SOYU YILDIRIM	Aksaray University Türkiye
PRODUCT STRUCTURE OF IMPORT AND EXPORT IN TURKEY IN THE PERIOD 1923-1938	Assoc. Prof. Dr. Merter MERT	Ankara Hacı Bayram Veli University Türkiye
PRODUCT STRUCTURE OF TURKEY'S FOREIGN TRADE WITH MAJOR COUNTRIES IN THE PERIOD 1923-1938	Assoc. Prof. Dr. Merter MERT	Ankara Hacı Bayram Veli University Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

24.03.2023 / Session-1, Hall-1
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Prof. Dr. Kelime Erdal
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE BASIS OF A GOOD TRANSLATION AND THE CHARACTERISTICS OF QUALIFIED TRANSLATORS	Assist. Prof. Dr. İlknur BAYTAR	Kastamonu University Türkiye
WOMEN IN FARUK NAFİZ ÇAMLIBEL'S POEMS	Prof. Dr. Kelime Erdal	Bursa Uludağ University Türkiye
THE PORTRAIT OF KÜRŞAT BUMİN AS A TRADITIONAL INTELLECTUAL: TRUTH TELLER OR FREE-FLOATING?	Assist. Prof. Dr. Eylem Akdeniz Göker	Altınbaş University Türkiye
SEA AND SEA JOURNEY IN THE POEMS OF IBN RASHİQ AL-QAYRĀWANĪ	Assist. Prof. Dr. İhsan DOĞRU	Karamanoğlu Mehmetbey University Türkiye
ZİYA GÖKALP AND İBRAHİM ALAADDİN GÖVSA'S OPINIONS ON WOMEN'S EDUCATION	Prof. Dr. Kelime Erdal	Bursa Uludağ University Türkiye
EGYPT-CENTERED SUFI EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE EYYUBI PERIOD	Assoc. Prof. Dr. Mahmut DÜNDAR	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye
READING "DUHA KOCA OĞLU DELİ DUMRUL BOYU" IN CONTEXT OF THEORIES OF HUMOR	Res. Assist. Talha ÇİÇEK	Yüzüncü Yıl University Türkiye
HUMOR IN ANATOLIAN FIELD MINSTREL BICKERING	Res. Assist. Talha ÇİÇEK	Yüzüncü Yıl University Türkiye
THE NATURE OF PRINCIPLES OF LOGIC IN AL-FĀRĀBĪ	Dr. Metin KOÇHAN	Mardin Artuklu University Türkiye
BODY LANGUAGE FOR PATIENTS WHO ARE USED BY PRIVATE HOSPITALS ON THEIR WEBSITE	Gülşah Çiftçi Assist. Prof. Dr. Ali Osman Uymaz	Alanya Alaaddin Keykubat University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-1, Hall-2
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Assoc. Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
ACCELEROMETER-BASED PEDOMETER HARDWARE DESIGN FOR CATTLES	Assoc. Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ	Burdur Mehmet Akif Ersoy University Türkiye
THE USE OF GAMIFICATION IN THE REALM OF DONATIONS FOR NON-PROFIT ORGANIZATIONS: A Q-METHOD ANALYSIS ON DONOR PERCEPTIONS	Prof. Dr. Emel KARAYEL BİLBİL Gözde NARMAN	Marmara University Türkiye
THE EFFECT OF WEB 2.0 TOOLS ON THE SUCCESS OF CELL AND DIVISION UNIT	Melike USTA Assist. Prof. Dr. Gamze KIRILMAZKAYA	Harran University Türkiye
DETERMINATION OF THE NUMBER OF STEPS FROM ACCELEROMETER DATA USING SIGNAL PROCESSING METHODS	Assoc. Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ	Burdur Mehmet Akif Ersoy University Türkiye
STOCK PRICE PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED ON LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) MODEL	Assist. Prof. Dr. Kadir KIRDA	Artvin Çoruh University Türkiye
CONSTRUCTION OF THE NAND GATE IN QUANTUM COMPUTING SYSTEMS USING QUANTUM FOURIER TRANSFORM	Murat Kurt Ayda Kaltehei Selçuk Çakmak Azmi Gençten	Ondokuz Mayıs University Türkiye
A NEW APPROACH TO SOLVING QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEM WITH DISCRETE RAT SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM	Assist. Prof. Dr. Vahit TONGUR	Konya Technical University Türkiye
DISCRETE ARTIFICIAL GORILLA TROOPS OPTIMIZATION ALGORITHM FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM	Assist. Prof. Dr. Vahit TONGUR	Konya Technical University Türkiye
THE TRAP USING MACHINE LEARNING TO FIGHT PUFFER FISH	Lect. Mert DEMİR	İzmir Concept Vocational School Türkiye
FIGHTING PESTS IN HONEY BEE HIVES WITH OBJECT RECOGNITION METHOD	Lect. Mert DEMİR	İzmir Concept Vocational School Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

24.03.2023 / Session-1, Hall-3
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
ESTIMATION OF DAILY AVERAGE SOLAR RADIATION USING THE GOODIN MODEL: CASE STUDY IN KAHRAMANMARAS	Assist. Prof. Dr. Selçuk USTA	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye
INVESTIGATION OF SOME SURFACE PROPERTIES AND SHORE D HARDNESS VALUES OF AMAOUK (DETARIUM MACROCARPUM HARMS) WOOD HEAT-TREATED AT 200 DEGREES	Assist. Prof. Dr. Göksel ULAY Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye Bayburt University Türkiye
A REVIEW ON BIO-INSPIRED ENVELOPES TO ACHIEVE ENERGY EFFICIENT BUILDINGS	Tamraz KAZIMOV Semra ARSLAN SELÇUK	- Gazi University Türkiye
DROUGHT ANALYSIS OF UŞAK PROVINCE WITH DIFFERENT CLIMATE CLASSIFICATIONS	Assoc. Prof. Dr. Fatma AKSEVER	Süleyman Demirel University Türkiye
NATURAL WEATHERING PERFORMANCE ON LOTOFA (STERCULIA RHINOPETALA K. SCHUM.) WOOD SURFACES	Assist. Prof. Dr. Göksel ULAY Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye Bayburt University Türkiye
FEES CHARGED AT SHOPPING CENTER PARKING LOTS	Alaeddin BOBAT	Kocaeli University Türkiye
USE OF FOREST AREAS FOR MINING PURPOSES PROBLEMS AND QUESTIONS	Alaeddin BOBAT	Kocaeli University Türkiye
A STUDY ON THE ROLE OF MEDIA IN STIGMATIZATION OF MENTAL ILLNESSES	Petek Durgec	Ege University Türkiye
USES OF ESSENTIAL OILS	Assist. Prof. Dr. Azize DEMİRPOLAT	Bingöl University Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

24.03.2023 / Session-1, Hall-4
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Assist. Prof. Dr. Fuat Topuz
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
CLEANUP OF OIL SPILLS BY POLYIMIDE-BASED NANOFIBROUS MEMBRANES FROM SEAWATER	Assist. Prof. Dr. Fuat Topuz	Istanbul Technical University Türkiye
ASSESSMENT AND EVALUATION PROBLEMS IN VIRTUAL ECOLOGIES	Lect. Dr. Ender ÖZEREN	Dicle University Türkiye
PACKAGING AND ENVIRONMENTAL AWARENESS	Gültekin ERDAL	Bursa Uludağ University Türkiye
SMART CITY APPLICATIONS IN REDUCING THE EFFECTS OF NATURAL DISASTERS	Prof. Dr. Ferit İZCİ Servet YİĞİT	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye
COST OF ORGANIC NUTRITION TO URBAN PEOPLE: AN ONLINE MARKET RESEARCH	Betül SUKAN-KARAÇAĞIL Prof. Dr. Gamze AKBULUT	Gazi University Türkiye
REMOVAL OF AZO DYES BY BOTTOM ASHES FROM THE USE OF COAL AND WOOD PELLETS AS FUEL FOR SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT	Assist. Prof. Dr. Nesli AYDIN Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ University Türkiye
HOW DID EARTHQUAKES AFFECT FOOD SECURITY AND NUTRITION? REPORTED PROBLEMS AND POTENTIAL SOLUTIONS	Betül SUKAN-KARAÇAĞIL Prof. Dr. Gamze AKBULUT	Gazi University Türkiye
SKEUOMORPHIC DESIGN AND ITS VITAL EFFECTS	Gültekin ERDAL	Bursa Uludağ University Türkiye
REUSING OF WOOD BOTTOM ASH RELEASED FROM THE FURNITURE INDUSTRY FOR REACTIVE DYE REMOVAL	Assist. Prof. Dr. Nesli AYDIN Eda BACAĞ Prof. Dr. Elçin GÜNEŞ Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-1, Hall-5
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Assist. Prof. Dr. Emrah KELEŞ
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
OVERVIEW OF PROVINCIAL CONSUMPTION CULTURE IN ADVERTISEMENTS IN MUŞ PRESS	Assist. Prof. Dr. Tülay YAZICI	Muş Alparslan University Türkiye
SOCIO-CULTURAL ELEMENTS IN PRIMARY SCHOOL TURKISH TEXTBOOKS IN TERMS OF COMMUNICATIVE APPROACH	Lect. Dr. Anıl MANGUŞ	Giresun University Türkiye
SOCIO-CULTURAL ELEMENTS IN PRIMARY SCHOOL ENGLISH TEXTBOOKS IN TERMS OF COMMUNICATIVE APPROACH	Lect. Dr. Anıl MANGUŞ	Giresun University Türkiye
PSYCHOLOGICAL VIOLENCE IN THE WORKPLACE: A STUDY ON COURT DECISIONS OF MOBBING CASES	Zuhal ERGÜN	Atatürk University Türkiye
THE IMPORTANCE OF VISUAL CULTURE IN TODAY'S ART EDUCATION	Assist. Prof. Dr. Songül MOLLAOĞLU	Sivas Cumhuriyet University Türkiye
MEDIATHIC CONSTRUCTION OF CHARISMA	Assist. Prof. Dr. Fatih DEĞİRMENÇİ	Atatürk University Türkiye
THE USE OF RELIGIOUS IMAGES AS A NARRATIVE FEATURE IN TURKISH HORROR CINEMA	Zuhal ERGÜN	Atatürk University Türkiye
THE IMPACT OF VIRAL ADVERTISING ON FINANCIAL PERFORMANCE	Assist. Prof. Dr. Emrah KELEŞ	Marmara University Türkiye
CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AS A STRATEGIC MANAGEMENT TOOL	Ulkar Zeynalova	Azerbaijan State University of Economics Azerbaijan

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-1, Hall-6
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00
Moderator: Assist. Prof. Dr. Kerim KARABACAK
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
GUAR GUM POWDER REINFORCED POLYESTER COMPOSITE PRODUCTION AND CHARACTERIZATION	Mukaddes KARATAŞ Ercan AYDOĞMUŞ	Fırat University Türkiye
ANALYSIS OF EFFICIENCY INCREASING PARAMETERS IN PNEUMATIC SYSTEMS AND APPLICATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY	Prof. Dr. Fikret Yüksel Fazıl Demirler	Yalova University Türkiye
AN EXAMPLE APPLICATION TO MEET AGRICULTURAL IRRIGATION NEEDS WITH A PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEM INCLUDING A DC SUBMERSIBLE PUMP	Assist. Prof. Dr. Kerim KARABACAK	Kütahya Dumlupınar University Türkiye
"AN EXAMPLE ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS ON THE GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEMS: A CASE STUDY OF KUTAHYA CITY, TURKEY"	Assist. Prof. Dr. Kerim KARABACAK	Kütahya Dumlupınar University Türkiye
INVESTIGATION OF ELECTROCHEMICAL COATING OF DIFFERENT CERAMIC PARTICLES ON AISI 304 AUSTENITIC STAINLESS STEEL	Assoc. Prof. Dr. Faruk KARACA Gizem Tuğçe GÜNGÖR	Fırat University Türkiye
EFFECTS OF TCSC-FUEL CELL ON STATIC VOLTAGE STABILITY IN POWER SYSTEMS	Assoc. Prof. Dr. M. KENAN DÖŞOĞLU Res. Assist. Enes KAYMAZ	Düzce University Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TURBINE GOVERNOR MODELS ON SECONDARY VOLTAGE CONTROL IN POWER SYSTEMS	Assoc. Prof. Dr. M. KENAN DÖŞOĞLU Res. Assist. Enes KAYMAZ	Düzce University Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE AMOUNT OF COAGENTS ON THE RHEOLOGICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE FLORROCARBON RUBBER COMPOUND	Orhan TERZİOĞLU Muhammet KARA	ELATEK Rubber Industry. Trade A. S, Türkiye
CUTTING FORCE ANALYSIS IN MILLING OF DIN 1.4534 STAINLESS STEEL IN DRY AND MQL CUTTING ENVIRONMENTS	Hakan YURTKURAN Mustafa GÜNAY	Yozgat Bozok University Türkiye Karabük University Türkiye
"SURFACE ROUGHNESS OPTIMIZATION IN MILLING OF PH13-8 Mo STAINLESS STEEL BASED ON THE TAGUCHI METHOD"	Mustafa GÜNAY Hakan YURTKURAN	Karabük University Türkiye Yozgat Bozok University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-2, Hall-1
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Uz. Dr. Mehmet ÖZDİN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AND THE ROLE OF THE NURSE IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT WOUNDS	Kübra TORAMAN Assist. Prof. Dr. Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN	Fırat University Türkiye
COMPARISON OF THE EFFECTS OF EXERCISE AND MANUAL THERAPY METHODS ON MOUTH OPENING, CHEWING QUALITY, PRESSURE PAIN THRESHOLD, AND PSYCHOLOGICAL STATUS IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDER	Assist. Prof. Dr. Nazım Tolgahan YILDIZ Prof. Dr. Zafer ERDEN	Karamanoğlu Mehmetbey University Türkiye Hacettepe University Türkiye
EXAMINING OF THE EFFECT OF ACTIVE WORKING PERIOD LENGTH OF FIREFIGHTERS ON RESPIRATORY FUNCTIONS AND STAIR CLIMBING PERFORMANCE	Fzt. Betül Ayten KARAMAN Fzt. Buse BAŞ Fzt. Hatice Kübra KÜRK Fzt. Sena ARICAN Uzm. Fzt. Fulya Senem KARAAHMETOĞLU Assoc. Prof. Dr. Esra PEHLİVAN	University of Health Sciences Türkiye
EXAMINATION OF THE EFFECT OF MINDFULNESS APPLICATION IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC PAIN AND THE ROLE OF THE NURSE	Nurdan ŞAHİN Assist. Prof. Dr. Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN	Fırat University Türkiye
NURSING CARE OF A CASE WITH COCHLEAR IMPLANTATION DUE TO BILATERAL SENSORINEURAL HEARING LOSS ACCORDING TO ROY ADAPTATION MODEL	Res. Assist. Pervin Köksel Assist. Prof. Dr. Ayşe Topal Hançer	Sivas University Türkiye
NURSING CARE APPLIED TO PATIENTS WITH RAMSEY HUNT SYNDROME ACCORDING TO MERLEY MISHEL'S THEORY OF UNCERTAINTY	Res. Assist. Pervin Köksel	Sivas University Türkiye
THE PROBLEMS FACED BY PARENTS WITH A CHILD WITH AUTISM AND THE LOAD OF CARE-GIVING	Fzt. Rabia DEMİRCİ Fzt. Elif DEMİRCİ Dr. Fzt. Amine ATAÇ Assoc. Prof. Dr. Esra PEHLİVAN	University of Health Sciences Türkiye
THE EFFECT OF COVID-19 INFECTION ON THE REQUEST OF COAGULATION TESTS	Uz. Dr. Mehmet ÖZDİN	Sakarya University Türkiye
PHOTODYNAMIC THERAPY IN CANCER TREATMENT: IS LIGHT THE SOLUTION?	Efkan Bağda	Sivas Cumhuriyet University Türkiye
PHOTODYNAMIC THERAPY FOR ORAL SQUAMOUS CELL CARCINOMA	Efkan Bağda Didem Duman Ebubekir Ayhan Nurefşan Akkuş Esra Bağda Mahmut Durmuş	Sivas Cumhuriyet University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-2, Hall-2
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Sibel DEMİRARSLAN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EVALUATION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL DISEASES STATISTICS OF EMPLOYEES IN THE MANUFACTURING OF CLOTHING	Lect. Sevil ÇIRAKOĞLU KELLEÇİ Lect. Mine BALCI Lect. Hatice Kübra ÖZBEY	Bursa Uludağ University Türkiye
EXAMINATION OF THE CITY AND HUMAN RELATIONS THROUGH CERAMIC ART	Dr. Didar Ezgi ÖZDAĞ	Muğla Sıtkı Koçman University Türkiye
THE IMPORTANCE OF SUSTAINABILITY IN TEXTILE AND FASHION DESIGN EDUCATION	Lect. Hatice Kübra ÖZBEY	Bursa Uludağ University Türkiye
FORMATION CHARACTERISTICS OF FACADE ELEMENTS IN TRADITIONAL TARAKLI CIVIL ARCHITECTURE EXAMPLES	Dr. Özlem ÖZKAN ÖNÜR	Düzce University Türkiye
NATURAL STONES USED IN THE LANDSCAPE BUILDING ITEMS OF THE TOPKAPI PALACE MUSEUM AND THEIR CORRUPTION CONDITIONS	Dr. Özlem ÖZKAN ÖNÜR	Düzce University Türkiye
HOUSING INTERIOR ANALYSIS APPROACHES IN THE RELATIONSHIP OF ACTION - SPACE	Assoc. Prof. Dr. Sibel DEMİRARSLAN Lect. Oğuz DEMİRARSLAN	Kocaeli University Türkiye Maltepe University Türkiye
SUSTAINABILITY IN ARCHITECTURAL DESIGN AND KENGO KUMA ARCHITECTURE	Assoc. Prof. Dr. Sibel DEMİRARSLAN Lect. Oğuz DEMİRARSLAN	Kocaeli University Türkiye Maltepe University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-2, Hall-3
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
SYNTHESIS OF NOVEL 1,3,4-OXADIAZEPINES IN THE ACETIC ACID MEDIUM	Assist. Prof. Dr. Furgan ASLANOĞLU	Van Yüzüncü Yıl University Türkiye
INDUSTRIAL VALUE OF MICROBIAL PIGMENTS	Batu ÇOLAK Prof. Dr. Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR	İstanbul University Türkiye
THE IMPORTANCE OF MARS ANALOG CAVES FOR ASTROBIOLOGICAL RESEARCH	Batu ÇOLAK Prof. Dr. Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR	İstanbul University Türkiye
INVESTIGATION OF MITOGENOMIC TRANSCRIPTION IN INSECTS: SIMULTANEOUS CONVERSION INTO MONOCISTRONIC TRANSCRIPTION UNITS	Assoc. Prof. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ Assoc. Prof. Dr. Mahir BUDAK	Sivas Cumhuriyet University Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CuO-TiO ₂ /H ₂ O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE OF SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGERS	Assoc. Prof. Dr. Mustafa KILIÇ Res. Assist. Mahir ŞAHİN	Adana Alparslan Turkes Science and Technology University Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF CuO-TiO ₂ /H ₂ O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE	Assoc. Prof. Dr. Mustafa KILIÇ Res. Assist. Mahir ŞAHİN	Adana Alparslan Turkes Science and Technology University Türkiye
COMPARISON OF MONOLITH AND ACTIVATED CARBON SUPPORTED PLATINUM CATALYSTS ON AQUEOUS PHASE REFORMING	Assoc.Prof. Dr. Bahar Meryemoğlu Lect. Dr.Uğur Çağlayan	Çukurova University Türkiye
NiAl POWDER PREPARED BY TIG HEATING	Dr. Gülizar SARIYER Dr. Hasan Erdem ÇAMURLU	Akdeniz University Türkiye
NiAl PARTS HAVING 60 %, 150-300 MICROMETER PORES FORMED BY NaCl SPACER	Dr. Gülizar SARIYER Dr. Hasan Erdem ÇAMURLU	Akdeniz University Türkiye

24.03.2023 / Session-2, Hall-4
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
MORPHOLOGICAL BIODIVERSITY OF LOCAL PEAR GENOTYPES BASED ON CLUSTER ANALYZE	Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN	Ordu University Türkiye
BIOACTIVE COMPONENTS OF SOME THYME (THYMUS) SPECIES AND THEIR EFFECTS ON HEALTH	Dr. İsmail YAPICI Lect. Ebubekir İZOL	Gümüşhane University Türkiye Bingöl University Türkiye
"SPECTROSCOPIC AND CHROMATOGRAPHIC SEPARATION OF PHYTOCHEMICALS, NUTRIENTS, FATTY ACIDS, POLYPHENOLS AND OBSERVATION OF CHANGES IN SENSORY PROPERTIES OF COOKIES PREPARED USING WHEAT FLOUR AND VARIOUS SPICES"	Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN	Selçuk University Türkiye
CHANGE OF PHYSICOCHEMICAL TRAITS OF KIWIFRUIT IN DIFFERENT FRUIT MATURITY	Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN Esra MADEN	Ordu University Türkiye
BIOACTIVE PHENOLIC CONTENT OF BEE BREAD	Lect. Ebubekir İZOL Dr. İsmail YAPICI	Bingöl University Türkiye Gümüşhane University Türkiye
A POPULAR FRUIT IN IMPROVEMENT OF HEALTH: ARONIA	Prof. Dr. Gamze AKBULUT Assoc. Prof. Feride AYYILDIZ Asst. Prof. Emine YASSIBAŞ	Gazi University Türkiye
IN VITRO STERILIZATION OPTIMIZATION AND ENSURANCE OF HEIRLOOM SEEDS OF Solanum melongala L. and Cucurbita pepo L. SPECIES	Assoc. Prof. Dr. Aykut TOPDEMİR Ayça ŞAHİNALP	Fırat University Türkiye
EFFECTS OF GERMINATION ENVIRONMENTS ON BEAN GERMINATION	Assist. Prof. Dr. Fatma BAŞDEMİR	Harran University Türkiye
EVALUATION OF THE USE OF NON-JELATIN ALTERNATIVES AT SOFT CAPSULE ENCAPSULATION	Zehra TOK Assist. Prof. Dr. Mustafa MORTAŞ	Ondokuz Mayıs University Türkiye
OBTAINING IN VITRO CALLUS FROM HYPOCOTILES OBTAINED BY THE ANCESTRAL SEEDS OF Solanum lycopersicum L. and Capsicum annum L.	Ayça ŞAHİNALP Assoc. Prof. Dr. Aykut TOPDEMİR	Fırat University Türkiye
EVALUATION OF HEMP SEEDS IN SPREADABLE FOOD FORMS	Zümre ERGÜN Assist. Prof. Dr. Mustafa MORTAŞ	Ondokuz Mayıs University Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

24.03.2023 / Session-2, Hall-5
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Neşe Börü
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE RELATIONSHIP BETWEEN USING LEARNING EXPERIENCE PLATFORM (LXP) AS HOMEWORK and STUDENTS' FAIL/PASS STATUS IN UNIVERSITY ENGLISH PREPARATORY CLASSROOMS	Dilara SAYGIN Assist. Prof. Kamil Arif KIRKIÇ	Istanbul Sabahattin Zaim University Türkiye
EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL BEHAVIORS OF CHILD DEVELOPMENT CANDIDATES	Lect. Bayram DELEŞ Assoc. Prof. Dr. Fatih AYDOĞDU Prof. Dr. Neriman ARAL	Erzincan Binali Yıldırım University Türkiye Ankara University Türkiye
THE RELATIONSHIP OF FUNCTIONAL MOTION ANALYSIS (FMS) SCORES WITH EXPLOSIVE FORCE AND 30M SPRINT IN ATHLETES AGED 17-19 IN FOOTBALL (KOCAELİ PROVINCE EXAMPLE)	Muhammed Fatih ÇİYAN Muhammed Umur UÇAŞ Serhat SAYLIK	Kocaeli University Türkiye
SOCIAL INNOVATION PERCEPTION IN EDUCATIONAL ADMINISTRATION: THE CASE OF ELAZIG PROVINCE	Ahmet Ömer KOÇAK	Fırat University Türkiye
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF PUBLICATIONS BASED ON GEOGRAPHICAL INDICATION: EXAMINATION IN WEB OF SCIENCE DATABASE	Res. Assist. Zehra Meliha TENGİZ Assist. Prof. Dr. Merve AYYILDIZ	Yozgat Bozok University Türkiye
THE ATTITUDES OF PRE-SERVICE EFL TEACHERS TOWARDS THE USE OF TEACHER CODE-SWITCHING	Melike ŞEN Assist. Prof. Dr. Dilek BÜYÜKAHİSKA	Ondokuz Mayıs University Türkiye
THE EFFECTS OF THE CENTRALIZED LAW AND REGULATIONS ON THE SCHOOL-FAMILY PARTNERSHIP IN LOW SOCIO-ECONOMIC REGIONS	Assoc. Prof. Dr. Neşe Börü Assoc. Prof. Dr. Mehmet Akif Erdener	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Türkiye Balıkesir University Türkiye
GENERAL FEATURES OF ARONIA MELANOCARPA PLANT AND ITS COMMERCIAL STATUS IN TURKEY	Res. Assist. Fatma SARI Prof. Dr. Şükran KULTUR	Istanbul Medipol University Türkiye
COMMERCIAL STATUS OF PLANT SPECIES USED IN SALEP PRODUCTION IN TURKEY	Res. Assist. Fatma SARI Prof. Dr. Şükran KULTUR Lect. Fethi Geçimli	Istanbul Medipol University Türkiye Pamukkale University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-2, Hall-6
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
NUTRITION IN THE PROCESS OF NEOADJUVAN AND ADJUVAN THERAPY IN COLORECTAL CANCERS	Res. Assist. Büşra ATABİLEN Prof. Dr. Gamze AKBULUT	Gazi University Türkiye
DETERMINING THE FACTORS AFFECTING MINDFUL EATING IN ADULTS	Res. Assist. Büşra ATABİLEN Prof. Dr. Gamze AKBULUT Res. Assist. Tevfik KOÇAK Prof. Dr. Nilüfer TEK	Gazi University Türkiye
"THE USE OF PHARMACOLOGICAL AND NON-PHARMACOLOGICAL METHODS IN THE MANAGEMENT OF ORAL MUCOSITIS OF CANCER PATIENTS"	Assist. Prof. Dr. Aynur CİN Assist. Prof. Dr. Hatice DEMİRAĞ Assist. Prof. Dr. Buket DAŞTAN Prof. Dr. Sevilay HİNTİSTAN	Gümüşhane University Türkiye Bayburt University Türkiye Karadeniz Technical University
A NEW LIGHT IN ALZHEIMER'S DISEASE: BRIGHT LIGHT THERAPY	Assist. Prof. Dr. Buket DAŞTAN Assist. Prof. Dr. Aynur CİN Assist. Prof. Dr. Hatice DEMİRAĞ	Bayburt University Türkiye Gümüşhane University Türkiye
APOPTOTIC EFFECTS OF RESVERATROL ON METASTATIC COLON CANCER CELLS	Assoc. Prof. Dr. Günsu Soykut Assoc. Prof. Dr. Eda Becer Prof. Dr. Seda Vatanserver	International Final University Doğu Akdeniz University Türkiye Manisa Celal Bayar University Türkiye
QUALITY, VALIDATION, ANALYSIS AND MEASUREMENT UNCERTAINTY IN THE MEDICAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT	Siirt University Türkiye
RELATIONSHIP OF METABOLIC SYNDROME PATHOGENESIS WITH GUT MICROBIOTA	Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT	Siirt University Türkiye
SAMATYA-PREDICTING SCORE IN ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA (ALL): COMBINING CLINICAL FEATURES WITH FLOW CYTOMETRY	Tahir Alper CINLI Istemi SERIN	"University of Health Sciences, Istanbul Training and Research Hospital Türkiye"
EVALUATION OF THE ANTI SARS-COV-2 POTENTIAL OF P-AMINOBENZOIC ACID: ISONICOTINAMIDE CO-CRYSTAL BY MOLECULAR DOCKING STUDIES	Füreyya Elif Öztürkkan Giray Buğra Akbaba	Kafkas University Türkiye
ALGORITHMIC THOUGHT AND SOCIETY	Assoc. Prof. Dr. Hasan UZUN	Fırat University Türkiye
SOCIAL MEDIATION AND UNIVERSITIES	Assoc. Prof. Dr. Hasan UZUN Çağrı YİĞİT	Fırat University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-1
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Dr. Aydın Kaleli
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
GIS-BASED CAR PARKING SUITABILITY ANALYSIS FOR SUSTAINABLE TRANSPORTATION PLANNING	Res. Assist. Süleyman ŞİŞMAN Mesube Azize ŞAŞMAZ Selin Nur AKIN Prof. Dr. Arif Çağdaş AYDINOĞLU	Gebze Technical University University Türkiye
ASSESSING THE EFFECTS OF GROUND DELAY STRATEGIES ON FUEL CONSUMPTION AND TOTAL DELAY IN AIRPORT GROUND MANAGEMENT USING MATHEMATICAL MODELING	Asst. Prof. Kadir DÖNMEZ	Samsun University Türkiye
CONTRIBUTIONS TO THE TURKISH MARINE DIATOM FLORA, CENTRALES (BACILLARIOPHYTA)	Dr. Aydın Kaleli	Istanbul University Türkiye
PRODUCING TUCBS-RELATED NOISE MAPS TO IMPROVE THE QUALITY OF LIFE IN SMART CITIES: GTU CAMPUS CASE	Lect. Rabia BOVKIR Elif Efnan ŞEN Nilay TELLİOĞLU Prof. Dr. Arif Çağdaş AYDINOĞLU	Gebze Technical University University Türkiye
MONITORING SULFUR DIOXIDE VALUES AFTER THE VOLCANO EXPLOSION WITH THE HELP OF REMOTE SENSING IMAGES: A CASE STUDY OF MAUNA LOA VOLCANO	Res. Assist. Dr. Özer AKYÜREK	Kocaeli University Türkiye
ANALYSES OF STUDIES ON POSSIBLE EARTHQUAKE RISK IN TURKEY	Dilek SEMA Prof. Dr. İlknur MAYA	Çanakkale Onsekiz Mart University Türkiye
A POLYNOMIAL CORRECTION BASED ON TG20 GRID VALUES TO COMPUTE GEOID HEIGHTS ON TURKEY BETTER WITH EGM08	Assoc. Prof. Dr. Orhan KURT Özhan GÜNGÖRMEZ	Kocaeli University Türkiye
PARAMETER DEPENDENCY IN BROADCAST EPHEMERIDES ESTIMATION	Assoc. Prof. Dr. Orhan KURT Bekir Gürkan GÜLDAŞ Hakan UYANIK	Kocaeli University Türkiye University of Bonn Germany

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-2
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Assist. Prof. Dr. Zafer USTA
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
GASRTRIC MUCORMYCOSIS: A CASE REPORT	Assoc. Prof. Dr. Emel ÇAKIR	Sancaktepe Martyr Prof Dr İlhan Varank Training and Research Hospital Türkiye
PERITONEAL SARCOIDOSIS MIMICKING PERITONEAL CARCINOMATOSIS	Assoc. Prof. Dr. Emel ÇAKIR	Sancaktepe Martyr Prof Dr İlhan Varank Training and Research Hospital Türkiye
THE ROLE OF DNA METHYLATION IN MALE INFERTILITY	Assist. Prof. Dr. Zafer USTA Özge DEĞİRMENCİ	Burdur Mehmet Akif Ersoy University Türkiye
THE ROLE AND EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON SMOKING, ALCOHOL AND DRUG ADDICTION	Lect. Dr. Müşerref Ebru ŞEN	Gümüşhane University Türkiye
THE EFFECTS OF WEAVING TRAINING BASED ON TELEREHABILITATION ON DEXTERITY, COGNITION, AND FATIGUE IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS	Nursel ÖZİRİ Assist. Prof. Dr. Tuba CAN AKMAN Lect. Fırat NEZİROĞLU Prof. Dr. Fatma ÜNVER	Pamukkale University Türkiye Bahçeşehir University Türkiye
EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES ON GENDER ROLES AND MARRIAGE ANXIETY	Esra VİDİNEL Prof. Dr. Ercümen ERSANLI	Ondokuz Mayıs University Türkiye
THE USE OF UTILITY ARCHES IN ORTHODONTIC PRACTICE	Dt. Melike DOĞRU Prof. Dr. Zehra İLERİ	Selçuk University Türkiye
MAXILLARY PROTRACTION APPLICATIONS WITH CURRENT SKELETAL ANCHORAGE METHODS IN CLASS III MALOCCLUSIONS	Dt. Büşra ARISOY ALBAYRAK Prof. Dr. Zehra İLERİ	Selçuk University Türkiye
"INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALTERNITY AND PAIN TRANSFORMING POWER LEVELS ON LIFE SATISFACTION IN FAMILIES"	Hüseyin İSTİF Prof. Dr. Ercümen ERSANLI	Ondokuz Mayıs University Türkiye
INVESTIGATION OF METAL CAMPING EQUIPMENT PRODUCTION IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY	Bedirhan ORAL Assist. Prof. Dr. Hale YILDIZAY	Kütahya Dumlupınar University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-3
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Assist. Prof. Dr. Burak BAŞKAN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
SOCIAL COHESION OF SYRIANS IN TURKEY IN THE CONTEXT OF SOCIO- PSYCHOLOGICAL AND SPATIAL INTERACTIONS: THE CASE OF HATAY- ANTAKYA	Rawan ALAEDDIN Assoc. Prof. Dr. Tuna BATUHAN	Atatürk University Türkiye
CHANGE AND TRANSFORMATION IN URBAN PUBLIC SPACES DURING THE PANDEMIC PROCESS	Şebnem Zekiye KOKARCA Assoc. Prof. Dr. Tuna BATUHAN	Atatürk University Türkiye
THE REPERCUSSIONS OF THE TURKISH-GERMAN NON-AGGRESSION PACT IN TURKEY	Assist. Prof. Dr. Özlem YILDIRIM KIRIŞ	Recep Tayyip Erdoğan University Türkiye
ACCORDING TO ANCIENT SOURCES, ENDEMIC AND MEDICINAL PLANTS GROWING IN THE PONTOS REGION AND THEIR USAGE AREAS	Assoc. Prof. Dr. Mesut KINACI	Süleyman Demirel University Türkiye
WALES UNDER THREAT: A STUDY ON THE POLITICAL DISCOURSE OF PLAID CYMRU	Assist. Prof. Dr. Burak BAŞKAN	Erzurum Technical University Türkiye
KONAR-IMMIGRATION IN ASIAN HUNS	Filiz Sofuoğlu Babayev	Gaziantep University Türkiye
GEOGRAPHY AND CHARACTERISTICS OF EARLY TURKS	Filiz Sofuoğlu Babayev	Gaziantep University Türkiye
VOLUNTARY RETURN POLICIES OF THE EUROPEAN UNION	Assoc. Prof. Dr. Mesut ŞÖHRET Kamile GÜNEŞ	Gaziantep University Türkiye
AN OVERVIEW OF RUSSIA'S CAUCASUS POLICY: 1913 PETERSBURG "RUSSIAN RIVIERA" FAIR	Assist. Prof. Dr. Resul TURAN	Recep Tayyip Erdoğan University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-4
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Selvinaz YAKAN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
DOPPLER INDICES OF UMBILICAL ARTERY BLOOD FLOW DURING PREGNANCY IN AWASSI SHEEP	Tuğra AKKUŞ Res. Assist. Ömer YAPRAKCI	Harran University Türkiye
THE EFFECTS OF BLACK SOLDIER FLY LARVA (<i>Hermetia illucens</i>) ADDED TO TROUT FEED IN DIFFERENT PROPORTIONS ON GROWTH PERFORMANCE AND SOME BLOOD PARAMETERS	Prof. Dr. Fatih AKDEMİR	Malatya Turgut Özal University Türkiye
LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIPS OF ATLANTIC BONITO (<i>Sarda sarda</i> Bloch, 1793), CAPTURED FROM THE SOUTH EASTERN BLACK SEA (TRABZON) IN 2021	Assoc. Prof. Dr. Rahşan Evren MAZLUM Muhammet EMANET	Recep Tayyip Erdoğan University Türkiye Derepazarı District Directorate of Agriculture and Forestry Türkiye
FERTILIZATION IN HERD MANAGEMENT	Assist. Prof. Dr. Hüseyin DENK	Ağrı İbrahim Çeçen University Türkiye
MASTITIS IN FLOCK MANAGEMENT	Assist. Prof. Dr. Hüseyin DENK	Ağrı İbrahim Çeçen University Türkiye
EYE DISEASES IN DOGS	Assoc. Prof. Dr. Selvinaz YAKAN	Ağrı İbrahim Çeçen University Türkiye
UROLITHIASIS IN CATS	Assoc. Prof. Dr. Selvinaz YAKAN	Ağrı İbrahim Çeçen University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-5
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Sait BARDAKÇI
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
INVESTIGATION OF PRIMARY TEACHER'S APPROACH AFTER EARTHQUAKE	Gülşah BAYIRLI Prof. Dr. Nida BAYINDIR	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
A DEEP LEARNING MODEL FOR EXTRACTING PRODUCT NAMES FROM TURKISH UNSTRUCTURED TEXT	Dr. Serdar Arslan	Çankaya University Türkiye
THE KEY TO EMPOWERING NURSES IN DISASTER MANAGEMENT: DISASTER NURSING EDUCATION	Selen TEKİN Assist. Prof. Dr. Ayşe Çiçek KORKMAZ	Bandırma Onyeddi Eylül University Türkiye
DETERMINING THE PROBLEMS THAT CLASS TEACHERS EXPERIENCE WITH THE FAMILIES OF REFUGEE CHILDREN	Chynar MOSHAYEVA Prof. Dr. Nida BAYINDIR	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
PROTECTING PATIENT CONFIDENTIALITY IN INTERNATIONAL MEDICAL TOURISM MANAGEMENT	Dr. Fatih SEYRAN Assoc. Prof. Dr. İshak Suat ÖVEY	Alanya Alaaddin Keykubat University Türkiye
INVESTIGATION OF REACTIVE BALANCE PERFORMANCES OF ADOLASCENT ATHLETES-PILOT STUDY	Selinay KONAKBAY Lect. Ebru TEKİN Prof. Dr. Fatma ÜNVER	Pamukkale University Türkiye
INVESTMENT BEHAVIOR OF UNIVERSITY STUDENTS: A STRUCTURAL MODEL PROPOSAL	Assoc. Prof. Dr. Hüseyin Gürbüz Prof. Dr. Veysel Yılmaz	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
DETERMINING OF PRIMARY TEACHER ABOUT EARTHQUAKE PREPARATION	Teacher. Zeynep Demirel Prof. Dr. Nida BAYINDIR	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
SCHOOL REFUSAL	Assist. Prof. Dr. Gülden ÖZTÜRK SERTER	Ondokuz Mayıs University Türkiye
INVESTIGATION OF TEACHER CANDIDATES' SUCCESS GOAL ORIGINS	Assoc. Prof. Dr. Sait BARDAKÇI Assoc. Prof. Dr. Aysel ARSLAN	Sivas Cumhuriyet University Türkiye
INVESTIGATION OF TEACHER SELF-EFFICIENCY OF TEACHERS' SELF- REGULATED LEARNING PRACTICES	Assoc. Prof. Dr. Aysel ARSLAN Assoc. Prof. Dr. Sait BARDAKÇI	Sivas Cumhuriyet University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-3, Hall-6
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00
Moderator: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THE RELATIONSHIP OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AND OXIDATIVE STRESS IN PREGNANCY	Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT	Siirt University Türkiye
PSYCHIATRIC DISORDERS AND MICROBIOTA	Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT	Siirt University Türkiye
IN SILICO INVESTIGATION OF THE ANTI-ALZHEIMER EFFECTS OF CURCUMINOIDS	Füreyra Elif Öztürkkan Giray Buğra Akbaba	Kafkas University Türkiye
FUTILE CARE AND NURSING	Lect. Dr. Gülistan YURDAGÜL	Kilis 7 Aralık University Türkiye
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF PSYCHOLOGICAL WELLNESS IN YOUTH WITH SELF-EFFICIENCY AND PERCEPTION OF GENERAL HEALTH STATUS	Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ Uzm. Fzt. Fatma Nur ALTIN	Pamukkale University Türkiye Aydın Adnan Menderes University Türkiye
"EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP OF QUALITY OF LIFE AND VULNERABILITY TO DISEASE IN HEALTHY YOUNG ADULTS"	Uzm. Fzt. Fatma Nur ALTIN Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ Assist. Prof. Dr. Mücahit ÖZTOP	Aydın Adnan Menderes University Türkiye Pamukkale University Türkiye Burdur Mehmet Akif Ersoy University Türkiye
EVIDENCE-BASED NURSING PRACTICES IN THE END OF LIFE PERIOD	Lect. Dr. Gülistan YURDAGÜL	Kilis 7 Aralık University Türkiye
POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT <i>Cotinus coggygia</i> Scop. (ANACARDIACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR	Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
POLLEN MORPHOLOGY IN <i>Cotinus coggygia</i> Scop. (ANACARDIACEAE) SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD	Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT <i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai (ROSACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR	Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER	Eskişehir Osmangazi University Türkiye
IDENTIFICATION OF POLLEN MORPHOLOGY IN <i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai (ROSACEAE) SAMPLE ACCORDING TO ERDTMAN METHOD	Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER	Eskişehir Osmangazi University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-4, Hall-1
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Assist. Prof. Dr. Başak TUNA
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
THERMO-ELECTRICAL PROPERTIES OF Sb-BASED AlMgSb	Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL	Karabük University Türkiye
METAL OXIDE ELECTRODES FOR SUPERCAPACITORS	Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL Prof. Dr. Necmi SERKAN TEZEL	Karabük University Türkiye
THE EFFECTS OF SURFACTANTS ION STRUCTURE ON SPRAY PROPERTIES	Assist. Prof. Dr. Muhammed Cemal TORAMAN Prof. Dr. Ali BAYAT	Hakkâri University Türkiye Çukurova University Türkiye
CRYSTAL STRUCTURE AND DFT STUDIES OF 2-(6-METHOXYNAPHTHALEN-2- YL) PROPIONIC ACID	Res. Assist. Okan ŞİMŞEK Assist. Prof. Dr. Sevgi KANSIZ Assoc. Prof. Dr.Necmi DEGE	Ondokuz Mayıs University Türkiye
CRYSTAL STRUCTURE AND HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS OF 2,2'-DIPYRIDYLAMINE CHLORIDE DIHYDRATE	Res. Assist. Okan ŞİMŞEK Assist. Prof. Dr. Sevgi KANSIZ Assoc. Prof. Dr.Necmi DEGE	Ondokuz Mayıs University Türkiye Samsun University Türkiye
IMPROVEMENT OF THE PROPERTIES OF RECYCLED POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE)	Assist. Prof. Dr. Başak TUNA	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye
THE INFLUENCE OF ORGANOCCLAYS ON THE PROPERTIES OF POLY(LACTIC ACID)	Assist. Prof. Dr. Başak TUNA	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-4, Hall-2
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Assist. Prof. Dr. Semra KOCATAŞ
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
INTERNALIZED PATRIARCHY	Lect. Mihriban ULUCAN Assoc. Prof. Dr. Özlem DOĞAN YÜKSEKOL Res. Assist. Münevver Aybüke BERBER ÇIKRIK	Munzur University Türkiye Kastamonu University Türkiye
CELL- FREE DNA ANALYSIS AND ETHICAL ISSUES	Lect. Mihriban ULUCAN Assoc. Prof. Dr. Özlem DOĞAN YÜKSEKOL Dr. Ercan ATEŞSAHİN	Munzur University Türkiye Elazığ Batıkent Family Health Center, Family Medicine Unit No. 8 Türkiye
INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH PAIN LEVEL IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN (A PILOT STUDY)	Lect. Mehmet CANLI Assist. Prof. Dr. Anıl ÖZÜDOĞRU Assist. Prof. Dr. İsmail CEYLAN Res. Assist. Şafak KUZU	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye
REHABILITATION RESULTS IN A CASE WITH OPERE KIENBOCK SYNDROME	Assist. Prof. Dr. İsmail CEYLAN Assist. Prof. Dr. Anıl ÖZÜDOĞRU Res. Assist. Şafak KUZU Lect. Mehmet CANLI	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye
ORTHESIS APPROACH IN A CASE WITH BILATERAL TRIGGER FINGER	Assist. Prof. Dr. Anıl ÖZÜDOĞRU Assist. Prof. Dr. İsmail CEYLAN Res. Assist. Şafak KUZU Lect. Mehmet CANLI	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF KINESIOPHOBIA WITH BODY MASS INDEX AND PAIN LEVEL IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC NONSPECIFIC LOW BACK PAIN (PILOT STUDY)	Res. Assist. Şafak KUZU Assist. Prof. Dr. Anıl ÖZÜDOĞRU Assist. Prof. Dr. İsmail CEYLAN Lect. Mehmet CANLI	Kırşehir Ahi Evran University Türkiye
THE EFFECT OF ANGLE-FOLLOWING KNEE ORTHOSIS ON ONE-LEG SQUAT TEST MOVEMENT QUALITY ANALYSIS	Mohammad Zahir SONMEZ Gizem GÜL Lect. Ebru TEKİN Prof. Dr. Fatma ÜNVER	Pamukkale University Türkiye
FUZZY LOGIC BASED APPROACHES IN PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION	Lect. Dr. Müşerref Ebru ŞEN	Gümüşhane University Türkiye
HEALTH EFFECTS OF MIGRATION, WAR, TERRORISM AND NURSING	Assist. Prof. Dr. Semra KOCATAŞ Nurs. Tuğba BULUT	Sivas Cumhuriyet University Türkiye Health Sciences University Diskapi Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital Türkiye
"HEALTH LITERACY AND THE ROLE AND RESPONSIBILITIES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS IN RAISING THE LEVEL OF HEALTH LITERACY"	Assist. Prof. Dr. Semra KOCATAŞ Nurs. Muhammed Sait ÖĞÜT	Sivas Cumhuriyet University Türkiye Divriği Sadık Özgür State Hospital Biomedical Engineering Unit Türkiye

**All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.**

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-4, Hall-3
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
EXPLORING THE THERAPEUTIC EFFECTS OF RADIX ASTRAGALUS ON GLIOBLASTOMA MULTIFORME CELL CULTURE	Assoc. Prof. Dr.Ufuk OKKAY Assoc. Prof. Dr. Irmak FERAH OKKAY	Atatürk University Türkiye
EXPLORING THE BENEFICIAL EFFECTS OF REISHI, SHIITAKE, AND MAITAKE MUSHROOM COMBINATION ON BREAST CANCER CELL CULTURE	Assoc. Prof. Dr.Ufuk OKKAY Assoc. Prof. Dr. Irmak FERAH OKKAY	Atatürk University Türkiye
VARIATION OF THE YIELD AND QUALITY PROPERTIES OF BITTER MELON (<i>Momordica charantia</i> L.)	Res. Assist. Dr. Mahmut ÇAMLICA Assoc. Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ	Bolu Abant İzzet Baysal University Türkiye
THE RELATIONSHIP BETWEEN SERVICE QUALITY IN FISH RESTAURANTS AND CUSTOMER SATISFACTION	Elif ERDOĞAN Prof. Dr. Mehmet PEKKAYA	Zonguldak Bülent Ecevit University Türkiye
THE ROLE OF BIO-FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY IN MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS	Assoc. Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ Res. Assist. Dr. Mahmut ÇAMLICA	Bolu Abant İzzet Baysal University Türkiye
"EFFECT OF MICROWAVE DEHYDRATION ON BIOACTIVE COMPOUNDS, ANTIOXIDANT ACTIVITY AND POLYPHENOL PROFILES OF FRESH WILD PEAR FRUITS"	Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN Assoc. Prof. Dr. Nurhan Uslu	Selçuk University Türkiye
THE IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON TURFGRASS MANAGEMENT: THE EXAMPLE OF IZMIR PROVINCE, TURKEY	Dr. Şükrü Sezgi ÖZKAN	Ege University Türkiye
APPLICAITON OF A NOVEL IL-BASED DLLME METHOD COUPLED WITH UV- VIS. FOR EXTRACTION AND DETECTION OF IRON(III) IN SOME COMMERCIAL FOOD PRODUCTS	Asst. Prof. Yasemin ÇAĞLAR	Giresun University Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

24.03.2023 / Session-4, Hall-4
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30
Moderator: Prof. Oleksii MAKARENKO
Meeting ID: 831 4911 0473 / Passcode: 030303

Title	Author(s)	Affiliation
SIGNIFICANCE OF LEGUMES IN INCREASE OF SOIL FERTILITY	Asst. Prof. Sergiy LAVRENKO student Oleksandr SHEVCHENKO	Kherson State Agrarian and Economic University Ukraine
ENVIRONMENTAL VECTOR OF ECONOMIC AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF BEEKEEPING UNDER THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE	Asst. Prof. Sergiy LAVRENKO Asst. Prof. Olena VEDMEDENKO Asst. Prof. Nataliia LAVRENKO Asst. Prof. Oksana LIUBENKO Asst. Prof. Natalia KORBYCH	Kherson State Agrarian and Economic University Ukraine
CONTROL AND TESTING OF BEACH WATCHERS ATHLETES AND INCREASE THEIR PHYSICAL CONDITION	Dr. Alketa Çausi Mcs Robert Necaj	Necaj University Sports of Tirana Algeria University Sports of Tirana Algeria
UNBLOCKING PARTIALLY CLOGGED BLOOD VESSELS	Dr. Dineshen CHUCKRAVANEN Mr. Stephon Stewart	British Association of Cognitive Neuroscience, United Kingdom
INNOVATIVE APPROACH IN HUMAN RIGHTS POST-ARMENIAN CONFLICT: THE DIASPORA	Prof. Oleksii MAKARENKO	Zaporizhzhia National University Ukraine
TRACING THE TRANSITION FROM VERNACULAR TO MODERN ARCHITECTURE IN THE CITY OF TOUGGOURT IN SOUTHERN ALGERIA: AN EXPLORATION OF THE VARIOUS HISTORICAL MONUMENTS IN THE REGION	Sarra SAOULI Leila SRITI	University of Biskra, Algeria
VARIOUS PERSPECTIVES ON THE INFLUENCE IN ARCHITECTURE: AN EXPLORATORY LITERARY OVERVIEW	Sarra SAOULI Leila SRITI	University of Biskra, Algeria
THERMAL PROPERTIES OF COMPRESSED EARTH BLOCK WITH STRAW	Abdelkader FIDJAH Mohamed RABEHI Cheikh KEZARANE Tayeb SAKHI	University of Djelfa Algeria University of Sciences and Technology Houari Boumediene, Algeria.
PEROVSKITE SOLAR CELL STRUCTURE MODELING USING A BI-ETL OF TiO ₂ AND SnO ₂ THIN FILMS	Barkat Sara Meftah Afak	University of Mohamed Kaider Biskra Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

CONTENTS

AUTHOR	TITLE	No
Pringgo Dwiyanoro Tuntun Salamatus Zen Kartib Bayu Muhammad Sidnan Abyan	DIGITAL-BASED INFORMATION TECHNOLOGY FOR HEALTHY TRADITIONAL MARKETS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A CASE STUDY IN RENGAT CITY, INDONESIA	1
Fatma MEYDANERİ TEZEL	THERMO-ELECTRICAL PROPERTIES OF Sb- BASED AlMgSb	8
Gülşah Çiftçi Ali Osman Uymaz	FACIAL EXPRESSIONS FOR PATIENTS WHO ARE USED BY PRIVATE HOSPITALS ON THEIR WEBSITE	16
Fatma MEYDANERİ TEZEL Necmi SERKAN TEZEL	METAL OXIDE ELECTRODES FOR SUPERCAPA CITORS	23
Saim Zeki BOSTAN Esra MADEN	CHANGE OF PHYSICOCHEMICAL TRAITS OF KIWIFRUIT IN DIFFERENT FRUIT MATURITY	32
Nazım Tolgahan YILDIZ Zafer ERDEN	COMPARISON OF THE EFFECTS OF EXERCISE AND MANUAL THERAPY METHODS ON MOUTH OPENING, CHEWING QUALITY, PRESSURE PAIN THRESHOLD, AND PSYCHOLOGICAL STATUS IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDER	40
Naci Ömer ALAYUNT	QUALITY, VALIDATION, ANALYSIS AND MEASUREMENT UNCERTAINTY IN THE MEDICAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	50
Naci Ömer ALAYUNT	RELATIONSHIP OF METABOLIC SYNDROME PATHOGENESIS WITH GUT MICROBIOTA	59
Drita BRAHIMI	A COMPARATIVE APPROACH BETWEEN GIORGIO BASSANI AND MARCEL PROUST (THE GARDEN OF FINZI-CONTINIS AND IN SEARCH OF LOST TIME)	66
Radhiyah M. Aljarrah Nawar Raheem Ali Al-Jawdah	ENHANCE THE GAS-SENSING PERFORMANCES OF METAL OXIDE (NiO) THIN FILMS FOR DETECTING NITROGEN DIOXIDE GAS	72
Naci Ömer ALAYUNT	THE RELATIONSHIP OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AND OXIDATIVE STRESS IN PREGNANCY	85
Naci Ömer ALAYUNT	PSYCHIATRIC DISORDERS AND MICROBIOTA	93
HÜSEYNLİ Hüseyin Rafayıl oğlu	NATIONAL THINKING AND NATIONALITY IN THE WORK OF THE AZERBAIJANI POET HUSEYN JAVID "TOPAL TEYMUR	100
M. KENAN DÖŞOĞLU Enes KAYMAZ	EFFECTS OF TCSC-FUEL CELL ON STATIC VOLTAGE STABILITY IN POWER SYSTEM	110

M. KENAN DÖŞOĞLU Enes KAYMAZ	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TURBINE GOVERNOR MODELS ON SECONDARY VOLTAGE CONTROL IN POWER SYSTEMS	118
Ermira Ymeraj	PHENOMENA AND PROBLEMS ACCOMPANYING CHILD DEVELOPMENT IN OUR SCHOOLS	127
Büşra AKKAYA Hulusi ALP	INVESTIGATION OF SOCIAL PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS IN FACULTY OF SPORTS SCIENCES	131
Rawan ALAEDDIN Tuna BATUHAN	SOCIAL COHESION OF SYRIANS IN TURKEY IN THE CONTEXT OF SOCIO- PSYCHOLOGICAL AND SPATIAL INTERACTIONS: THE CASE OF HATAY- ANTAKYA	143
Ali Baykal	CONJUGATE QUALITIES OF EDUCATIONAL MEDIA: EXTREMITIES AND OPTIMAL INTERVALS	154
Tahir Alper CINLI Istemi SERIN	SAMATYA-PREDICTING SCORE IN ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA (ALL): COMBINING CLINICAL FEATURES WITH FLOW CYTOMETRY	162
Buket DAŞTAN Aynur CİN Hatice DEMİRAĞ	A NEW LIGHT IN ALZHEIMER'S DISEASE: BRIGHT LIGHT THERAPY	167
Gültekin ERDAL	PACKAGING AND ENVIRONMENTAL AWARENESS	174
Talha ÇİÇEK	HUMOR IN ANATOLIAN FIELD MINSTREL BICKERING	182
Abdullah ÖZDEMİR Hatice EROL	GLASS CEILING SYNDROME IN THE PUBLIC SECTOR IN SELECTED EUROPEAN COUNTRIES	191
Abdullah ARISOY Hulusi ALP	INVESTIGATION OF THE FACULTY OF SPORTS SCIENCES STUDENTS' THINKING AND BEHAVIORS RELATED TO STRESS AND ANGER PERCEIVED DURING THE EXAM PERIOD	208
Arlind Kasa	DYRRACHIUM (DURRES, ALBANIA) URBANIZATION IN THE 1st-4th CENTURIES AD: NEW ARCHAEOLOGICAL DISCOVERIES	218
BENCHEKROUN Marwa BABA SLIMANE Nour El Houda	THE STUDY OF THE HISTORIC INDOOR MICROCLIMATE TO CONTRIBUTE TO THE PRESERVATION OF THE RESIDENTIAL HERITAGE	230
Alaeddin BOBAT	FEES CHARGED AT SHOPPING CENTER PARKING LOTS	241

Mehmet CANLI Anıl ÖZÜDOĞRU İsmail CEYLAN Şafak KUZU	INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH PAIN LEVEL IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN (A PILOT STUDY)	249
Tolga ERGÜN Yusuf GÜNEYSU	THE REFLECTION OF FINANCIAL DEVELOPMENT AND CLEAN ENERGY INVESTMENTS ON ENVIRONMENTAL SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM NIC COUNTRIES	257
Nurdan ŞAHİN Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN	EXAMINATION OF THE EFFECT OF MINDFULNESS APPLICATION IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC PAIN AND THE ROLE OF THE NURSE	267
Hakan YURTKURAN Mustafa GÜNAY	CUTTING FORCE ANALYSIS IN MILLING OF DIN 1.4534 STAINLESS STEEL IN DRY AND MQL CUTTING ENVIRONMENTS	275
Mustafa GÜNAY Hakan YURTKURAN	SURFACE ROUGHNESS OPTIMIZATION IN MILLING OF PH13-8 Mo STAINLESS STEEL BASED ON THE TAGUCHI METHOD	283
Gülsüm YALDIZ Mahmut ÇAMLICA	THE ROLE OF BIO-FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY IN MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS	291
Viktoria Pestova Jan Hrinko	THE FUTURE DEVELOPMENT OF THE EU ENERGY SECURITY AFTER THE INTRODUCTION OF RESTRICTIVE MEASURES	300
Selen TEKİN Ayşe Çiçek KORKMAZ	THE KEY TO EMPOWERING NURSES IN DISASTER MANAGEMENT: DISASTER NURSING EDUCAT	320
Süleyman ŞİŞMAN Mesube Azize ŞAŞMAZ Selin Nur AKIN Arif Çağdaş AYDINOĞLU	GIS-BASED CAR PARKING SUITABILITY ANALYSIS FOR SUSTAINABLE TRANSPORTATION PLANNING	327
Rabia BOVKIR Elif Efnan ŞEN Nilay TELLİOĞLU Arif Çağdaş AYDINOGLU	PRODUCING TUCBS-RELATED NOISE MAPS TO IMPROVE THE QUALITY OF LIFE IN SMART CITIES: GTU CAMPUS CASE	341
Gunel Babayeva	COMPARATIVE ANALYSES OF PERSONNEL MANAGEMENT MODELS	356
Radoslav Baltezarević	DECEPTIVE ADVERTISING IN THE ONLINE ENVIRONMENT	360
Talha ÇİÇEK	READING “DUHA KOCA OĞLU DELİ DUMRUL BOYU” IN CONTEXT OF THEORIES OF HUMOR	370
Dilek SEMA İlknur MAYA	ANALYSES OF STUDIES ON POSSIBLE EARTHQUAKE RISK IN TURKEY	378
Ferit İZCİ Servet YİĞİT	SMART CITY APPLICATIONS IN REDUCING THE EFFECTS OF NATURAL DISASTERS	392

Elif ERDOĞAN Mehmet PEKKAYA	THE RELATIONSHIP BETWEEN SERVICE QUALITY IN FISH RESTAURANTS AND CUSTOMER SATISFACTION	404
Filiz SOFUOĞLU BABAYEV	GEOGRAPHY AND CHARACTERISTICS OF EARLY TURKS	412
Sibel DEMİRARSLAN Oğuz DEMİRARSLAN	HOUSING INTERIOR ANALYSIS APPROACHES IN THE RELATIONSHIP OF ACTION – SPACE	420
Kelime Erdal	WOMEN IN FARUK NAFİZ ÇAMLIBEL'S POEMS	430
Askerova Fidan Zamani	SYSTEM OF FORMING STUDENTS COMPARATIVE SKILLS	442
Mirjana Nikolić Maja Cvijetić Isidora Korac	IMPROVING THE ASSERTIVE COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS - FUTURE PRESCHOOL TEACHERS	447
Abdullah Basim Jasim Alaa Dahham Younis Ziad Shakeeb Al Sarraf	FINITE ELEMENT SIMULATION OF ULTRASONICALLY ASSISTED WIRE DRAWING PROCESSES	456
Müşerref Ebru ŞEN	FUZZY LOGIC BASED APPROACHES IN PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION	465
Müşerref Ebru ŞEN	THE ROLE AND EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON SMOKING, ALCOHOL AND DRUG ADDICTION	472
Özlem ÖZKAN ÖNÜR	FORMATION CHARACTERISTICS OF FACADE ELEMENTS IN TRADITIONAL TARAKLI CIVIL ARCHITECTURE EXAMPLES	480
BABA SLIMANE Nour El Houda BENCHEKROUN Marwa BAOUNI Tahar	FROM THE MEDINA TO THE METROPOLIS AND FROM THE HORSE-DAWN CARRIAGE TO THE METRO: THE IMPACT OF URBAN EVOLUTION ON THE HISTORY OF TRANSPORT IN ALGIERS	489
Muhammad Sidnan Abyan Azman Mohamed Sitti Asmah Hassan Muralia Hustim	FACTORS INFLUENCING MOTORCYCLE ACCIDENTS AMONG P-HAILING RIDERS	500
Fatma AKSEVER	DROUGHT ANALYSIS OF UŞAK PROVINCE WITH DIFFERENT CLIMATE CLASSIFICATIONS	514
Nesli AYDIN Deniz İzlen ÇİFÇİ	REMOVAL OF AZO DYES BY BOTTOM ASHES FROM THE USE OF COAL AND WOOD PELLETS AS FUEL FOR SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT	529
Nesli AYDIN Eda BACAĞ Elçin GÜNEŞ Deniz İzlen ÇİFÇİ	REUSING OF WOOD BOTTOM ASH RELEASED FROM THE FURNITURE INDUSTRY FOR REACTIVE DYE REMOVAL	544

Füreyra Elif Öztürkkan Giray Buğra Akbaba	EVALUATION OF THE ANTI SARS-COV-2 POTENTIAL OF P-AMINOBENZOIC ACID: ISONICOTINAMIDE CO-CRYSTAL BY MOLECULAR DOCKING STUDIES	558
Füreyra Elif Öztürkkan Giray Buğra Akbaba	IN SILICO INVESTIGATION OF THE ANTI- ALZHEIMER EFFECTS OF CURCUMINOIDS	568
Ufuk OKKAY Irmak FERAH OKKAY	EXPLORING THE THERAPEUTIC EFFECTS OF RADIX ASTRAGALUS ON GLIOBLASTOMA MULTIFORME CELL CULTURE	578
Sevil ÇIRAKOĞLU KELLEÇİ Mine BALCI Hatice Kübra ÖZBEY	EVALUATION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL DISEASES STATISTICS OF EMPLOYEES IN THE MANUFACTURING OF CLOTHING	585
Gökhan Arslan	RUSSIA'S PLAN TO LAND ON THE BOSPHORUS OF ISTANBUL IN THE LAST QUARTER OF THE XIX CENTURY	597
Gökhan Arslan	THE QUESTION OF THE STRAITS IN RUSSIAN- TURKISH RELATIONS IN THE BEGINNING OF THE XX CENTURY	606
Ertan Mahir KORKMAZ Mahir BUDAK	INVESTIGATION OF MITOGENOMIC TRANSCRIPTION IN INSECTS: SIMULTANEOUS CONVERSION INTO MONOCISTRONIC TRANSCRIPTION UNITS	619
Hatice EROL Abdullah ÖZDEMİR	AN OVERVIEW OF WOMEN'S POVERTY IN THE WORLD	626
Kübra TORAMAN Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN	HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AND THE ROLE OF THE NURSE IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT WOUNDS	643
İhsan DOĞRU	SEA AND SEA JOURNEY IN THE POEMS OF IBN RASHİQ AL-QAYRĀWANĪ	653
Batu ÇOLAK Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR	INDUSTRIAL VALUE OF MICROBIAL PIGMENTS	662
Göksel ULAY Ümit AYATA	INVESTIGATION OF SOME SURFACE PROPERTIES AND SHORE D HARDNESS VALUES OF AMAOUK (DETARIUM MACROCARPUM HARMS) WOOD HEAT- TREATED AT 200 DEGREES	669
Aynur CİN Hatice DEMİRAĞ Buket DAŞTAN Sevilay HİNTİSTAN	THE USE OF PHARMACOLOGICAL AND NONPHARMACOLOGICAL METHODS IN THE MANAGEMENT OF ORAL MUCOSITIS OF CANCER PATIENTS	678
Didar Ezgi ÖZDAĞ	EXAMINATION OF THE CITY AND HUMAN RELATIONS THROUGH CERAMIC ART	701
Eylem Akdeniz Göker	THE PORTRAIT OF KÜRŞAT BUMİN AS A TRADITIONAL INTELLECTUAL: TRUTH TELLER OR FREE-FLOATING?	711

Mustafa KILIÇ Mahir ŞAHİN	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF CuO-TiO ₂ /H ₂ O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE	721
Mustafa KILIÇ Mahir ŞAHİN	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CuO-TiO ₂ /H ₂ O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE OF SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGERS	736
Selvinaz YAKAN	EYE DISEASES IN DOGS	749
Selvinaz YAKAN	UROLITHIASIS IN CATS	753
Kerim KARABACAK	AN EXAMPLE APPLICATION TO MEET AGRICULTURAL IRRIGATION NEEDS WITH A PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEM INCLUDING A DC SUBMERSIBLE PUMP	757
Kerim KARABACAK	AN EXAMPLE ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS ON THE GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEMS: A CASE STUDY OF KUTAHYA CITY, TURKEY	763
Zümre ERGÜN Mustafa MORTAŞ	EVALUATION OF HEMP SEEDS IN SPREADABLE FOOD FORMS	772
Şebnem Zekiye KOKARCA Tuna BATUHAN	CHANGE AND TRANSFORMATION IN URBAN PUBLIC SPACES DURING THE PANDEMIC PROCESS	780
Filiz SOFUOĞLU BABAYEV	NOMADISM IN THE HUNS OF ASIA	800
İsmail CEYLAN Anıl ÖZÜDOĞRU Şafak KUZU Mehmet CANLI	REHABILITATION RESULTS IN A CASE WITH OPERATED KIENBOCK SYNDROME	810
Neslihan GÜNEŞ Hülya YAYAN	APPLICATION OF MULTI-FIELD ART EDUCATION METHOD WITH DISTANCE EDUCATION TO 3rd GRADE STUDENTS IN PRIMARY EDUCATION	814
Mahmut ÇAMLICA Gülsüm YALDIZ	VARIATION OF THE YIELD AND QUALITY PROPERTIES OF BITTER MELON (<i>Momordica charantia</i> L.)	822
Göksel ULAY Ümit AYATA	NATURAL WEATHERING PERFORMANCE ON LOTOFA (<i>STERCULIA RHINOPETALA</i> K. SCHUM.) WOOD SURFACES	829
Batu ÇOLAK Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR	THE IMPORTANCE OF MARS ANALOG CAVES FOR ASTROBIOLOGICAL RESEARCH	840
Abbasova Nahidə Şavaat qızı	UDC 632.9/4 PROPHYLACTIC CONTROL MEASURES AGAINST FIELD MICE IN IRRIGATED AND DRY GRAIN CROPS	849
Sibel DEMİRARSLAN Oğuz DEMİRARSLAN	SUSTAINABILITY IN ARCHITECTURAL DESIGN AND KENGO KUMA ARCHITECTURE	855
Mehtap DİNÇER Mustafa BULUT	EXAMINATION OF PROFESSIONS IN SOCIAL STUDIES 5th, 6th and 7th GRADE TEXTBOOKS	865

Özlem ÖZKAN ÖNÜR	NATURAL STONES USED IN THE LANDSCAPE BUILDING ITEMS OF THE TOPKAPI PALACE MUSEUM AND THEIR CORRUPTION CONDITIONS	873
Orhan KURT Bekir Gürkan GÜLDAŞ Hakan UYANIK	PARAMETER DEPENDENCY IN BROADCAST EPHEMERIDES ESTIMATION	884
Orhan KURT Özhan GÜNGÖRMEZ	A POLYNOMIAL CORRECTION BASED ON TG20 GRID VALUES TO COMPUTE GEOID HEIGHTS ON TURKEY BETTER WITH EGM08	897
Okan ŞİMŞEK Sevgi KANSIZ Necmi DEGE	CRYSTAL STRUCTURE AND DFT STUDIES OF 2-(6-METHOXYNAPHTHALEN-2-YL) PROPIONIC ACID	906
Okan ŞİMŞEK Sevgi KANSIZ Necmi DEGE	CRYSTAL STRUCTURE AND HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS OF 2,2'-DIPYRIDYLAMINE CHLORIDE DIHYDRATE	915
Gülden ÖZTÜRK SERTER	SCHOOL REFUSAL	925
Orhun Büyükkarcı	SPATIALIZATION IN NARRATIVE DISCOURSE AND AN APPLICATION	933
Alaeddin BOBAT	USE OF FOREST AREAS FOR MINING PURPOSES PROBLEMS AND QUESTIONS	940
İlknur BAYTAR	THE BASIS OF A GOOD TRANSLATION AND THE CHARACTERISTICS OF QUALIFIED TRANSLATORS	949
Zeid BENDAUDI Namoune abdelhadi Kadous Nezha Tilmatine Amar	A NOVEL APPROACH TO CLEANING PHOTOVOLTAIC PANELS UTILIZING AN ELECTRIC WIND	954
Özlem YILDIRIM KIRIŞ	THE ECHOES OF GERMAN-TURKISH TREATY OF FRIENDSHIP AND NONAGGRESSION IN TÜRKİYE (JUNE 18, 1941)	962
Pervin Köksel	NURSING CARE APPLIED TO PATIENTS WITH RAMSAY HUNT SYNDROME ACCORDING TO MERLEY MISHEL'S THEORY OF UNCERTAINTY	971
Selinay KONAQBAY Ebru TEKİN Fatma ÜNVER	INVESTIGATION OF REACTIVE BALANCE PERFORMANCES OF ADOLASCENT ATHLETES-PILOT STUDY	980
Resul TURAN	AN OVERVIEW OF RUSSIA'S CAUCASUS POLICY: 1913 PETERSBURG "RUSSIAN RIVIERA" FAIR	985
Deniz Mertkan GEZGİN Osman Necip SÜMER	THE EFFECT OF ROBOTIC CODING PRACTICES ON HIGH SCHOOL STUDENTS' REFLECTIVE THINKING SKILLS TO PROBLEM SOLVING AND ROBOTIC ATTITUDE	994

Ufuk OKKAY Irmak FERAH OKKAY	EXPLORING THE BENEFICIAL EFFECTS OF REISHI, SHIITAKE, AND MAITAKE MUSHROOM COMBINATION ON BREAST CANCER CELL CULTURE	1008
Gamze AKBULUT Feride AYYILDIZ Emine YASSIBAŞ	A POPULAR FRUIT IN IMPROVEMENT OF HEALTH: ARONIA	1016
Semra KOCATAŞ Muhammed Sait ÖĞÜT	HEALTH LITERACY AND THE ROLE AND RESPONSIBILITIES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS IN RAISING THE LEVEL OF HEALTH LITERACY	1021
Sami Bouterra	NUMERICAL INVESTIGATION OF SUCTION SIDE MODIFICATION VIA UNDULATIONS AND SAW TOOTH WAVE SHAPE INFLUENCE ON FLOW SEPARATION OVER HAWT S809 PHASE VI BLADE	1030
Ender ÖZEREN	ASSESSMENT AND EVALUATION PROBLEMS IN VIRTUAL ECOLOGIES	1035
Shilpa K Sagaya Aurelia	SMART CITY SIMULATION	1044
Zeynep Demirel Nida BAYINDIR	DETERMINING OF PRIMARY TEACHER ABOUT EARTHQUAKE PREPARATION	1050
Chynar MOSHAYEVA Nida BAYINDIR	DETERMINING THE PROBLEMS THAT CLASS TEACHERS EXPERIENCE WITH THE FAMILIES OF REFUGEE CHILDREN	1059
Songül MOLLAOĞLU	THE IMPORTANCE OF VISUAL CULTURE IN TODAY'S ART EDUCATION	1069
Hasan UZUN Çağrı YİĞİT	SOCIAL MEDIATION AND UNIVERSITIES	1077
Hüseyin DENK	FERTILIZATION IN HERD MANAGEMENT	1082
Hüseyin DENK	MASTITIS IN FLOCK MANAGEMENT	1090
İsmail YAPICI Ebubekir İZOL	BIOACTIVE COMPONENTS OF SOME THYME (THYMUS) SPECIES AND THEIR EFFECTS ON HEALTH	1100
Ebubekir İZOL İsmail YAPICI	BIOACTIVE PHENOLIC CONTENT OF BEE BREAD	1109
Kadir KIRDA	STOCK PRICE PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED ON LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) MODEL	1115
Semra KOCATAŞ Tuğba BULUT	HEALTH EFFECTS OF MIGRATION, WAR, TERRORISM AND NURSING	1127
Gülizar SARIYER Hasan Erdem ÇAMURLU	NiAl POWDER PREPARED BY TIG HEATING	1137
Gülizar SARIYER Hasan Erdem ÇAMURLU	NiAl PARTS HAVING 60 %, 150-300 MICROMETER PORES FORMED BY NaCl SPACER	1143

Bayram DELEŞ Fatih AYDOĞDU Neriman ARAL	EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL BEHAVIORS OF CHILD DEVELOPMENT CANDIDATES	1148
Mahmut DÜNDAR	EGYPT-CENTERED SUFI EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE EYYUBI PERIOD	1159
Gülistan YURDAGÜL	FUTILE CARE AND NURSING	1169
Azize DEMİRPOLAT	USES OF ESSENTIAL OILS	1175
Gülistan YURDAGÜL	EVIDENCE-BASED NURSING PRACTICES IN THE END OF LIFE PERIOD	1182
Mukaddes KARATAŞ Ercan AYDOĞMUŞ	GUAR GUM POWDER REINFORCED POLYESTER COMPOSITE PRODUCTION AND CHARACTERIZATION	1188
Mehmet ÖZDİN	THE EFFECT OF COVID-19 INFECTION ON THE REQUEST OF COAGULATION TESTS	1195
Fikret Yüksel Fazıl Demirler	ANALYSIS OF EFFICIENCY INCREASING PARAMETERS IN PNEUMATIC SYSTEMS AND APPLICATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY	1200
Emine ASLAN TELCİ Fatma Nur ALTIN	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF WELL-BEİNG IN YOUTH WITH SELF- EFFICACY AND PERCEPTION OF GENERAL HEALTH STATUS	1214
Fatma Nur ALTIN Emine ASLAN TELCİ Mücahit ÖZTOP	EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP OF QUALITY OF LIFE AND VULNERABILITY TO DISEASE IN HEALTHY YOUNG ADULTS	1219
Büşra ATABİLEN Gamze AKBULUT Tevfik KOÇAK Nilüfer TEK	DETERMINING THE FACTORS AFFECTING MINDFUL EATING IN ADULTS	1225
Büşra ATABİLEN Gamze AKBULUT	NUTRITION IN THE PROCESS OF NEOADJUVAN AND ADJUVAN THERAPY IN COLORECTAL CANCERS	1232
Sait BARDAKÇI Aysel ARSLAN	INVESTIGATION OF TEACHER CANDIDATES' SUCCESS GOAL ORIGINS	1240
Betül SUKAN-KARAÇAĞIL Gamze AKBULUT	HOW DID EARTHQUAKES AFFECT FOOD SECURITY AND NUTRITION? REPORTED PROBLEMS AND POTENTIAL SOLUTIONS	1249
Betül SUKAN-KARAÇAĞIL Gamze AKBULUT	COST OF ORGANIC NUTRITION TO URBAN PEOPLE: AN ONLINE MARKET RESEARCH	1259
Aysel ARSLAN Sait BARDAKÇI	INVESTIGATION OF TEACHER SELF- EFFICIENCY OF TEACHERS' SELF- REGULATED LEARNING PRACTICES	1263
Bunyatova Lala Novruz kızı Hasanova Arzu Resul kız Gahramanova Aida Yarış kızı	QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHANGES IN TYPE COMBINATIONS OF MICROMYSETS OF TECHNOGENIC SOILS IN AZERBAIJAN CONDITIONS	1274
İbrahim Sezer BELLİLER Ahmet DEMİRALP	FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN INFLATION AND EXCHANGE RATE: THE CASE OF TURKEY	1280

Ahmet DEMİRALP İbrahim Sezer BELLİLER	FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN ISE100 INDEX AND POLICY INTEREST: THE CASE OF TURKEY	1291
Vahit TONGUR	DISCRETE ARTIFICIAL GORILLA TROOPS OPTIMIZATION ALGORITHM FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM	1302
Vahit TONGUR	A NEW APPROACH TO SOLVING QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEM WITH DISCRETE RAT SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM	1315
Hatice Kübra ÖZBEY	THE IMPORTANCE OF SUSTAINABILITY IN TEXTILE AND FASHION DESIGN EDUCATION	1325
Merter MERT	PRODUCT STRUCTURE OF TURKEY'S FOREIGN TRADE WITH MAJOR COUNTRIES IN THE PERIOD 1923-1938	1334
Merter MERT	PRODUCT STRUCTURE OF TURKEY'S FOREIGN TRADE IN THE PERIOD 1923-1938	1354
Usman Abdullahi Fatima Abubakar	ASSESSMENT OF SOME WHEAT VARIETIES UNDER COVID 19 AT HADEJA STATION, JIGAWA WITH LAKE CHAD RESEARCH INSTITUTE MAIDUGURI BORNO STATE, NIGERIA	1369
GÜLŞAH BAYIRLI Nida BAYINDIR	INVESTIGATION OF PRIMARY TEACHER'S APPROACH AFTER EARTHQUAKE	1378
Hüseyin Gürbüz Veysel Yılmaz	INVESTMENT BEHAVIOR OF UNIVERSITY STUDENTS: A STRUCTURAL MODEL PROPOSAL	1387
Kamile GÜNEŞ Mesut ŞÖHRET	VOLUNTARY RETURN POLICIES OF THE EUROPEAN UNION	1394
Burak BAŞKAN	WALES UNDER THREAT: A STUDY ON THE POLITICAL DISCOURSE OF PLAID CYMRU	1409
Veli Emre Kurtça Deniz Mertkan GEZGİN	ASSISTIVE TECHNOLOGIES: CURRENT DEVELOPMENTS IN SPECIAL EDUCATION	1418
Zehra TOK Mustafa MORTAŞ	EVALUATION OF THE USE OF NON-JELATIN ALTERNATIVES AT SOFT CAPSULE ENCAPSULATION	1430
Melike DOĞRU Zehra İLERİ	THE USE OF UTILITY ARCHES IN ORTHODONTIC PRACTICE	1440
Büşra ARISOY ALBAYRAK Zehra İLERİ	MAXILLARY PROTRACTION APPLICATIONS WITH CURRENT SKELETAL ANCHORAGE METHODS IN CLASS III MALOCCLUSIONS	1449
Ülker ZEYNALOVA	CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AS A STRATEGIC MANAGEMENT TOOL	1460
Kelime Erdal	ZİYA GÖKALP AND İBRAHİM ALAADDİN GÖVSA'S OPINIONS ON WOMEN'S EDUCATION	1465
Hasan UZUN	ALGORITHMIC THINKING FOR OUR FUTURE	1474

MƏMMƏDOVA Əsmətəxanım	THE LANGUAGE CHARACTERISTICS OF WISDOM QUOTES IN NIZAMI GANJAVI'S MASNAVIS (EPIC WORKS)	1480
Bedirhan ORAL Hale YILDIZAY	INVESTIGATION OF METAL CAMPING EQUIPMENT PRODUCTION IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY	1486
Fatma SARI Şükran KULTUR Mine KOCYIGIT AVCI Fethi Geçimli	COMMERCIAL STATUS OF PLANT SPECIES USED IN SALEP PRODUCTION IN TURKEY	1498
İsmühan POTOĞLU ERKARA Okan SEZER	POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT <i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai (ROSACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR	1514
İsmühan POTOĞLU ERKARA Okan SEZER	POLLEN MORPHOLOGY IN <i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai (ROSACEAE) SAMPLE ACCORDING TO ERDTMAN METHOD	1518
Okan SEZER İsmühan POTOĞLU ERKARA	POLLEN MORPHOLOGY IN <i>Cotinus coggygia</i> Scop. (ANACARDIACEAE) SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD	1524
Okan SEZER İsmühan POTOĞLU ERKARA	POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT <i>Cotinus coggygia</i> Scop. (ANACARDIACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR	1529
Sándor FÖLDVÁRI	THE BEGINNINGS AND UNFOLDING OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA	1533
İsmail KIRBAŞ	ACCELEROMETER-BASED PEDOMETER HARDWARE DESIGN FOR CATTLES	1548
İsmail KIRBAŞ	DETERMINATION OF THE NUMBER OF STEPS FROM ACCELEROMETER DATA USING SIGNAL PROCESSING METHODS	1562
Tülay YAZICI	OVERVIEW OF PROVINCIAL CONSUMPTION CULTURE IN ADVERTISEMENTS IN MUŞ PRESS	1572
Bewara Anindito Effendi Tohir Ade Irma Anggraeni	UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN UNION INSTRUMENTALITY AND UNION COMMITMENT	1591

Esra VİDİNEL Ercümend ERSANLI	EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES ON GENDER ROLES AND MARRIAGE ANXIETY	1601
Hüseyin İSTİF Ercümend ERSANLI	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALTERNITY AND PAIN TRANSFORMING POWER LEVELS ON LIFE SATISFACTION IN FAMILIES	1615
Fatih Mehmet GÜLMEZ Türkan ARGON	OPINIONS OF SCHOOL MANAGERS ON THE EMPLOYMENT OF CLEANING AND SECURITY PERSONNEL IN SCHOOLS WITHIN THE SCOPE OF A SOCIETY BENEFIT PROGRAM (CAMPLE OF YENİÇAĞA AND DÖRTDİVAN)	1629
Fatih Mehmet GÜLMEZ Türkan ARGON	REASONS FOR WANTING TO BE AN EDUCATIONAL INSTITUTION ADMINISTRATOR	1641
Anıl ÖZÜDOĞRU İsmail CEYLAN Şafak KUZU Mehmet CANLI	ORTHESES APPROACH IN A CASE WITH BILATERAL TRIGGER FINGER	1655
Şafak KUZU Anıl ÖZÜDOĞRU İsmail CEYLAN Mehmet CANLI	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF KINESIOPHOBIA WITH BODY MASS INDEX AND PAIN LEVEL IN INDIVIDUALS WITH LOW BACK PAIN PILOT STUDY	1662
Saim Zeki BOSTAN	MORPHOLOGICAL BIODIVERSITY OF LOCAL PEAR GENOTYEPS BASED ON CLUSTER ANALYZE	1669
Melike USTA Gamze KIRILMAZKAYA	THE EFFECT OF WEB 2.0 TOOLS ON THE SUCCESS OF CELL AND DIVISION UNIT	1680
Tamraz KAZIMOV Semra ARSLAN SELÇUK	A REVIEW ON BIO-INSPIRED ENVELOPES TO ACHIEVE ENERGY EFFICIENT BUILDINGS	1694
Mihriban ULUCAN Özlem DOĞAN YÜKSEKOL Ercan ATEŞŞAHİN	CELL- FREE DNA ANALYSIS AND ETHICAL ISSUES	1705
Mihriban ULUCAN Özlem DOĞAN YÜKSEKOL Münevver Aybüke BERBER ÇIKRIK	INTERNALIZED PATRIARCHY	1713

Betül Ayten KARAMAN

Buse BAŞ

Hatice Kübra KÜRK

Sena ARICAN

Fulya Senem

KARAAHMETOĞLU

Esra PEHLİVAN

EXAMINING OF THE EFFECT OF ACTIVE

WORKING PERIOD LENGTH OF

FIREFIGHTERS ON RESPIRATORY

FUNCTIONS AND STAIR CLIMBING

PERFORMANCE

1721

Gültekin ERDAL

SKEUOMORPHIC DESIGN AND ITS VITAL

EFFECTS

1728

**DIGITAL-BASED INFORMATION TECHNOLOGY FOR HEALTHY TRADITIONAL
MARKETS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A CASE STUDY IN RENGAT CITY,
INDONESIA**

Pringgo Dwiyantoro

ORCID NO: 0000-0003-4509-308X

Development Studies Department, School of Architecture, Planning and Policy Development,
Bandung Institute of Technology, Indonesia

Tuntun Salamatus Zen

School of Business and Management (SBM), Bandung Institute of Technology (ITB), Bandung,
Indonesia

Kartib Bayu

Development Studies Department, School of Architecture, Planning and Policy Development,
Bandung Institute of Technology, Indonesia

Muhammad Sidnan Abyan

ORCID NO: 0009-0002-3743-7866

Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has significantly altered typical market trading patterns, making it more difficult for market communities to adhere to health norms. To address this issue, we created and deployed a digital information technology system for the traditional market in the Indonesian province of Indragiri Hulu's Rengat city. This approach facilitates online commercial transactions and minimizes physical touch between market communities. The objective of this implementation was to acquire a digital information technology system fit for a thriving traditional market during the COVID-19 epidemic and adaptability to new habits. We investigated the deployment procedure and the effect of digital technology on the traditional market community using interviews, field observations, and experiments. During the adaption of new habits in the city of Rengat, our findings indicate that the implementation of digital-based traditional market information technology results in a healthy traditional market and a Low Touch Economy. Through the website address www.PASARSEHATRENGAT.COM, digital technology also enables market managers to manage the environmental health system, transaction system, product delivery management, and presented product features. This website acts as an online marketplace for the traditional Rengat market. This case study can serve as a pilot project for other traditional markets in the region and as a national program for using digitalization technologies in Indonesia's traditional marketplaces.

I. INTRODUCTION

1.1 Background of Study

To build a healthy public market, the quality of a healthy environment that meets the requirements for environmental health quality standards must be managed, and this is the responsibility of each regional government as the institution that organizes, constructs, and administers the people's market. People's market communities are made up of people's market managers, traders, workers, visitors, and customers who participate in buying and selling or other market activities. Environmental health is the effort to avoid sickness and/or health problems caused by environmental risk factors in order to create a physically, chemically, biologically, and socially healthy environment. During the Covid-19 epidemic, public health focused on preventing Covid-19 infection. The deployment of Digital Information Technology has become a need in the lives of people in Indonesia and around the world in order to decrease physical interaction and the adoption of the Covid-19 pandemic health protocol.

The District Industry and Trade Administration of the Government of Indragiri Hulu Regency, Province of Riau, handles 19 markets. The Rengat Municipal People's Market is a people's market in the district headquarters of Indra Giri Hulu. It was restored and reopened in 2011 and consists of three levels, everyday activities with 373 Kiosks and 676 stalls, and 65 Stalls for Stall merchants. With market building conditions that are quite representative and magnificent; the availability of adequate facilities and infrastructure, such as a market management office managed by the trade industry service through the UPTD, a health room, calibration room, nursing room, fire extinguisher, cleaning facilities, toilet facilities, security post, stairs, house of worship, and signs direction; the availability of sufficient market utilities, such as the s Since the beginning of the Rengat City people's market's operation until 2019, market conditions were relatively favorable and ranked among the healthiest marketplaces. A healthy market is one that is clean, safe, comfortable, and healthy, as a result of all market-related units (stakeholders) working together to provide safe and nutritious food for the community.

The Pandemic Covid-19 has had a severe impact on all trading conditions in several Indonesian marketplaces.

The Social Distancing policy, physical distance, and the execution of the Social Restriction policy have all had an impact on the community's socioeconomic life, leading to improved market health standards.

According to the preliminary findings, the following issues were encountered by the people's market community in Rengat City, Indragiri Hulu Regency during the Covid-19 pandemic:

- a. Community complaints about the discomfort of disorderly market conditions, with many traders selling outside the existing stalls.
- b. Many traders at Rengat City's People's Market still do not properly apply the Covid protocol, 3M is frequently broken (not wearing masks and gloves, not keeping distance), and there is no temperature checking device (thermo gun).
- c. Market visitor restrictions (both as buyers and suppliers of goods)
- d. Market management is still traditional, with no knowledge of the application of digital information technology.
- a. Restricted merchandise/product stock; this is owing to the numerous regulations associated with the Covid-19 epidemic, which are burdensome for suppliers of goods.
- e. Several empty areas remain in the Rengat city market, particularly on the second and third levels.

- f. In the Covid-19 era, interaction with the market community has become limited.

1.2 Problem Statement

Based on the preceding context, the following issues can be identified and stated:

1. What was the trading pattern at Rengat City's people's market during the Covid 19 pandemic and the period of transition to new habits?
2. How to create a digital information technology for the Healthy People's Market that is appropriate for the Covid 19 pandemic and the period of adjusting to new habits in Indragiri Hulu Regency.
3. How is the Pasar Rakyat Sehat's digital information technology being used by the Rengat City People's Market community and the regional administration of Indragiri Hulu Regency, Riau Province.

METODOLOGY

A Participatory Approach and an Institutional Strategy are used to transition the Rengat City People's Market to a Healthy Market using Digital Information Technology. In the period of the Covid-19 pandemic, a participatory method involving the market community in developing healthy people's marketplaces using digital information technology in order to prevent the spread of the Covid-19 virus as soon as possible. The institutional approach is a process of interaction between existing institutions in the region that can nurture and strengthen involvement.

Andragogy and adult participation are used in the development of digital information technology. The adult learning technique is "andragogy" with "participatory" principles, which is based on the idea that the market community's experience, knowledge, age, and education levels as program participants differ significantly. The following learning principles will be implemented: 1) the application of digital-based information technology based on the market community's needs and experiences; 2) the encouragement of market community participation and dynamics; and 3) the encouragement of the market community's ability to solve a variety of problems using digital information technology both individually and collectively.

The applied innovation process includes the following steps: designing digital information technology innovations for healthy people's markets, creating digital information technology for healthy markets, technical literacy and innovation for market communities, field trials, and implementation. Mentoring is used to implement and ensure that the findings of innovation literacy are applied correctly, as well as to avoid errors during implementation. The mentoring procedure is included in each activity step. Each stage of applied innovation is investigated and researched. Thirty market managers, traders, and employees will be trained in the use of digital information technology applications for the healthy people's market.

II. RESULT AND DISCUSSION

1.1 Trade Patterns in the People's Market in Rengat City During the Covid-19 Pademic and the New Habit Adaptation Period

The trading pattern at the Rengat City people's market emphasized physical interaction between traders, suppliers, and consumers before to the Covid-19 pandemic and throughout the Covid-19 pandemic and the new Adaptation Period, increasing the chance of unhealthy marketplaces. The

execution of the Pandemi Covid-19 protocol in the market must be improved, and its application must become more humanitarian, in order to improve market discipline and compliance. The market community has become more stringent and in accordance with the Covid-19 principles.

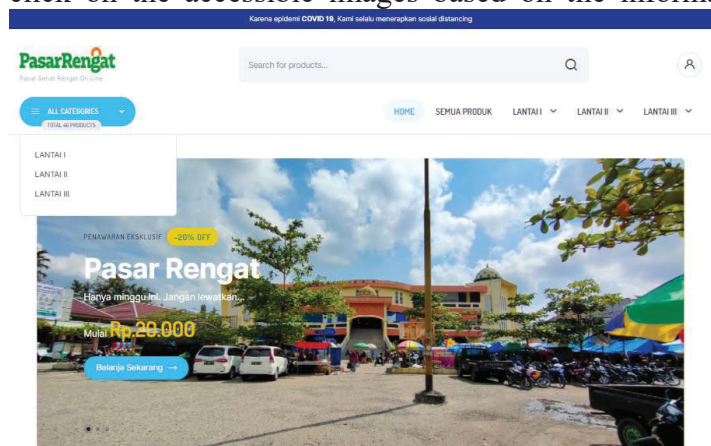
The use of web-based digital information technology applications for healthy people's markets is a strategic decision made to anticipate the shift in sales of kiosk and booth traders distributing their products on the bottom, causing traders and consumers to swarm, undermining market health.

1.2 Application of digital information technology for the Healthy People's Market, Rengat City, Indragiri Hulu Regency.

The web-based people's market digital information technology application includes a display that allows the Rengat market community and people in Rengat City, Indragiri Hulu Regency to easily explore various goods or products at the Rengat market or make buying and selling transactions via the Website link: www.pasarsehatrengat.com. Aside from that, market administrators can use this application or website to control the environmental health system, the market transaction system, the delivery of products/items, and the features of the goods shown. This website serves as an online trade platform for the Rengat people's market.

The appearance of the home page is depicted in Figure 1.

The Rengat market platform and the types of products/goods offered by the Rengat market will be featured on the home page display, from top to bottom. The market community merely needs to click on the accessible images based on the information provided and what they want to find.



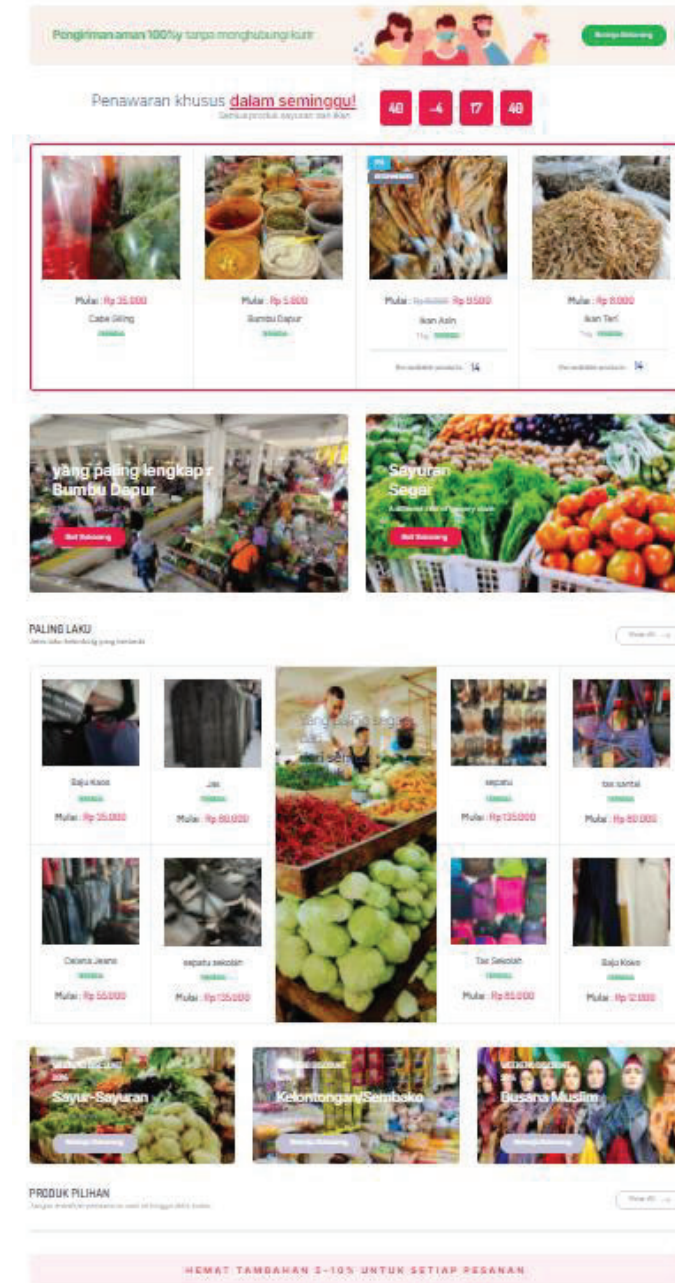
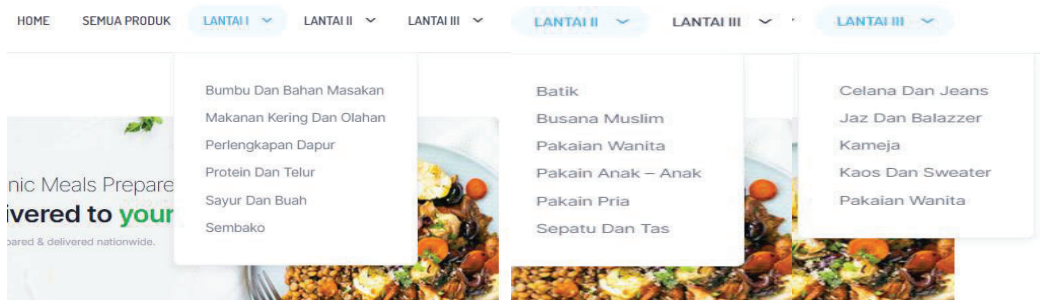


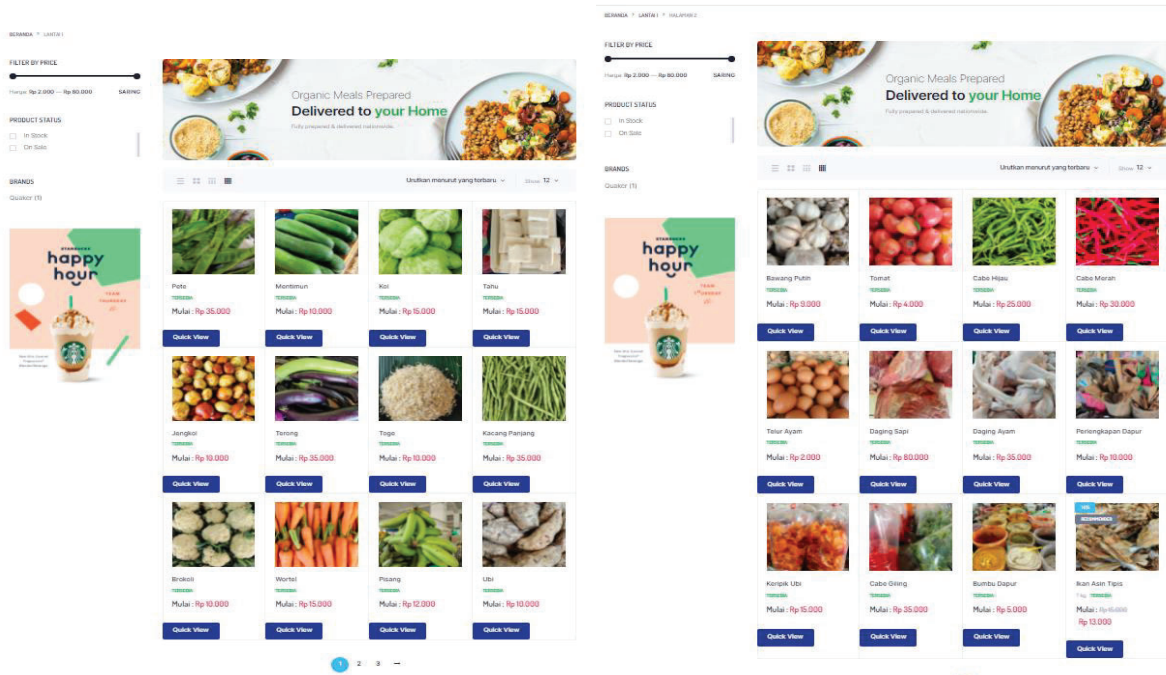
Figure 1. Display of the home page

To see the condition of floors 1, 2 and 3 of our people's market, click high (in the top left position), for more details, see the top right position for each floor.

Floor 1. Is the ground floor, which contains trade in food needs



Floor 1



1.3 Literacy Utilization of digital information technology at the Pasar Rakyat Sehat by the people's market community in Rengat City and the regional government of Indragiri Hulu Regency, Riau Province

III. A team of experts from community service executors provide training on the application of digital-based people's market information technology towards healthy people's markets and Low Touch Economy during the adaptation period to new habits for market managers, traders in selected people's markets, industry and trade service staff of Indragiri Hulu Regency as a form of knowledge transfer and literacy process. Trainees can practice these applications with relative simplicity by providing digitally-based market information technology applications that are delivered in a plain manner. The training participants are shown how to use the Pasar Rengat website link: www.PASARSEHATREGAT.COM. The LPPM ITB community support team will continue to assist the Rengat municipal market manager if he or she encounters any problems with the program.

IV. Conclusion

1. The employment of web-based digital information technology applications on the Rengat City People's Market trade pattern during the Covid-19 epidemic and the new adaption era is one of the finest alternative alternatives that can be made, even though the physical trading pattern still persists;
2. Even if the People's Market is in a low-risk zone, a more humane Covid-19 Pademi Protocol can be applied to strengthen the market community's discipline.
3. Staged applications of web-based digital information technology for people's markets must be updated and adjusted with a presentation that is simpler and easier for the public and market community, so that access to and reach of market sales extends and becomes worldwide.
4. Through collaboration, literacy in the use and development of web-based digital

information technology applications for the market community and district government can be developed online, allowing the application of digital-based people's market information technology towards healthy people's markets and Low Touch Economy to be updated on an ongoing basis.

REFERENCE

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hulu. 2020. Indragiri Hulu Dalam Angka, Badan Pusat Statistik, Indragiri Hulu.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2020. Riau Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Riau.
- Davis, Gordon B. 2002, Kerangka Dasar Sistem Manajemen, PT.Gramedia.
- Nugroho, Adi. 2011, Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data. Yogyakarta : Andi
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 Tentang Perdagangan.
- Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 02 Tahun 2019 Tentang Pedoman Pembangunan Dan Pengelolaan Sarana Perdagangan
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2020 tentang Pasar Sehat.
- Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional nomor 07 Tahun 2015 tentang Pasar Rakyat.
- Husaini Usman, R. Purnomo Setiady Akbar, 2006, Pengantar Statistika, Edisi Kedua, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono, 2006. Statistik Untuk Penelitian, Bandung : CV. Alfa Beta
- Pengembangan Inovasi Sosial Digital: Studi Kasus Pasarsambilegi.id. Journal of Social Development Studies Volume 1, Issue 2, September 2020, pp. 14-26 ISSN 2721-3870 (Print), 2721-3889 (Online) Doi: <https://doi.org/10.22146/jsds.670>
- Kompas. (2020). Jadi Salah Satu Klaster Penularan COVID-19, Ini Cara Agar Aman Belanja di Pasar Tradisional. <https://nasional.kompas.com/read/2020/06/14/09103461/jadi-salahsatu-klaster-penularan-COVID-19-inicara-agar-aman-belanja-di?page=all> diakses pada 27 Juli 2020
- Menteri Perdagangan. (2020). Pemulihan aktivitas perdagangan yang dilakukan pada masa pandemic corona virus disease 2019 (COVID-19) dan new normal. https://covid19.hukumonline.com/wp-content/uploads/2020/05/surat_edaran_menteri_perdagangan_nomor_12_tahun_2020.pdf diakses pada 27 Juli 2020

THERMO-ELECTRICAL PROPERTIES OF Sb-BASED AlMgSb**Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL**

Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials
Science, Karabük, Turkey,

ORCID No: 0000-0003-1546-875X

ABSTRACT

Magnesium-based alloys have been studied significantly due to their low intensity, recycling characteristics and good damping capacities and have found applications in automotive, biomedical, aerospace and aviation fields. However, the disabilities such as relatively low strength, poor formability, low corrosion, high temperature oxidation resistance have prevented the prevalent execution of Mg-based alloys. Due to their low expenditure and good castable, Al-Mg alloys are commercially used in automotive ingredients, but they limit their equable operating temperature. Nevertheless, the creep resistance and strength levels of Mg-Al alloys are still insufficient due to the unstable precipitation of γ -Mg₁₇Al₁₂ cracked up at the grain boundary at high temperature. Therefore, most studies have been done to improve weak creep resistances by adding alloying elements such as Ca, Sr, Bi, Sn, Sb, Si or Rare Earths (RE). Particularly, the contribution of Bi, Sn and Sb alloying elements in Mg alloys is of great interest for the formation of high temperature stable phase's α -Mg₃Bi₂, Mg₂Sn and α -Mg₃Sb₂. In addition, Mg-Al-Sb ternary alloys have remarked as new types of materials for thermoelectric applications in recent years.

In this study, Sb-based AlMgSb ternary alloy was produced by casting. Structural features, compound and surface morphology of the sample were analyzed by XRD, EDX and FESEM, respectively. Temperature-dependent electrical conductivity values were obtained with the four-point probe method, and the thermal conductivities of solid phase were obtained with the Wiedeman-Franz Law. The electrical resistivity values between 323 K and 573 K increase with increasing temperature, between $4.05 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$ and $1.83 \times 10^{-5} \Omega\text{m}$. The thermal conductivities of solid phase are between 84.46 W/Km and 57.06 W/Km, decreasing with increasing temperature.

Keywords: AlMgSb Alloy, Electrical Resistivity, Termal Conductivity, Wiedeman-Franz Law

INTRODUCTION

Magnesium alloys are materials with encouraging potential in automotive and aerospace executions due to their light weight. The essential weight extenuating achieved with magnesium alloys used in transport frameworks is very important to reduce emissions and fuel consumption. Mg-Al alloys such as AZ31, AZ91, AM50, and AM60 are preferred for their good room temperature strength, good vibration absorption (Balasubramani et al., 2008), excellent machinability (Balasubramani et al., 2008), corrosion resistance and castable properties. These alloys are used commercially for the manufacture of acute automobile ingredients such as seat frames, steering rims, airbag housing, instrument panels, brackets, fans (Easton et al., 2008; Friedrich & Schumann, 2001). Despite their many accounts, these alloys deteriorate due to poor creep features at temperatures higher than 125 °C (Wenwen et al., 2003; Pekguleryuz & Kaya, 2003), which limits their large-scale application. In Mg-Al alloys, the secondary phase Mg₁₇Al₁₂ intermetallic phase coarsens at the grain boundaries and in the interdendritic regions due to the high Al diffusion and low melting point in the Mg matrix. Therefore, currently used commercial Mg-Al alloys have poor creep resistance above 125 °C, making them improper for very heavy power transmission ingredients such as engine blocks, transmission cases and crank cases exposed to high temperatures (≥150 °C). Hence, improving the creep resistance of Mg alloys for powertrain ingredients in automobiles is very important for drastically reducing weight (Rajeshkumar et al., 2017). Low-cost Mg-Al containing Mg alloys can be developed by microalloying for wider industrial applications, thanks to their optimum strength and excellent castability behavior at room temperature (Liu et al., 2013; Srinivasan et al., 2005). Although the series of alloys containing Mg-Al is widely used, it is still limited for temperatures lower than 150 °C, as it causes suffer of strength and creep resistance as a result of unstable and intermittent γ -Mg₁₇Al₁₂ precipitates at the investigated temperatures (Huang et al., 2014; Luo, 2004). Generally, elements such as Sr, Ca, Sn, Bi and Sb begin to enhance the high temperature structural stability of fabrication partitions due to the formation of high melting point compounds and thinning of the γ -Mg₁₇Al₁₂ phase (Wang et al., 2001; Guangyin et al., 2001).

Mg-Sb alloys are a fascinated system for developing high-temperature Mg alloys (Keyvani et al., 2010; Bae & Kim, 2008; Gorny et al., 2007; Liu et al., 2009), because the doping of Sb, it brings on the precipitation of rod-shaped α -Mg₃Sb₂, which strengthens the Mg matrix and grain boundaries. Incidentally, it provides a more homogeneous distribution in Hcp(Mg) by doping, which is possible to strengthen the mechanical properties (Keyvani et al., 2010; Gorny et al., 2007). The low solids resolution micro-alloying element contributes significantly to the mechanical features while faintly reducing their thermal conductivity. With its excellent castability and gassing sensitivity properties, Sb effectively limits large sized phases for a good fibrous or lamella at relatively high cooling rates (Zeng et al., 2009). Sb, which allows to form easily of the highly stable α -Mg₃Sb₂ phase under casting conditions and has negligible solid solubility in the Mg matrix, can be recommended as a good strengthening element (Zhang & Yuan, 2023). In addition, ternary alloy systems containing Mg-Sb are candidate materials for developing innovative alloy-type anodes for rechargeable magnesium batteries (RMBs) (Liu et al., 2021; Li et al., 2020).

In this study, the structural and surface morphology of the Sb-based Al-Mg-Sb ternary eutectic alloy produced by the casting method was investigated, and its electrical and thermal conductivity properties were investigated for technological applications.

EXPERIMENTAL PART

In this study, 99.9% pure Al, Mg and Sb elements for rich in Sb eutectic Al-Mg-Sb (90.2% wt. Sb-9.3% wt. Mg+0.5% wt. Al) alloy were used. Elements constituting the composition by weight were calculated according to the volume of the graphite casting crucible and weighed with a precision balance. It was melted in an induction furnace previously set to 750 °C. A permanent mold was used for casting. The permanent mold was preheated to 500 °C and cast was made and left to cool. After casting, the sample was cut into pieces with a cutting device. Mounting, sanding (400, 600, 800, 1000, 1200, 2400 SiC paper), polishing (6 μm, 3 μm, 1 μm diamond solution) and then etching (96% Pure water - 2% HCl - 2% H₂O₂ solution)) processes were applied and the metallographic stages were completed.

Surface morphology was obtained with FESEM (Carl Zeiss Ultra Plus Gemini FESEM) and composition analysis was obtained with EDX. Structural properties were obtained by index of XRD (Rigaku Ultima IV model) diffraction patterns. Temperature-dependent electrical conductivity values were obtained with the four-point probe method, and the thermal conductivities of solid phase were obtained with the Wiedeman-Franz Law.

RESULTS AND DISCUSSION

FESEM image and EDX composition analysis for the Sb-based Al-Mg-Sb ternary eutectic alloy (90.2% wt. Sb-9.3% wt. Mg+0.5% wt. Al) are given in Figure 1 and Figure 2, respectively. The Sb-rhombo phase is formed like a white semicircular arc diffused to the grain boundaries. This is clearly seen from the EDX analyzes and XRD diffraction patterns in which both the α -Mg₃Sb₂ phase and the AlSb phase are dominant in the region where the white phase and the gray phase are combined. XRD diffraction figure of the sample is given in Figure 3.

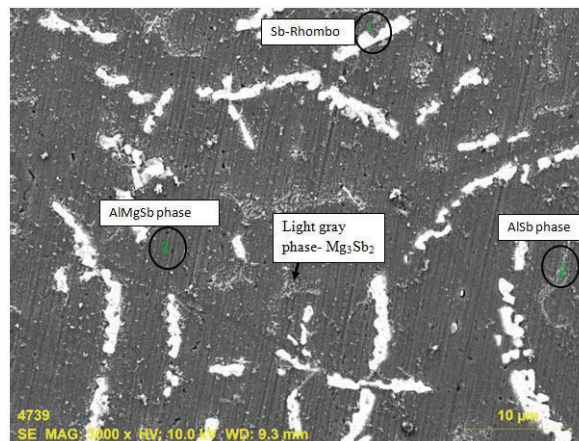


Figure 1. FESEM display of eutectic Sb-based Al-Mg-Sb alloy.

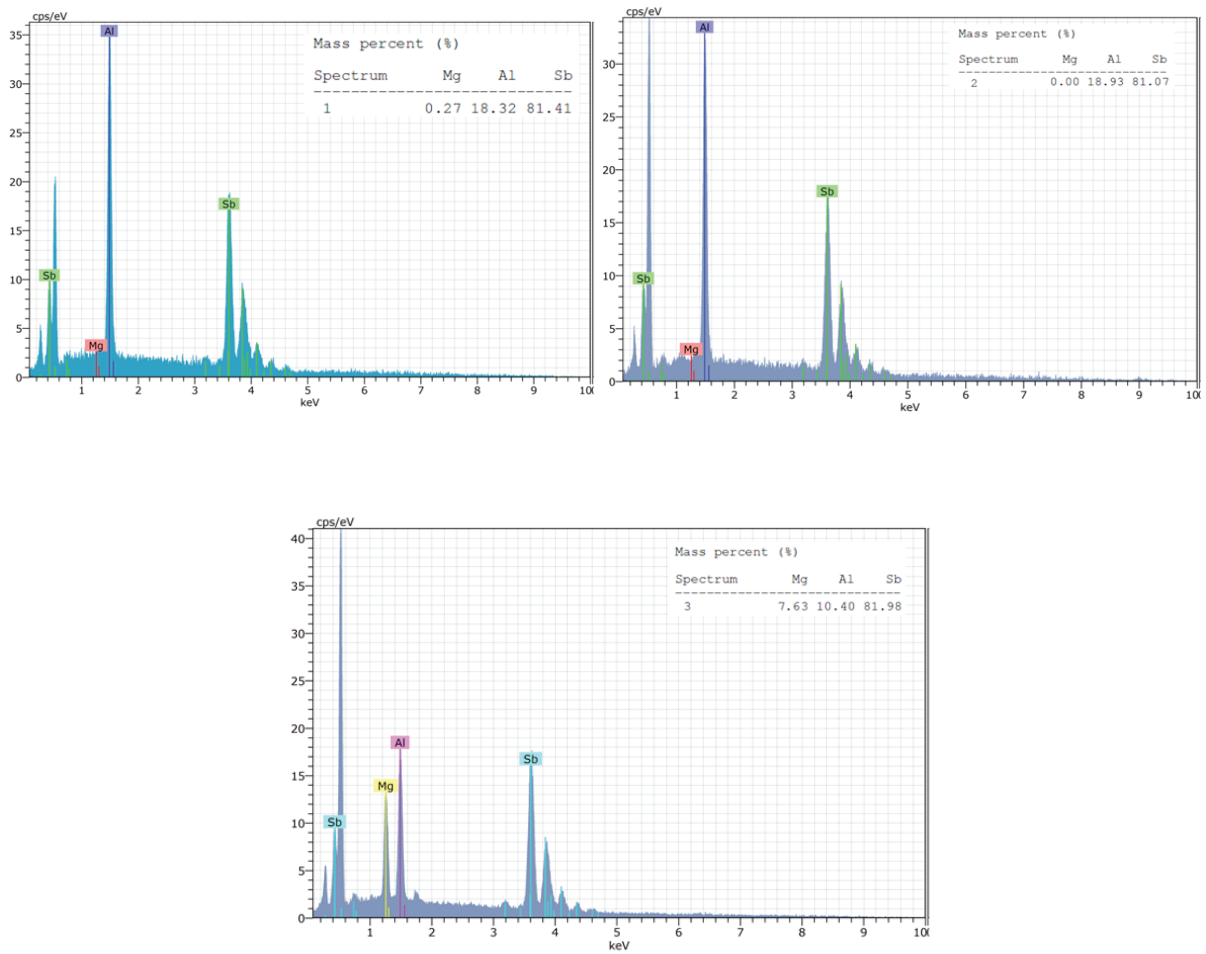


Figure 2. EDX analysis of eutectic Sb-based Al-Mg-Sb alloy.

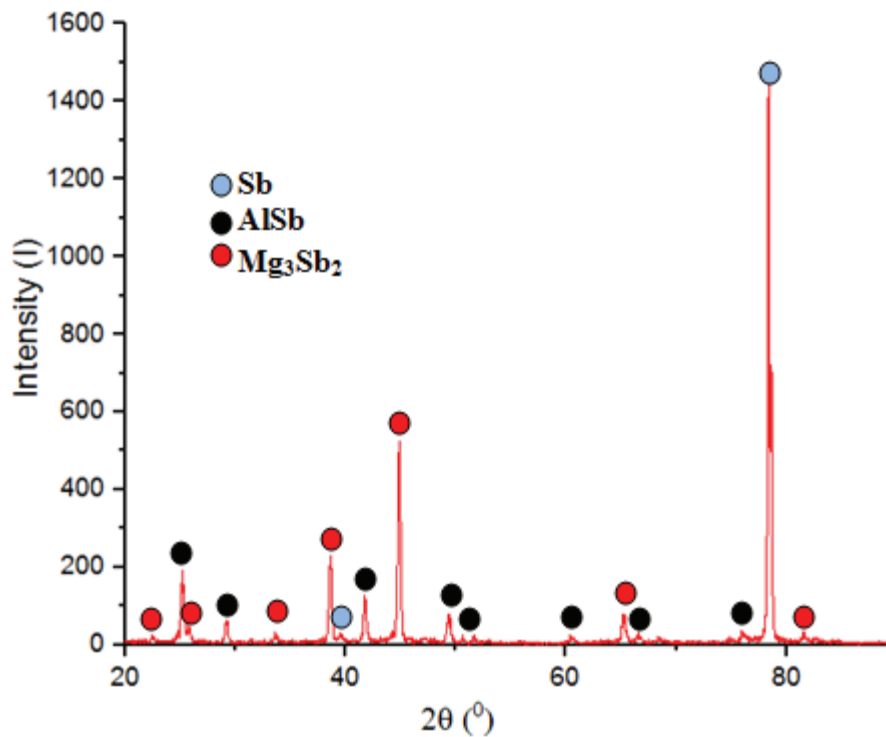
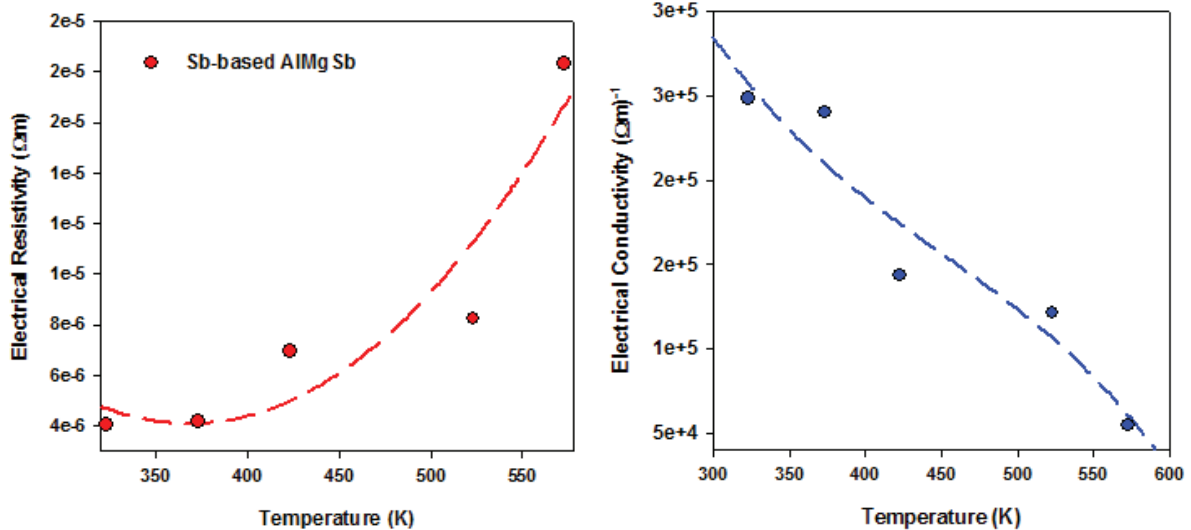


Figure 3. XRD pattern of eutectic Sb-based Al-Mg-Sb alloy.

The electrical conductivity values of the sample were measured with the four-point probe method depending on the temperature. In this method, current is performed from the 2 outer probes and voltage is evaluated from the 2 inner probes, 4 probes are placed side by side and the distance between them is 1 mm. The temperature of the sample was controlled with a K type thermocouple in the Protherm PLF 120/45 muffle furnace. I-V values are measured the help of Keithley 2400 sourcemeter and 2100/220 Keithley multimeter. By using the obtained current-voltage (I-V) values and the geometric correction factor of the sample, the electrical conductivity values were calculated with the help of Eq. 1.

$$\rho = G\left(\frac{V}{I}\right) \quad (1)$$

Here, the geometric correction factor G was calculated depending on the contact distance (s), sample thickness (t) and sample diameter (d) (Topsoe, 1968) and was found to be 0.55 cm. V, I and σ represent potential difference, current and electrical conductivity, respectively. The graph of variation of electrical conductivity with temperature for Sb-based Al-Mg-Sb alloy is given in Figure 4. Accordingly, the electrical resistivity values for the 323 K, 373 K, 423 K, 523 K and 573 K temperatures are obtained to be (4.03; 4.16; 6.96; 8.24) $\times 10^{-6}$ Ωm and 1.83×10^{-5} Ωm , respectively. In metals, with harden in temperature, the electrical resistivity values increase or the electrical conductivity decreases, because the free path taken by the electrons will decrease due to scattering.

**Figure 4.** Variation of electrical resistivity and electrical conductivity with temperature for Sb-based eutectic Al-Mg-Sb alloy.

Wiedemann-Franz Law is used to determine the variation of thermal conductivity depending on electrical conductivity, temperature and Lorenz coefficient. The Lorenz Coefficient for alloys is calculated by Eq. 2.

$$L_0 = \frac{\pi^2 k^2}{3e^2} = 2.445 \times 10^{-8} \text{ W}\Omega\text{K}^{-2} \quad (2)$$

Thus, the thermal conductivity (κ) values of the Sb-based eutectic AlMgSb alloy are obtained by the Eq.3 by using L_0 (Lorenz Coefficient) and the electrical conductivity (σ) values obtained previously depending on the temperature, and this equation is known to be the Wiedemann–Franz law.

$$\kappa_s = \sigma L T \quad (3)$$

This law emphasizes that at not very low temperatures; the relation of the thermal and electrical conductivity coefficients is independent of the type of metal and is directly proportional to the temperature, because of the Wiedemann-Franz Law supports the electron gas theory.

Thermal conductivity values obtained by Wiedemann-Franz Law for Sb-based AlMgSb eutectic alloy decrease with increasing temperature and are given in Figure 5. Accordingly, the thermal conductivity values for the 323 K, 373 K, 423 K, 523 K and 573 K temperatures are were obtained to be 84.46; 82.83; 71.97; 66.73 and 57.06 W/Km, respectively. The light element Mg not only provides large mass and strain fluctuations in the matrix to extenuate the lattice thermal conductivity, but also expedites band degeneration, and increases the Seebeck coefficient (Fu et al., 2019). In addition to this effect of magnesium, the thermal conductivity will decrease as scatterings will increase with the defects in the structure, grain boundaries, secondary phase particles and lattice phonons (Touloukian, 1966; Zheng et al., 2007; Schrade et al., 2017). Since there are no findings related to electrical resistivity-electrical conductivity and thermal conductivity values in the literature of this alloy, they could not be compared.

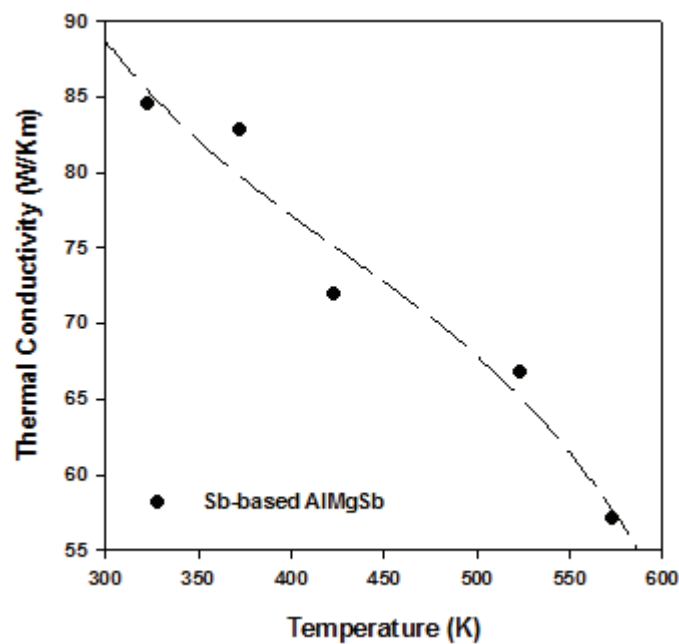


Figure 5. Variation of thermal conductivity with temperature for the Sb-based Al-Mg-Sb alloy.

CONCLUSION

In this study, the structural properties and surface morphology of Sb-based Al-Mg-Sb eutectic alloy were investigated. The phases formed in the microstructure were determined by the solubility in each other of the elements and EDX composition analysis. The electrical resistivity values were measured between 323-573 K temperatures with the four-point probe method depending on the sample geometry. The obtained values have to typical metallic structure. In other words, while the electrical resistivity values increase with the increase in temperature, the electrical conductivity values decrease. Thermal conductivity coefficient values were calculated with the help of Wiedemann-Franz Law and electrical conductivity, temperature and Lorenz coefficient, and decrease with increasing temperature values. These materials with their thermal and electrical properties can be used as rechargeable batteries and innovative anode materials.

REFERENCES

- Balasubramani, N., Srinivasan, A., Pillai, U. S., Raghukandan, K., & Pai, B. C. (2008). Effect of antimony addition on the microstructure and mechanical properties of ZA84 magnesium alloy. *Journal of alloys and compounds*, 455(1-2), 168-173.
- Easton, M., Beer, A., Barnett, M., Davies, C., Dunlop, G., Durandet, Y., ... & Beggs, P. (2008). Magnesium alloy applications in automotive structures. *Jom*, 60, 57-62.
- Friedrich, H., & Schumann, S. (2001). Research for a “new age of magnesium” in the automotive industry. *Journal of Materials Processing Technology*, 117(3), 276-281.
- Fu, T., Xin, J., Zhu, T., Shen, J., Fang, T., & Zhao, X. (2019). Approaching the minimum lattice thermal conductivity of p-type SnTe thermoelectric materials by Sb and Mg alloying. *Science Bulletin*, 64(14), 1024-1030.
- Gorny, A., Bamberger, M., & Katsman, A. (2007). High temperature phase stabilized microstructure in Mg–Zn–Sn alloys with Y and Sb additions. *Journal of materials science*, 42, 10014-10022.
- GT, Bae, & Kim, N. J. (2008). Effect of Sb and Sr additions on the microstructural evolution of Mg-Sn-Al-Si based alloys. *Materials transactions*, 49(5), 936-940.
- Guangyin, Y., Yangshan, S., & Wenjiang, D. (2001). Effects of bismuth and antimony additions on the microstructure and mechanical properties of AZ91 magnesium alloy. *Materials Science and Engineering: A*, 308(1-2), 38-44.
- Huang, Y., Dieringa, H., Kainer, K. U., & Hort, N. (2014). Understanding effects of microstructural inhomogeneity on creep response—New approaches to improve the creep resistance in magnesium alloys. *Journal of Magnesium and Alloys*, 2(2), 124-132.
- Keyvani, M., Mahmudi, R., & Nayyeri, G. (2010). Effect of Bi, Sb, and Ca additions on the hot hardness and microstructure of cast Mg–5Sn alloy. *Materials Science and Engineering: A*, 527(29-30), 7714-7718.
- Li, D., Yuan, Y., Liu, J., Fichtner, M., & Pan, F. (2020). A review on current anode materials for rechargeable Mg batteries. *Journal of Magnesium and Alloys*, 8(4), 963-979.
- Liu, H. B., Qi, G. H., Ma, Y. T., & Zhang, X. G. (2009). Morphology of α -Mg₃Sb₂ Precipitates in Mg-Sb Binary Alloys. In *Materials Science Forum* (Vol. 610, pp. 892-898). Trans Tech Publications Ltd.

- Liu, H., Ye, R., & Liu, G. (2013). Effects of the addition of Ca and Sb on the microstructure and mechanical properties of AZ91 magnesium. *Materials Science and Engineering: A*, 587, 262-267.
- Liu, F., Wang, T., Liu, X., & Fan, L. Z. (2021). Challenges and recent progress on key materials for rechargeable magnesium batteries. *Advanced Energy Materials*, 11(2), 2000787.
- Luo, A. A. (2004). Recent magnesium alloy development for elevated temperature applications. *International materials reviews*, 49(1), 13-30.
- Pekguleryuz, M. O., & Kaya, A. A. (2003). Creep resistant magnesium alloys for powertrain applications. *Advanced engineering materials*, 5(12), 866-878.
- Rajeshkumar, R., Jayaraj, J., Srinivasan, A., & Pillai, U. T. S. (2017). Investigation on the microstructure, mechanical properties and corrosion behavior of Mg-Sb and Mg-Sb-Si alloys. *Journal of Alloys and Compounds*, 691, 81-88.
- Schrade, M., Berland, K., Eliassen, S. N., Guzik, M. N., Echevarria-Bonet, C., Sørby, M. H., ... & Finstad, T. G. (2017). The role of grain boundary scattering in reducing the thermal conductivity of polycrystalline X NiSn (X= Hf, Zr, Ti) half-Heusler alloys. *Scientific reports*, 7(1), 13760.
- Srinivasan, A., Pillai, U. T. S., & Pai, B. C. (2005). Microstructure and mechanical properties of Si and Sb added AZ91 magnesium alloy. *Metallurgical and Materials Transactions A*, 36, 2235-2243.
- Topsoe, H. (1968). Geometric factors in four point resistivity measurement. *Bulletin*, 472(13), 63.
- Touloukian, Y. S. (1966). *Thermophysical Properties of High Temperature Solid Materials. Volume 1. Elements. THERMOPHYSICAL AND ELECTRONIC PROPERTIES INFORMATION ANALYSIS CENTER LAFAYETTE IN.*
- Wang, Q., Chen, W., Ding, W., Zhu, Y., & Mabuchi, M. (2001). Effect of Sb on the microstructure and mechanical properties of AZ91 magnesium alloy. *Metallurgical and Materials Transactions A*, 32, 787-794.
- Wenwen, D., Yangshan, S., Xuegang, M., Feng, X., Min, Z., & Dengyun, W. (2003). Microstructure and mechanical properties of Mg-Al based alloy with calcium and rare earth additions. *Materials Science and Engineering: A*, 356(1-2), 1-7.
- Zhang, J., & Yuan, Y. (2023). Thermodynamic description of Mg-Zn-Sb system supported by experimental work and extrapolation to the Mg-Zn-Al-Sb quaternary system. *Calphad*, 80, 102525.
- Zeng, L., He, J., Yan, J., & He, W. (2009). The phase equilibria of the Dy-Al-Sb ternary system at 500° C. *Journal of alloys and compounds*, 479(1-2), 173-179.
- Zheng, X., Cahill, D. G., Krasnochtchekov, P., Averback, R. S., & Zhao, J. C. (2007). High-throughput thermal conductivity measurements of nickel solid solutions and the applicability of the Wiedemann-Franz law. *Acta Materialia*, 55(15), 5177-5185.

ÖZEL HASTANELERİN WEB SİTELERİNDE KULLANDIKLARI HASTA GÖRSELLERİNDEKİ YÜZ İFADELERİ

FACIAL EXPRESSIONS FOR PATIENTS WHO ARE USED BY PRIVATE HOSPITALS ON THEIR WEBSITE

Doktora Öğrencisi Gülşah Çiftçi
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-8750-7503

Doç. Dr. Öğretim Üyesi Ali Osman Uymaz
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-2572-0085

ÖZET

Bu çalışmada; etkili bir reklam girişimi olan, sağlık kurumlarının da bilgi vermek, iletişim kurmak ve kişiyi etkilemek üzerine hazırladığı web sitelerinde kullandıkları hasta görsellerinde kişiye vermek istenen mesajın ne olduğu ve kişiyi etkilemek üzere seçilmiş görsellerin farklılıklarının bulunup bulunmadığı ve literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Yapılan alanyazın araştırmasında özellikle hastanelerin yalnızca web sitelerinde kullanılan hasta görsellerine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışma kapsamına Türkiye geneli sağlık turizmi yapmaya yetkili ve JCI akredite belgesine sahip olan özel hastanelerden rastgele seçilmiş 10 özel hastane dahil edilmiştir. Seçilen hastanelerin resmî web sitelerinin “ana sayfa” sekmesinde yer alan, sağlık çalışanları dışındaki görsellerde bulunan muayene anını veya tedavi olmuş, tedavi sonrasında düşündüren görseller incelenmiştir. Çalışma kapsamında toplam 40 görsel incelenmiştir. Görsellerde verilmek istenen mesajların ortak olduğu, muayene anında tedirginlik duyan hastalara yönelik sağlık personelinin güler yüzlü yaklaşımı, tedavi sonrası mutluluk ibareleri gösteren hasta görsellerinin web sitelerinin çoğunda kullanıldığı görülmüştür. Sağlık turizmi kapsamında da gelecek olan hastanın, hastane ile ilk tanışması web siteleriyle olduğundan bu görseller üzerine yapılan çalışmaların artırılması ve bu bilinçle hareket edilmesi hastaneye başvuracak hastaların sayısını etkileyebileceği gibi, kişilerde güven ve olumlu hizmet çıktısına sahip olabileceği mesajının verilmek istendiği ve bilinçaltına etki ederek sağlık kurumundan güvenle sağlık hizmeti almaya teşvik edebileceği düşüncesini de artırarak fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler; Sağlık turizmi, Beden dili, Web site

ABSTRACT

In this study, the content of the content patient images that health institutions use to inform, communicate, and influence the individual on their website, which is an effective advertising initiative, is intended to give the person what the message is and whether there are differences in the images selected to influence the individual, and to contribute literature. The research conducted in the field did not show studies for patient images, especially those used only on the websites of hospitals. The scope of the study includes 10 private hospitals, which are randomly selected from private hospitals that are authorized to do Turkish health tourism and have a JCI accredited document. A total of 40 visual inspections were examined on the “homepage” tab of the official websites of the selected hospitals, where the exam was present or treated in images other than health care workers, and considered after treatment. The friendly approach of health personnel for patients who are anxious at the moment of examination, where the messages wanted to be delivered in the images were common, and the patient images showing post-treatment happiness were used on most of the websites. Since the first time the patient will be introduced to the hospital in the scope of health tourism is with their website, increasing the work on this visual and moving with this awareness can affect the number of patients who will be admitted to the hospital, it is also thought that the person may have confidence and positive service output is wanted to be delivered and that they can influence the unconscious and encourage them to safely receive health care from the health institution.

Keywords; Health tourism, Body language, Web site

GİRİŞ

İnternet ağının gelişmesiyle birlikte kişiler istedikleri bilgilere kolayca erişebilmektedir. İnternet kullanımının artmasıyla kurumların reklam eğilimleri de web site ve sosyal medya üzerine yoğunlaşmıştır. Kurum tanıtımları, misyon ve vizyonları, yönetim ve çalışan kadroları resmî web sitelerde yayınlanmaktadır. Kişiler bilgi edinmek istedikleri kurumların resmî web sitelerinde diledikleri bilgilere ulaşabilmektedir.

İncelenecek olan sağlık kurumlarına değinmek gerekirse; ülkemizde sağlık alanındaki reklam kısıtlamalarından dolayı reklam yapılmamakta ancak hastaların ilgisine yönelik görsellere yer verilebilmektedir. Kurumların reklam odaklı kullandıkları görsellere değinmek gerekirse; görsel

öğelerin yazılı öğelerin önüne geçtiği ve reklamlarda yazı ile görsellerin birlikte kullanıldığının tercih edildiği görülmektedir (Göçmen, 2016).

Beden dili evrensel bir dildir ve her toplumda farklı kişiler tarafından kullanılarak anlaşılmayı sağlayabilmektedir. Japonya, Amerika, Arjantin, Şili ve Brezilya'da yapılan bir deneyde katılımcılara gösterilen görsellere karşı, katılımcıların altı temel duygudan aynı görsellere aynı duygu kavramını seçtikleri görülmüştür böylelikle beden dilinin evrenselliği kanıtlanmıştır (Ekman ve Friesen, 2003). Albert Mehrabian'a göre iletişimin %55'lik kısmının sadece beden dili ile sağlandığı bilinmektedir. Her toplumda aynı hareketlerin farklı anlamlar ifade etmesi de mümkün olabilmektedir (Gençer, 2020).

Jest ve mimiklerden oluşan beden dilinde hareketler bilinçli veya bilinçsiz olarak yapılabilmektedir. Bilinçli yapılan hareketler esas jest ve mimikler, bilinç dışı yapılan hareketler ise ikincil jest ve mimikler olarak adlandırılmaktadır. İkincil jest ve mimikler, daha çok kişiler belirli duygular içerisindeyken ortaya çıkmaktadır ve bu duygular; utanma, endişe, sıkılma, üzüntü, öfkelenme, heyecan, stres, korku, şaşkınlık vb.'dir (Emiroğlu ve Özpek, 2015).

Araştırmada kullanılan görseller ile hastalara verilmek istenen mesajların olduğu bilinmektedir. Sözsüz iletişime dahil olan görsellerin en çok öne çıkarılan bölgelerinin baş bölgesi olduğu görülmüştür. Beden dilinde en önemli öge baş bölgesidir. Baş hareketleri dışında yüz ifadeleri oldukça fazla araştırmaya konu olmuştur. Beyinden gelen duygu mekanizması yüzdeki kaslarla bağlantılı olduğundan duygular saniyeden daha kısa bir sürede yüze yansımaktadır. "Yüzü düşmek, yüzünden düşen bin parça vb." deyimler ile de bu durumun çok öncelerden beri var olan farkındalığına değinilmiştir. Yüz ifadeleri beden dili analizinde çok önemli bir yere sahip olduğundan bilim adamları bu ifadelerin mikro parçalarını araştırmaktadır (Torun, 2018).

Yüzde bulunan her bir hareketin bir anlam ifade ettiği bilinmektedir ve bunların sayısının çokluğu birçok kitap konusu haline gelmiştir. Altı temel duygu olan; şaşkınlık, korku, nefret veya iğrenme, kızgınlık, mutluluk ve üzüntü duygularının yüze yansıma şekillerine değinmek gerekirse (Ekman ve Friesen, 2003);

- Şaşkınlık; yüzün genelde iki bölgesinde net şekilde belli ettirilir. Kaşların yukarı yönü hareketi ve ağızın açık kalışı şaşkınlık ifadesinin belirtisidir.
- Korku; kaşlarda beliren bu duygu ifadesi ile kaşlar genelde kalkık ve düze şeklinde görülebilmektedir. Şaşkınlık anındaki gibi kaldırılıp iç köşeleri birbirine yaklaştırılır ve altında yatay bir çizgi belirlemektedir. Gözler veya ağız da eşlik edebildiği gibi nötr yüz ifadesi de görülebilmektedir.

- İğrenme; bir tikslenme duygu türü olan nefretle, şaşkınlıkla, öfkeyle veya korkuyla iç içe geçebilen iğrenme duygusunda genellikle burun buruşur, kaşlar indirilir ve alt göz kapakları yukarı yöne itilip alt dudak yükseltilebilmektedir.
- Kızgınlık; alın aşağı inmekte kaşlar birbirine yakınlaşmaktadır. Göz kapakları gerilmekte ve sert bir bakış izlenmekte, ağız bazı durumlarda nötr iken bazı durumlarda sıkıca kapatılmış bazı durumlarda da açık olmaktadır.
- Mutluluk; mutluluk duygusunun ifadesi dudaklar ile belirlenmektedir. Nazo-labial kıvrımların derinleşmesi ve göz altlarındaki çizgilerin fazlalaşması ile belli olacağı gibi, dudak kenarlarının hafifçe gerilmesinden de gülümsemenin belli olduğu bilinmektedir. Farklı duyguların belirtileriyle ortak da gözlemlenebilmektedir.
- Üzüntü; kaşların iç köşeleri kalkık ve birbirine yakın olabilmektedir. Yalnızca bu ifadelerin görülebileceği gibi aynı zamanda alt göz kapağı da kaldırılabilen ve gözler hafifçe aşağı yöne çevrilebilmektedir. Dudak kenarları aşağı yöne düşmekte veya ağlamayı engellemek için titriyor olabilmektedir.

MATERYAL-METOT

Yöntem

- **Araştırmanın Amacı**

Etkili bir reklam girişimi olan, sağlık kurumlarının da bilgi vermek, iletişim kurmak ve kişiyi etkilemek üzerine hazırladığı web sitelerinde kullandıkları hasta görsellerinde kişiye vermek istenen mesajın ne olduğu ve kişiyi etkilemek üzere seçilmiş görsellerin farklılıklarının bulunup bulunmadığı ve literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

- **Araştırmanın Önemi**

Sağlık turistlerinin ve diğer birçok hastanın hastane seçiminde dikkat ettikleri noktalardan biri olan JCI akredite belgesine sahip sağlık kurumlarının, hasta tarafından ilk araştırılacak olan web sitelerinde hasta görsellerine odaklı yapılan çalışmaların olmaması.

- **Örneklem ve veri toplama**

Araştırmanın örneklemini, Türkiye geneli JCI akredite belgesine sahip olup sağlık turizmi yapmaya yetkili rastgele seçilmiş 10 özel hastanenin web sitesi oluşturmaktadır. Veriler Google arama motoru üzerinden hastanelerinin web sitelerinin anasayfa sekmesinde bulunan görsellerin incelenmesiyle toplanmıştır.

- **Araştırmanın türü**

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmaya Türkiye geneli sağlık turizmi yetki belgesine sahip olup JCI akredite belgesi olan 10 özel hastanenin resmî web sitelerinin ana sayfalarından alınmış olan 40 görsel dahil edilmiştir. Hasta görselleri olarak algılanan resimlerin büyük çoğunluğunda yüz ifadelerine yer verildiğinden çalışmada yüz ifadeleri incelenmiş olup değerlendirilmeye alınmıştır. Yapılan literatür araştırması sonucu elde edilen bilgilere göre hasta görselleri mutlu, memnun, mutsuz veya korkmuş olarak sınıflandırılarak incelenmiş sonuç ve öneri oluşturulmuştur.

Bulgular

İncelemeye alınan ilk hastanede toplam 4 görsele yer verilmiştir. Görsellerin tamamında tedavi sonrası memnuniyete ait olduğu düşünülen, hasta rolü yüklenmiş kişilerin ağzı kapalı veya ağzı açık şekilde gülümsedikleri, gözlerinde kısıklık veya nötrlük olduğu belirlenmiştir.

İkinci hastane hasta görseli olarak ana sayfasında 5 görsele yer vermiştir. Bu görsellerin temasının muayene anı olduğu vurgulanmak istenmiş olup, görsellerde yer alan kişilerin mutsuzluk ibaresi gösterdiği, kaşlarının iç kısımlarının yakınlaştığı ve dudak kenarlarının düştüğü ya da nötr surat ifadelerinin olduğu belirlenmiştir. Ancak bu kişilerin yanında sağlık çalışanlarını temsilen kişilerin olduğu ve bu kişilerin yüzlerinde hastaların aksine mutluluk ibareleri görülmüştür.

İncelemeye alınmış 5 hastanenin toplam 20 görselinde ortak tema kullanılmış olup, hasta rolündeki kişilerin tamamının tedavi anı veya sonrasına ait mutluluk ibaresi gösterdikleri memnuniyet izlenimi veren görseller olduğu görülmüştür.

Sekizinci hastanenin kullandığı 4 hasta görselinden ikisinin mutluluk çağrıştırdığı, diğer ikisinin korku ifadeleri barındırdığı belirlenmiştir. Dokuzuncu hastanenin hasta görselini çağrıştıracak herhangi bir görsele yer vermediği, onuncu hastanenin ise 7 görsele yer verdiği bu görsellerden birinde hastanın korku ya da mutsuzluk yaşadığı geri kalan 6 görselin ise mutluluk izlenimini vurguladığı tespit edilmiştir.

Özetle ve yüzdelerle değerleriyle; incelemeye alınan 40 görselin %20'sinde mutsuzluk ve tedirginlik ibaresi uyandıran görsellere yer verildiği geri kalan %80'inde ise hastaların yüz ifadelerine göre memnuniyet ve mutluluk duygularına sahip olduğu ibarelerine ulaşılmıştır. Mutsuz hasta görsellerinin %37,5'inde yalnızca hastalara yer verilirken %62,5'inde ise bu hastaların yanında gülümseyen ve hastaya dokunan sağlık çalışanı görsellerine yer verilmiştir.

TARTIŞMA

Nöropazarlama yöntemine hizmet eden reklamların kişilerin hafızasında yer etmesi alım gücünü artırmaktadır (Fırat ve Kömürcüoğlu, 2017). Ayrıca başka bir çalışmada sigara paketleri üzerine konulan görsellerin sigara kullanıcılarına çok etki etmedikleri sonucuna varılmıştır (Çelik, Durmaz, Yorulmaz & Polat, 2016). Bu iki çalışma ve buna benzer çalışmalar ile görsellerin kişiler üzerinde etkilerinin olup olmadığı kesinleşmemiş olup özellikle hastanelerin web sitelerinde kullandıkları görsellerin kişi üzerinde ne kadar etkili olduğu bilinmemektedir. Yapılan literatür araştırmasında özellikle seçilen hastanelerin web sitelerinde bulunan görseller üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

SONUÇ- ÖNERİ

Sonuç olarak incelenen 10 hastanenin dokuzundan elde edilen 40 görsele göre çoğunluğunun hasta memnuniyetini vurgulayan görsellere yer verdiği, geri kalanının hastanın içinde bulunduğu psikolojik durumu farkında oldukları ya da genel hasta ruh halini tasvir etmek istediklerini amaçladıkları düşünülmektedir. Bunun yanında kişilerin hangi görselleri görünce daha emin ve rahat hissedecekleri veya bu görsellerin hasta üzerinde etki uyandırıp uyandırmayacağı yapılacak ayrıntılı bilimsel çalışmalarla ortaya koyulabilir. Bu çalışmaların artırılması ve sonuçlarının paylaşılması ile özellikle sağlık turizm odaklı hastanelerin kullanacakları görselleri daha bilinçli ve hedeflenen amaçlara yönelik evirebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Çelik, R., Durmaz, M., Yorulmaz, R. & Polat, F. N. (2016). Risk iletişimi kapsamında sigara paketleri üzerindeki görsel uyarı niteliği taşıyan mesajların sigara kullanımına etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25, 1-22. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbe/issue/27211/291195>.

Ekman, P. & Friesen, W. V. (2003). Unmasking the face. Cambridge: Malor Books. Erişim: https://www.academia.edu/31060417/04_2011_Paul_Ekman_Wallace_Friesen_Unmasking_the_Face_a_Guide_to_Recognizing_Emotions_from_Facial_Clues, Erişim tarihi: 13.06.2022.

Emiroğlu, S. & Özpek, Ö. (2015). İletişimde bireylerin sergilediği ikincil jest ve mimiklerin incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*. 2 (3); 223-252.

Fırat, A. & Kömürcüoğlu, F. (2017). Etkili bir reklam için nöropazarlama. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 17 (38), 25-46.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/sobbiad/issue/36454/413036>.

Gençer, Y. (2020). Mustafa Kemal Atatürk'ün sözsüz iletişim yönetimi. *Egemia Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Medya ve İletişim Araştırmaları Hakemli E-Dergisi*, (6), 39-69.

Göçmen, P. Ö. (2016). Görsel hikâye anlatımı bağlamında basılı reklamlarda fotoğraf kullanımı. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 0 (17), 91-105. DOI: 10.18603/std.73179

Torun, B.U. (2018). Beden dili. M. Fidan ve B. Urhan Torun içinde. Konuşulmayan dil sözsüz iletişim. (s.53-104). Ankara: Vadi Grafik Tasarım Reklam Ltd. Şti.

METAL OXIDE ELECTRODES FOR SUPERCAPACITORS

Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL

Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Science,
Karabük, Turkey, ORCID No: 0000-0003-1546-875X

Prof. Dr. Necmi SERKAN TEZEL

Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Electric-Electronic Engineering,
Karabük, Turkey, ORCID No: 0000-0002-9452-677X

ABSTRACT

The high increases demand on chemical energy around the world, due to vively growth of economy, results in two great issues. The first one is ready failure or exhaust of fossil fuel sources whereas, the second one is noted environmental dustiness like general water and air dustiness as well as raise in greenhouse gas issues. One of the most difficult departures of this century is the storage framework of energy. Therefore, new nature-friendly as well as cost-efficient energy storage systems should be enhanced, in order to achieve both requirements of exigent ecological apprehensions and contemporary community. High power intensity, perfect cycle stability, and a precipitous charge/discharge operate make super capacitors a encouraging energy equipment. However, the energy intensity of super capacitors is still less than that of common batteries due to electrochemical efficiency of super capacitors is widely relying on electrode materials. Therefore, in order to solve this issue of low energy intensity, one of the most concentrated accesses is to develop of novice materials for super capacitor electrodes. Most searched materials currently are carbon speck materials, which have high surface areas for charge storage. However, though these large particular surface areas, the charges physically stacked on the carbon flecks in poriferous electrode sheets are still restricted.

As result of this, advanced super capacitors using nanostructure metal oxides electrodes are revolved the most encouraging material for the future extraction of super capacitors due to their peerless physical and chemical features. In this work, the reasonable propose and procurement of metal oxide nanostructures for super capacitor executions will be briefly addressed.

Keywords: Nanostructure, Metal Oxide, Electrode, Supercapacitor, Energy Storage

INTRODUCTION

The supercapacitor (SC) is electrochemical energy storage device that can provide high impact on cyclic stability and power-delivering capability with fast charge-discharge rate. Nanomaterials are widely used to design the SC electrode that consists of faradic as well as non-

faradic reactions, accordingly classified as electrochemical double sheet capacitors (EDLCs) and pseudocapacitors (Figure 1).

The EDLC-type electrodes provide great cyclic steady and specific surface area but deficit in terms of energy-storing capability and specific capacitance (Ragupathy et al., 2014). However, pseudocapacitors provide high specific capacitance but have lower cycling stability. The cycle lifetime of the device is a very prominent factor to be considered. Apart from this, the instruments's energy and power density also play an important role in applications. Ultimately, the Ragone scheme expresses the relationship between the energy density and power density shown in Figure 2. In the Ragone plot, SCs are compared with the dielectric capacitors, batteries, and fuel cells. It can be clearly sighted that batteries have high-energy density but lack power density. Similarly, dielectric capacitors or conventional capacitors provide high-power delivering capacity but limits in terms of energy storage. Apart from these, two SCs deliberately give high-energy density at the expense of their intrinsic power density. This makes SCs useful in current challenging applications when accessing the renewable sources of energy. SCs are also useful in various practical applications where high-power backups are essential, such as electric vehicles, aircraft, hybrid devices, and many power applications (Ragupathy et al., 2014; Bailmare et al., 2020).

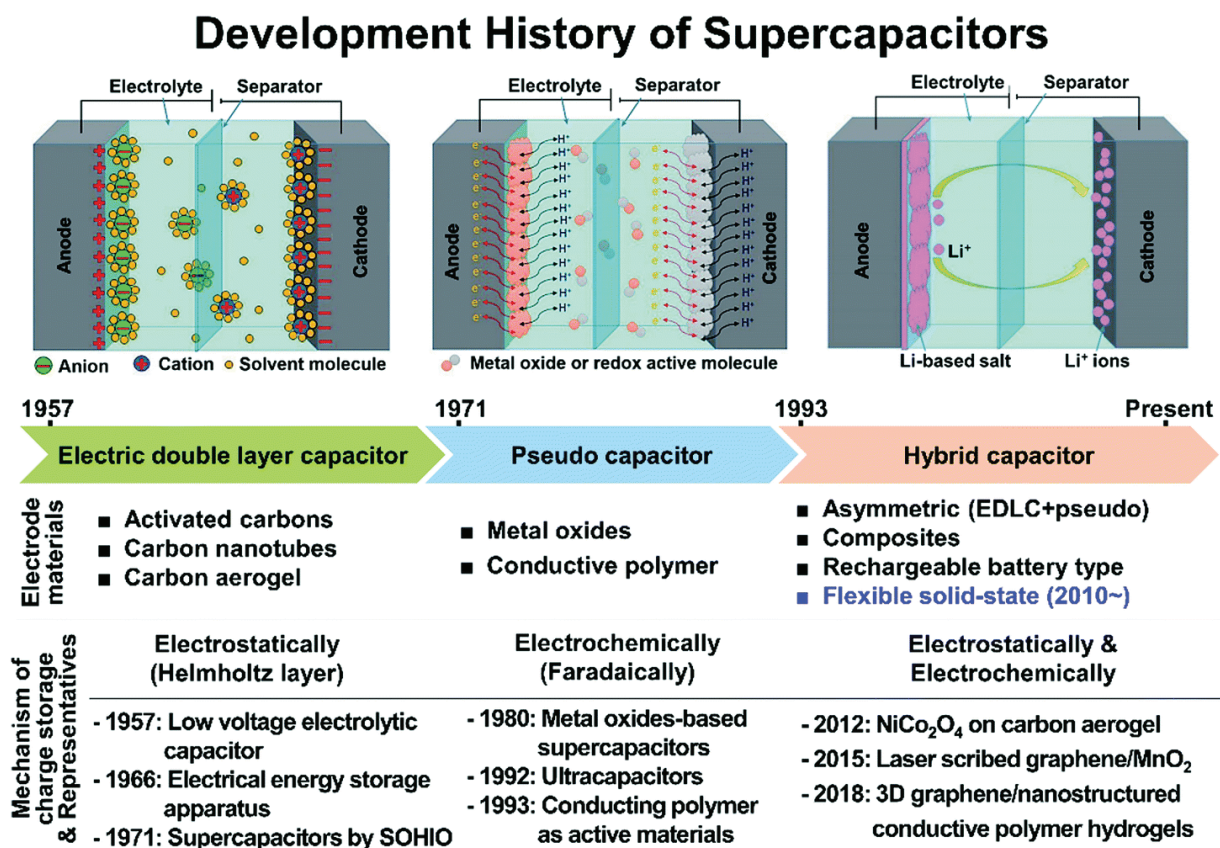


Figure 1. Timeline in supercapacitor development (Lee et al., 2022).

The super capacitors, the most substantial aspect are the design of electrode materials with high electrochemical capabilities. The materials have fascinated a lot of relevance by virtue of their composition, structure and morphology.

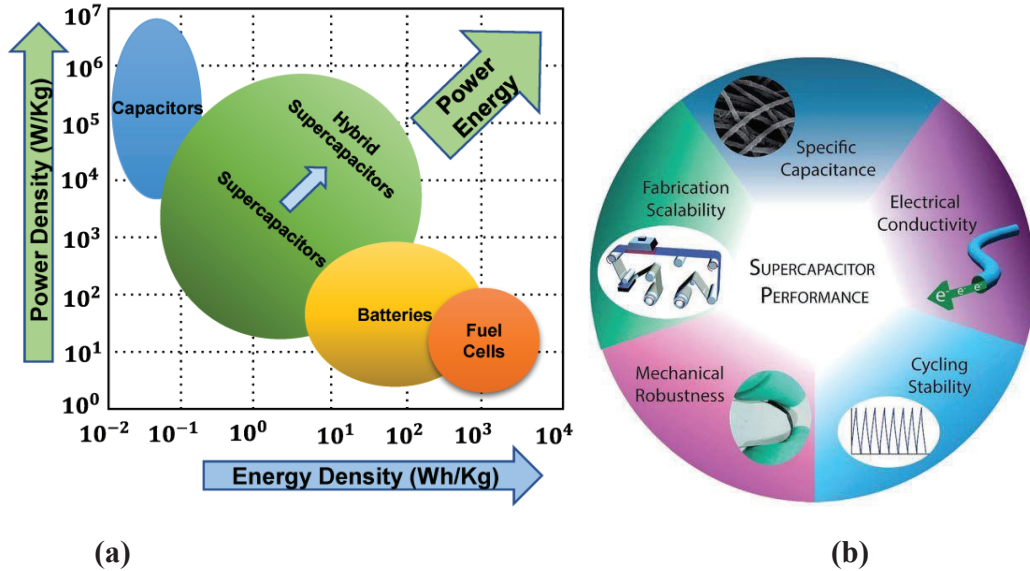


Figure 2. (a) Comparative Ragone plot (Wayu, 2021) **(b)** Performance of supercapacitors (Fong et al., 2017).

Various integrated works have been done in preparing electrode materials based on layered metal oxides as they provide excellent morphology without sacrificing electrochemical performance, high porosity, low cost and abundant possible process developments. These materials have excellent structures such that they can be used for many applications, such as oxygen evolution reaction, absorbents, catalysts, and energy storage. The recent development of layered metal oxides and their possible and practical applications for forming flexible and solid-state devices are also discussed. The various methodologies are implemented to prepare metal oxides or mixed metal oxides, for example, hydrothermal, sol-gel, chemical vapor deposition, and electro deposition (Figure 3).

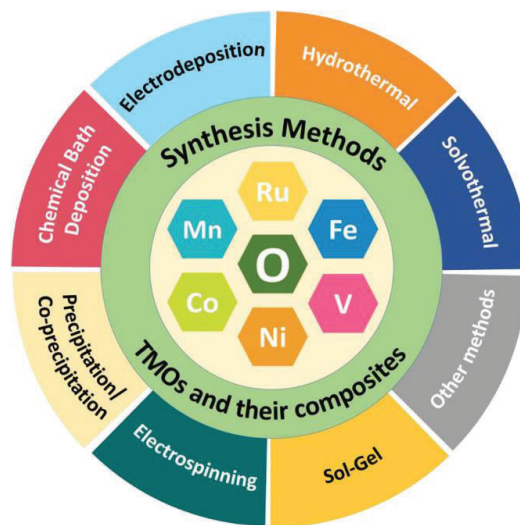


Figure 3. Synthesis Methods for TMOS and their composites (Kumar et al., 2022).

We discussed the practical ability of layered materials to form ultra-capacitive devices in the way of tuning the composition, structure, and design of the electrode materials to be assembled. Layered metal oxides materials have been highly emphasized as competitive materials for modern energy storage applications.

THE CHARGE STORAGE TECHNIQUE OF METAL OXIDES

The charge storage operation of metal oxides is attributed on the pseudocapacitors or battery-type electrode materials. From Figure 4, it is speculated that, as confronted to carbon-based electrode materials, pseudocapacitive materials follow the charge storage entirely both the faradic redox reaction and the electroabsorption/desorption at the electrode/electrolyte interfaces. The simultaneous processes were found to be non-electrostatic in nature, since the pseudocapacitors followed the redox reaction.

Pseudocapacitance with specifically adsorbed ions

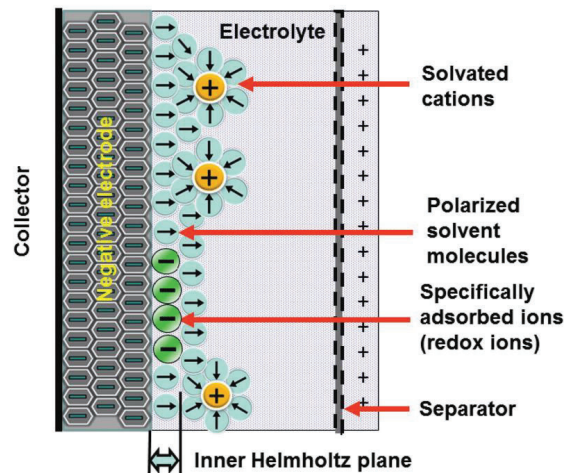


Figure 4. Charge storage mechanisms in pseudocapacitors (Sudhakar & Krishnappa, 2019).

The behavior of these materials is similar to the battery-type electrodes (Xu et al., 2007). The metal oxides electrodes, along with EDLCs (carbon electrodes), form SC devices (Muzaffar et al., 2019), and the metal oxides undergo a pseudocapacitive reaction with the faradic behavior of the materials. The following Eq. 1 is used to estimate the theoretical pseudocapacitance of the material:

$$C = \frac{nF}{mV} \quad (1)$$

where, n = number of electrons that take part in the electrochemical process, F represents Faraday's constant, m represents mass of the electro effective species, and V is the potential window (Wang et al., 2016). The capacitance arises from pseudo capacitor electrode material that depends on the operating potential, which induces the faradic current, which is further responsible for the redox reaction of the electroactive materials.

METAL OXIDES FOR SUPERCAPACITORS

The EDLC-based carbon materials, metal oxides interestingly give high performances due to their nanostructures. The metal oxides give the advantage of highly conducting nanostructured

architecture based on transition metals and provide varieties of nanostructures, such as nanorods, nanowires, nanoflakes, nanoflowers, nanopetals, and nanoplatelets. It is evidence that the transition metal-based oxides provide high electrical conductivity for fast ion transport and better electrochemical properties than other carbon-based electrode materials. It is a well-identified fact that the metal oxide-based electrode materials follow the mechanism as it conducts charge storage entirely both the faradic redox reaction and adsorption/desorption of ions at electrode/electrolyte interfaces (Xu et al., 2019); hence, the metal oxides generally have high specific capacitance as confronted to other carbon-based electrode materials.

For past few years, diverse metal oxides as NiO, MnO₂, Fe₂O₃, Co₂O₄, and V₂O₅ were also studied for their structural diversity. In recent years, the nickel (Ni) oxide-based electrode materials have attracted the attention of researchers because Ni possesses high electrocatalytic activity in aqueous electrolytes. Basically, in redox SCs, NiO plays a vital role as promising material that it provides high theoretical capacitance, high conductivity, easy synthesis process, and exhibits great reversibility. Despite the fact, there were some issues regarding the convenient implementation of NiO-based electrode materials for SCs and low cyclic stability of the electrode material. Hence, researchers have developed various strategies to build nanostructured electrode materials using NiO. Cao et al. investigated the microwave synthesis method of the NiO nanoflower. The NiO nanostructure delivered a high specific capacitance of 585 Fg⁻¹ at the current intensity of 5 Ag⁻¹ with unique cyclic performances (Cao et al., 2011). Zheng et al. showed the growth of the hexagonal NiO microrod array over a Ni substrate. The Ni surface was first etched with a hydrofluoric solution accompanied by a continuous flow of O₂ gas. The NiO free-standing electrode exhibits high volumetric capacitance of 785 Fcm⁻³ at 0.5 Acm⁻³ with excellent cyclic stability of 6,000 cycles with 92% capacitance retention (Zheng et al., 2019).

Apart from NiO, MnO₂ also emerged as a supercapacitive electrode material due to its tremendous high theoretical capacitance. Based on the one electron redox reaction, MnO₂ exhibits specific capacitance of 1370 Fg⁻¹ (Toupin et al., 2004); whereas, it's inherently low electrical conductivity limits the practical applications. Liu et al. reported a unique bowl-like MnO₂ nanosheet grown over a carbon cloth by using the hydrothermal technique. Such a renewed nanostructure effectual reduces the empty space and provides additional electrochemically rich sites for the redox reaction, reduces the pathway for diffusion, and utilizes all the MnO₂ nanomaterial. The nanostructure exhibits high specific capacitance of 379 Fg⁻¹ at 0.5 Ag⁻¹ with long-term cyclic stability (Liu et al., 2018). Nagaraju et al. reported that the core shell hexagonal nanoplate array over a carbon-cloth substrate with unique construction of two-electrode electrodeposition without a reference electrode, the MnO₂ hexagonal nanoplate arrays, and MnO₂ at nanostructured hierarchical structure exhibited a high specific capacitance of 244.54 Fg⁻¹ at 0.5 Ag⁻¹ with good cyclic stability in the 1 M Na₂SO₄ electrolyte (Nagaraju et al., 2016).

Hematite (Fe₂O₃), is another most frequently studied metal oxide for SCs. The various iron oxides were studied as anodic electrode material owing to their unstable oxidation state, natural abundance, and high theoretical capacitance (Yao et al., 2017). But the less electronic conductivity limits its practical usage; hence, there has been a tremendous effort to improve their performances. Pai et al. reported the porous binder free-standing Fe₂O₃ electrode material

fabricated through the scalable electro-spinning technique. The in-situ iron-oxide-incorporated carbon fibers show specific capacitance as high as 460 Fg^{-1} at 1 Ag^{-1} , with excellent cyclic stability over 5,000 cycles and 82% capacitance retention (Pai et al., 2018). Pal et al. reported a hydrothermal track to synthesize the Fe_2O_3 nanoparticle and $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{rGO}$ hybrids. The prepared Fe_2O_3 electrode material when tested in Na_2SO_4 electrolyte results in the redox reaction between Fe^{2+} and Fe^{3+} and intercalation of SO_4^{2-} ions. In the asset of an external magnetic field, $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{rGO}$ exhibited high specific capacitance of 868.89 Fg^{-1} almost two times vs. the absence of the magnetic field (450.61 Fg^{-1}) at a scan rate of 5 mVs^{-1} . The outcomes may attribute to the fast electron transfer during the presence of the magnetic field, which significantly improves the charge density (Pal et al., 2018). Zhao et al. herein, reported nanostructured Fe_2O_3 with 3D microporous nanosheets uniformly supported by the carbon fiber through the facile anodic deposition style followed by thermal annealing. The Fe_2O_3 at carbon foam demonstrates high specific capacitance of 394.2 Fg^{-1} with excellent flexibility and rate efficiency (Zhao et al., 2019). Atchudan et al. reported the directly grown iron oxide nanoparticles over conducting multiwalled carbon nanotube utilized as a source of carbon material. The hybrid design of iron oxides delivered a specific capacitance of 231 Fg^{-1} at the current density of 4 Ag^{-1} and good cyclic steady with excellent capacitance retention of 77% for over 5,000 cycles (Atchudan et al., 2019). Iron oxide-based electrodes are not effective pseudocapacitive electrode materials due to their poor capacitance and less cyclic stability.

Another approach for the progress of metal oxides is preparing oxide-based electrode material by using cobalt metal ion, because it is well-known for its high electric conductivity and highly valances electrons in the outer-most shell, making it chemical stable in the aqueous electrolyte. Numan et al. synthesized ultra-fine nanocrystals of Co_3O_4 using a novel process involving laser ablation in liquid. This advanced electrode material has emerged as a new approach to the transition metal oxides and opens the door of practical application of transition metal oxides as flexible supercapacitive devices (Numan et al., 2016). The preparation of Co_3O_4 with the desirable morphology, valance state, and controlled structure is key to improving the efficiency of the electrode material (Liu et al., 2016). Jang et al. reported a hydrothermal route to synthesize unique porous Co_3O_4 nanocubes. The unique porous Co_3O_4 nanocubes delivered a high specific capacity of 430.6 Fg^{-1} at a scan rate of 10 mVs^{-1} with excellent stability, and it was suggested as a manageable and measurable approach to develop a pseudocapacitor (Jang et al., 2018) electrode material with intercalative pseudocapacitive properties (Kandalkar et al., 2010). There have been various metal oxides studied up to now, but still the researchers are working on improving the efficiency of the materials for their practical applications.

APPLICATIONS OF METAL OXIDES FOR SUPERCAPACITORS

The metal oxides are usually used as battery types or pseudocapacitive electrode materials for flexible devices or asymmetric SCs. Here in, we summarize the recent advancements of layered metal oxides with respects to their origin and nanomorphology because it is so obvious that no

material is said to be an accurate or excellent material with knowing its practical applications. There were many devices being summed up to utilize the advancements of metal oxides.

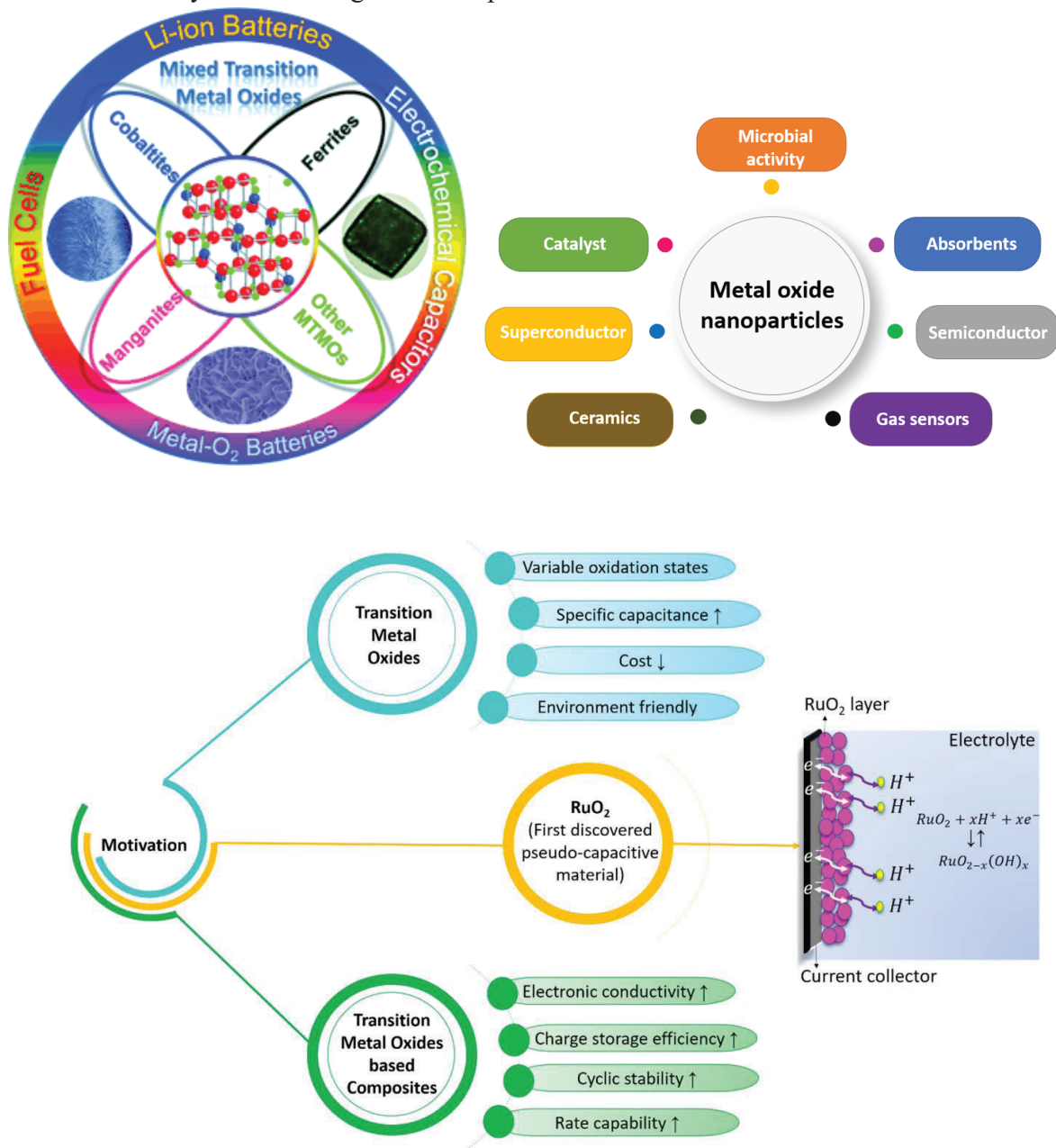


Figure 5. Metal oxide nanoparticles for supercapacitors, their applications and advantages (Yuan et al., 2014; Naseem & Durrani, 2021; Kumar et al., 2022).

CONCLUSIONS

We discussed the metal oxides and hydroxides related work and their application in asymmetric devices for SCs. The metal oxides and hydroxide-based electrode materials are considered to be efficient electrode material in terms of their high specific capacitance, energy density, relatively

easy synthesis technique, and unique nanostructure, tenability with metal ions, good ion reservoir, and tendency to achieve high theoretical capacitance. While still, the practical application of metal oxide -based electrode materials is restricted due to their low cycle life and high cost compared to the carbon-based electrodes. It is worth it that each species taken part in the process has a synergistic effect on each other, which directly affects the particle size, crystal structure, morphology, surface area, and pore size distribution, facilitating fast ion transportation, preventing particles from agglomeration, inducing porosity, reducing the diffusion path, increasing active sites, protecting materials against mechanical degradation, and adding extra pseudo-capitance. The most important challenge to fabricate SCs is its high cost in synthesis and manufacturing. The major cost of fabrication arises with the cost of electrode materials.

REFERENCES

- Atchudan, R., Edison, T. N. J. I., Perumal, S., RanjithKumar, D., & Lee, Y. R. (2019). Direct growth of iron oxide nanoparticles filled multi-walled carbon nanotube via chemical vapour deposition method as high-performance supercapacitors. *International Journal of Hydrogen Energy*, 44(4), 2349-2360.
- Bailmare, D. B., Subramaniyam, C. M., & Deshmukh, A. D. (2020). Layered Metal Oxides/Hydroxides for High-Performance Supercapacitor. In *Multifunctional Nanostructured Metal Oxides for Energy Harvesting and Storage Devices* (pp. 93-111). CRC Press.
- Cao, C. Y., Guo, W., Cui, Z. M., Song, W. G., & Cai, W. (2011). Microwave-assisted gas/liquid interfacial synthesis of flowerlike NiO hollow nanosphere precursors and their application as supercapacitor electrodes. *Journal of Materials Chemistry*, 21(9), 3204-3209.
- Fong, K. D., Wang, T., & Smoukov, S. K. (2017). Multidimensional performance optimization of conducting polymer-based supercapacitor electrodes. *Sustainable Energy & Fuels*, 1(9), 1857-1874.
- Jang, G. S., Ameen, S., Akhtar, M. S., & Shin, H. S. (2018). Cobalt oxide nanocubes as electrode material for the performance evaluation of electrochemical supercapacitor. *Ceramics International*, 44(1), 588-595.
- Kandalkar, S. G., Dhawale, D. S., Kim, C. K., & Lokhande, C. D. (2010). Chemical synthesis of cobalt oxide thin film electrode for supercapacitor application. *Synthetic Metals*, 160(11-12), 1299-1302.
- Kumar, A., Rathore, H. K., Sarkar, D., & Shukla, A. (2022). Nanoarchitected transition metal oxides and their composites for supercapacitors. *Electrochemical Science Advances*, 2(6), e2100187.
- Lee, J. H., Yang, G., Kim, C. H., Mahajan, R., Lee, S. Y., & Park, S. J. (2022). Flexible solid-state hybrid supercapacitors for the internet of everything (IoE). *Energy & Environmental Science*.
- Liu, X. Y., Gao, Y. Q., & Yang, G. W. (2016). A flexible, transparent and super-long-life supercapacitor based on ultrafine Co₃O₄ nanocrystal electrodes. *Nanoscale*, 8(7), 4227-4235.
- Liu, P., Zhu, Y., Gao, X., Huang, Y., Wang, Y., Qin, S., & Zhang, Y. (2018). Rational construction of bowl-like MnO₂ nanosheets with excellent electrochemical performance for supercapacitor electrodes. *Chemical Engineering Journal*, 350, 79-88.
- Muzaffar, A., Ahamed, M. B., Deshmukh, K., & Thirumalai, J. (2019). A review on recent advances in hybrid supercapacitors: Design, fabrication and applications. *Renewable and sustainable energy reviews*, 101, 123-145.
- Nagaraju, G., Ko, Y. H., Cha, S. M., Im, S. H., & Yu, J. S. (2016). A facile one-step approach to hierarchically assembled core-shell-like MnO₂@ MnO₂ nanoarchitectures on carbon fibers: An efficient and flexible electrode material to enhance energy storage. *Nano Research*, 9, 1507-1522.
- Naseem, T., & Durrani, T. (2021). The role of some important metal oxide nanoparticles for wastewater and antibacterial applications: A review. *Environmental Chemistry and Ecotoxicology*, 3, 59-75.

- Numan, A., Duraisamy, N., Omar, F. S., Mahipal, Y. K., Ramesh, K., & Ramesh, S. (2016). Enhanced electrochemical performance of cobalt oxide nanocube intercalated reduced graphene oxide for supercapacitor application. *RSC advances*, 6(41), 34894-34902.
- Pai, R., Singh, A., Simotwo, S., & Kalra, V. (2018). In situ grown iron oxides on carbon nanofibers as freestanding anodes in aqueous supercapacitors. *Advanced Engineering Materials*, 20(6), 1701116.
- Pal, S., Majumder, S., Dutta, S., Banerjee, S., Satpati, B., & De, S. (2018). Magnetic field induced electrochemical performance enhancement in reduced graphene oxide anchored Fe₃O₄ nanoparticle hybrid based supercapacitor. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 51(37), 375501.
- Ragupathy, P., Ranjusha, R., & Jagan, R. (2014). Nanostructured metal oxides for supercapacitor applications. *Nanostructured Ceramic Oxides for Supercapacitor Applications*, 23, 119-152.
- Sudhakar, R., & Krishnappa, M. (2019). Mesoporous materials for high-performance electrochemical supercapacitors. In *Mesoporous Materials-Properties and Applications*. IntechOpen.
- Toupin, M., Brousse, T., & Bélanger, D. (2004). Charge storage mechanism of MnO₂ electrode used in aqueous electrochemical capacitor. *Chemistry of Materials*, 16(16), 3184-3190.
- Xu, B., Wu, F., Chen, S., Zhang, C., Cao, G., & Yang, Y. (2007). Activated carbon fiber cloths as electrodes for high performance electric double layer capacitors. *Electrochimica Acta*, 52(13), 4595-4598.
- Xu, J., Wang, M., Liu, Y., Li, J., & Cui, H. (2019). One-pot solvothermal synthesis of size-controlled NiO nanoparticles. *Advanced Powder Technology*, 30(4), 861-868.
- Wang, Y., Song, Y., & Xia, Y. (2016). Electrochemical capacitors: mechanism, materials, systems, characterization and applications. *Chemical Society Reviews*, 45(21), 5925-5950.
- Wayu, M. (2021). Manganese oxide carbon-based nanocomposite in energy storage applications. *Solids*, 2(2), 232-248.
- Yao, Y., Xu, N., Guan, D., Li, J., Zhuang, Z., Zhou, L., ... & Mai, L. (2017). Facet-Selective Deposition of FeO_x on α -MoO₃ Nanobelts for Lithium Storage. *ACS applied materials & interfaces*, 9(45), 39425-39431.
- Yuan, C., Wu, H. B., Xie, Y., & Lou, X. W. (2014). Mixed transition-metal oxides: design, synthesis, and energy-related applications. *Angewandte Chemie International Edition*, 53(6), 1488-1504.
- Zhao, P., Wang, N., Hu, W., & Komarneni, S. (2019). Anode electrodeposition of 3D mesoporous Fe₂O₃ nanosheets on carbon fabric for flexible solid-state asymmetric supercapacitor. *Ceramics International*, 45(8), 10420-10428.
- Zheng, D., Zhao, F., Li, Y., Qin, C., Zhu, J., Hu, Q., ... & Inoue, A. (2019). Flexible NiO micro-rods/nanoporous Ni/metallic glass electrode with sandwich structure for high performance supercapacitors. *Electrochimica Acta*, 297, 767-777.

KİVİNİN FARKLI MEYVE OLUMU DÖNEMLERİNDE FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ

CHANGE OF PHYSICOCHEMICAL TRAITS OF KIWI FRUIT IN DIFFERENT FRUIT MATURITY

Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Ordu Üniversitesi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6398-1916>

Lisans Öğrencisi Esra MADEN

Ordu Üniversitesi

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2386-8119>

ÖZET

Bu çalışma 'Hayward' kivişinin taze ve kuru meyvelerindeki bazı fizikokimyasal özelliklerin değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma materyali Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün araştırma ve uygulama arazisinden 2022 yılında temin edilmiştir. Meyveler suda çözünür kuru madde oranlarına göre 3 farklı tarihte hasat edilmiştir. 1. hasat %5-5.5, 2. hasat %6-6.5 ve 3. hasat %7-7.5 SÇKM düzeyinde yapılmıştır. Suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik (sitrik asit cinsinden) (TEA) ve C vitamini analizleri 1., 2. ve 3. hasadın taze ve kuru ile 2. ve 3. hasadın yeme olumundaki taze ve kuru meyvelerinde olmak üzere toplam 10 meyve olumu döneminde belirlenmiştir. Taze meyvelerde nem ve toplam kuru madde analizleri 1., 2. ve 3. hasat tarihlerindeki meyvelerin hasat olumu dönemi ile 2. ve 3. hasat meyvelerinin yeme olumu tarihlerinde olmak üzere toplam 5 dönemde belirlenmiştir. Varyans analizi meyvelerin fizikokimyasal özelliklerinin meyve olumu dönemlerine göre önemli düzeyde değiştiğini ortaya koymuştur. Suda çözünür kuru madde miktarı %5.53 (1. hasat taze meyve)-58.67 (2. hasat yeme olumu kuru meyve), titre edilebilir asitlik %1.64 (1. hasat taze meyve)-6.68 (2. hasat olumu kuru meyve), C vitamini 158.67 mg 100 g-1 (3. hasat yeme olumu kuru meyve)-298.00 mg 100 g-1 (2. hasat taze meyve) arasında değişmiştir. Taze meyvelerin nem oranı %78.79 (2. hasat yeme olumu)-81.92 (1. hasat olumu) ve toplam kuru madde oranı %18.08 (1. hasat olumu)-21.21 (2. hasat yeme olumu) arasında değişim göstermiştir. Korelasyon analizi taze meyvelerin suda çözünür kuru madde oranının toplam kuru madde (0.810) ve kuru meyvelerin suda çözünür kuru madde oranıyla (0.717) pozitif, nem oranı ile (-0.810) negatif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Kuru meyvelerin suda çözünür kuru madde oranı toplam kuru madde oranı ile (0.760) pozitif, nem oranı ile (-0.760) negatif ve toplam kuru madde oranının da nem oranı ile (-1.000) negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 'Hayward', Taze meyve, Kurutulmuş meyve, Askorbik asit, SÇKM, TEA

ABSTRACT

This study was carried out to determine the changes in some physicochemical traits of fresh and dried fruits of 'Hayward' kiwifruit. The research material was obtained from the research and practice land of Ordu University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in 2022.

Fruits were harvested on 3 different dates according to their soluble solid contents (SSC). The 1st harvest was done at the level of 5-5.5%, the 2nd harvest 6-6.5% and the 3rd harvest at 7-7.5% SSC level. Soluble solid content, titratable acidity (TA) (citric acid) and vitamin C analyzes were determined in a total of 10 fruit ripening periods: fresh and dried fruits of the 1st, 2nd and 3rd harvests, and fresh and dried fruits of at the eating maturity of the 2nd and 3rd harvests. Moisture and total dry matter analyzes in fresh fruits were determined in a total of 5 periods, including the harvest maturity periods of the fruits on the 1st, 2nd and 3rd harvest dates, and the eating maturities of the 2nd and 3rd harvest fruits. Analysis of variance revealed that the physicochemical properties of fruits changed significantly according to fruit maturity periods. The soluble solid contents 5.53% (fresh fruit of 1st harvest)-58.67 (dried fruit of 2nd harvest eating maturity), titratable acidity 1.64% (fresh fruit of 1st harvest)-6.68 (dried fruit of 2nd harvest maturity), C Vitamin varied between 158.67 mg 100 g⁻¹ (dried fruit of 3rd harvest eating maturity)-298.00 mg 100 g⁻¹ (fresh fruit of 2nd harvest). The moisture content of fresh fruits varied between 78.79% (eating maturity of 2nd harvest)-81.92% (1st harvest maturity) and total dry matter ratio between 18.08% (1st harvest maturity)-21.21% (eating death of 2nd harvest). Correlation analysis revealed that the soluble solids ratio of fresh fruits was positively correlated with total dry matter (0.810) and the soluble solids ratio of dried fruits (0.717) and negatively correlated with moisture ratio (-0.810). It was determined that the soluble solids ratio of dried fruits was positively correlated to the total dry matter ratio (0.760), negatively correlated to the moisture ratio (-0.760), and the total dry matter ratio was negatively correlated to the moisture ratio (-1.000).

Keywords: 'Hayward', Fresh fruit, Dried fruit, Ascorbic acid, SSC, TA

GİRİŞ

Aslen doğu kökenli olan kivi, günümüzde tüm dünyada yaygın olup, meyvelerinin yüksek besin değeri, sağlık üzerindeki terapötik faydaları, mükemmel tat ve aroması nedeniyle tüketiciler tarafından tercih edilen bir meyvedir. Kivi meyvesi taze olarak tüketilebilen ve çeşitli kullanımlarla yemek tariflerine giren bir meyve olması yanında, meyve suyu, püre, şeker, dondurulmuş, kurutulmuş ve liyofilize olarak da işlenebilmektedir. Ayrıca, istenildiğinde tüketilebilir amaçlı, modifiye atmosfer paketlenme ve yenilebilir kaplamalarla raf ömrü uzatılabilmektedir (Pinto ve Vilela, 2018). Kivi kozmetik endüstrisinde de kendine yer bulmuş ve dudak kremi, aroma, sabun, şampuan, duş jeli ve diğer ürünlerin üretiminde kullanılmıştır. Bu durum özellikle taze tüketim için uygun olmayan çok küçük meyvelerin de değerlendirilmesine fırsat vermiştir (Göksel ve Atak, 2015).

Hasat olumunda toplanan kiviler henüz yeme olumunda değildir ve meyvenin kabul edilebilir bir yeme durumuna kadar olgunlaşması için uzun bir depolama süresi gerekir. Tam olgunlaşma, meyvenin yumuşamasını, nişastanın çözünür şekerlere dönüşmesini ve aroma uçucularının gelişimini içerir (Burdon ve ark., 2016). Soğukta muhafaza edilse bile, kivin taze halde yaygın olarak tüketimini hem yumuşaması hem de bazı kalite kayıpları kısıtlamaktadır. Bu nedenle kivi meyvelerinin raf ömrünü uzatmak için bir çeşit korumaya ihtiyacı bulunmaktadır (Tian ve ark., 2015).

Kurutma, taze kesilmiş kivi meyvelerinde kalite bozulmasını en aza indirmek için kullanılabilecek nispeten ucuz teknolojilerden biri olabilir (Bhat ve ark., 2022).

Kurutulmuş meyvelerin popülaritesinin nedenleri raf ömrünün uzaması, ürün çeşitliliğinin artması ve hacimde önemli ölçüde azalma olup bu durum ürün kalitesi ve proses uygulamalarındaki iyileştirmelerle daha da genişletilebilir. Bu gelişmeler, piyasada kurutulmuş gıdaların mevcut kabul derecesini de artırabilir (Maskan, 2001).

Kurutma, tarım ürünlerinde bulunan %80-95 oranındaki suyun %10-20'ye düşürülerek uzun süre muhafaza edildiği bir işlemdir. Ancak tat, görünüş, renk, besin değeri gibi kalite özellikleri mümkün olduğu kadar az değiştirilmelidir. Kivi meyvesinin kurutulmasını takiben bazı fiziksel ve kimyasal değişiklikler meydana gelir ki bunlardan biri de büzülme olup bu tür değişiklikler tüketicide kalite düşüklüğü algısını oluşturabilir (Ozgen ve Celik, 2019).

Dünyada şu anda ticari olarak yetiştirilen ve süpermarketlerde en yaygın olan kivi türü, *Actinidia deliciosa* çeşidi 'Hayward'dır (Strik, 2005). İhracatın önemi arttıkça, yetiştiriciler en önemli şeyin meyve kalitesi ve tüketici memnuniyeti olduğunu kabul etmiş ve iri, güzel aromalı meyveleri ve kayda değer depolama ömrü ile "Hayward" diğer çeşitlerin yerini almıştır (Huang, 2016).

Bu çalışmada da dünyada olduğu gibi Türkiye'de de en fazla yetiştirilen 'Hayward' çeşidinde bazı fizikokimyasal özelliklerin farklı meyve olumu dönemleri ile taze ve kuru meyvelerdeki değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma materyali Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün araştırma ve uygulama arazisinden 2022 yılında temin edilmiştir.

'Hayward' çeşidinin meyvelerinin hasat olumu için suda çözünür kuru madde miktarının genel olarak %6,2'den fazla olması tavsiye edilmesine rağmen (Hazarika ve ark., 2022), meyveler %7-9 aralığında hasat edildiğinde lezzet ve depolama ömrü açısından daha iyi sonuçlar elde edildiği de belirtilmiştir (Huang, 2016). Sınır değer olarak kabul edilen %6.2 düzeyi bu çalışmada orta düzey olarak dikkate alınarak 1. hasat (SÇKM %5-5.5), 2. hasat (SÇKM %6-6.5) ve 3. hasat (SÇKM %7-7.5) dönemlerinde meyveler, dijital el refraktometresine göre kontrol edilerek, hasat edilmiştir. Buna göre, 1. hasat 19 Ekim, 2. hasat 24 Ekim ve 3. hasat 7 Kasım tarihinde yapılmıştır.

Suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik (sitrik asit cinsinden) ve C vitamini analizleri 1., 2. ve 3. hasadın taze ve kuru ile 2. ve 3. hasadın yeme olumundaki taze ve kuru meyvelerinde olmak üzere toplam 10 meyve olumu döneminde belirlenmiştir.

Taze meyvelerde nem ve toplam kuru madde analizleri 1., 2. ve 3. hasat tarihlerindeki meyvelerin hasat olumu dönemi ile 2. ve 3. hasat meyvelerinin yeme olumu tarihlerinde olmak üzere toplam 5 dönemde belirlenmiştir.

2. hasat dönemi meyveleri 9 Aralık'ta ve 3. hasat dönemi meyveleri 20 Aralık'ta yeme olumuna gelmiştir. Bunun için meyveler oda sıcaklığında bekletilmiştir.

Analizler için homojen hale getirilen meyve suyu suda çözünür kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik ve C vitamini analizleri için kullanılmıştır. SÇKM tayini için meyve suyundan birkaç damla dijital refraktometrenin haznesi damlatılmış ve değer kaydedilmiştir. Titre edilebilir asitlik titrasyon yöntemiyle yapılmış ve pH-metrenin ucu saf su ile seyreltilmiş homojen meyve suyuna daldırılarak çözeltinin pH'sının 8.1 olduğu düzeye kadar 0.1 N NaOH çözeltisi eklenmiştir. Harcanan NaOH miktarına göre sitrik asit cinsinden titre edilebilir asitlik formülle belirlenmiştir. C vitamini analizi reflectoquant cihazı ve askorbik asit test kiti (Merck 116981) kullanılarak yapılmıştır.

Nem tayini taze meyve örneklerinin 105 °C de 5 saat etüvde sabit ağırlık elde edilinceye kadar bekletilmesi esasına göre yapılmış ve son tartımın başlangıç tartımına oranlanmasıyla hesaplanmıştır. Bu değer 100'den çıkarılarak da toplam kuru madde oranı belirlenmiştir.

Meyvelerin kurutulması için önce kabukları soyulmuş ve 4 mm kalınlığında dilimlenerek laboratuvar ölçekli kurutma fırınında 60 °C'de 7 saat bekletilmiştir (Darıcı ve Şen, 2012). Kurutulan meyvelerde SÇKM, titre edilebilir asitlik ve C vitamini analizleri, meyvelerin robottan geçirilerek saf su ile seyreltilmesi ile elde edilen homojen çözeltilerde belirlenmiştir.

Deneme deseni tesadüf parsellerinde 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. İncelenen özelliklerin farklı meyve olumlarına göre değişimini belirlemek amacıyla JMP 13.2.0 paket programında varyans analizi yapılmış, ortalamaların gruplandırılması için %5 önem düzeyinde LSD testi uygulanmıştır. Ayrıca taze ve kuru kivi meyvesinin fizikokimyasal özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek için de korelasyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

10 farklı meyve olumu döneminde suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik ve C vitamini içeriğinin değişimi istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

SÇKM ve TEA değerleri kuru meyvelerde taze meyvelere göre daha fazla olmuştur. Bu iki parametreye ait taze meyvelerin hasat ve yeme olumundaki değerleri istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. Kuru meyvelerde en yüksek SÇKM düzeyi 2. hasat döneminin yeme olumundaki meyvelerinde (%58.67), en düşük 1. hasat dönemi meyvelerinde (%34.00) belirlenmiştir. Yine kuru meyvelerde en yüksek TEA düzeyi 2. hasat dönemi meyvelerde (%6.68), en düşük 2. hasadın yeme olumundaki meyvelerinde (%4.98) belirlenmiştir.

Diğer taraftan, C vitamini düzeyi ise taze meyvelerde daha yüksek çıkmıştır. Taze meyvelerin 2. ve 3. hasat olumu ile 2. hasat yeme olumu meyveleri aynı grupta yer alırken, C vitamini içeriği taze meyvelerde 275.33 mg 100 g⁻¹ (3. hasat yeme olumu) ile 298.00 mg 100 g⁻¹ (2. hasat taze meyve) arasında, kuru meyvelerde ise 158.67 mg 100 g⁻¹ (3. hasat yeme olumu kuru meyve) ile 230.33 mg 100 g⁻¹ (1. hasat olumu kuru meyve) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 1. Farklı olumdaki taze ve kuru kivi meyvelerinin kimyasal özellikleri

Meyve olumu	SÇKM (%)	TEA (%)	CVİT (mg 100 g ⁻¹)
1. hasat taze meyve	5.53 d	1.64 d	283.33 ab
2. hasat taze meyve	6.13 d	2.51 d	298.00 a
3. hasat taze meyve	7.27 d	2.31 d	296.67 a
2. hasat yeme olumu taze meyve	8.03 d	2.19 d	290.33 a
3. hasat yeme olumu taze meyve	7.27 d	2.25 d	275.33 ab
1. hasat olumu kuru meyve	34.00 c	6.19 ab	230.33 bc
2. hasat olumu kuru meyve	36.00 bc	6.68 a	166.33 d
3. hasat olumu kuru meyve	37.00 bc	5.39 bc	180.00 cd
2. hasat yeme olumu kuru meyve	58.67 a	4.98 c	188.00 cd
3. hasat yeme olumu kuru meyve	45.67 b	5.16 bc	158.67 d
Prob > F	<.0001*	<.0001*	<.0001*
LSD_{0.05}	9.83	1.09	54.91

Aynı sütunda farklı harflere sahip ortalamalar, istatistiksel olarak önemli düzeyde farklıdır (P < 0.05)

Önceki çalışmalarda, 60 °C'de kurutulan 0.5 cm kalınlığındaki kivilerde sıcaklık artışına bağlı olarak TEA değerinin %4.52'ye, SÇKM değerinin de %44.0'a yükseldiği (Polatçı ve ark., 2017); 60 °C'de kurutulan 5 mm kalınlığındaki kivilerde kurutma işlemi ile kivi meyvesinin SÇKM değerinin önemli derecede artarak taze meyvedeki %7.40 olan değer kuru meyvede %49.50'ye yükseldiği ve bu durumun kivi meyvesinin kurutulmasıyla bünyesindeki su miktarının azalması ile ilişkili olarak çözünen madde konsantrasyonunun yükselmesinden kaynaklandığı, taze meyvede %1.02 olan TEA (sitrik asit) değerinin kuru meyvede %5.30'a yükseldiği ve bunun da kuru madde artışına bağlı olarak organik asidin oransal olarak yükselmesinden kaynaklandığı (Kızmaz, 2019); fırında 60 °C'de 7 saat kurutulan 0.5 cm kalınlığındaki kivi dilimlerinde taze meyvedeki SÇKM değerinin (%15,56) kuru meyvede %73,47'ye yükseldiği (Yıldız Akbulut, 2021) belirtilmiştir. Çalışmamızda taze ve kuru kivi meyvelerinin SÇKM ve TEA değerlerindeki değişim önceki sonuçlara benzer şekilde olmuştur.

Kivide nem içeriğinin azalışına paralel olarak askorbik asit miktarı azalmaktadır (Orikasa ve ark., 2008). Nitekim, Kaya ve ark. (2010) kivide kurutma havası sıcaklığının artışı ile kurutulmuş meyvelerde C vitamininin parçalanmasının arttığını, bunu tersine, artan bağıl nem ile C vitamininin bozulmasının azaldığını belirtmişler ve taze meyvede 232.18 mg 100 g⁻¹ olan değer 35 °C'de ve %85 nem içeriğinde 117.65 mg 100 g⁻¹'e, 65 °C ve %40 nemde 27.47 mg 100 g⁻¹'e kadar düştüğünü belirlemişlerdir. Chin ve ark. (2015) da kurutma sıcaklığının 40°C'den 60°C'ye çıkarıldığında kademeli olarak C vitamini değerinin azaldığını, dilim kalınlığının da ayrıca kurutulmuş kivi dilimlerindeki C vitamini içeriğini etkilediğini ve 0.6 cm'lik dilimlerde 0.3 cm'lik dilimlere kıyasla C vitamini içeriğinde %18 ile 22'lik bir azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Akar (2017) da kurutma süresinin sonunda, askorbik asit miktarının 249,17 mg 100 g⁻¹ değerinden, 56.01 mg 100 g⁻¹ değerine düşerek, toplamda % 77.52 oranında bir azalma gösterdiğini belirlemiştir. Çalışmamızdaki C vitamini içeriğindeki değişim de önceki çalışma sonuçlarına benzer şekilde gerçekleşmiştir.

5 farklı meyve olumu döneminde nem ve toplam kuru madde oranlarının değişimi istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Nem oranı hasat olumundaki meyvelerde, toplam kuru madde oranı da yeme olumundaki meyvelerde daha yüksek bulunmuştur. Nem ve toplam kuru madde içeriği bakımından 3 hasat olumu ve iki yeme olumu meyveleri kendi içlerinde aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 2. Farklı olumdaki taze kivi meyvelerinin nem ve toplam kuru madde (TKM) oranları

Meyve olumu	NEM (%)	TKM (%)
1. hasat olumu	81.92 a	18.08 b
2. hasat olumu	80.78 a	19.22 b
3. hasat olumu	80.93 a	19.07 b
2. hasat yeme olumu	78.79 b	21.21 a
3. hasat yeme olumu	79.43 b	20.57 a
Prob > F	0.0026*	0.0026*
LSD_{0.05}	1.33	1.33

Aynı sütunda farklı harflere sahip ortalamalar, istatistiksel olarak önemli düzeyde farklıdır (P < 0.05)

Sıcaklık derecesi ve kurutma süresi artışına bağlı olarak nem değerlerinin azaldığı (Orikasa ve ark., 2014) ve nem içeriğinin kivi kalınlığından ve kurutma havasının hızından etkilendiği belirtilirken (Ozgen ve Celik, 2019), çalışmamızda taze meyvelerin nem içeriği %78.79 ile %81.92 arasında değişim göstermiştir. Önceki çalışmalarda bu değer %81.2 (Luh ve Wang,

1984), %80.62 (Kızmaz, 2019), %83.90 (Ergün ve ark., 2016), % 79.89 (Akar, 2017) ve %80.00 (Ozgen ve Celik, 2019) olarak belirlenmiştir.

Taze ve kuru kivi meyvesinin incelenen parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikler, sırasıyla Çizelge 3 ve Çizelge 4'te sunulmuştur. SÇKM'ye ait ortalama, minimum ve maksimum değerler taze meyvelerde sırasıyla, %6.8, %5.4 ve %8.4 (Çizelge 3), kuru meyvelerde %42.3, %25.0 ve %65.0 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 3. Taze kivi meyvesinin fizikokimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler

Özellik	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
SÇKM (%)	6.8	1.0	5.4	8.4
TEA (%)	2.178	0.335	1.462	2.752
C ViT (mg 100 g ⁻¹)	289	25	238	337
NEM (%)	80.37	1.31	77.80	82.05
TKM (%)	19.63	1.31	17.95	22.20

Çizelge 4. Kuru kivi meyvesinin fizikokimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler

Özellik	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
SÇKM (%)	42.3	11.7	25.0	65.0
TEA (%)	5.679	1.007	4.406	8.112
C ViT (mg 100 g ⁻¹)	185	40	122	259

Korelasyon analizi taze meyvelerin suda çözünür kuru madde oranının toplam kuru madde (0.810) ve kuru meyvelerin suda çözünür kuru madde oranıyla (0.717) pozitif, nem oranı ile (-0.810) negatif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Kuru meyvelerin suda çözünür kuru madde oranı toplam kuru madde oranı ile (0.760) pozitif, nem oranı ile (-0.760) negatif ve toplam kuru madde oranının da nem oranı ile (-1.000) negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 4. Taze (T) ve kuru (K) kivi meyvesinin fizikokimyasal özellikleri arasındaki korelasyonlar

Özellik	SÇKM (T)	TEA (T)	CVİT (T)	SÇKM (K)	TEA (K)	CVİT (K)	NEM	TKM
SÇKM (T)	1.000							
TEA (T)	0.436	1.000						
CVİT (T)	0.105	0.064	1.000					
SÇKM (K)	0.717**	0.099	0.033	1.000				
TEA (K)	-0.475	0.138	0.125	-0.387	1.000			
CVİT (K)	-0.236	-0.441	0.253	0.238	0.466	1.000		
NEM	-0.810***	-0.456	0.046	-0.760***	0.263	0.103	1.000	
TKM	0.810***	0.456	-0.046	0.760***	-0.263	-0.103	-1.000***	1.000

** : %1, *** : %0.1 düzeyine önemli

Önceki çalışmalarda, meyve eti yeşil 'Hayward', sarı 'Haegeum' ve kırmızı 'Hongyang' olan kivi çeşitlerinde SÇKM-TEA ilişkisinin %1 düzeyinde önemli ve negatif yönde olduğu (-0.46**) (Tilahun ve ark., 2020); *A. Arguta*'da C vitamini-TEA ilişkisinin pozitif ve önemli, C

vitamini-SÇKM ile TEA-SÇKM ilişkilerinin önemsiz (Song ve ark., 2022); ‘Hayward’ kivişinde TEA-TKM ilişkisinin pozitif ve önemli (0.569*), SÇKM-TEA, C vitamini-TKM, TEA-C vitamini ve TKM-C vitamini ilişkilerinin de önemsiz olduğu (Bostan, 2023) belirtilmiştir. Bu sonuçlardan da görüleceği üzere incelenen parametreler arasındaki ilişki düzeyleri ve önemlilikleri çalışılan tür ve çeşit bazında bazı benzerlik ve farklılıklar oluşturabilmektedir. Bu bakımdan sonuçlarımızın Bostan (2023)’ın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, farklı SÇKM düzeyinde hasat edilen hasat ve yeme olumundaki taze kivi meyvelerinin SÇKM ve TEA düzeyleri arasında önemli seviyede farklılık olmadığı, kuru meyvelerde ise önemli ve daha fazla olduğu; C vitamininin farklı SÇKM düzeyindeki hasattan önemli düzeyde etkilendiği ve en yüksek değerlerin taze meyvelerde olduğu; nem ve toplam kuru madde oranının farklı SÇKM bazlı hasattaki meyvelerde önemli değişim göstermediği ama nemin hasat olumundaki, TKM’nin de yeme olumundaki meyvelerde yüksek olduğu ve SÇKM ile TKM’nin doğrusal ilişkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Akar, G. (2017). Farklı Kurutma Teknikleri İle Kurutulan Kivi Meyvesinin Bazı Kalite Özellikleri İle Askorbik Asit ve Renk Değişim Kinetiğinin Belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bhat, T. A., Hussain, S. Z., Wani, S. M., Rather, M. A., Reshi, M., Naseer, B., ... & Khalil, A. (2022). The impact of different drying methods on antioxidant activity, polyphenols, vitamin C and rehydration characteristics of Kiwifruit. *Food Bioscience*, 48, 101821.
- Bostan, S.Z. (2023). Kivide fitokimyasal bileşiklere göre renk değişimi. 4. International Anatolian Scientific Research Congress February 17-20, 2023 / Kars, Türkiye, Proceedings Book, 212-227.
- Burdon, J., Pidakala, P., Martin, P., Billing, D., & Boldingh, H. (2016). Fruit maturation and the soluble solids harvest index for ‘Hayward’kiwifruit. *Scientia Horticulturae*, 213, 193-198.
- Chin, S. K., Siew, E. S., & Soon, W. L. (2015). Drying Characteristics and quality evaluation of kiwi slices under hot air natural convective drying method. *International Food Research Journal*, 22(6).
- Darıcı, S., & Şen, S. (2012). Kivi Meyvesinin kurutulmasında kurutma havası hızının kurumaya etkisinin incelenmesi. *Tesisat Mühendisliği*, 130 (Temmuz/Ağustos), 51-58.
- Ergün, K., Çalışkan, G., & Dirim, S. N. (2016). Determination of the drying and rehydration kinetics of freeze dried kiwi (*Actinidia deliciosa*) slices. *Heat and Mass Transfer*, 52, 2697-2705.
- Göksel, Z., & Atak, A. (2015). Kiwifruit processing studies. *Acta Hort.* 1096, 99-107.
- Hazarika, B. N., Angami, T., & Parthasarathy, V. A. (2022). Kiwifruit. *Fruits, Tropical & Subtropical*, 3 (4), 389-457.
- Huang, H. (2016). *Kiwifruit: the genus Actinidia*. Academic Press is an imprint of Elsevier.

- Kaya, A., Aydın, O., & Kolaylı, S. (2010). Effect of different drying conditions on the vitamin C (ascorbic acid) content of Hayward kiwifruits (*Actinidia deliciosa* Planch). *Food and bioproducts processing*, 88(2-3), 165-173.
- Kızmaz, A. (2019). Farklı kurutma teknikleri ile kurutulan kivi dilimlerinin adsorpsiyon izotermelerinin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Luh, B. S., & Wang, Z. (1984). Kiwifruit. In *Advances in food research* (Vol. 29, pp. 279-309). Academic Press.
- Maskan, M. (2001). Drying, shrinkage and rehydration characteristics of kiwifruits during hot air and microwave drying. *Journal of food engineering*, 48(2), 177-182.
- Orikasa, T., Wu, L., Shiina, T., & Tagawa, A. (2008). Drying characteristics of kiwifruit during hot air drying. *Journal of Food Engineering*, 85(2), 303-308.
- Orikasa, T., Koide, S., Okamoto, S., Imaizumi, T., Muramatsu, Y., Takeda, J. I., ... & Tagawa, A. (2014). Impacts of hot air and vacuum drying on the quality attributes of kiwifruit slices. *Journal of Food engineering*, 125, 51-58.
- Ozgen, F., & Celik, N. (2018). Evaluation of design parameters on drying of kiwi fruit. *Applied Sciences*, 9(1), 10.
- Pinto, T., & Vilela, A. (2018). Kiwifruit, a botany, chemical and sensory approach a review. *Adv. Plants Agric. Res*, 8(6), 383-390.
- Polatçı, H., Yıldız, A.K., Saraçoğlu, O., Adsız, E., & Aksüt, B. (2017). Görüntü işleme yöntemleri kullanılarak kivi meyvesinin kuruma performansı ve renk değişiminin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Ek Sayı), 105-112.
- Song, M., Xu, H., Xin, G., Liu, C., Sun, X., Zhi, Y., ... & Shen, Y. (2022). Comprehensive evaluation of *Actinidia arguta* fruit based on the nutrition and taste: 67 germplasm native to Northeast China. *Food Science and Human Wellness*, 11(2), 393-404.
- Strik, B. (2005). *Growing kiwifruit*. Pacific Northwest Extension publication, Oregon State University, University of Idaho, Washington State University, 24 pages.
- Tian, Y., Wu, S., Zhao, Y., Zhang, Q., Huang, J., & Zheng, B. (2015). Drying Characteristics and Processing Parameters for Microwave-Vacuum Drying of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Slices. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39(6), 2620-2629.
- Tilahun, S., Choi, H. R., Lee, Y. M., Choi, J. H., Baek, M. W., Hyok, K., ... & Jeong, C. S. (2020). Ripening quality of kiwifruit cultivars is affected by harvest time. *Scientia Horticulturae*, 261, 108936.
- Yıldız Akbulut, E. (2021). Farklı koşullarda kurutulan Trabzon hurması (*Diospyros kaki*) ve kivi (*Actinidia deliciosa*)'nin bazı fizikokimyasal ve mikrobiyolojik kalite parametrelerinin incelenmesi (Master's thesis).

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIĞINDA EGZERSİZ VE MANUEL TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN AĞIZ AÇIKLIĞI, ÇIĞNEME KALİTESİ, BASINÇ AĞRI EŞİĞİ VE PSİKOLOJİK DURUM ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE EFFECTS OF EXERCISE AND MANUAL THERAPY METHODS ON MOUTH OPENING, CHEWING QUALITY, PRESSURE PAIN THRESHOLD, AND PSYCHOLOGICAL STATUS IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDER

Dr. Öğr. Üyesi Nazım Tolgahan YILDIZ

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karaman, Türkiye.

ORCID: 0000-0002-2404-2884

Prof. Dr. Zafer ERDEN

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye.

ORCID: 0000-0002-5112-4754

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklem rahatsızlığı (TMR) olan hastalarda egzersiz ve manuel tedavi yöntemlerinin ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği ve psikolojik durum üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıydı.

Yöntemler: Çalışmaya kas kaynaklı TMR teşhisi almış 24 hasta dahil edildi. Hastalar Egzersiz Grubu (EG) ve Manuel Tedavi Grubu (MTG) olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. Her iki gruba da hasta eğitimi ve altı haftalık egzersiz tedavisinden oluşan tedavi programı uygulandı. MTG grubuna bu tedavi programına ek olarak altı haftalık manuel tedavi yöntemleri uygulandı. Altı haftalık tedavi programlarının öncesinde ve sonrasında hastaların ağız açıklığı (cetvel ile), çiğneme kalitesi (görsel analog skala ile), basınç ağrı eşiği değerleri (algometrik ölçüm ile) ve psikolojik durumları (Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası ile) değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi programları sonrasında her iki grubun da ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği değerleri ve psikolojik durumlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ($p<0,001$). Ayrıca, değerlendirme parametrelerindeki bu iyileşmelerin MTG grubunda, EG grubuna kıyasla daha fazla olduğu tespit edildi ($p<0,001$).

Sonuçlar: Kas kaynaklı TMR'li hastalarda hasta eğitimi ile birlikte uygulanan egzersiz tedavisi, ağız açıklığını ve çiğneme kalitesini arttırmada, kas ve eklem hassasiyetini azaltmada ve psikolojik durumu iyileştirmede etkili bir yöntemdir. Ek olarak, egzersiz tedavisiyle birlikte manuel tedavinin kombine uygulandığı tedavi programı bu parametrelerde daha fazla iyileşmeler sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular eklem rahatsızlığı, tedavi, çiğneme kalitesi, psikolojik durum

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to compare the effects of exercise and manual therapy methods on mouth opening, chewing quality, pressure pain threshold, and psychological status in patients with temporomandibular disorder (TMD).

Methods: Twenty-four patients diagnosed with myogenous TMD were included in the study. The patients were randomly divided into two groups Exercise Group (EG) and Manual Therapy Group (MTG). A treatment program consisting of patient education and six-week exercise therapy was applied to both groups. In addition to this treatment program, six-week manual treatment methods were applied to the MTG group. Before and after the six-week treatment programs, the mouth opening (with a ruler), chewing quality (with a visual analog scale), pressure pain threshold values (with an algometric measurement), and psychological status (with the Hospital Anxiety and Depression Scale) of all patients were evaluated.

Results: After the treatment programs, significant improvements were observed in mouth opening, chewing quality, pressure pain threshold values, and psychological status of both groups ($p<0.001$). In addition, these improvements in evaluation parameters were found to be higher in the MTG group compared to the EG group ($p<0.001$).

Conclusion: Exercise therapy applied together with patient education is an effective method in increasing mouth opening and chewing quality, reducing muscle and joint tenderness, and improving psychological status in patients with myogenous TMD. In addition, a treatment program in which manual therapy is combined with exercise therapy may provide further improvements in these parameters.

Keywords: Temporomandibular disorder, therapy, chewing quality, psychological status

GİRİŞ

Temporomandibular eklem rahatsızlığı (TMR) çiğneme sistemini oluşturan yapılardaki fizyolojik uyumun bozulması sonucu ortaya çıkan temporomandibular eklem (TME), çiğneme kasları ve ilişkili yapıları kapsayan bir dizi bozukluk olarak tanımlanır. TMR'nin temel belirti ve bulguları çiğneme kasları ve/veya TME'de ağrı, TME hareketlerinde kısıtlılık, ağız açmada zorluk, eklem sesleri, baş ağrısı ve kulak ağrısı, çiğneme kaslarında ve TME'de hassasiyet ve çiğneme güçlüğüdür (Michelotti ve ark, 2005; de Souza Barbosa ve ark, 2008; Chisnoiu ve ark, 2015). TMR'nin en yaygın görülen alt türü çiğneme kaslarında miyofasiyal ağrı sendromuyla karakterize olan kas kaynaklı TMR'dir (LeResche ve Von Korff, 1992; Rammelsberg, 2003). Toplumlarda görülme sıklığının yüksek olduğu bildirilen TMR, nüfusta en yaygın 20-40 yaş arasında ve kadınlarda görülmektedir (Nekora-Azak ve ark, 2006; Ozan ve ark, 2007).

Ağız açıklığında kısıtlılık TMR'li hastaların önemli bir yakınmasıdır. Kısıtlı ağız açıklığı, ağrı, çiğneme kaslarında ve TME'de hassasiyet ve çiğneme güçlüğü hastaların konuşma, yemek yeme, içme, gülme, esneme ve çiğneme gibi önemli günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmalara yol açabilmektedir. Bu kısıtlanmalar ise hastanın psikolojik durumunu olumsuz etkilemekte ve yaşam kalitesini düşürmektedir (Stegenga ve ark, 1993). TMR, bireyin psikolojik durumunu olumsuz etkileyebileceği gibi, çalışmalar TMR'li hastalarda stres, depresyon ve anksiyete gibi psikolojik problemlerin TMR semptomlarını arttırabileceğini rapor etmiştir. Araştırmalarda TMR semptomları ile psikolojik durum arasındaki ilişkilere dikkat çekilmiş ve TMR'li hastalar için değerlendirme ve tedavi programları oluşturulurken psikolojik durumun göz önünde bulundurulması önerilmiştir (Wright ve ark, 2004; Suvinen ve ark, 2005).

TMR'nin tedavisinde temel amaçlar ağrıyı, TME ve çiğneme kaslarındaki hassasiyeti azaltmak, ağız açıklığını arttırmak, çiğneme kalitesinde ve psikolojik durumda iyileşme sağlayarak bireyin yaşam kalitesini yükselmektir. Bu kapsamda hasta eğitimi, egzersiz ve

manuel tedavi yöntemleri, tedavide kullanılabilen ve etkili olduğu rapor edilen önemli tedavi yöntemleridir (List ve Axelsson, 2010; Medlicott ve Harris, 2006; Armijo-Olivo ve ark, 2016). Hasta eğitimi TMR tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Hastalar TMR'nin ortaya çıkmasında ve şikayetlerin ilerlemesinde etkili olabilecek faktörler ve zararlı alışkanlıklar konusunda bilgilendirilmelidir (Singh ve ark, 2014). TMR'de egzersiz tedavisinin kullanım amaçları arasında kas spazmını, ağrıyı ve hassasiyeti azaltmak, ağız açıklığını arttırmak, çiğneme kaslarının esnekliğini ve kuvvetini arttırmak sayılabilir. Bu amaçlarla germe ve gevşeme egzersizleri, izometrik ve izotonik kuvvetlendirme egzersizleri ve postür egzersizleri kullanılabilir (Moraes ve ark, 2013; Tuncer ve ark, 2013). Manuel tedavi yöntemleri, TMR tedavisinde etkili olduğu bildirilen konservatif yöntemleridir. Manuel tedavide amaçlar kan dolaşımını arttırmak, ağrıyı, kas gerginliğini ve hassasiyeti azaltmak, endojen opioidlerin üretimini artırarak rahatlatıcı etkiler sağlamak, TME'nin ve eklemi çevreleyen kas ve diğer yumuşak dokuların esnekliğinin arttırmak ve TME hareket açıklığını arttırmaktır. Bu amaçlarla klasik masaj, yumuşak doku mobilizasyonu, friksiyon masajı ve TME mobilizasyonu yöntemleri kullanılabilir (Tuncer ve ark, 2013; Capellini ve ark, 2006; Shaffer ve ark, 2014).

Literatür incelendiğinde, eklem kaynaklı TMR gibi diğer TMR alt tiplerinin tedavisinde egzersiz ve manuel tedavi yöntemlerinin etkilerini araştıran bazı çalışmalar mevcuttur (Tuncer ve ark, 2013; Nicolakis ve ark, 2000). Bununla birlikte kas kaynaklı TMR tedavisinde egzersiz ve manuel tedavi yöntemlerinin etkilerini karşılaştıran çalışmaların (Capellini ve ark, 2006; La Touche ve ark, 2009) oldukça limitli olduğu görülmektedir. Literatür kas kaynaklı TMR'de egzersiz ve manuel tedavi yöntemlerinin etkilerini karşılaştıran ileri çalışmaların yapılmasını önermektedir. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda mevcut çalışmanın amacı kas kaynaklı TMR olan bireylerde egzersiz ve manuel tedavi yöntemlerinin ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği ve psikolojik durum üzerine etkilerini karşılaştırmak ve sonuçları literatür ışığında tartışmaktır.

YÖNTEM

Bireyler ve Etik Onay

Bu çalışma, Prof. Dr. Zafer ERDEN danışmanlığında, Dr. Öğr. Üyesi Nazım Tolgahan YILDIZ tarafından hazırlanan "TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIĞINDA FARKLI TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN ÇİĞNEME KAS AKTİVİTESİ, AĞRI, POSTÜR, PSİKOLOJİK DURUM VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" adlı Doktora Tezi'nin bir parçası olarak yapılmıştır. Çalışmaya Kasım 2020-Mart 2021 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dallarına TMR şikayetleri ile başvuran ve TMR alanında uzman ve tecrübeli diş hekimleri tarafından tek taraflı kas kaynaklı TMR teşhisi konulan, daha sonra Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesi'ne tedavi için yönlendirilen hastalar dahil edildi. Dahil edilme kriterlerini sağlayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 24 hasta, çalışmanın içeriği ve süresi, yapılacak olan değerlendirmeler ve uygulanacak tedaviler konusunda sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildi. 24 hastanın çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair imzalı yazılı onamları alındı. Daha sonra 24 hasta, 12'si Egzersiz Grubu (EG)'na ve 12'si Manuel Tedavi Grubu (MTG)'na olacak şekilde rastgele iki gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; 18-60 yaş aralığında olmak, kas kaynaklı tek taraflı TMR teşhisi almış olmak, TMR belirti ve bulgularının en az altı aydır mevcut olması, son altı ay içinde TMR'ye yönelik tedavi almamış olmak, splint, diş teli veya ağrıya yönelik ilaç kullanmıyor olmak idi. Dışlama kriterleri; değerlendirmeye veya iletişim kurmaya engel olacak durumların varlığı, servikal bölge veya TME'ye yönelik operasyon/travma geçirmiş olmak, gebelik hikayesi, sistemik, romatolojik veya psikiyatrik hastalık tanısı almış olmak idi.

Çalışmaya başlamadan önce gerekli etik kurul izni T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı (Karar no: E1/907/2020, karar tarihi: 02.07.2020).

Uygulanan Tedavi Yöntemleri

Her iki tedavi grubundaki hastalara da hasta eğitimi verildi. Bu kapsamda bireyler sahip oldukları rahatsızlık hakkında bilgilendirildi. Dil ve çenenin dinlenme pozisyonu öğretildi ve bu pozisyonu sürekli korunmaları önerildi. Esnerken, gülerken veya hapsurürken çenelerini desteklemeleri, çiğnerken iki taraflarını da kullanmaları ve yüzüstü pozisyonda yatmaktan kaçınmaları önerildi. Doğru duruş postürü öğretildi ve bu duruşu korumaları konusunda hastalar cesaretlendirildi. Büyük lokmalar ve Sert yiyecekler yerine yumuşak ve küçük lokmaları tercih etmeleri, diş sıkma, sert bir cisim ısırma ve sakız çiğneme gibi zararlı ağız alışkanlıklarından kaçınmaları konusunda hastalar uyarıldı (Oliveira ve ark, 2015).

Her iki tedavi grubundaki hastalara hasta eğitimine ek olarak altı hafta boyunca daha önceki çalışmalarda etkinliği bildirilmiş olan TME ve servikal bölgeye yönelik esneklik, kuvvetlendirme ve postür egzersizleri uygulandı. Bireylerden bu egzersizleri altı hafta boyunca, günde beş kez, iki set ve her sette 10 tekrar olacak şekilde yapmaları istendi. Germe ve gevşeme egzersizleri dokuların esnekliğini mekanik olarak arttırmak ve otojenik inhibisyonundan da yararlanarak ağrının azaltılmasına yardımcı olmak amacıyla uygulandı. Kuvvetlendirme egzersizleri, çiğneme kaslarının ve servikal bölge kaslarının kuvvet ve enduransını arttırmak amacıyla önce izometrik daha sonra ilerleyici dirençli izotonik olarak uygulandı (Moraes ve ark, 2013). Doğru duruşu sağlamak, çene, baş, boyun ve gövdenin uygun dizilimi sağlayarak kaslara ve ilişkili yapılara etki eden yüklenmeleri optimum düzeye getirmek amacıyla postür düzgünlüğüne yönelik egzersizler hastalara öğretildi ve egzersizleri düzenli olarak yapmaları istendi (Tuncer ve ark, 2013). Her iki tedavi grubuna verilen egzersizler aşağıda listelenmiştir:

Temporomandibular Ekleme Yönelik Egzersizler

- TME'ye yönelik açma yönünde ve lateral yönlerde pasif germe egzersizleri
- TME'ye yönelik açma, kapatma ve lateral yönlerde izometrik ve izotonik kuvvetlendirme egzersizleri

Servikal Bölgeye Yönelik Egzersizler

- Fleksiyon, ekstansiyon ve sağ/sol lateral fleksiyon yönlerinde pasif germe egzersizleri
- Fleksiyon, ekstansiyon ve sağ/sol lateral fleksiyon yönlerinde izometrik ve izotonik kuvvetlendirme egzersizleri

Postür Düzgünlüğüne Yönelik Egzersizler

- "Chin Tuck" egzersizi
- "Chin Tuck" egzersizi ile birlikte omuz retraksiyonu ve skapular adduksiyon egzersizi

Egzersiz Grubu'ndaki hastalara hasta eğitimine ek olarak altı hafta boyunca sadece yukarıdaki egzersiz tedavisi programı uygulandı, başka bir tedavi almadılar. Manuel Tedavi Grubu'ndaki hastalara, aynı hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine ek olarak altı hafta boyunca haftada üç kez ve her seansta 30 dakika olmak üzere manuel tedavi tekniklerini içeren manuel tedavi uygulandı. Manuel Tedavi Grubu'ndaki hastalara uygulanan manuel tedavi yöntemleri aşağıda listelenmiştir:

- Klasik masaj ve yumuşak doku mobilizasyonu: masseter, temporalis ve boyun kaslarına
- Friksiyon masajı: TME kapsülünün lateraline, masseter ve temporalis kaslarının myofasial trigger noktaları üzerine
- Eklem mobilizasyonu: TME traksiyonu, TME traksiyonla birlikte anterior ve medial/lateral kaydırma

Değerlendirme Yöntemleri

Her iki tedavi grubundaki bireylerin bütün değerlendirmeleri, altı haftalık tedavi programlarının öncesinde ve sonrasında tekrarlandı.

Ağız açıklığını ölçmek için hastadan ağızını olabildiğince geniş ve ağrısız şekilde açması istendi. Üst ve alt kesici dişlerin orta noktaları arasındaki dikey mesafe milimetre cinsinden bir cetvelle ölçüldü ve sonuç milimetre (mm) cinsinden kaydedildi (La Touche ve ark, 2009). Çiğneme kalitesi görsel analog skala (GAS) ile değerlendirildi. Katılımcıdan en soluna “0: en kötü çiğneme kalitesi” ve en sağ ucuna ise “10: en iyi çiğneme kalitesi” yazılan 10 santimetre (cm) uzunluğundaki düz çizgi üzerinde mevcut çiğneme kalitesini işaretlemesi istendi. En sol uçtan işaretli noktaya kadar olan mesafe cetvel ile ölçülerek çiğneme kalitesi cm cinsinden kaydedildi (La Touche ve ark, 2009).

Basınç ağrı eşiğinin ölçümü, kastaki hassasiyetin değerlendirilmesine olanak veren bir yöntemdir. Bu ölçümde algometre olarak adlandırılan cihazlar kullanılır. Mevcut çalışmada basınç ağrı eşiğinin ölçümü algometrik ölçüm yöntemi ile dijital algometre cihazı (Jtech Commander Algometer) kullanılarak TME lateral kapsülü üzerinden ve masseter ve temporalis anterior kaslarının gövdeleri üzerinden yapıldı. Cihazın uç kısmı ile hassasiyetin ölçüleceği bölgeye dik olacak şekilde kademeli olarak basınç uygulandı ve oluşan basınçla katılımcıdan ilk ağrı hissettiği anda bildirmesi istendi. Ağrı oluşumuna neden olan kuvvet Newton (N) cinsinden kaydedildi. Bir dakikalık dinlenme aralarıyla üçer kez ölçüm yapıldı ve üç ölçümün ortalaması alınarak ölçüm yapılan her üç bölge için kaydedildi (Sanches ve ark, 2015).

Psikolojik durumun değerlendirilmesinde, depresyon ve anksiyete bakımından alınan puanları belirlemek amacıyla Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HADS)’nin Türkçe versiyonu kullanıldı (Aydemir ve ark, 1997). Depresyon ve anksiyete olmak üzere iki alt skala ve toplam 14 sorudan oluşan ölçeğin Türkçe versiyonu geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Ölçekte her soru 0-3 puan arasında puanlanır. Depresyon ve anksiyete alt skalalarından alınabilecek en düşük puan “0” ve en yüksek puan “21”dir. Tek sayılardan oluşan sorulardan alınan puanların toplanmasıyla anksiyete puanı, çift sayılardan oluşan sorulardan alınan puanların toplanmasıyla depresyon puanı elde edilir. Depresyon ve anksiyete alt skala puanlarının azalması anksiyete ve depresyon düzeyinin azaldığını gösterir (Aydemir ve ark, 1997).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS 20.0 yazılımı (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma kullanılarak verildi. Egzersiz Grubu ve Manuel Tedavi Grubu’nun ölçümle belirlenen değişkenlerinin zaman içindeki değişimi ve grup zaman etkileşimlerini değerlendirmek için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (Mixed design repeated measures ANOVA) kullanıldı. Etki büyüklüğü eta korelasyon ile değerlendirildi. Etki büyüklüğü değeri; 0,10 = küçük etki, 0,25 = orta etki, 0,40 = büyük etki olarak kabul edildi (Maher ve ark, 2013). İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği değerleri ve anksiyete ve depresyon skorlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası puanların grupların içinde ve gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir. Zaman içinde gruplar içindeki değişikliklere bakıldığında, her iki tedavi grubunda da tedavi sonrasında ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği değerleri ve anksiyete ve depresyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ($p<0,001$). Grup-zaman etkileşimlerine bakıldığında, Manuel Tedavi Grubu'ndaki ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği değerleri ve anksiyete ve depresyon skorlarındaki iyileşmelerin Egzersiz Grubu'na kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 1).

Tablo 1. Çiğneme kalitesi, ağız açıklığı, basınç ağrı eşiği, anksiyete ve depresyon parametrelerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerinin gruplar içinde ve gruplar arasında karşılaştırılması

Değişkenler		Egzersiz Grubu (n=12)	Manuel Tedavi Grubu (n=12)	Zaman içinde gruplar içindeki değişiklikler	Grup-zaman etkileşimleri F/p	η^2
		Ort±SS	Ort±SS	F/p		
Ağız açıklığı (mm)	TÖ	19,5±3,4	18,7±3,2	876,6 / $p<0,001$	220,7 / $p<0,001$	0,89
	TS	25,3±4,5	36,4±5,8			
Çiğneme kalitesi (GAS/cm)	TÖ	2,4±0,7	2,5±0,5	2982,4 / $p<0,001$	7250,6 / $p<0,001$	0,92
	TS	4,7±0,8	9,2±0,8			
Basınç ağrı eşiği-TME (N/cm ²)	TÖ	19,1±1,5	21,4±2,4	1045,7 / $p<0,001$	521,9 / $p<0,001$	0,90
	TS	26,9±1,9	40,8±4,3			
Basınç ağrı eşiği-Masseter (N/cm ²)	TÖ	9,1±1,8	8,4±1,3	716,5 / $p<0,001$	140,4 / $p<0,001$	0,82
	TS	19,3±3,1	31,4±4,8			
Basınç ağrı eşiği-TA (N/cm ²)	TÖ	10,1±1,5	12,3±1,6	1640,2 / $p<0,001$	185,7 / $p<0,001$	0,88
	TS	23,1±2,8	34,2±3,3			
HADS-Anksiyete (puan)	TÖ	14,1±3,2	15,2±2,7	786,3 / $p<0,001$	165,3 / $p<0,001$	0,86
	TS	9,2±2,8	1,9±0,8			
HADS-Depresyon (puan)	TÖ	11,8±2,6	13,1±2,8	472,4 / $p<0,001$	92,5 / $p<0,001$	0,80
	TS	7,4±2,2	2,5±0,9			

F: Tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (Mixed design repeated measures ANOVA), $p<0,05$.

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, η^2 : Etki büyüklüğü, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, GAS: Görsel analog skala, TME: Temporomandibular eklem, N: Newton, TA: Temporalis anterior, HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası

TARTIŞMA

Mevcut çalışmada, hasta eğitimiyle birlikte uygulanan altı haftalık egzersiz tedavisinin, kas kaynaklı TMR'li hastalarda ağız açıklığını, çiğneme kalitesini ve basınç ağrı eşiğini arttırmada, kas ve eklem hassasiyetini, anksiyete ve depresyon düzeyini azaltmada dolayısıyla psikolojik durumu iyileştirmede etkili olduğunu bulundu. Çalışmanın önemli bir diğer sonucu, bu parametrelerdeki iyileşmelerin MTG'de EG'ye kıyasla anlamlı olarak daha fazla olmasıydı. Başka bir deyişle, hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine ek olarak altı haftalık manuel tedavi yöntemlerinin uygulanması, sadece hasta eğitimi ve egzersiz tedavisi uygulanmasına kıyasla bu parametreler üzerinde daha üstün bir iyileştirme etkisine sahipti.

Armijo-Olivo ve arkadaşları (Armijo-Olivo ve ark, 2016) tarafından TMR'de egzersiz tedavisi ve manuel tedavinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, manuel tedavinin ağız açıklığını artırmada ve ağrıyı azaltmada etkili olduğu, postür düzgünlüğüne yönelik egzersizlerin TMR semptomlarında iyileşme sağladığı bildirilmiştir. Yazarlar ayrıca, manuel tedaviyle egzersizin birlikte kullanılmasının sadece egzersiz tedavisine kıyasla semptomları azaltmada ve ağız açıklığını artırmada daha etkili olduğunu rapor etmiştir. Egzersiz, manuel tedavi, elektroterapi ve gevşeme eğitiminin TMR tedavisinde etkinliğini araştıran sistematik derleme çalışmasında (Medlicott ve Harris, 2006), TMR'nin tedavisinde aktif egzersizlerin ve manuel tedavi yöntemlerinin etkili olduğu, bununla birlikte aktif egzersizler, postür egzersizleri ve manuel tedavi yöntemlerinin birlikte uygulandığı kombine tedavi programlarıyla daha etkili sonuçların alınabileceği bildirilmiştir. Nicolakis ve arkadaşlarının TMR'li hastalarda egzersiz tedavisinin etkinliğini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında (Nicolakis ve ark, 2000), TME'ye yönelik aktif ve pasif egzersizler, postür düzgünlüğüne yönelik egzersizler ve gevşeme egzersizleri uygulanmış ve çalışmanın sonucunda ağrı şiddetinde, çenenin eklem hareket açıklığında ve fonksiyonel durumunda önemli iyileşmeler olduğu rapor edilmiştir. TMR'de manuel tedavinin etkinliğini araştırmak amacıyla yapılan derleme çalışmasında (Morell, 2016), masaj teknikleri, servikal omurga mobilizasyonu ve miyofasyal gevşetme gibi manuel tedavi yöntemlerinin basınç ağrı eşiği değerlerini arttırmada ve hassasiyeti azaltmada etkili olduğu, bununla birlikte manuel tedavinin basınç ağrı eşiği üzerine etkilerinin ileri çalışmalarda araştırılmasının faydalı olabileceği bildirilmiştir. Calixtre ve arkadaşlarının (Calixtre ve ark, 2016), servikal mobilizasyon ve egzersiz tedavisinden oluşan tedavi programının TMR'li hastalarda ağrı şiddeti, ağız açıklığı ve masseter ve anterior temporalis kaslarından ölçülen basınç ağrı eşiği değerleri üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, beş haftalık tedavi programı sonrasında ağrı şiddetinde azalma, basınç ağrı eşiği ve ağız açıklığı değerlerinde artış rapor edilmiştir. Tuncer ve arkadaşlarının (Tuncer ve ark, 2013) çalışmasında, TME'li hastalar iki gruba ayrılmış, birinci gruba dört hafta boyunca hasta eğitimi ile birlikte gevşeme egzersizleri, TME'ye yönelik aktif ve germe egzersizleri ve postür düzgünlüğüne yönelik egzersizlerinden oluşan egzersiz programı uygulanmıştır. İkinci gruptaki hastalara da aynı hasta eğitimi ve dört haftalık egzersiz programı verilmiş, ayrıca bu gruptaki hastalara dört hafta boyunca çiğneme ve servikal kaslara yumuşak doku mobilizasyonu, friksiyon masajı ve TME'ye yönelik eklem mobilizasyon tekniklerinden oluşan manuel tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Yazarlar her iki tedavi yönteminin de ağrıyı azaltmada ve ağız açıklığını arttırmada etkili olduğunu, bununla birlikte egzersiz programına manuel tedavinin eklendiği ikinci grupta iyileşmelerin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Literatüre bakıldığında, egzersiz tedavisinin ve manuel tedavi yöntemlerinin TMR'de semptomların tedavisinde etkili tedavi yöntemleri olduğu, ayrıca bu iki tedavi yönteminin birlikte uygulanmasıyla daha etkili sonuçların elde edilebileceği görülmektedir (Medlicott ve Harris, 2006; Armijo-Olivo ve ark, 2016; Tuncer ve ark, 2013). Mevcut çalışmada, kas kaynaklı TMR'li hastalarda hasta eğitimiyle birlikte uygulanan altı haftalık egzersiz tedavisinin ağız açıklığı, çiğneme kalitesi, basınç ağrı eşiği ve anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerine etkili ve olumlu sonuçlarının olduğu bulundu. Bu sonuçlar literatürdeki çalışmaların sonuçları ile tutarlıydı. Ayrıca bu çalışmada hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine ilave olarak manuel tedavi yöntemleri uygulandığında, bu kombine tedavinin yine literatürdeki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak sadece hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine kıyasla bu değerlendirme parametreleri üzerinde daha üstün iyileştirici etkisinin olduğu gözlemlendi.

Egzersiz tedavisi ve manuel tedavi nispeten uygun maliyetli, hastalar tarafından rahat tolere edilebilen, non-invaziv, risk düzeyi oldukça düşük olan ve etkinlikleri bilimsel çalışmalarla desteklenen etkili konservatif tedavi yöntemleridir. Bu tedavi yöntemleri hastaya özel olarak

planlandığında ve uygun yöntemlerle uygulandığında ağız açıklığını ve çiğneme kalitesini arttırmada, kas ve eklem hassasiyetini ve anksiyete ve depresyon düzeyini azaltmada etkilidir. Bu yöntemlerin kombine uygulanmasıyla daha etkili sonuçlar elde edilebilir.

SONUÇ

Hasta eğitimiyle birlikte uygulanan egzersiz tedavisi, kas kaynaklı TMR olan hastalarda ağız açıklığını, çiğneme kalitesini ve basınç ağrı eşliğini arttırmada, kas ve eklem hassasiyetini, anksiyete ve depresyon düzeyini azaltmada dolayısıyla psikolojik durumu iyileştirmede etkili bir tedavi yöntemidir. Hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine ilave olarak manuel tedavi yöntemleri uygulandığında, tek başına hasta eğitimi ve egzersiz tedavisine kıyasla ağız açıklığını ve çiğneme kalitesini arttırmada, kas ve eklem hassasiyetini ve anksiyete ve depresyon düzeyini azaltmada daha etkili sonuçlar elde edilebilir. TMR alanında çalışan klinisyen ve araştırmacıların bu sonuçları göz önünde bulundurması, TMR'li hastaların daha etkili şekilde tedavi edilmelerini sağlayarak hastaların semptomlarında, psikolojik durumlarında ve yaşam kalitelerinde daha fazla iyileşmeler sağlayabilir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ve çalışma boyunca katılımlarını devam ettiren tüm katılımcılara teşekkür eder.

Bu çalışma, Dr. Öğr. Üyesi Nazım Tolgahan YILDIZ'ın Prof. Dr. Zafer ERDEN'in danışmanlığında hazırladığı "TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIĞINDA FARKLI TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN ÇİĞNEME KAS AKTİVİTESİ, AĞRI, POSTÜR, PSİKOLOJİK DURUM VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI" adlı Doktora Tez'nden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

Armijo-Olivo, S., Pitance, L., Singh, V., Neto, F., Thie, N., & Michelotti, A. (2016). Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise for temporomandibular disorders: systematic review and meta-analysis. *Physical therapy*, 96(1), 9-25.

Aydemir, O., Güvenir, T., Küey, L., & Kültür, S. (1997). Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Turkish Journal of Psychiatry*, 8, 280-287.

Calixtre, L. B., Grüniger, B. L. D. S., Haik, M. N., Albuquerque-Sendín, F., & Oliveira, A. B. (2016). Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. *Journal of Applied Oral Science*, 24, 188-197.

Capellini, V. K., Souza, G. S. D., & Faria, C. R. S. D. (2006). Massage therapy in the management of myogenic TMD: a pilot study. *Journal of Applied Oral Science*, 14, 21-26.

Chisnoiu, A. M., Picos, A. M., Popa, S., Chisnoiu, P. D., Lascu, L., Picos, A., & Chisnoiu, R. (2015). Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders-a literature review. *Clujul medical*, 88(4), 473.

de Souza Barbosa, T., Miyakoda, L. S., de Liz Pocztaruk, R., Rocha, C. P., & Gavião, M. B. D. (2008). Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 72(3), 299-314.

La Touche, R., Fernández-de-Las-Peñas, C., Fernández-Carnero, J., Escalante, K., Angulo-Díaz-Parreño, S., Paris-Aleman, A., & Cleland, J. A. (2009). The effects of manual

therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 36(9), 644-652.

LeResche, L., & Von Korff, M. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J craniomandib Disord*, 6(4), 301-355.

List, T., & Axelsson, S. (2010). Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Journal of oral rehabilitation*, 37(6), 430-451.

Maher, J. M., Markey, J. C., & Ebert-May, D. (2013). The other half of the story: effect size analysis in quantitative research. *CBE-Life Sciences Education*, 12(3), 345-351.

Medlicott, M. S., & Harris, S. R. (2006). A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Physical therapy*, 86(7), 955-973.

Michelotti, A., de Wijer, A., Steenks, M., & Farella, M. (2005). Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 32(11), 779-785.

Moraes, A. D. R., Sanches, M. L., Ribeiro, E. C., & Guimarães, A. S. (2013). Therapeutic exercises for the control of temporomandibular disorders. *Dental press journal of orthodontics*, 18, 134-139.

Morell, G. C. (2016). Manual therapy improved signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Evidence-based dentistry*, 17(1), 25-26.

Nekora-Azak, A., Evlioglu, G., Ordulu, M., & İşsever, H. (2006). Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Turkish population. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(2), 81-84.

Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., Djaber-Ansari, A., Piehlinger, E., & Fialka-Moser, V. (2000). Exercise therapy for craniomandibular disorders. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(9), 1137-1142.

Ozan, F., Polat, S., Kara, İ., Küçük, D., & Polat, H. B. (2007). Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in a Turkish population. *J Contemp Dent Pract*, 8(4), 35-42.

Oliveira, L. K., Almeida, G. D. A., Lelis, E. R., Tavares, M., & Fernandes Neto, A. J. (2015). Temporomandibular disorder and anxiety, quality of sleep, and quality of life in nursing professionals. *Brazilian oral research*, 29, 1-7.

Rammelsberg, P., LeResche, L., Dworkin, S., & Mancl, L. (2003). Longitudinal outcome of temporomandibular disorders: a 5-year epidemiologic study of muscle disorders defined by research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of orofacial pain*, 17(1), 9-20.

Sanches, M. L., Juliano, Y., Novo, N. F., Guimarães, A. S., Conti, P. C. R., & Alonso, L. G. (2015). Correlation between pressure pain threshold and pain intensity in patients with temporomandibular disorders who are compliant or non-compliant with conservative treatment. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 120(4), 459-468.

Shaffer, S. M., Brismée, J. M., Sizer, P. S., & Courtney, C. A. (2014). Temporomandibular disorders. Part 2: conservative management. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 22(1), 13-23.

Singh, P. P., Kartika, U. K., Handa, H., Satpathy, M., & Awasthi, N. (2014). Non invasive treatment of temporomandibular joint disorders: A review. *J Adv Med Dent Scie Res*, 2(3), 17-23.

Stegenga, B., de Bont, L. G., de Leeuw, R., & Boering, G. (1993). Assessment of mandibular function impairment associated with temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. *Journal of orofacial pain*, 7(2), 183-95.

Suvinen, T. I., Reade, P. C., Kemppainen, P., Könönen, M., & Dworkin, S. F. (2005). Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *European journal of pain*, 9(6), 613-633.

Tuncer, A. B., Ergun, N., Tuncer, A. H., & Karahan, S. (2013). Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(3), 302-308.

Wright, A. R., Gatchel, R. J., Wildenstein, L., Riggs, R., Buschang, P., & ELLIS III, E. D. W. A. R. D. (2004). Biopsychosocial differences between high-risk and low-risk patients with acute TMD-related pain. *The Journal of the American Dental Association*, 135(4), 474-483.

QUALITY, VALIDATION, ANALYSIS AND MEASUREMENT UNCERTAINTY IN THE MEDICAL BIOCHEMISTRY LABORATORY

Assoc. Prof. Dr. Naci Omer ALAYUNT

Siirt University School of Medicine Medical Biochemistry AB
Siirt University Faculty of Medicine Department of Medical Biochemistry
ORCID 0000-0003-2215-0934

ABSTRACT

One of the most important tasks of medical laboratories is to report the results of the analysis in a reliable way. For this reason, it is necessary to standardize the results of the analysis, and to keep records by making repeatability and reliability studies. The concept of "quality control", in which the performance of laboratory analyzes is evaluated, and the terms "quality assurance", which indicates the reliability, efficiency and continuous development and monitoring of laboratory tests, are the parameters in which the role of laboratory and clinic is examined. "Quality management", which includes internal quality controls, and "continuous quality improvement" practices, including personnel training, in which quality indicators are constantly updated, are used in healthcare institutions. These quality controls are audited by independent institutions and include quality certifications in which laboratory operation is audited. These certifications are made in the form of accreditation or certification, and the documented quality level is determined. If the desired quality level reaches the standards set by the institution and conforms to the standards set by the institution issuing the accreditation document, the qualification is documented. Performing the analyzes with validated methods according to the validation parameters shows the reliability levels of the measurement uncertainty. The uncertainty of measurement is a value that indicates the distribution of the results, not that the accuracy is questionable, and is important when deciding whether the results are suitable for reference values. While giving test results, measurement uncertainty should be calculated within international standardization rules. However, countries require their own measurement uncertainty guidelines, given the different variations, including their own conditions. As a result, measurement uncertainty calculation models and evaluation criteria of medical laboratories should be established, and attention should be paid to analytical differences that may occur between devices.

Keywords: Accreditation, Laboratory, Measurement Uncertainty, Validation

INTRODUCTION

One of the most important responsibilities of hospital laboratories is to ensure the reliability of test results. For this purpose, the tests should be standardized, repeatable, and records should be kept and the procedures performed should be proven. The concept of “quality control”, which was first introduced, is responsible for evaluating the performance of laboratory tests. As a patient-oriented concept, “quality assurance” encompasses the continuous improvement and monitoring of the reliability, efficiency and clinical use of laboratory tests, thus examining the role of both the laboratory and the clinic. The understanding of “quality management” consisting of proficiency tests and internal quality control for the self-evaluation of health institutions has developed and left its place to an approach that includes personnel training and continuous analysis of quality indicators, defined as “continuous quality improvement”. For this purpose, laboratory operation is audited by independent institutions and quality studies are documented. Certification can be done in the form of certification or accreditation. Certification is the documented level of quality. The institution determines the level of quality it wants to achieve and receives a document proving that it has reached these standards. Accreditation is a documented qualification. Here, it is determined whether the institution complies with the standards determined by the institution issuing the certificate.

ACCREDITATION

Accreditation can be defined as an indication of the technical competence of laboratories to perform predetermined functions. Laboratory accreditation is the type of accreditation given to laboratories that provide testing, calibration and analysis services. The validity of the analysis reports of the laboratories depends on the accreditation scope of the laboratories performing the analysis. Accreditation can provide recognition of laboratories meeting the required standard, as well as recognition of staff's proficiency in performing designated tasks and health care providers' adequacy for training. Expectations from health institutions vary according to the institution, patients and their relatives, and paying institutions. In any case, it is an important step for an institution to certify service adequacy as a member of accreditation programs so that expectations can be met. The accreditation of the institution ensures that the service quality is increased, the performance is evaluated objectively, the trust in the institution is increased and the service provided in legal problems is documented. Training of staff and management, motivating staff, and positive management support are essential for successful implementation. Basically, in order to ensure standardization, a written document is prepared that defines what the work done and its purpose, when, where, by whom and how it is done. The important thing here is to do what is written and/or to write what is done. In addition, it is necessary to audit the work performed and keep a record of the audits. International standardization organization “International Organization for Standardization (ISO)” published by ISO 17025:2005 “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories ” and ISO 9001:2008 “ Quality management systems-Requirements ” are standards that set rules in this way. It sets out the requirements for the first-line standard ISO 9001:2008 quality management system; the second row is the standard ISO 17025:2005 used in the accreditation of all kinds of test and calibration laboratories, and the third is the industry-specific standard ISO 15189:2007 for medical laboratories. The ISO 17025:2005 standard specifies general requirements for proficiency in performing tests and/or calibrations, including sampling. It can be applied to all test and calibration laboratories, regardless of the number of personnel and field of activity. Regarding the management of their business; It can be used by laboratories developing their technical, quality and administrative systems. It can be used by accreditation bodies, administrative authorities and

even laboratory customers who want to determine the adequacy of the laboratory. It does not include legal and safety requirements for the operation of the laboratory. In ISO 15189:2007, it specifies the special requirements regarding its quality and competence. It can be applied to all medical laboratory services. It can be used by medical laboratories to improve the technical, quality and administrative systems of their businesses. It is used to determine the technical competence of the medical laboratory. Therefore, the most comprehensive quality management system for medical laboratories is ISO 15189:2007. In this system, the acceptance and rejection criteria of the samples are determined and put into writing, the records including the maintenance and calibration of the laboratory equipment, the documentation of the tests and devices, the "method validity" determination of the analytical requirements and the method; It is known that there should be many procedures, such as the process of verifying that the application performs as required (1).

INTERNAL/INTERNAL QUALITY CONTROL

Internal quality control (IQC) procedures detect performance changes between the current study and the initial characteristic of the method, steady state, when the analytical method is considered to be adequate. Although the procedures detect both systematic and random errors, the systematic errors detected are the systematic errors determined according to the initial steady state of the method. If the method has a systematic error in its initial steady state, the currently detected errors are added to this initial systematic error. If there is an undetected systematic error of the method at the beginning, this error is also reflected in the mean of the procedure used to calculate the control limits. Therefore, systematic errors detected by IKK are only systematic errors that occur according to the initial steady state. Before applying the method, it should be ensured that there are no systematic errors in the initial stage, before calculating the mean and control limits. The accuracy of the method should be determined by performing comparison experiments with other analytical methods along with recovery and interference studies. When using the method, it should be compared with other analytical methods. Comparison experiments should be performed continuously to ensure that systematic errors do not increase and become undetectable by EQC procedures. These continuous comparison experiments are maintained by external quality programs.

EXTERNAL/EXTERNAL QUALITY CONTROL

procedures in which the performances of different laboratories are compared are called external quality assessment. While EQC provides a daily impression of the precision and accuracy of the analytical method, external quality assessment ensures that the accuracy of analytical methods is maintained over the long term. All laboratories performing medium-complex and high-complex tests are required to participate in external competency tests. Providers approved to perform proficiency tests prepare five samples for laboratories to analyze three times a year. The laboratory reports the results to the provider and the provider makes them available to legal authorities. There are various external quality assessment programs supported by professional associations and control material manufacturers. The basic process of these programs is that participating laboratories analyze control material with the same lot number (especially within daily internal quality control activities). Results are listed monthly and sent to the supporting group for data analysis. These reports are not real time. They benefit from monthly reviews and periodic problem-solving activities. Reports often include extensive data analysis, statistical summaries and graphs. The average of all laboratories participating in the program or the averages of all laboratories are considered "true" or correct level and are compared with the results of each laboratory. Applications of different programs may differ. For example, the t-test is used to test the significance of the

difference between the observed mean of a laboratory and the group mean. When the difference is found to be significant, the laboratory is warned about the difference in laboratory level compared to other laboratories. Another approach is to use all standard deviation (SD) and the difference is expressed as multiples of SD .

TERMS USED IN THE EVALUATION OF LABORATORY DATA

Standard Deviation (SD): It is the average of the distances of all data in the distribution from the arithmetic mean.

Coefficient of Variation (CV): It is calculated as the ratio of the standard deviation to the mean.

Variance: It is the square of the standard deviation.

Bias: It is the difference between the real or considered real value and the measured value.

Arithmetic Mean (x): It is a measure of central tendency used in numerical data. It is obtained by dividing the sum of the values for each observation by the number of subjects.

Median (Median): The value in the middle of the data array, arranged in order from least to greatest.

Mode (Peak value): It is the most repeated value in the data (2).

Measured (measurand): Actually measured. For example, if the analyte is a protein, the measured protein concentration is evaluated, and if it is an enzyme, it is evaluated as enzyme activity.

Accuracy: It expresses the closeness between the measured value and the true value of the analyte (3).

Precision: Precision is the expression of the distribution. It is the distribution of the same sample over the same value after being studied many times.

Repeatability = r: Precision made by the same technician, using the same method, the same devices, the same instruments, the same reagents, in the same time period, is called the precision, and the least deviation is observed in this precision type.

Reproducibility = R: It is the precision determined by the same sample, different instruments with the same method, different instruments, different reagents, different technicians in different laboratories, in different time periods. This is the most widely distributed type of precision.

Analytical errors:

- **Systematic error:** These are the errors with known and measurable exact values that change the analysis result at a fixed and certain level. It is of two types, fixed and proportional error (CE and PE). They affect the accuracy of the analysis result.

- **Random error (random error):** These are uncorrectable and uncontrollable errors. They affect the precision of the analysis and cause the standard deviation to be large. If $N > 30$, it is accepted that the errors will cancel each other out and do not have much effect on the results.

Analytical measuring range (Analytical measurement range): It is the range in which the method can give numerically correct results. **Analytical specificity (Interference):** Indicates

that the method measures only the determined substance. However, some factors impair the specificity, these are called interference factors. These factors increase in pathological conditions (metabolites, preanalytical factors, additives in analytical sample preparation or user errors) (2).

ANALYTICAL METHOD VALIDATION

In the study, in addition to linearity data consisting of linearity range, linearity equation and correlation coefficients of calibration curves, limit of detection (LOD), limit of measurement (LOQ), retrieval and repeatability applications were performed (4). Validation, which means verification, is about the repeatability of an analytical method; It is defined as the process of proving that the developed method is acceptable in a wide range of performance criteria in the intended direction (5). A proven and validated analysis method occupies a very important place in obtaining reliable, consistent and accurate data for analytical measurements and in reaching the result. Assays containing method-validated results meet evaluation criteria of good analytical practice for quality, reliability, and consistency (6). Analyte in body fluids such as blood, serum, plasma, urine or saliva with method validation in biochemical analyzes The reliability of the method used in determining the concentration is proven (7). In analytical method validation, it is aimed to show whether the method is suitable as planned. In addition, the validation of the method means proof of method reliability and accuracy with the data obtained from the calibrated devices. Thus, a validated analytical method; Since it is calibrated in devices that are constantly calibrated, it can always give the same accuracy. The developed method should not be affected by changes in the calibrated devices and instruments and should be repeatable (8).

LABORATORY SOURCES OF FAILURES

Although the laboratory test study process is generally divided into 3 different phases, 5 phases are mentioned today, with the inclusion of test request and interpretation phases in the processes. These phases and their general scopes are listed as follows:

1. Pre-preanalytical Stage: The test request made by the clinic takes place in this phase.
2. Pre-analytical Stage: It is the stage of collecting the necessary diagnostic samples according to the test request.
3. Analytical Stage: It is the step where the result is produced by studying the test from the collected sample.
4. Post-analytical Stage: It is the stage where the produced result is evaluated and approved.
5. Post-postanalytic Stage: It includes the interpretation of the test result (9, 10).

Pre-analytical Phase The pre-analytical phase includes processes such as sample collection and processing performed before the test study.[15] All the variables in this phase that may affect the pre-analytical test result are called pre-analytical factors. The concept of pre-analytical factor was first defined by Statland and Winken in 1977 as variables that affect the test result before sampling. Pre-analytical standards were defined by CLSI in 1981 and these standards were partially followed by ECCLS. With later developments, the preanalytical phase has now become a basic concept included in clinical biochemistry textbooks (11). It has been shown in many studies that the majority of laboratory errors are caused by pre-

analytical processes related to the collection, transportation, preparation and storage of samples, in which manual processes are intense (10, 12).

ANALYTICAL STAGE

The Analytical Phase includes all laboratory activities where the test work is performed and the test result is produced. This phase begins with the completion of the preparation of the patient sample for analysis and ends with the completion of the test run. In the laboratory, analyzes are carried out by auto-analyzers or by manual methods.

Whether working with an auto-analyzer or a manual method, there are a number of factors that affect the quality of results in the analytical phase (13). Sample-based factors are among the factors that affect the quality of results. Incorrectly prepared samples or interference with the substances in the sample may affect the test results. Hemolysis, icterus (bilirubin) and lipemia are the most common causes of interaction. Many biochemistry analyzers can detect the presence of hemolysis, icterus and lipemia in the samples by absorbance measurements performed on patient samples. All of these measured components are called serum indices. The permissible levels of hemolysis, icterus and lipemia determined by the manufacturers as specific to the method can be compared with the serum indices of the sample, and it can be evaluated whether the sample is suitable for analysis. In this way, it becomes possible to monitor the degree of potential interaction (14, 15). Determination and verification of test performance criteria such as accuracy, precision, sensitivity, specificity and linearity is the first of the important steps that ensure the quality of results in the analytical phase. Laboratories are required to carry out these studies for each test they will start working on (16). Calibration for tests in laboratories is usually performed using calibration materials provided by the method or device manufacturer. Traceability information of these calibrators used is provided by the manufacturers. These calibrators and given target values are designed to produce accurate results with patient samples. However, a manufacturer's calibration material is not intended for use with other methods, and therefore laboratories should not use a calibration material produced by one manufacturer for any other method. Such uses lead to erroneous results. In general, recalibration should only be performed in cases that indicate that the current calibration is not valid. A deviation in the results obtained in quality control studies or the presence of bias over time may indicate the need for recalibration. However, the random variability characteristic of quality control samples can make it difficult to detect bias over time. It is a common practice to calibrate at intervals determined according to the characteristics of the technology used. Many manufacturers specify what the calibration frequency of these tests should be. Laboratories are responsible for recording the calibration procedures performed (9).

POST-ANALYTIC STAGE

The post-analytical phase consists of the processes of interpretation and reporting of patient results. At this stage, ensuring result safety is the main goal. Laboratories should perform a two-step post-analysis evaluation process to control analytical and clinical accuracy for each result they produce (9, 17).

- 1) Each result should be checked for an error in the analytical process;
- 2) It should be evaluated whether the result is compatible with the clinical picture of the patient.

The main concepts used in evaluation for these purposes are: Reference range and decision limits are a valuable tool for test result interpretation and are the most important relevant part of laboratory reports. These values represent clinical information in numbers and are useful for treating patients effectively. Inaccuracy of these values may render the information that an analytically correct laboratory result would provide invalid or dangerous. Therefore, an analytically efficient laboratory may, on the other hand, provide an ineffective service if reference range information is reported incorrectly. While the reference range of these two concepts reflects the biological character of the population, the decision limits are related to clinical situations. Although there are decision limits for only a small number of tests, it is discussed whether there should be reference range values in addition to these limits in the reports for these test groups (18). A critical outcome is test results or findings that are life-threatening and require immediate clinical intervention. The original term defined as panic value is no longer valid after Lundberg's criticism that "Clinicians should not panic in any situation". Although the most frequently used alternative term is "critical value", it is also recommended to use the term "critical result" since it covers not only quantitative or semi-quantitative results but also qualitative results. Studies investigating how critical values are defined in practice show that different limits are used in different health institutions (19, 20).

"Delta Check " means the evaluation of the change between two consecutive results of the same patient.

Delta check application is most frequently used for the following purposes:

1. Detection of mislabeling in samples
2. Identification of sample-related problems such as contamination , improper sample transfer, inappropriate anticoagulant use
3. Follow up on important changes in the patient's clinic

With the delta check evaluation, it is aimed to detect these situations and increase the reliability of the results. In order to perform a delta check , the acceptable amount of change for the tests and the time interval for the change should be determined (21). The sliding average application is an ancillary quality control approach that is increasingly used in laboratory practice. It contributes to result safety among routine quality control studies by continuously monitoring patient results and monitoring whether the mean values obtained from these results remain within the specified ranges. It is seen that the results obtained from this application are gradually included in the automatic approval evaluation criteria (22, 23).

MEASUREMENT UNCERTAINTY

In metrology, measurement uncertainty is the expression of the statistical distribution of values attributed to a measured quantity. All measurements are subject to uncertainty, and a measurement result is only complete when complete with an expression of the associated uncertainty, such as standard deviation (24). A measurement result is complete only when it is accompanied by the quantitative value of the uncertainty. Uncertainty is necessary to investigate whether it fits with other similar results and to decide whether the intended purpose is sufficient. Over the years, different approaches have been used to evaluate and present the uncertainty of the measurement result. It is very important to introduce all the information on how uncertainty statements are derived and to provide a basis for international comparison of measurement results (24).

CONCLUSION

In clinical laboratories, measurement uncertainty is directly effective in interpreting results and making clinical decisions. Determining the components that will affect the analysis result is important for the uncertainties arising from these components to provide quality results for clinical laboratories. Knowing the measurement uncertainties also provides valuable information to evaluate which component imposes more uncertainty on the measurement result and to take action accordingly. The uncertainty of measurement indicates that the results were made with validated methods and the level of reliability. Therefore, it is a parameter that shows the distribution of measurement results rather than the accuracy of the results. This parameter is of decisive importance when comparing measurement results and deciding in terms of compliance with limits. While giving the analysis results, the measurement uncertainty should be determined within the international standardization rules. However, different variations, including countries' own conditions, should be taken into account and countries' own measurement uncertainty guides should be established. As a result, measurement uncertainty calculation models and evaluation criteria of clinical laboratories should be established, and attention should be paid to analytical differences that may occur between devices.

REFERENCES

1. İnceboz T. Sağlıkta kalite uygulamaları ve iso ISO 15189: 2007 (Tıbbi Laboratuvarların kredi tasyon) akreditasyon uygulamalarının öncesi ve sonrası karşılaştırılması: DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2009.
2. Evliyaoğlu O, Söğüt E, Yüksel H, et al. Biyoistatistik ve Kanıt Dayalı Laboratuvar Kitabı. 1 ed. İstanbul: Tıbbi Yayınlar Merkezi; 2017.
3. Rifai N, Horvath AR, Wittwer CT, et al. Principles and applications of molecular diagnostics: Elsevier; 2018.
4. Türk Gıda Kodeksi (TGK). Türk Gıda Kodeksi Gıdalardaki Mikotoksin Seviyelerinin Resmi Kontrolü İçin Numune 1 ma, Numune Hazırlama ve nali z Metodu Kriterleri Tebliği. Tebliğ No:2018/10. Erişim linki: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/03/20180315>.
5. Prathap B, Rajendran SS, Dinakar A SR. Analytical method development and validation for the simultaneous estimation of olmesartan medoxomil and hydrochlorothiazide in combined tablet dosage form by rp-Hplc. J Pharm Chem. 2010;4(1):71–74.
6. L H. Validation of Analytical Methods. Agil Technol Print Ger. 2010;Publication Number 5990-5140EN.
7. EMA. Guideline on bioanalytical method validation. EMEA, Comm Med Prod Hum. 2012;44(1):1–23.
8. González O, Blanco ME, Iriarte G, Bartolomé L, Maguregui MI, lonso RM. Bioanalytical chromatographic method validation according to current regulations, with a special focus on the non-well defined parameters limit of quantification, robustness and matrix effect. J Chromatogr A. 2014;1353:10–27.
9. McPherson RA, Msc M, Pincus MR. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. 23 ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017. 3166 p.
10. Lippi G, Banfi G, Church S, et al. Preanalytical quality improvement. In pursuit of harmony, on behalf of European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory

- Medicine (EFLM) Working group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. 2015;53(3):357-70.
11. Guder WG. History of the preanalytical phase: a personal view. *Biochimica Medica*. 2014;24(1):25-30.
 12. Simundic A-M, Lippi G. Preanalytical phase—a continuous challenge for laboratory professionals. *Biochimica Medica*. 2012;22(2):145-9.
 13. Plebani M. Harmonization in laboratory medicine: more than clinical chemistry? *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. 2018;56(10):1579-86.
 14. Agarwal S, Vargas G, Nordstrom C, et al. Effect of interference from hemolysis, icterus and lipemia on routine pediatric clinical chemistry assays. *Clinica Chimica Acta*. 2015;438:241-5.
 15. Lippi G, Cadamuro J, von Meyer A, et al. Practical recommendations for managing hemolyzed samples in clinical chemistry testing. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. 2018;56(5):718-27.
 16. CLSI. User verification of precision and estimation of bias (EP15A-3) : approved guideline. PA., U.S.A.: Wayne; 2014. p. 1-10.
 17. Guidi GC, Poli G, Bassi A, et al. Development and implementation of an automatic system for verification, validation and delivery of laboratory test results. *Clinical chemistry and laboratory medicine*. 2009;47(11):1355-60.
 18. Ceriotti F. Quality specifications for the extra-analytical phase of laboratory testing: Reference intervals and decision limits. *Clinical biochemistry*. 2017;50(1011):595-8.
 19. Piva E, Sciacovelli L, Pelloso M, et al. Performance specifications of critical results management. *Clinical biochemistry*. 2017;50(10-11):617-21.
 20. Piva E, Plebani M. Interpretative reports and critical values. *Clinica Chimica Acta*. 2009;404(1):52-8
 21. CLSI. Use of Delta Checks in the Medical Laboratory (EP33). 1 ed. PA., U.S.A. : Wayne; 2016. 1-32 p.
 22. Liu J, Tan CH, Loh TP, et al. Verification of out-of-control situations detected by “average of normal” approach. *Clinical biochemistry*. 2016;49(1617):1248-53.
 23. Gómez-Rioja R, Álvarez V, Ventura M, et al. Current status of verification practices in clinical biochemistry in Spain. *Clinical chemistry and laboratory medicine*. 2013;51(9):1739-46.
 24. J. Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement. Joint Committee for Guides in Metrology. 2008.

RELATIONSHIP OF METABOLIC SYNDROME PATHOGENESIS WITH GUT MICROBIOTA

Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT

Siirt University Faculty of Medicine Department of Medical Biochemistry

ORCID 0000-0003-2215-0934

ABSTRACT

Metabolic syndrome, which is characterized by abdominal obesity, low HDL cholesterol, high triglyceride, high blood pressure, high fasting blood sugar and defined as a complicated syndrome, is closely related to the intestinal microbiota. In this study, the effect of gut microbiota on metabolic syndrome was evaluated and investigated. Data from animal and human studies show that there is a relationship between gut microbiota and energy homeostasis. These findings on the relationship between gut microbiota and obesity suggested that modulation of gut microbiota with probiotics may have an effect on anthropometric measurements. In summary, it is possible to say that the effect of probiotics and gut microbiota on body weight in metabolic syndrome may vary according to the strain or strains used and the initial BMI of individuals. It can be said that natural foods are an effective weight loss tool in the body to convert and burn nutrients into energy. It is important to protect the intestinal microbiota and review the nutritional habits for weight loss and to alleviate obesity and other cardiovascular effects, which are one of the main causes of metabolic syndrome. The intestine, our largest endocrine organ, has a great importance in the treatment of metabolic syndrome. Target treatment protocols should be planned with microbiota since they include metabolism disorders, atherosclerosis, insulin resistance and lipid therapy. It is thought that in the future, modern medicine and global research will gain great importance in the pathophysiology of the microbiota and in terms of efficacy in treatment and will offer new perspectives.

Keywords: Metabolic syndrome, Gut Microbiota, Probiotic

INTRODUCTION

Metabolic syndrome (MetS) has been defined by the World Health Organization (WHO) as a complicated syndrome in which hyperlipidemia, hypertension, microalbuminuria, glucose intolerance and fasting glucose level disorders are seen together (1). metabolic syndrome; It is a type of hormonal disorder known as the group of cardiovascular risk factors, which includes systemic disorders such as abdominal obesity, atherogenic dyslipidemia, and coronary artery disease (CAD) that occur with insulin resistance, and can have a fatal effect with the combination of these syndromes (2). The United States national cholesterol education program (NCEP), which prepared the report on the detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults in 2001, according to this report, for the diagnosis of metabolic syndrome, high fasting blood sugar, abdominal obesity, hypertriglyceridemia, low HDL and hypertension are the most common causes. It has been reported that the presence of at least three of them together would be sufficient (3). Metabolic syndrome, a disorder that is

increasingly progressing in the developing world, is one of the most studied subjects recently; Research on the pathophysiology, prevention and treatment of the disease has gained great importance.

Studies to standardize the criteria used in the diagnosis of metabolic syndrome are still ongoing, although all factors are known. The most widely accepted diagnostic criteria for metabolic syndrome that can be used in clinical practice are: Abdominal obesity, low HDL cholesterol, high triglyceride, high blood pressure, and high fasting blood sugar. Presence of any three of these diagnostic criteria is considered as metabolic syndrome (4). Abdominal obesity is one of these three criteria, which is defined by the International Diabetes Federation (5). Abdominal obesity In Turkey, it is more appropriate to take it within the waist circumference of 84 cm for women and 94 cm for men. Smoking and alcohol use in metabolic syndrome will increase the cardiovascular, metabolic and hepatic complications of patients, and therefore, smoking and alcohol use should be considered in lifestyle changes (6).

Lifestyle changes and regulation of eating habits alone are not enough. For this reason, the need for pharmacological treatment can often come to the fore. Statins are widely used in drug treatments to lower LDL cholesterol, especially in dyslipidemia (6). In addition, fibrate therapy is applied for high triglyceride levels and low HDL cholesterol (7).

EPIDEMIOLOGY

The incidence of metabolic syndrome increases with body weight gain and advancing age and varies according to societies. In the United States, the prevalence of metabolic syndrome has been reported as 22% in the general population, 7% in the 20–29 age group, 44% in the 60–69 age group, and 42% over the age of 70, according to the results of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) (8). According to NHANES 1999–2000 data, it indicates that the frequency of the syndrome increases in women (9). In the early 1990s, the prevalence of metabolic syndrome was found 26.8% in men and 16.6% in women by the Framingham Heart workshop in 3323 people without diabetes or cardiovascular disease. After 8 years of follow-up, an increase of 56% in men and 47% in women was found in age-adjusted prevalence (10). While it is < 5.6% in the 30-39 age group in France, it increases to 17.5% in the 60-64 age group (11). According to the results of the METSAR study conducted in adults aged 20 years and older in our country in 2004, the frequency of metabolic syndrome was determined as 35%. Considering the results of the study, the incidence of MS was found to be higher in women than in men, with values such as 41.1% in women and 28.8% in men. Accordingly, the data obtained showed that waist circumference limits were 102 cm for men and 88 cm for women. In addition, the research indicates that the 88-94 cm limit, which is accepted today, has also increased. (12) In the Heart Disease and Risk Factors in Turkish Adults (TEKHARF) study, the prevalence of metabolic syndrome in adults in our country was found to be 31% in males and 43% in females.

According to the NCEP-ATP III diagnostic criteria, the incidence of metabolic syndrome was 24.4% in the nineties, while this rate increased to 36.2% after about ten years and increased by 10% (13). Physician check-ups as a result of obesity-related disorders recorded from 1988 to 1994 in the USA increased by 90%. On the one hand, decreased muscle mass, increased adipose tissue, an increase in the number of elderly individuals and increased life expectancy, on the other hand, the increasing obesity in young adults has led to an increase in the prevalence of metabolic syndrome (14).

ETIOLOGY

Although the etiology of the metabolic syndrome is not known exactly, glucose intolerance, abdominal obesity, high blood pressure, dyslipidemia, and proinflammatory conditions are the factors determining the metabolic syndrome (15).

The etiology of metabolic syndrome can be basically examined in three important parts:

1. Insulin resistance and glucose metabolism disorders
2. Disorders of obesity, adipose tissue and lipid metabolism
3. Other independent factors (such as molecules of vascular, hepatic and immunological origin).

Studies on the source of the pathology, which spread over a wide area, focus attention on insulin resistance and hyperinsulinemia (16). It has been revealed that the basis of metabolic syndrome is a disorder in the response of tissues to insulin, that beta cells of the pancreas secrete excessive amounts of insulin due to insulin resistance, and hyperinsulinemia develops as a result. Hypertension, dyslipidemia, obesity, diabetes, and atherosclerotic vascular disease also develop on the basis of insulin resistance and hyperinsulinemia, forming components of the metabolic syndrome (16).

In studies on the components of the syndrome, hyperuricemia, tendency to clot, subclinical inflammatory process and the contribution of adipose tissue to the inflammatory process come to the fore (17). In order to prove this situation biochemically, recently, especially high-sensitivity C-Reactive Protein (hsCRP), plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1), fibrinogen, interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor alpha (TNF- α), fasting-stimulated adipose factor (FIAF), APO A1, APO B, resistin, leptin, adiponectin, etc.

PATHOGENESIS

The pathogenesis of the metabolic syndrome, which includes all components, could not be defined only by environmental, genetic factors and infectious conditions. Metabolic syndrome, which develops and continues on the basis of insulin resistance, is a heterogeneous condition that includes many diseases. Even if genetic predisposition has a significant effect, the sedentary lifestyle and high-calorie diet that comes with the modern city life of our age accelerate the course of the syndrome and transfer it to generations. Various mechanisms, especially insulin resistance and obesity, are held responsible for the emergence of metabolic syndrome (18).

It is thought that both environmental and genetic factors play a role in the development of metabolic syndrome (19). Recent studies have shown that dysbiosis in the human gut microbiota, that is, the decrease in the diversity of the gut microbiota or the change in its composition, may also be associated with the components of the metabolic syndrome (20-22). Studies have revealed that there is a difference between the gut microbiota of lean and obese individuals, or individuals with and without type 2 diabetes, in terms of both diversity and dominant species (20-22). Although the relationship between changes in the human gut microbiota and metabolic disorders is still a subject of research, processes such as the regulation of the immune system and inflammation, regulation of lipid metabolism, appetite and glycemic control-related hormones are thought to be effective in this relationship (23). It is thought that probiotics may have positive effects on health by modulating the intestinal microbiota (24,25). Probiotics are defined as live microorganisms that provide health benefits to the host when given in adequate amounts (26). In this respect, probiotics can be potential

tools that can be used in the treatment of metabolic syndrome by contributing to the improvement of dysbiosis. Studies indicate that various probiotic strains may have positive effects on metabolic syndrome components (27).

METABOLIC SYNDROME AND GUT MICROBIOTA

Data from animal and human studies show that there is a relationship between gut microbiota and energy homeostasis (28). Detection of differences between the gut microbiota of thin and obese mice, and then showing similar findings in humans, added a new dimension to research on obesity (29). Ley et al. showed that the Firmicutes/Bacteroidetes ratio is higher in obese individuals compared to lean individuals (20). They also stated that obesity was associated with a decrease in microbial diversity. Although no relationship could be found between the Firmicutes/Bacteroidetes ratio and obesity in later studies, the finding of a reciprocal and significant relationship between obesity, diet and gut microbiota was supported (30). In studies with animal models, when sterile (germfree) mice were compared with control mice, it was found that sterile mice had a lower body fat percentage, although they received more energy (31). In a study conducted by Ridaura et al., microbiota transplantation was performed from twins, one obese and the other normal weight, into sterile mice; Although all mice were fed the same type of diet, it was observed that the increase in adiposity was greater in mice that received the gut microbiota of the obese twin compared to mice that received the gut microbiota of the lean twin (32). Microorganisms in our intestines; It is thought that it may affect the energy balance by various mechanisms such as increasing the efficiency of energy production from foods, controlling the release of appetite-related hormones and affecting lipid metabolism. It is thought that the increase in the inflammatory response and the production of short-chain fatty acids play an important role in this process (33, 34). The fact that intestinal bacteria have glycoside hydrolase enzymes, which are not found in the human genome, enables the hydrolysis and fermentation of indigestible polysaccharides in the intestines. As a result of this fermentation, short chain fatty acids such as acetate, butyrate and propionate are produced. It is known that these fatty acids, especially butyrate, are an energy source for colonocytes and may also be effective in the regulation of appetite and food intake (34, 35). It has been found that butyrate and propionate reduce food intake in mice and have a protective effect against obesity and insulin resistance (36). It was observed that butyrate-producing bacteria decreased in individuals with low bacterial diversity and obese phenotype (37). *Akkermansia muciniphila*, a propionate-producing bacterium, has also been shown to improve the metabolic profile in mice (38). These findings on the relationship between gut microbiota and obesity suggested that modulation of gut microbiota with probiotics may have an effect on anthropometric measurements. In this direction, the effect of probiotics on anthropometric measurements, especially body weight and Body Mass Index (BMI), has been investigated in various studies. Clinical studies indicate that the use of probiotics may be associated with both weight gain and weight loss, depending on the strain.

While there are many studies investigating the effect of probiotics on body weight, studies investigating the relationship with abdominal obesity are more limited. Kadooka et al. It was shown in a study conducted by *Lactobacillus gasseri* that the consumption of fermented milk containing *Lactobacillus gasseri* SBT2055 for 12 weeks reduced the abdominal visceral fat area by 4.6% and the subcutaneous fat area by 3.3% compared to baseline (39). In a further study by the same team, it was shown that consumption of fermented milk containing lower doses of *Lactobacillus gasseri* also reduced BMI, waist circumference, hip circumference, body fat mass, and abdominal visceral fat (in the group that received 107; 8.2% reduction was seen in the group that received 8.5% and 106%)(40).

CONCLUSION

In this study, the effect of gut microbiota on metabolic syndrome was evaluated and investigated. In summary, it is possible to say that the effect of probiotics and gut microbiota on body weight in metabolic syndrome may vary according to the strain or strains used and the initial BMI of individuals. It can be said that natural foods are an effective weight loss tool in the body to convert and burn nutrients into energy. Intestinal microbiota is very important for weight loss and to alleviate obesity and other cardiovascular effects, which are one of the main causes of metabolic syndrome. In the treatment of metabolic diseases; While treating insulin resistance, atherosclerosis and lipid metabolism disorders, treatments targeting our largest endocrine organ, the gut microbiota, should also be planned. Especially in diseases such as diabetes, cardiovascular diseases, dyslipidemia and obesity, probiotic and prebiotic-based nutrition should be emphasized. Multicenter studies with large participation, especially on probiotics, are insufficient and different results are obtained due to the fact that the microbiota changes according to the person, geographical conditions, and lifestyle in the studies. In the coming years, within the framework of technological developments and global research, the effectiveness of microbiota in pathophysiology and treatment will be better understood and new horizons will be opened in treatment.

REFERENCES

1. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285: 2486– 2497.
2. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey *JAMA* 2002; 287: 356–359.
3. Bruce KD, Byrne CD. The metabolic syndrome: common origins of a multifactorial disorder. *Postgrad Med J* 2009; 85: 614-621.
4. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.
5. Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *J Atheroscler Thromb*. 2005;12(6):295-300
6. Grundy SM et al. for the Coordinating Committee of the National Cholesterol Education Program. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 2004; Jul 13; 110:227-39.
7. Rubins HB, Robins SJ, Collins D, et al. Gemfibrozil for the secondary prevention of coronary heart disease in men with low levels of high-density lipoprotein cholesterol. Veterans Affairs High-Density Lipoprotein Cholesterol Intervention Trial Study Group. *N Engl J Med* 1999.;341:410–418,

8. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalance of metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287: 356–59.
9. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US Adults. *Diabetes Care* 2004; 27: 2444–9.
10. Wilson PW, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation* 2005; 112: 3066–72.
11. Zimmet ZP, Grundy SM, Eckel RE. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365: 1415–28.
12. Metabolik Sendrom Araştırma Grubu. METSAR sonuçları. XX. Ulusal Kardiyoloji Kongresi. Antalya, 2004
13. Debi R, Mor A, Segal O, Segal G, Debbi E, Agar G et al. Differences in gait patterns, pain, function and quality of life between males and females with knee osteoarthritis: a clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2009; 10: 127–136.
14. Sansoy V. Dünyada ve Türkiye’de Metabolik Sendrom. 1. Metabolik Sendrom Sempozyumu. Antalya, 2004; 13–15.
15. Isıldak M, Sain Güven G, Gürlek A. Metabolik sendrom ve insulin direnci Hacettepe Tıp Dergisi 2004; 35: 96-9.
16. Endokrinoloji Metabolizma ve Diabet. Özata M, Yöner A. (Editörler). 1. baskı. İstanbul Medical Yayıncılık 2006; 550-63.
17. You T, Nicklas BJ Effects of Exercise on Adipokines and the Metabolic Syndrome *Current Diabetes Reports* 2008; 8: 7-11
18. Day C, Metabolic Syndrom, or what you will: definitions and epidemiology. *Diabetes and vasc dis res.* 2007; 4: 32–8.
19. Elder SJ, Lichtenstein AH, Pittas AG, et al. Genetic and environmental influences on factors associated with cardiovascular disease and the metabolic syndrome. *J Lipid Res* 2009; 50: 1917-1926.
20. Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Gordon JI. Microbial ecology: Human gut microbes associated with obesity. *Nature* 2006; 444: 1022-1023.
21. Larsen N, Vogensen FK, van den Berg FW, et al. Gut microbiota in human adults with type 2 diabetes differs from non-diabetic adults. *PloS One* 2010; 5: 9085.
22. Bervoets L, Van Hoorenbeeck K, Kortleven I, et al. Differences in gut microbiota composition between obese and lean children: A cross-sectional study. *Gut Pathog* 2013; 5: 10. 23.
23. Parekh PJ, Arusi E, Vinik AI, Johnson DA. The role and influence of gut microbiota in pathogenesis and management of obesity and metabolic syndrome. *Front Endocrinol* 2014; 5: 47.
24. Fooks LJ, Gibson GR. Probiotics as modulators of the gut flora. *Br J Nutr* 2002; 88: 39-49.
25. Bordalo Tonucci L, Dos Santos KMO, De Lucis Fortes Ferreira CL, et al. Gut microbiota and probiotics: Focus on Diabetes Mellitus. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017; 57: 2296-2309.

26. Hill C, Guarner F, Reid G, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2014; 11: 506-514.
27. Million M, Angelakis E, Paul M, et al. Comparative metaanalysis of the effect of *Lactobacillus* species on weight gain in humans and animals. *Microb Pathog* 2012; 53: 100-108.
28. Tremaroli V, Backhed F. Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature* 2012; 489: 242-249.
29. Ley RE, Backhed F, Turnbaugh P, et al. Obesity alters gut microbial ecology. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2005; 102: 11070-11075.
30. Duncan SH, Lopley GE, Holtrop G, et al. Human colonic microbiota associated with diet, obesity and weight loss. *Int J Obes* 2008; 32: 1720-1724.
31. Backhed F, Ding H, Wang T, et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004; 101: 15718-15723.
32. Ridaura VK, Faith JJ, Rey FE, et al. Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice. *Science* 2013; 341: 1241214
33. Mekkes MC, Weenen TC, Brummer RJ, Claassen E. The development of probiotic treatment in obesity: A review. *Benef Microbes* 2014; 5: 19-28.
34. Kobyljak N, Conte C, Cammarota G, et al. Probiotics in prevention and treatment of obesity: A critical view. *Nutr Met* 2016; 13: 14
35. Patterson E, Ryan PM, Cryan JF, et al. Gut microbiota, obesity and diabetes. *Postgrad Med J* 2016; 92: 286-300.
36. Lin HV, Frassetto A, Kowalik Jr EJ, et al. Butyrate and propionate protect against diet-induced obesity and regulate gut hormones via free fatty acid receptor 3-independent mechanisms. *PloS One* 2012; 7: 35240.
37. Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature* 2013; 500: 541-546.
38. Zhao S, Liu W, Wang J, et al. *Akkermansia muciniphila* improves metabolic profiles by reducing inflammation in chow diet-fed mice. *J Mol Endocrinol* 2017; 58: 1-14.
39. Kadooka Y, Sato M, Imaizumi K, et al. Regulation of abdominal adiposity by probiotics (*Lactobacillus gasseri* SBT2055) in adults with obese tendencies in a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64: 636-643.
40. Kadooka Y, Sato M, Ogawa A, et al. Effect of *Lactobacillus gasseri* SBT2055 in fermented milk on abdominal adiposity in adults in a randomised controlled trial. *Br J Nutr* 2013; 110: 1696-1703.

A COMPARATIVE APPROACH BETWEEN GIORGIO BASSANI AND MARCEL PROUST (THE GARDEN OF FINZI-CONTINIS AND IN SEARCH OF LOST TIME)

Dr. Drita BRAHIMI

“Luigj Gurakuqi” University, Shkodër, Albania, Faculty of Foreign Languages, Department of Romanistics

ABSTRACT

Not rarely does criticism find in the work of the Italian writer Giorgio Bassani a kind of concept of time and a way of writing which immediately brings to mind the French writer Marcel Proust. Their biographical elements, the feverish reading of Proust's works that Bassani admired, their common concept of memory and the consciousness of time are some of the aspects that will be analyzed in this paper, especially referring to the two most important works of both writers, *The Garden of Finzi-Continis* and *In Search of Lost Time*. The variations of time and the re-creation of its rhythms lead Bassani's narrative towards the past. The female characters and the secret code of their words make the reader experience the same feeling of Proust's work, even though for Proust writing is a way of living whereas for Bassani it remains only a way of survival.

Keywords: meeting points, memory, time, narrative

INTRODUCTION

This paper deals with a possible approach between Giorgio Bassani and Marcel Proust with their corresponding works *The garden of Finzi-Continis* and *In search of lost time*. Bassani's work has often given rise to critical opinions concerning the model of his writings. Some have compared it to Proust for the articulation of its story, for the place accorded to memory and to the subjective perception on time conception. Moreover, Bassani declared himself: “Critics have often spoken of my derivation of Proust. I do not quite agree.” It is precisely this statement that testifies to his contradictory attitude towards Proust. Since Bassani was an avid reader of Proust, he could not escape the allusions to Proust, allusions that are quite common throughout his work. In his own self-interviews, he quotes *In Search of Lost Time* to highlight the difference between his major work entitled *The novel of Ferrara* and that of Proust.

METHODOLOGY

We have conceived our study from a comparative approach in order to put into light their enormous literary production which results to have similarities and differences. Our paper corpus is composed of three parts:

How do these two writers elaborate the concept of memory and time?

Bassani- an avid reader of Proust

A lost world reencountered by writing

Through their unique romanesque techniques and biographical elements of their life experience these two authors resuscitate a world full of events and characters, a world that operates according to its laws, to its secret codes.

Memory in Proust and Bassani's works

Firstly, let us find out their biographical data. Coming from a wealthy family of the Parisian bourgeoisie, Marcel Proust had a spoiled childhood as happy as his emotional and anxious nature allows him. Being the son of a renowned doctor in Paris and a Jewish mother, he was attracted to social fairs as soon as he was very young, while Bassani was born into a Jewish middle-class family that settled in Ferrara. Proust's world is that of his childhood and adolescence, two crucial stages that have marked Bassani's life.

As for their literary creation, it is grouped into a novels cycle where the two authors elaborate their memories, while transposing their own experience. Thus, *In Search of Lost Time* is an imposing work that consists of seven books, whose whole presents a cyclic structure which weaves itself in the village of Combray (invented name). "Proust draws a circle whose end of the journey engenders the beginning; the work construction does not present any intrigue and entirely modifies the traditional composition of the genre" (Pierluigi, 2001). On the other hand, *The Novel of Ferrara*, is a narrative cycle that brings together four novels and a dozen of stories in which Bassani evokes the city from which he originates and, more precisely, the Jewish community in the fatal years that go from the promulgation of racial laws by the Mussolini regime in 1938 to persecutions and deportation. In both cases, it is the reconstruction of a life undertaken during the progressive discovery of the reality meaning through memory. Giorgio Bassani has revived the Ferrarese years (the green paradise) of his childhood and adolescence, resuscitated by tenuous and emotional memories shaping a masterfully objective portrait of a twilit world, that of rich Jewish families from Ferrara.

Memory, a word that unites and separates the two authors. If in Proust's work the memory is involuntarily reconstructed by fortuitous events and sensations, the memory of Bassani is voluntary. But to better understand the difference, we will focus on their meaning. Thus, the voluntary memory (memory of the intelligence) is the one that allows us to recall a selection of sensations from the past, as they were presented at that time. So, this is achieved without picking the set of feelings, which gave life to this event. The involuntary memory (memory of sensations), on the contrary, is that which restores the past from a fortuitous sensation, which can come to us from any object (in the text, for example, the "madeleine"). This allows us to instantly feel that past, which is truly alive as if it happened at that moment. Proust argues that involuntary memory gives us an inexpressible joy because a moment in our life appears in its true sense. Indeed, *In Search of Lost Time* ends with a victory over the time itself, since the events are transported at the level of an ideal truth, which is only found in art. In Bassani's work, "the consciousness of a suspended time, even more, undoubtedly, than of a recovered time [...], of a threat which grows little by little, thus runs the story. It is because the narrator strives to bring his twenty-year thoughts and sensations closer to this moment of remembrance and writing. It is the survivor's eye which colors the pages of Bassani with deep compassion for "the dear voices that have killed themselves" (Hermetet, A-R 2007). The author of this article finds a surprising similarity between the scene of the Proust's *In Search of Lost time* (the reception at the

Princess of Guermantes, in which the narrator evokes, among other figures, some half-paralyzed women who seemed not to completely remove their dress hanging on the stone of the vault) and the description of his relatives and cousins' silhouettes that occur "wrapped in the same aura of mysterious sculptural fatality that envelops them in the memory" in Bassani's work.

In his article *Giorgio Bassani: Ferrare, le "monde d'hier"* Robert Lévesque explains the meaning of Bassani's voluntary memory. "*The walk before dinner* begins with the evocation of old postcards, Ferrara's views yellowed by time, to make the reader enter one of them, which shows Giovecca street, main artery of the city, such as it was at the end of the nineteenth century. The narrator describes the photo, Ferrara's dwellers frozen on this old photo, on which a girl is accelerating her pace. He wonders what could the thoughts of a girl like her be, one evening in May of 70 years ago, when she was a student in nursing at the Municipal Hospital" (<https://revue.leslibraires.ca/.../giorgio-bassani-ferrare-le-monde-d-hier>). Then Lévesque illustrates his point of view by an example of the novel: "If we look at the postcard with a little more attention, the general appearance of *corso* Giovecca at this time of day and of its history, if we stop at the overall effect of happiness and hope, corroborated in the first place by the black spur of the Municipal Theater, like a bow which would advance, gaily, towards the future and liberty, we would be given the impression that something of a twenty-year young girl's reveries of *that one-there*, and no one else, returning home after several hours of forced labor, has remained in a certain way recorded in the image offered in front of us." It can be noticed that the writer finds a kind of virtual past. For its quality of "recognition", this postcard can be treated as Proust's *madeleine*, because Proust writes in his work "Later a photograph explained to me why" (Proust, 1919). "Unlike the involuntary memory through which Proust enters a private universe, Bassani's *madeleine* is the premeditated pretext for entering the public stage of history, which from a narrative point of view is punctual in its omniscience through a few movements reminiscent of narration Proustian technique of [...] As in Proust, it is endowed with an objectivity, an objectivity that history can not join. In this case, it is rather an objectivity which comes from the memory that becomes a vision. [...] This can happen precisely in an old photograph, but this idea of fiction in a certain way resembles that of Proust: to convert time into space and vice versa." (Mengaldo, PV. 2005). According to Campeggiani in his article *Proust nell'opera di Bassani*, Bassani plays with the limits of the old visibility of the image, which corresponds to the frontier between history and fiction. Bassani borrows the theme of friction between the impressions of objective nature and those of subjective nature, which photographs of *In search of lost time* create, while often acting as a symbol of time that passes and maintains the complex knots of narrative articulations (Campeggiani, 2012).

Another common point which unites the two authors is also the use of the same romanesque techniques, by retaking the same characters, the same places, the same events which had happened in the city. For instance, in Bassani's *The garden of Finzi-Contini*, some of the characters are caught in the atmosphere of memory, some others just remember vaguely and finally others are in the blinding darkness of extermination.

The walls of the garden of Finzi-Contini encircling the city could be considered as a metaphor for all people who seek protection in the couple and family, others, like adolescents seek protection in friendship, or, older people in political commitment to avoid deep loneliness and impossibility of knowing others as well. *The garden of Finzi-Contini* is considered by critics as the most Proustian novel by the attraction for the past, by the situation of the narrator who feels a little ashamed of his own family and who is warmly received by the aristocratic parents of a girl

that does not love him - a narrator without a name in the image of the Proustian hero. What approaches both writers are also the anti-Semitic question - Dreyfus affair on one side and racial laws on the other.

As cited, there are not the involuntary memory hazards that bring Bassani back to the past. And their approach methods are surprisingly similar: the past is not dead. The writer who looks at himself must cross long zones of shadows. Proust spoke of the darkness and silence that the novelist must cross, while Bassani expresses himself: "The past is not dead ... It is necessary, nevertheless, if one really wants to recover it, to go through a sort of corridor, each longer moment. There, at the end of the distant and sunny point of convergence of the black walls of this corridor, there is life as vibrant and thrilling as before." Anne-rachel. Hermelet, 2007). Micòl, leaning on the wall of its garden under a warm summer sky, is the character who makes us think that Bassani has managed to reconstitute this life, just like in Proust's *In search of lost time*. Now then the narrator Micòl is only a shadow, Giorgio walks among the trees like a strange ghost. Since it is the end of a dream he is moving towards writing, just like Proust's narrator.

Bassani – an avid reader of Proust

Through *The garden of the Finzi-Contini*, the narrator presents a consciousness that is tested, searched, and written and he offers infinite variations about time. Everything is seen from "I", which gives primacy to subjectivity, and everything will be considered in a tension which pushes the narrator to the past. Bassani reads Proust and meditates on this restitution of time, which turns out to be a possible answer to the absurdity of the action and to the inauthenticity of the society in which he lives. The theme exploited by Bassani coincides with Italian aspirations of the post-war period as the desire to recover a certain unconsciousness, a past that is gone, a childhood that is lost. To catch the meaning of his own existence, the Bassanien "I", like the Proustian narrator, must join the threads of the past, find time and space where everything was possible, to free oneself from uncertainty and finitude. The uninterrupted time concept raises the problem of memory, namely, that of forgetfulness and remembrance.

The characters of Bassani's work communicate just like in Proust's work. For instance, Micòl and Alberto use a secret code when they are discussing, which reminds us of Guermantes' intelligent conversations sharpness. There were words that only those people who belonged to the Duchess's entourage could understand and appreciate in Proust's work. The aristocrats of Ferrara in *The Garden of the Finzi-Contini* are presented as being subject to their *I*, to time and even intermittences (irregular movements of their heart). "If the story of the relations with Albertine- a young girl in flowers, seen, fugitive and disappeared- it is not the song of the knowledge but of the ignorance, impregnated with the lyricism of the unknowable" (Jean-Yves Tadié, 1986) that of relations with Micòl, the daughter of Finzini-Contini is nothing else but a series of departures and arrivals, of misunderstandings and disappointments that result in failure. Bassani, like Proust, provides the pieces of a puzzle that it is not worth assembling. As one of the victims of dictatorship Micòl considers love for the narrator as an unreachable peak since she is aware that she has no future." (<https://etudesromanes.revues.org/5286>) Hence, we can affirm that through his work Bassani created the myth of Finzi-Contini family, while Proust created the myth of Guermantes family. Bassani's Finzi-Contini family that isolated themselves in the Magma Domus, can be considered as the mirror of the beautiful, refined and safe world. It is a world that operates according to its laws, to its secret codes which are as mysterious as those of

the life of the Faubourg Saint-Germain quarter where Guermantes family live. Behind the nobility of Finzi-Contini Bassani discovers sadness and misery. As in Proust's novel, Bassani presents the real and everyday life as mysterious. Ferrara represents the place of fascist power, violence and death and from here derives the author's intentional desire to remember. It must be highlighted that for Micòl and for the narrator himself, it is rather the memory of things and their possession which matters.

A lost world reencountered by writing

The search of lost time allows these authors to take a moment or a period of exceptional life where the past is not only what it has been, but also what it currently exists. For Micòl, the past is "the green paradise of childhood loves [...] she repeated [...] that she hated the future, preferring to be "the virgin, the vivacious and the beautiful today is still the past, the dear, the sweet, the charitable past." (Giorgio Bassani" 1988) It is a past that is relived thanks to a memory which leads to the recreation of Micòl's character, just like Albertine. As critics have noted, Proust's memory is a memory that comes unconsciously, while that of Bassani is a conscious and intentional memory since the Bassanian *I* wants to find loved people and places.

According to Bassani, "Art is the opposite of life, exactly its opposite, but it has somehow nostalgia for life, and it must have this nostalgia for life to be true art, provided it is not to be transformed into its opposite" (Ana Dolfi, 2007) Hence, it is Micòl's resignation that opens the way for aesthetic creation, which was always denied by Bassani. In one of his speeches, he declared: "Proust is an esthete and I am a moralist." It is obvious that Proustian writing is a reality of living and a way of being while Bassani's writing proves to be a reality of survival. The adventure of art, more coherent and more lucid than life is the almost mystical adventure of writing in search of vocation.

CONCLUSIONS

To sum up, while reading continuously an author we acquire, perhaps unconsciously his or her ideas about different topics and concepts, such as: time, space, memory, narrative techniques and writing, in general.

Proust's world is that of his childhood and adolescence, two crucial stages that have also marked Bassani's life. It is certain that memory is a topic that Bassani borrowed in Proust's reading. However, unlike the involuntary memory through which Proust enters a private universe, Bassani's *madeleine* is the premeditated pretext for entering the public stage of history, which from a narrative point of view is punctual in its omniscience through a few movements reminiscent of Proust's narration technique.

Throughout the novels of their immense work, both writers use the same romanesque techniques by retaking the same characters, the same places, the same events which had happened in the city.

Bassani reads Proust and meditates on this restitution of time, which turns out to be a possible answer to the absurdity of the action and to the inauthenticity of the society in which he lives.

The characters who act and communicate with secret codes prove to be quite similar. For both writers, remembering means finding men's roots to allow them to live, to stem this tide that overwhelms them, and inevitably leads them to death.

The search of lost time, which is reencountered by writing, allows these authors to take a moment or a period of exceptional life. At this point, the past is not only what it has been, but also what it currently exists. Throughout this paper, it results that Proust's writing is a reality of living and a way of being while Bassani's writing proves to be a reality of survival. The adventure of art means reorganization, orderly, fixed and reformed time. Rightly, one could argue that Bassani, in a natural way has followed in the footsteps of *In search for Lost Time*, thus becoming the Italian Proust who remains the avid reader of this French writer without being trapped in blind imitation.

BIBLIOGRAPHY

- Bassani, G. 1988 : *Le jardin des Finzi-Contini*, Gallimard. Collection Folio, n° 634, p.285, Paris.
- Campegianni, I. 2012 : Proust nell'opera di Bassani. in « Chroniques italiennes », n° 23, 2/2012 Série Web. p. 7.
- Hermetet, A-R. 2007 : « Le roman de Ferrare » de Giorgio Bassani. Dire « le peu de chose que le coeur a su se rappeler », in Cairn.info, Études 2007/4 (Tome 406), p.513-514.
- Mengaldo, P V. 2005: *Tra due linguaggi: arte figurative e critica*. Bollati, p. 105, Torino.
- Pierluigi, S. 2001 : *Du romantisme au nouveau roman*, Portraits et documents. Loescher Editore, sixième édition, p.326. Turin.
- Proust, M. 1919 : *À la recherche du temps perdu*. Édition, tome 5, (*À l'ombre des jeunes filles*), p.73.
- Tadié, J-Y.1986 : *Proust et le roman*. Gallimard, coll. "Tel ", n° 98, p. 40. Paris

SITOGRAFIE

- <https://revue.leslibraires.ca/.../giorgio-bassani-ferrare-le-monde-d-hier>
- <https://etudesromanes.revues.org/5286>

ENHANCE THE GAS-SENSING PERFORMANCES OF METAL OXIDE (NiO) THIN FILMS FOR DETECTING NITROGEN DIOXIDE GAS

Radhiyah M. Aljarrah

University of Kufa/ Faculty of Science/ Department of Physics/ Iraq
ORCID: ID/ 0000-0003-3431-4238

Lac. Nawar Raheem

University of Kufa/ Faculty of Science/ Department of Physics/ Iraq

Asst. Prof. Dr. Ali Al-Jawdah

Babylon University, Collage of science, Physics department, Iraq

ABSTRACT

The structural and morphological characteristics of NiO synthesized via gas sensor was assessed by spray pyrolysis technique on glass substrate using various component of nickel nitrate hexahydrate $[\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ solved on 100 ml distilled water to prepare various solution concentration (0.01, 0.03, 0.05, 0.07 and 0.1 M).

The results obtained with several characterization techniques such as XRD, AFM, are well consistent and suggest that the prepared films were uniform and well adherent to the substrates. All the films are polycrystalline in nature with a cubic which is known as rock salt structure having a preferential orientation along the (111) plane.

The morphology for NiO samples analyses using AFM show that the average diameter varies from 42.04 to 110.058 nm with increasing precursor concentration from 0.01 M to 0.1 M.

From the study, it was found that the gas sensitivity of NiO semiconductor, against NO_2 gas, directly correlated to the particles size, and its increases with increasing operating temperature.

Keywords: AFM, Gas Sensor, Metal Oxide Semiconductor, operating temperature, sensitivity .

1. INTRODUCTION

In the development of the last few decades and until the present day, the profound researches tend to the broad optical band gap of semiconductor and metal oxides MOS like SnO_2 , CdO, ZnO and NiO being very dynamic materials in the research, and because they have more stability in atmospheric conditions, mechanical hardness, high-temperature resistance, and chemical inertness.[1-3]

Among these oxides, nickel oxide thin films exhibit an interesting combination of multifunctional proprieties including: optical, semi conducting, magnetic, electronic, and optoelectronic.

Nickel oxide (NiO) is a p-type semiconductor and well known for its excellent electrical and optical properties, and chemical stability. It has a wide band gap and weak absorption band in the

visible region. In fact, nickel oxide is an insulator at room temperature with resistivity well exceeding $\sim 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$, with values as high as $\sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ [120], and the optical measured band gap is 3.6 to 4 eV, but its structural defects that make it a semiconductor at high temperatures. [4-7]

Because of this properties NiO thin films find many applications in electronic devices such as: gas sensors, solar cells and catalysts.

The structure of NiO is similar to the structure of sodium chloride (NaCl), which is known as rock salt structure as shown in figure (1). It has a face-centered cubic structure-type (FCC) [8].

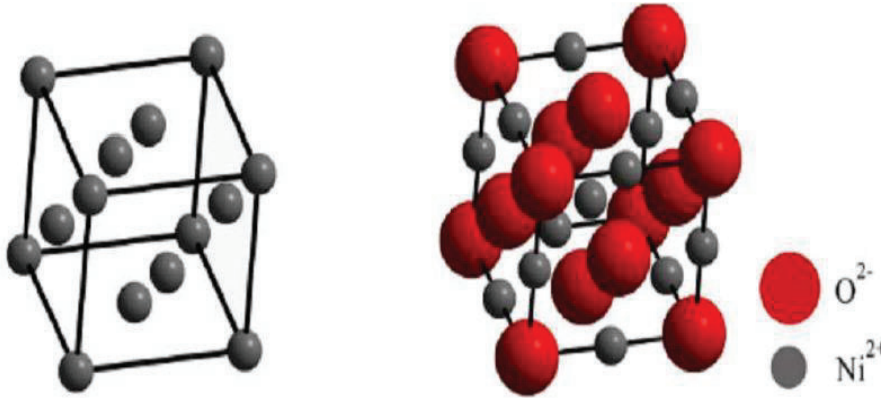


Fig. 1: Crystallographic structure of nickel oxide, the black one of nickel [9].

MOS-based sensors work on the principle of changes in their resistance when exposed to the target gases or humidity. Oxidizing gases such as NO_2 , Cl_2 , F_2 , and O_3 , lead to an increase in resistance of n-type of the semiconductor and decrease in resistance of p-type semiconductor; whereas reducing gases such as H_2 , NH_3 , CH_4 , and CO do the vice versa [10].

Some limitations such as high operating temperature, low response, low selectivity and high response and recovery time are associated with MOS gas sensors. Many efforts have been made to improve their performance. Improvements in traditional fabrication methods have enabled the production of low-cost sensors with high response and reliability.

This study explains how gas sensors respond, discussing how gases are absorbed on the surface of semiconductor materials and their impact on the properties of semiconductors, also focused on the efficiency of gas sensor made of nanostructures in the form of thin NiO films and treated under different concentration of solution used to prepared the films to sensing different gas concentration and different operating temperature. [11].

2. EXPERIMENTAL PROCEDURE

NiO thin films were deposited on glass substrate using spray pyrolysis method. The solution was prepared with various concentrations (0.01, 0.03, 0.05, 0.07 and 0.1 M), the first concentration 0.01 M was prepared by dissolving 0.29079 gm of nickel nitrate hexahydrate ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) by using precision electronic balance (HR-200 A&D Co.) in 100 ml of distilled water the solution was kept stirring under the strong magnet stirrer at room temperature for 1 hour using Magnetic Stirrer (IKA® C-MAG HS 7). The second concentration is 0.03 M was prepared by dissolving 0.87238 gm of ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in 100 ml of distilled water and also solution kept stirring under the strong magnet for 1 hour while the third concentration is 0.05 M which prepare it by dissolving 1.445397 gm of ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in 100 ml of distilled water within 1 hour stirring and the fourth concentration is 0.07 M which prepared by dissolving 2.03555 gm of ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in 100 ml of distilled water within stirring for 1 hour, finally 0.1 M concentration was prepared by dissolving 2.9079 gm of ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in 100 ml of distilled water within stirring for 1 hour.

The equation used to calculate the weight of $(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ is $M = \frac{W}{M_W} \times \frac{1000}{V}$ where: M: is concentration of molar, W: Material Weight, M_W : molecular weight equal to 182.70 gm/mol, V: distilled-water volume (100 ml).

During the spraying, the temperature of substrate was kept at $\sim 420 \pm 8$ °C. To prevent excessive substratum cooling, spraying is done in approximately 11-sec intervals, followed by waiting ~two minutes, with 5 ml/h of air flow rate. To deposit thin films of uniform thickness the distance between substratum and spray nozzle was kept at 30 cm. the thickness is determined by weight difference method using the relation: [12]

$$t = \frac{\Delta m}{A \cdot \rho}$$

where A is the actual area of the film and Δm is the weight difference before and after deposition nickel oxide, and ρ is the density of NiO which is equal to 6.67 gm / cm³. The thickness of the prepared films changed between 200-300 nm.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Structural Measurements. The structural and lattice parameters of NiO films are analyzed with different solution concentration by using a Philips X-ray diffract meter device which records the intensity as a function of the Bragg angle. The source of radiation was Cu ($K\alpha$) with a wavelength of $\lambda = 1.54059292$ Å, Maximum rated output 1.2 kW, a Tube current of 30 mA, and Tube voltage 40 kV.

The major diffraction peaks of some lattice planes approves that the NiO films are polycrystalline in nature and matched well to the face-centered cubic (FCC) crystalline structure of NiO phase with bulk lattice constants $a = 4.17382$ Å, which consistent with the JCPDS (No.47-1049).

Figure (1) shows three peaks at 38.5°, 44.7°, and 65.2° which corresponds to (111), (200) and (220) planes, respectively these peaks are in a agree with the International Center for Diffraction Data (ICDD) card number (04-0835). No obvious diffraction peaks from impurities or metallic Ni are observable. The intensity of some peaks is small indicates that the current films are textured. At that, the degree of the texturing depends on kind of sprayed solution that used. The high intensity of these peaks suggests that the films mainly consist of the crystalline phase. The results agreement with many papers study NiO thin film.

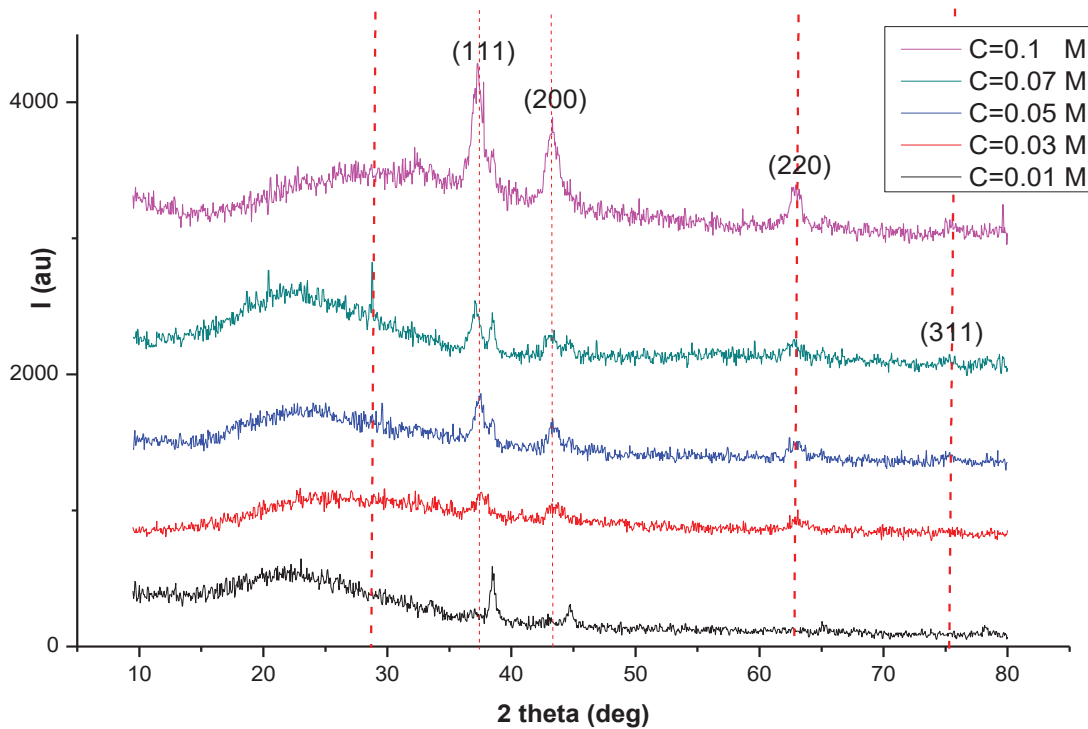


Fig.1: XRD patterns of NiO thin films at different precursor molarity

The crystallite size D values for larger peak (111) at $2\theta \sim 38^\circ$ calculated from well-known Scherrer formula: [13]

$$D = \frac{0.9\lambda}{\beta \cos\theta}$$

where (β) is the half maximum of full width for a diffraction angle (θ), λ = wavelength of the X-Ray beam.

Diverse structural parameters such as lattice constants (a), mean strain (ε), dislocation density (δ), and the space (d) of NiO thin films have been calculated using the following equations [14-16] and the values showing in table (1).

$$n\lambda = 2d \sin\theta, \quad d_{hkl} = \frac{a_{hkl}}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}, \quad \varepsilon = \frac{a_{\text{exp}} - a_{\text{bulk}}}{a_{\text{bulk}}}, \quad \delta = \frac{1}{D^2} (\text{lines}/m^2).$$

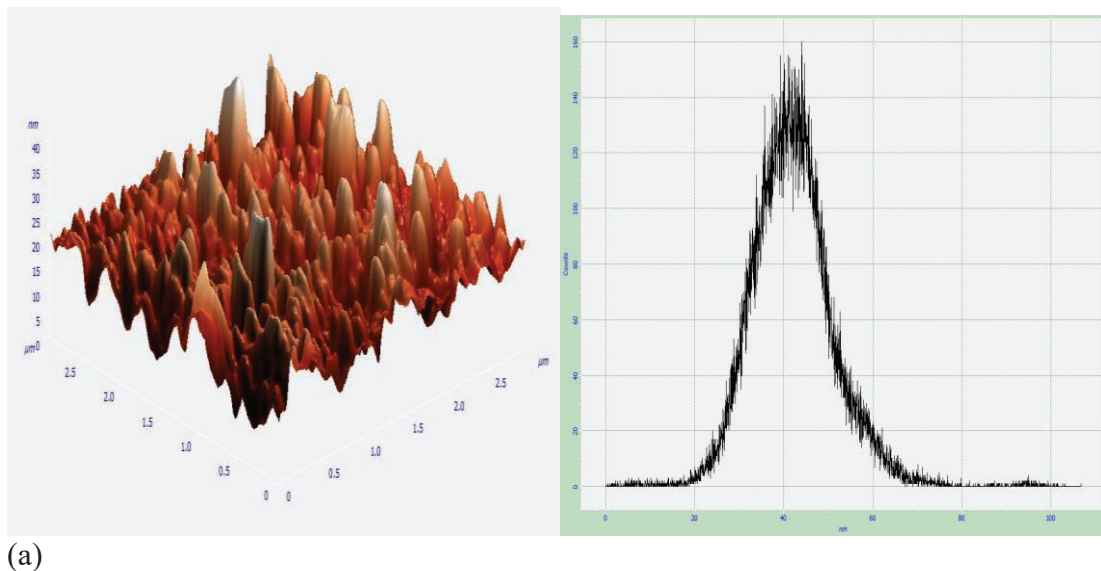
It can be observed that the lattice parameter values from all obtained films are smaller than to the bulk standard lattice parameter ($a=4.17382 \text{ \AA}$) of NiO, this variation in lattice parameter corresponds to the existence of internal strain, defects and impurities in the films, similar results are also reported by other researchers [17, 18]. The negative sign in the mean strain expression means that the strain is a compressive strain,

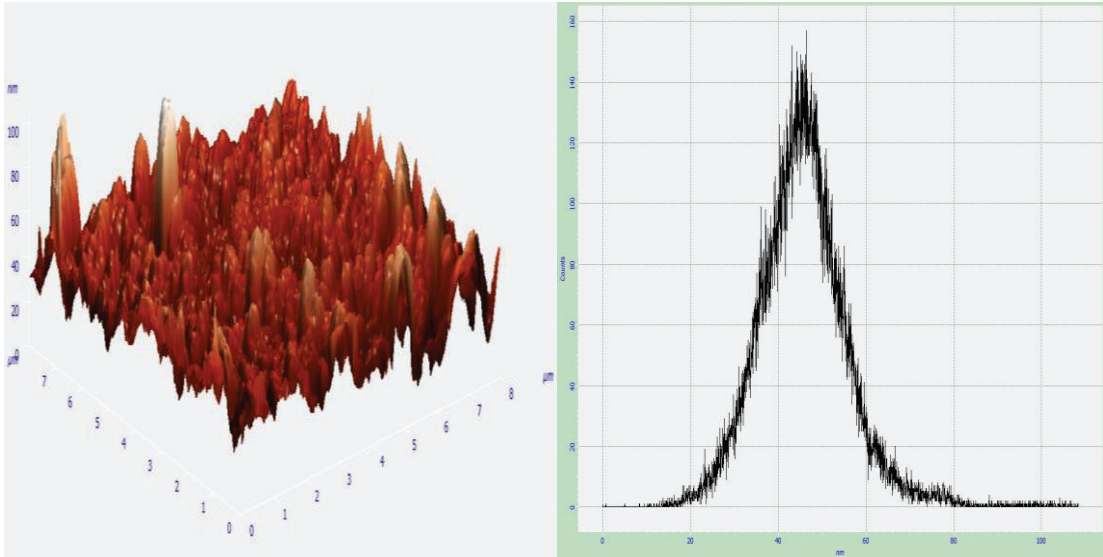
The average crystal sizes were estimated from the most dominant peak and found to be increases from 10.67 nm to 28.53 nm with the increase of the solution concentration which is probably due to the crystallite size contrary proportional to mean strain, this may be attributed to the increment of the defects and empty spaces in the crystalline structure. Also it can be noticed that the film with the best structural properties has smallest mean strain value, which effects in the crystallization level.

Table1: Structural parameters of NiO thin film at different precursor molarity

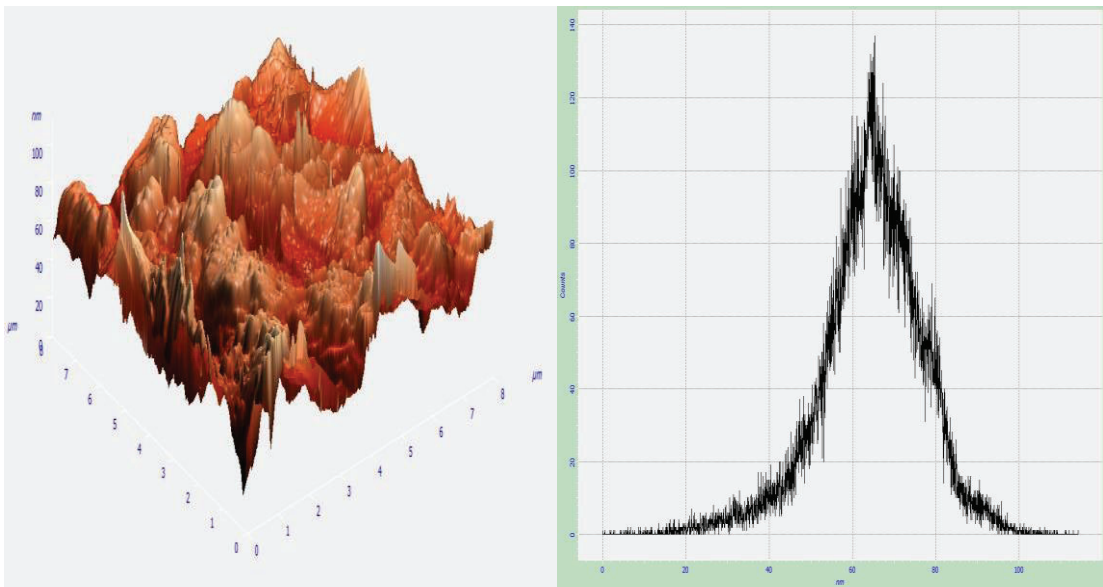
Precursor molarity (mol/ L)	2 θ (deg)	d(\AA) exp	a(\AA) exp	D(nm)	$\delta \cdot 10^{16}$ (lines/m ²)	%	Miller Indices
0.01	37.7	2.38367	4.045	10.67	87.83777	-0307	(111)
0.03	37.5	2.39681	4.151	12.18	67.3361	-00053	(111)
0.05	37.8	2.39681	4.151	14.20	49.58643	-00053	(111)
0.07	37.8	2.40932	4.08	21.39	21.85746	-00300	(111)
0.1	38.6	2.32914	4.034	28.53	12.2844	-00334	(111)

Atomic force microscope (AFM) was used to obtain microscopic facts provided of the surface structure and the topographies of the surface comfort. Figure (2:a,b,c,dand e) shows the (AFM) images of surface morphology of NiO nanostructures. It can be seen that the RMS surface roughness for all films are less than 15 nm. The surface morphology as in the figure shown there are uniform distribution of homogeneous with columnar grains and an increasing in the grain size with increasing the concentration. The estimated. grains size of the films are in the range of (42.04-110.058) nm. The average surface roughness, (RMS) values and the average surface grain size. are listed in Table (2).

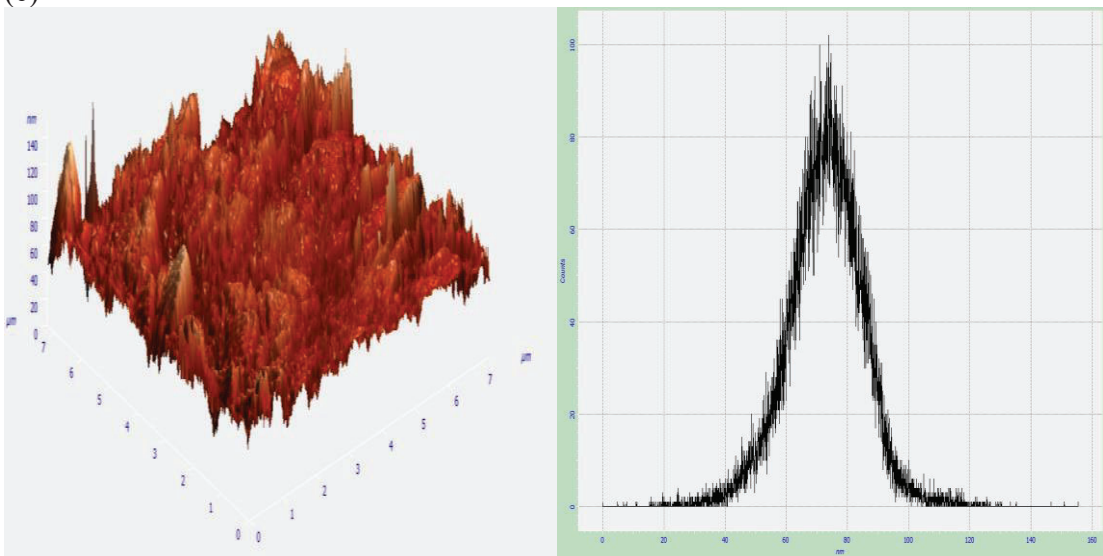




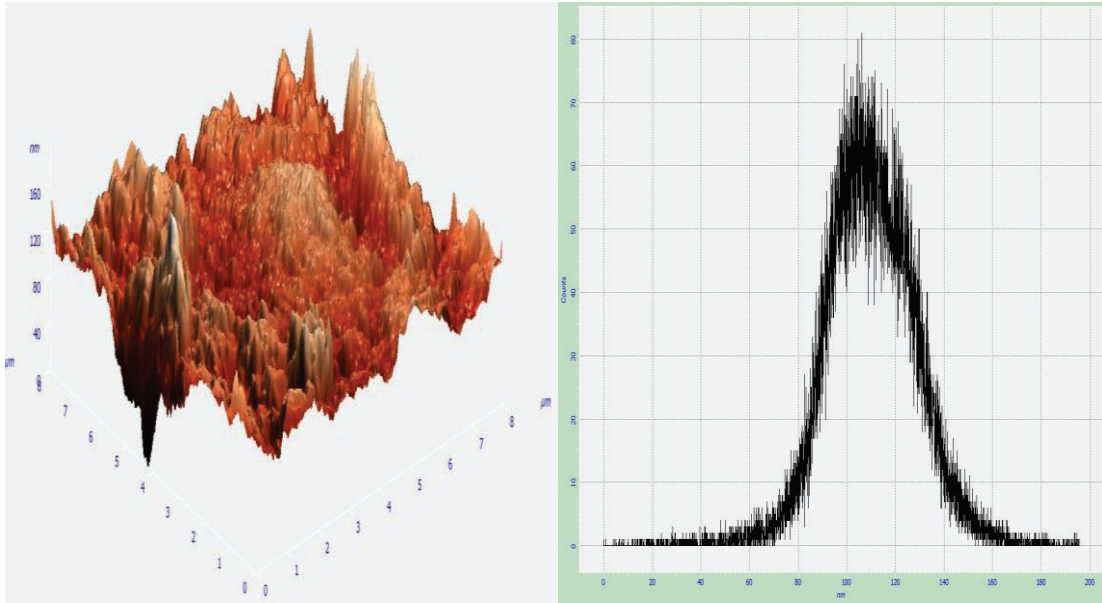
(b)



(c)



(d)



(e)

Fig.(2): AFM images;; at (a:C=0.01 M, b: C=0.03 M,c: C=0.05 M, d: C=0.07 M, and e: C=0.1 M) of NiO thin films.

Table (2): Average grain size and roughness for NiO thin films with different concentration from AFM Images.

Precursor molarity (mol/ L)	Average grain siz (nm)	Average Roughness (nm)	Peak-to-peak (nm)
0.01	42.04	6.98789	106.821
0.03	45.733	7.61831	108.356
0.05	64.5739	9.32	114.2
0.07	72.7976	9.53234	155.459
0.1	110.058	14.3348	195.672

3.2 Gas Sensor Measurements The increase or decrease of the semiconductor sample resistance, when exposed to target gas, depends on the type of majority carriers and the nature of gas molecules (whether oxidising or reducing) at the surrounding. The resistance of the thin film was increase when the materials were n type, oxidising gases acceptor while reducing gases (donor) decrease with correspondingly for p-type materials [19-21].

The transfer of electrons during the adsorption and desorption of gas molecules because of the chemo resistance of the metal oxides which is responsible for the width of the depleted region formed on the crystallites. The offer of the space charge region acts as a potential hurdle in the conduction system operation between the grains, succeed in persuading changes over time in the Fermi level. due to the depletion of electrons, the band bends upward. The operating temperature effects sample sensitivity through its effect on the chemical dynamics between gas-solid and thus limits the sensor properties such as sensitivity, selectivity, stability, response and recovery times [22],

Nitrogen dioxide are among the six most common air pollutants. Nitrogen gas plays an important role in the production of ozone. For the accuracy of the NO₂ gas sensor has an important role in monitoring emissions processes [23].

The gas sensing tests were performed in a gas chamber, which was manufactured from acrylic plastic and heated using a small ceramic heater connected to a temperature controller. The chamber is supplied with the target gas (NO₂) and air using two mass flow meters, set to a

constant flow of 1000 sccm during the sensing measurements. A current source (2400 Source Meter, Keithley, Cleveland, Ohio, USA) was joined to a computer and used to measure the electrical resistance of the samples. The change in resistance in the NiO films resulting from adsorbed gas molecules was translated into an electrical signal by the sensor and could be used to detect or calculate the target gas concentration. The measurement set-up is shown in Figure 3

For the p-type semiconductor (NiO) and oxidising gases (NO₂), the sensitivity is given :

$$S = \frac{R_g - R_a}{R_a} \times 100\% . \dots \text{Where } R \text{ is the electrical resistance. [24-26]}$$

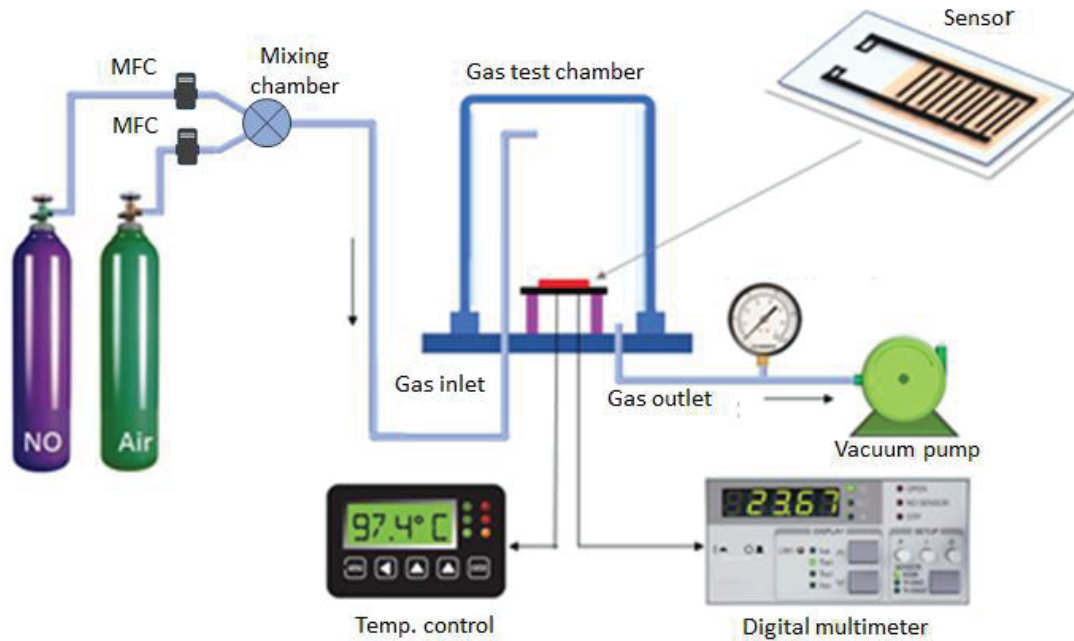


Fig. 3:

Experiment setup, gas sensor testing system.

Figure (4) shows the variation of the sensitivity (for NO₂ gas) with operating temperature which is obvious increase sensitivity with increased operating temperature and optimum temperature as clearly shown is about ~200 °C due to increased the rate of surface reactions of target gas, afterwards the sensitivity decreases with the increasing operating temperature . From the figure the high sensitivity obtained about 136% at concentration 0.03 M. the results agreement with M.M. Goma et al.[27]

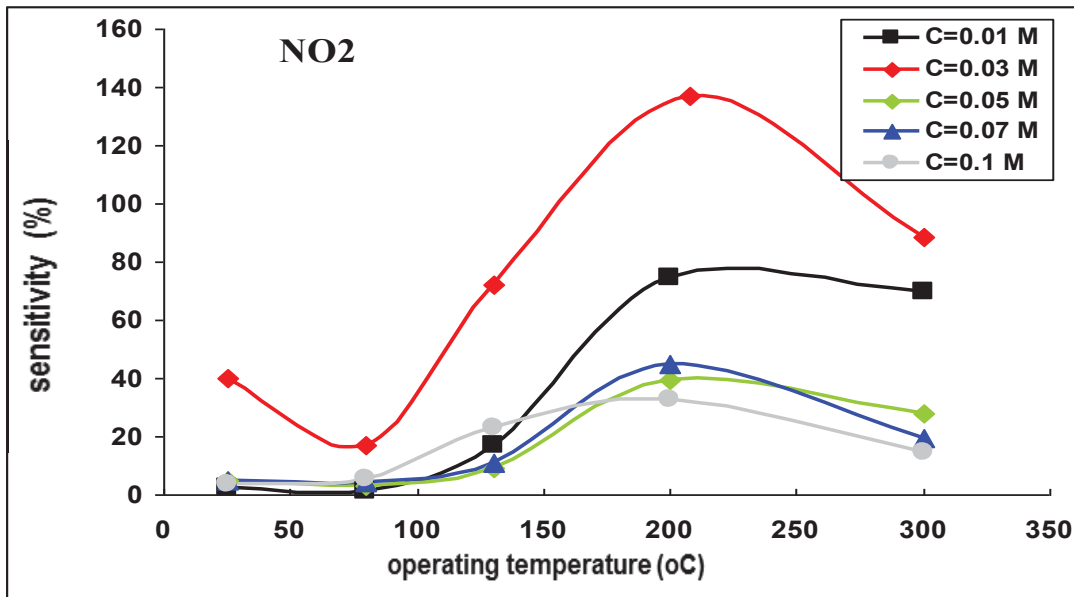
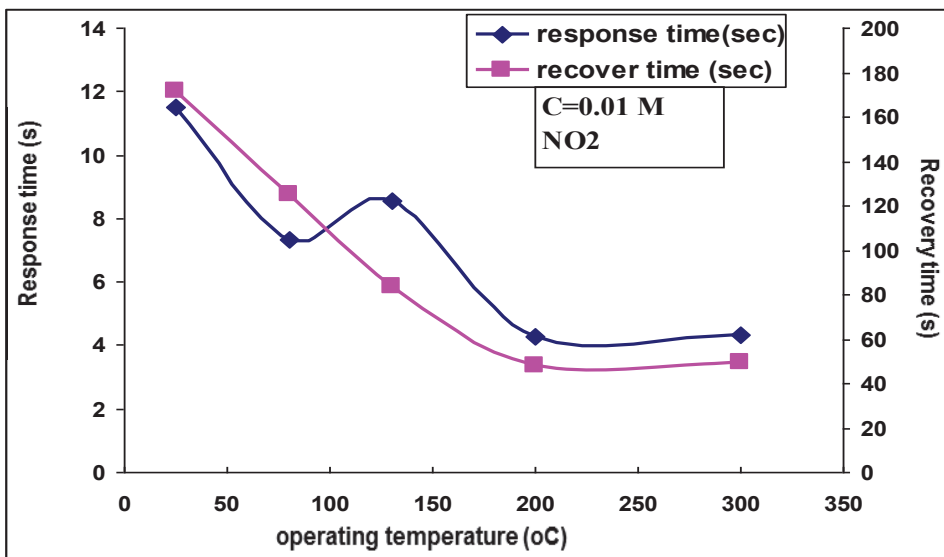
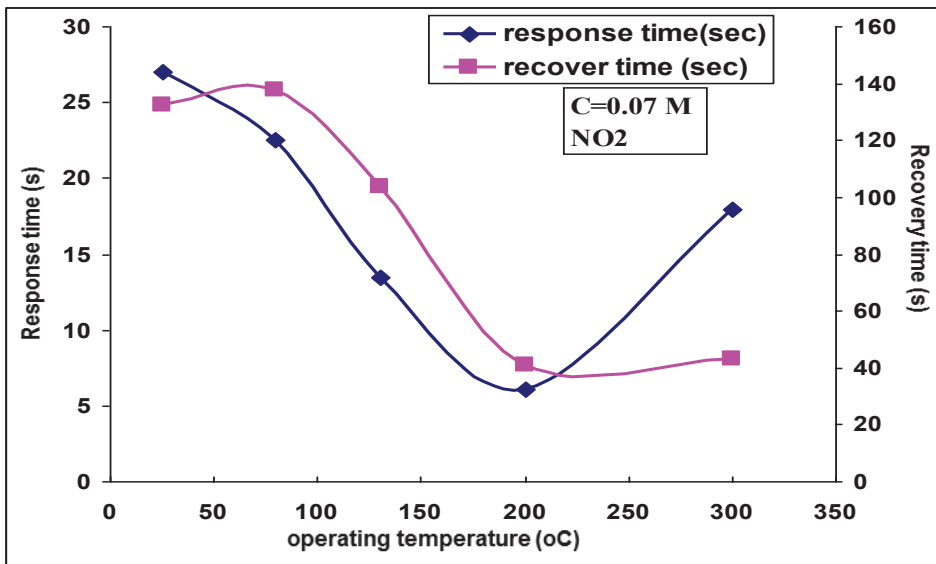
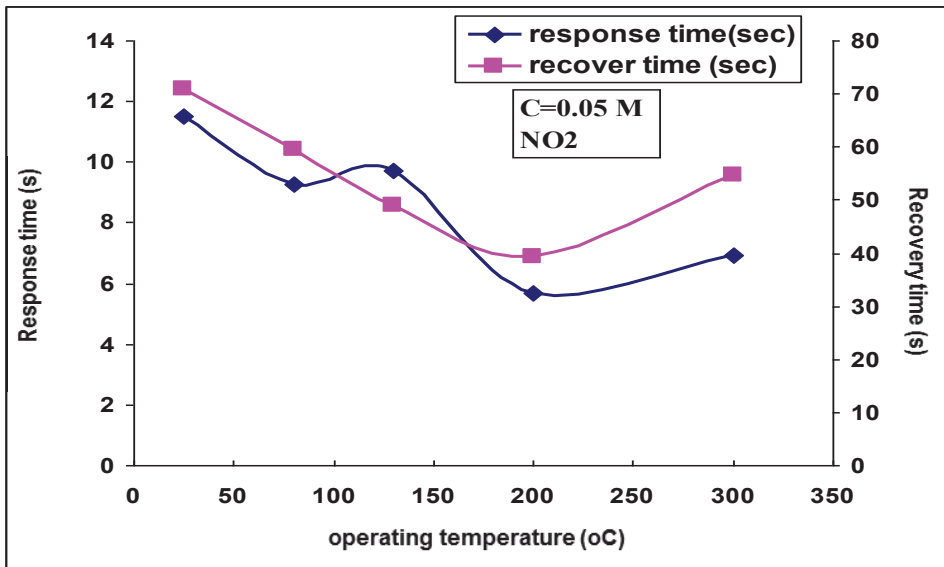
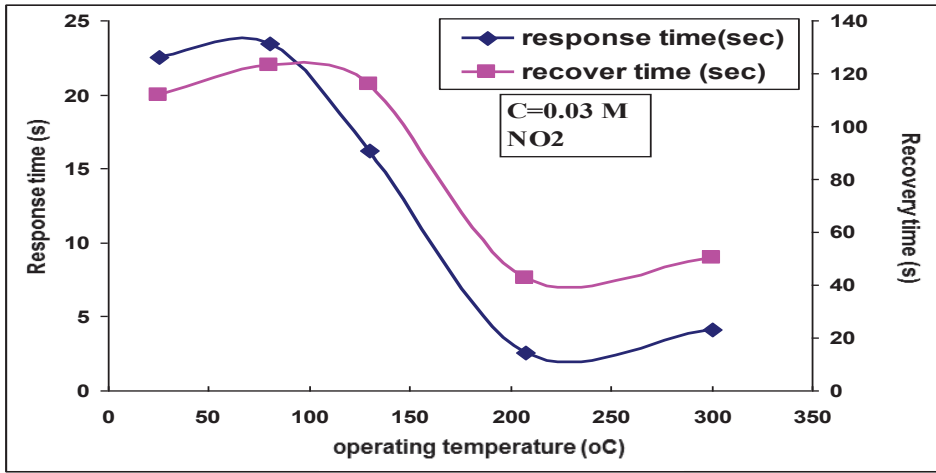


Fig. 4: The variation of the sensitivity for NO₂ gas with operating temperature at different concentration.

The response and recovery times of the sensor with operating temperature for NO₂ gas are shown in figures (5). From the figure both response and recovery time of the sensor decreases with increasing operating temperature at which the lowest response time and best recovery time of the sensor about 2.56.s and 42.5s respectively at operating temperature 200 °C for NO₂ gas for solution concentration 0.03%. Table (3) shows our results.

The high sensitivity and the faster response time are actualizing to NO₂ gas for sample prepared at concentration 0.03% at operating temperature about 200 °C.





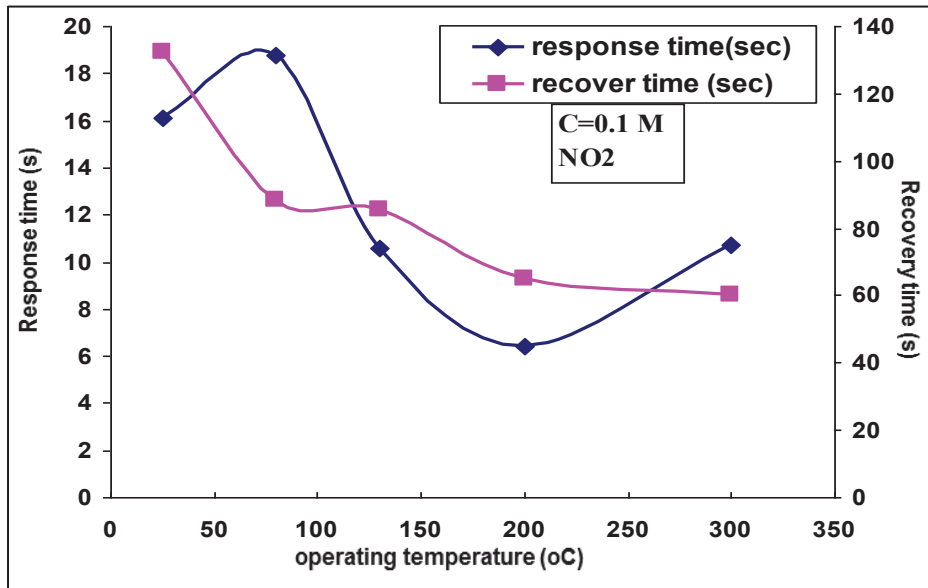


Fig. 5: The variation of Response time and Recovery time with concentration at optimum operating temperature(200 °C).

Table 3: The sensor parameters for NiO films when exposed to NO₂ gas

Conce %	Sensitivity for NO ₂ %	Operating temp NO ₂ (°C)	Response time NO ₂ (sec)	Recovery time NO ₂ (sec)
1%	78	200	4.3	47.7
3%	136	200	2.56	42.5
5%	40	200	5.68	39.3
7%	45	200	6.1	41
10%	33	200	6.4	65.1

4. CONCLUSION

NiO thin films with 200 and 350 nm thicknesses were successfully fabricated by spray pyrolysis technique. XRD investigations confirmed that prepared NiO films are indexed to the (fcc) crystalline structure and the average crystallite size in the range from 10.67 to 28.53 nm. AFM observation revealed that surface morphology of the examined samples was characterized by a rough and compact granular structure. Special attention was devoted to sensing properties towards NO₂ with the concentrations less than 15 ppm at the operation temperature of 200°C. Our results demonstrate the sensitivity of NiO thin film with 0.03 M concentration to detect examined NO₂ gas is higher compared to NiO sensors prepared with higher concentration.

5. REFERENCES

- [1] S.Palanichamy, J.Raj Mohamedb, K.Deva, Kumarc, P.S.Satheesh Kumara, S.Pandiarajand, L.Amalraj, "Physical properties of rare earth metal (Gd³⁺) doped SnO₂ thin films prepared by simplified spray pyrolysis technique using nebulizer.", *Optik*, Vol. 194, (2019): P.162887.
- [2] Zhan, Zili; Wang, Wei-Ning¹; Zhu, Liying; An, Woo-Jin; and Biswas, Pratim, Morphology control of SnO₂ thin film gas sensors by a flame aerosol reactor (2010).
- [3] Yousif, Salam Amir, and Jenan Mohamed Abass. "Structural, Morphological and Optical Characterization of SnO₂: F thin films prepared by Chemical spray Pyrolysis." *International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy*, Vol. 13, (2013):P.p 90-102.
- [4] Ivan Hotovy , Vlastimil Rehacek , Martin Kemeny, Peter Ondrejka , Ivan Kostic² , Miroslav Mikolasek , Lothar Spiess. Preparation and gas-sensing properties of very thin sputtered NiO films, *Journal of Electrical Engineering*, Vol 72,(2021), No1, P.p 61–65.
- [5] P.S. Patil, and L.D. Kadam, Preparation and characterization of spray pyrolyzed nickel oxide (NiO) thin films. *Applied Surface Science* 199 (2002):P.p 211-221
- [6]. I. Hotovy, V. Rehacek, P. Siciliano, S. Capone, L. Spiess, Sensing characteristics of NiO thin films as NO₂ gas sensor. *Thin solid films* 418 (2002), P.p 9-15.
- [7]. Y.ZhO, , H. Wang, C. Wu, Z.F. Shi, F.B. Gao, W.C. Li, G.G. Wu, B.L. Zhang, G.T. Du., Structures, electrical and optical properties of nickel oxide films by radio frequency magnetron sputtering. *Vacuum* 103 (2014):P.p 14-16.
- [8] A. M. Soleimanpour, , Amir M. ; Jayatissa, Ahalapitiya H. ; Sumanasekera, Gamini., Surface and gas sensing properties of nanocrystalline NiO thin films. *Applied Surface Science* 276 (2013):P.p 291-297.
- [9] H. Benzscour, "Synthèse d'un oxyde transparent conducteur (OTC) par pulvérisation chimique (ZnO, NiO)", Magistere Thesis, Badji Mokhtar University, (2008), Algeria.
- [10] 1. J. Zhang ,[Qin Z](#), Zeng D ,Xei C, Metal-oxide-semiconductor based gas sensors: screening, preparation, and integration. *Phys. Chem. Chem. Phys*,19 (2017): P.p6313-6329.
- [11] Laifa Sang, Guogang Xu, Zhiwei Chen, Xinzhen Wang, Hongzhi Cui, Gaoyu Zhang, Yajie Dou "Synthesis and characterization of Au-loaded SnO₂ mesoporous spheres by spray drying and their gas sensing property." *Materials Science in Semiconductor Processing*, Vol. 105 (2020): P.104710.
- [12] Jarrah, Radhiyah Mahdi Shaker. "Synthesis and characterization of ZnO nanocrystal line for gas sensor application." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1279. No. 1. IOP Publishing, 2019, P..012064.
- [13] D. Callister, *Materials science and engineering an introduction*, John Wiley and Sons, New York, (1997) , P.p 174–207.
- [14] C Ricbard Brundle Charles A. Evans, Jr. ,Sbaun Wihon and Lee E.Fitzpatrick, "Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films", Publishing by Butterworth- Heinemann, a division of Reed CUSA Inc, (1992).
- [15] Y. Shao, D.Tang, J.Sun, Y.Lee,W.Xiong,China Part. Vol.2, (2004), P.p119-123.
- [16] John J. Quinn and Kyung-Soo Yi," *Solid State Physics Principles and Modern Applications*", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2009).

- [17] R. Barir, B. Benhaoua, S. Benhamida, A. Rahal, T. Sahraoui and R. Gheriani, "Effect of precursor concentration on structural optical and electrical properties of NiO thin films prepared by spray pyrolysis", *Journal of Nanomaterials*, Vol. 2017, (2017), P.p1-10.
- [18] S. Joishy, and B. V. Rajendra, "Effect of substrate temperature and molarity on optical and electrical properties of mixed structured Zn_{0.80}Cd_{0.20}O thin films", *Journal of Electronic Materials*, Vol. 47, No. 11, (2018),P.p 6681-6690.
- [19] J. Nicolas and A. Romain," Establishing the limit of detection and the resolution limits of odorous sources in the environment for an array of metal oxide gas sensors", *Sensors and Actuators B: Chemical*, Vol. 99, Issues 2–3, 2004, P.p 384-392.
- [20] A. Setkus, S. Kaciulis, L. Pandolfi, D. Senulienė and Strazdiene', Tuning of the response kinetics by the impurity concentration in metal oxide gas sensors, *Sensors and Actuators B: Chemical*, Volumes 111–112, No.11, 2005, P.p 36-44.
- [21] Dilip L.Kambleab, Namdev S.Haralec, Vithoba L.Patilc, Pramod S.Patilc, Laxman D.Kadam, "Characterization and NO₂ gas sensing properties of spray pyrolyzed SnO₂ thin films." *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, Vol. 127, (2017):P.p 38-46.
- [22] P. Shankar and J. B. B. Rayappan, "Gas sensing mechanism of metal oxides: The role of ambient atmosphere, type of semiconductor and gases - A review", *Science Letters Journal*, Vol. 126, No. 4, (2015), P.p 1-18.
- [23] Sharma, Bharat, and Jae-ha Myung. "Enhanced nitrogen dioxide sensing properties of Ni₄Cr₁/SnO₂ heterostructures." *Ceramics International*, Vol. 46, No.11, (2020).
- [24] Aljarrah, Radhyah Mahdy, and Ali M. Aljawdah. "Concentration Effects on Characteristics of Gas Sensors Based on SnO₂: Sb₂O₃ Thin Films." *Materials Science Forum*. Vol. 1039. Trans Tech Publications Ltd, 2021,.P.p 416-425
- [25] Jarrah, Radhiyah M. Sal, and Iman Muslim Alessa. "The effect of annealing temperature on the structural and optical properties of nanostructure ZnO." *International Journal of Energy and Environment* 10.3, (2019): P.p163-168.
- [26] A. S Garde, "Gas Sensing Properties of WO₃ Thick Film Resistors Prepared by Screen Printing Technique, *International Journal of Chemical and Physical Sciences*", Vol. 5, No. 3, (2016),P.p 1-13.
- [27] M.M. Gomaa., M.H. Sayed, V.L. Patilb, M. Boshta, P.S. Patil, Gas sensing performance of sprayed NiO thin films toward NO₂ gas, *Journal of Alloys and Compounds* 885, (2021), P.160908

THE RELATIONSHIP OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AND OXIDATIVE STRESS IN PREGNANCY

Assoc. Prof. Dr. Naci Omer ALAYUNT

Siirt University Faculty of Medicine Department of Medical Biochemistry

ORCID 0000-0003-2215-0934

ABSTRACT

One of the complications seen in pregnancy is iron deficiency anemia. Iron deficiency anemia, which is frequently seen during pregnancy, is usually due to inadequate dietary intake, and megaloblastic anemia due to prenatal iron and folate deficiency is observed. The severity of anemia can have negative effects on the mother and fetus. Pregnant women with iron deficiency anemia have decreased mental and physical performance and fatigue. In more severe anemia, poor wound healing, poor maternal thyroid status, preeclampsia, placental abruption, perinatal bleeding, transfusion, increased risk of cesarean section, cardiac side effects, and even increased risk of death may occur. In addition, adverse effects such as newborns, fetal status or low birth weight may be associated with iron deficiency anemia. Studies have reported an increase in oxidative stress in patients with iron deficiency anemia. The decrease in antioxidants and increase in oxidants in metabolism are explained by the deterioration of the balance between the two systems as an indicator of oxidative damage. This balance may provide clues about the relationship between measuring oxidative stress parameters during pregnancy and investigating the pathogenesis of iron deficiency anemia. It is necessary to carry out preliminary studies to elucidate the mechanism of iron deficiency anemia, together with measurements such as dynamic thiol/disulfide balance of serum oxidant/antioxidant levels in women with and without iron deficiency anemia in first, second and third trimester pregnancies. Disruption of the balance between the antioxidant system, free radicals and oxidative stress causes various diseases that occur in cells and tissues. Considering that the severity of anemia and systemic effects increase in pregnancy, it is possible to clarify the relationship between oxidative stress and to find different oxidative stress biomarkers when homogeneous patient groups and anemia severity are taken into account.

Keywords: Iron Deficiency Anemia, Pregnancy, Oxidative Stress

INTRODUCTION

Anemia is one of the complications seen in pregnancy. The most common during pregnancy are iron deficiency anemia due to poor dietary intake and megaloblastic anemia due to prenatal iron (approximately 75%) and folate deficiency. Severe anemia may have some adverse effects on the mother and fetus (1). Fatigue, decreased physical and mental performance are seen in pregnant women with iron deficiency. Increased risk of cesarean section in deeper anemias, transfusion, perinatal bleeding, preeclampsia, placental abrasion,

weak maternal thyroid status, poor wound healing, cardiac side effects, and even an increased risk of death may be observed. In addition, iron deficiency anemia may be associated with adverse effects in the newborn or fetus, such as low birth weight, low neonatal iron stores at birth. The diagnostic criteria recommended by the World Health Organization (WHO) are <110 g/L hemoglobin (Hgb) level in the 1st and 3rd trimesters and <105 g/L in the 2nd trimester (2). It has been reported that oxidative stress increases in patients with iron deficiency anemia (2). Oxidative damage; It is formed by the increase of oxidants and the decrease of antioxidants and the deterioration of the balance between the two systems. Dynamic thiol / disulfide balance, oxidative It is important in terms of giving information about stress (2). Investigating the pathogenesis of iron deficiency anemia with oxidative stress tests during pregnancy may provide useful clues.

IRON DEFICIENCY ANEMIA

The most common cause of anemia worldwide is anemia due to iron deficiency. In the United States, iron deficiency occurs in approximately 10 million people without anaemia, and risk factors include advanced age blood loss, inadequate iron intake, and malabsorptive conditions such as celiac disease . In addition to being a health problem, iron deficiency anemia is also associated with negative social consequences such as decreased work capacity and increased health expenditures (3).

DIAGNOSIS

The World Health Organization defined anemia as a hemoglobin level below 13 g/dl in men and a hemoglobin level below 12 g/dl in women (4). Hgb value below 11 g/dl or hematocrit (Hct) value below 33% for first and third trimester pregnant women, Hgb value below 10.5 g/dl or Hct value below 32% for second trimester pregnant women, iron deficiency defined as anemia (5).

Hgb value is normal in early pregnancy and iron level fluctuates during the day. Therefore, the serum ferritin level should also be checked in the diagnosis. A ferritin level of <15 μ g/L indicates iron deficiency. Ferritin is also an acute phase reactant. Therefore, in doubtful cases, the CRP level should also be checked. In cases where the CRP level is normal, decreased serum ferritin level indicates iron deficiency (6).

PATHOPHYSIOLOGY IN ANEMIA OF PREGNANCY

30-40% increase in plasma volume during pregnancy, increased need of the fetoplacental unit, 20-30% increase in erythrocyte mass cause an increase in iron requirement despite the absence of menstrual periods. Despite the absence of periods, it causes an increase in the need for iron. Approximately 360 mg of iron is required for the development of the placenta and fetus, while an additional 450 mg of iron is required to expand maternal red blood cell (RBC) mass. Approximately 150 mg of iron is lost during delivery. However, iron requirements are different in each trimester. Iron requirement, which is approximately 0.8 mg/day in the first trimester, results in an increase of 3.0-7.5 mg/day in the third trimester (7). Adverse perinatal outcomes due to iron deficiency, pregnancy should be initiated with iron stores of ≥ 300 mg before pregnancy (8). Even in developed countries such as the United Kingdom (England), up to 50% of women of reproductive age have insufficient iron stores and are at risk of

developing anemia if they become pregnant (9). The development of iron deficiency anemia together with malnutrition conditions should be expected in women who become pregnant with low iron stores.

TREATMENT

Oral Iron Therapy

Intestinal iron absorption is 20% to 25% of 100 mg of oral iron. Oral iron preparations consist of iron salts such as ferrous sulfate, ferrous gluconate and ferrous fumarate (10). Oral iron therapy should be continued for 6 weeks to correct anemia and for 6 months to replenish iron stores. Considering especially gastrointestinal side effects, low dose therapy (20mg/day) is at least as effective as high dose therapy (80mg/day). Treatment should continue for three months after Hgb reaches normal levels. If delivery has occurred, it is recommended to continue treatment for up to six weeks after delivery (11).

Parenteral Iron Therapy

In cases where there is no response to oral iron therapy, high-dose therapy or intravenous (IV) iron therapy can be used. Especially in the second and third trimester Intravenous iron therapy should be preferred. Treatment can continue for three months after hemoglobin reaches normal levels. If delivery has occurred, it is recommended to continue treatment for up to six weeks after delivery (11).

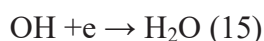
OXIDATIVE STRESS

Oxidative stress is defined as the deterioration of oxidative balance as a result of the increase in some reactive oxygen species formed during cellular metabolism and the insufficiency of antioxidants. Disruption of this balance may cause damage to the double bonds of the bases in intracellular lipid, protein and DNA or cell death by a chain reaction (12). Free radicals can be formed by external factors such as drugs, radiation, diet and cigarette smoke, as well as during metabolic events in aerobic organisms. All these factors affect the level of intracellular free oxygen radicals by transforming into radicals directly or during intracellular metabolism and detoxification (13).

Free radicals can be of nitrogen origin or oxygen origin. Various reactive oxygen species and reactive nitrogen species are available. Nitric oxide (NO) and nitrogen dioxide (NO₂) are reactive nitrogen species. Examples of reactive oxygen species are hydroxyl (OH), superoxide (O₂⁻), peroxy (ROO), alkoxy (RO), lipid peroxy (LOO). Reactive oxygen and reactive nitrogen species can be converted to other nonradical reactive species. Singlet oxygen (¹O₂), hydrogen peroxide (H₂O₂), ozone (O₃), nitric acid (HNO₂), hypochlorous acid (HOCl), peroxy nitrite (ONOO⁻), lipid peroxide (LOOH), dinitrogen produced by living things under pathological and physiological conditions. Trioxide (N₂O₃) is not shown among free radicals, but they can easily cause free radical reactions in living organisms (14).

SOURCES OF FREE RADICALS

Oxygen: During the reduction of oxygen to water in aerobic organisms, single electron transfers occur and many reactive products are produced. Therefore, it is a source of free radicals. These reactions are respectively;



Superoxide radical: Superoxide radical is formed by reduction of oxygen. It is dangerous because it is a source of hydrogen peroxide. H_2O_2 , on the other hand, is a weak oxidoreductant and is quite stable as long as there are no transition metals (such as Fe, Cu) in the environment. Intracellular accumulation of hydrogen peroxide, degradation by catalase to H_2O and O_2 , and glutathione. It is prevented by the oxidation of glutathione by peroxidase (GSHPx). The OH radical; lipid it is a radical formed from the superoxide radical or H_2O_2 by the action of Fe ions, which causes peroxidation (16).

Activated neutrophils: Hypochlorous It is a powerful oxidant produced from acid- activated phagocytic cells. Myeloperoxidase (MPO) in the phagocyte cytoplasm is hypochloric by oxidation of chlorine (Cl) ions in the presence of H_2O_2 . It catalyzes the formation of acid (HOCl) (17).

Peroxisomes: Oxidases found in peroxisomes reactions it catalyzes the result is H_2O_2 (18).

Nitric oxide: Nitrogen dioxide and nitric oxide are free radicals because they carry an odd number of electrons. They are produced by many cells. Nitric oxide is a weak reducing agent, but when combined with endogenous free radicals, peroxynitrite may cause the formation of radicals. The peroxynitrite radical is a strong oxidant and can easily form the hydroxyl radical (17).

Mitochondrial electron transport system: In the electron transport chain functioning in the inner membrane of mitochondria, oxygen is reduced to water and superoxide radical is formed. Endoplasmic reticulum: Intracellular membrane associated cytochromes, xenobiotics and unsaturated fatty acids play a role in oxidation. During these reactions, free radicals are released. Plasma membranes: Free radicals can also occur as a result of reactions catalyzed by lipoxygenase and cyclooxygenase enzymes (18).

ANTIOXIDANTS

Antioxidants are classified as enzymatic and non-enzymatic. Catalase, Superoxide dismutase, glutathione peroxidase, glucose 6-phosphate dehydrogenase and glutathione reductase are enzymatic antioxidants. Minerals such as selenium (Se), zinc (Zn), vitamins A, C, K and E, organosulfur compounds, carotenoids (β -carotene, lycopene, lutein, zeaxanthin), polyphenols , low molecular weight antioxidants (GSH- Px , uric acid), antioxidant co-factors (co-enzyme Q10) are non-enzymatic antioxidants (19).

Superoxide dismutase: Superoxide dismutase is the enzyme that breaks down the superoxide radical into oxygen and hydrogen peroxide. It is found in almost all aerobic cells and extracellular fluids. According to the metals with which it reacts, there are three main types that bind nickel, bind both copper and zinc, and bind iron or manganese (20).

Catalase: Catalase is one of the most important antioxidant enzymes and is found in almost all aerobic organisms. It protects the cell from oxidative damage by separating the hydrogen peroxide molecule into water and oxygen molecules (21).

Glutathione peroxidase: Glutathione in the cell cytoplasm peroxidase inhibits the formation of hydroxyl from hydrogen peroxidase. It is an enzyme containing two selenium-dependent and selenium-independent types. It prevents cell membrane damage by breaking down hydrogen peroxide into water (15).

THIOL / DISULFIDE EQUILIBRIUM

Dynamic thiol disulfide balance, which has been widely used in recent years, plays a role in various diseases. It has been found to be associated with cardiac pathologies, childhood obesity, hypertension, some endocrine and autoimmune diseases, neurological diseases such as Alzheimer's, Parkinson's, migraine, psychiatric diseases such as schizophrenia, heroin addiction, malignant diseases such as small cell lung cancer and many system pathologies. It has also been shown to be associated with some gynecological and obstetric diseases such as polycystic ovary syndrome, leiomyoma, preeclampsia, and endometriosis (22).

They are organic sulfur derivatives containing sulfhydryl residues. Albumin, glutathione, homocysteine are composed of thiols, which are functional-SH groups that are oxidized by oxidant molecules in the environment and provide protection of tissues and cells against oxidative damage. With the oxidation of -SH groups, a disulfide bond (-SS-) structure containing covalent bonds is formed. These bonds are reduced back to thiol groups and thiol disulfide balance is maintained (23).

Iron deficiency anemia is a public health problem that continues to cause various morbidities in mother and baby in pregnant women (24). Many studies have shown that iron deficiency anemia causes oxidative stress. Iron deficiency anemia causes structural and functional damage by breaking the resistance of erythrocytes to oxidative stress. During pregnancy, increased levels of oxidative stress are observed due to the increased oxygen demand. In a study comparing 75 pregnant women with 25 healthy non-pregnant women, results supporting this situation were observed. Modified albumin was found to be higher at increasing levels as pregnancy progresses. Ischemia modified albumin is a marker that shows the presence of oxidative stress caused by reactive oxygen derivatives in the ischemia environment (25).

The increase in reactive oxygen species during fetoplacental development during pregnancy is seen as a possible supporter of poor perinatal outcomes. Excessive increase in reactive oxygen species can be observed in pathological conditions such as preeclampsia (26). In many studies, it has been shown that the thiol / disulfide balance may be impaired in iron deficiency anemia (27). Due to the -SH groups in their structure, thiols are reduced in many pathological conditions and act as antioxidants in cellular defense (24). Serum dynamic thiol of women in first, second and third trimester pregnancies. We aimed to evaluate the relationship between iron deficiency anemia and serum oxidative stress by disulfide balance measurements.

In our country in 2020, among 215 healthy 18-43-year-old pregnant women and 74 healthy 18-44-year-old non-pregnant women, thiol disulfide balance was evaluated. Thiol in pregnant women It has been shown that the disulfide balance changes in the direction of oxidative stress. Native with maternal age in pregnant women thiol and total. It was determined that there is a significant inverse relationship between thiol and thiol (28). Although this study was similar to our study in terms of design and age group, it was conducted between pregnant and non-pregnant women. In our study, all study groups were pregnant. Therefore, it would be appropriate to be careful while examining the findings of both studies .

Another study conducted in our country was conducted among non-pregnant women. In a study conducted on 39 women with iron deficiency anemia without systemic disease and 39 women without anemia, selected as the control group, thiol disulfide balance was measured. In the study, the hemoglobin and serum iron levels of the group with iron deficiency anemia were lower compared to the control group. As a result, when both groups were compared, in patients with iron deficiency anemia, total thiol, native thiol levels have been shown to be high. Disulfide / native thiol, disulfide /total thiol and native thiol /total thiol ratios were found to be similar (27). Similar to the results of this study, although a significant difference was found between serum iron and hemoglobin levels in our study groups, the mean dynamic thiol No significant difference was found in terms of disulfide balance parameters. This situation can be explained especially by the fact that the cases in our study were pregnant. In another study, 40 children aged 6-60 months with iron deficiency anemia and 40 children without anemia were examined in 2011, and it was found that total oxidative stress was significantly higher and total antioxidant capacity was similar in the patient group with anemia (29). The result of this research supports the increase of oxidative stress in individuals with iron deficiency anemia.

In a study on mice by Nagababu et al., it was concluded that erythrocytes were affected by oxidative stress in mice that developed iron deficiency anemia by being fed an iron-poor diet.(30). In our country in 2016 on 35 children aged between 5 and 15 years with normal hemoglobin levels and low ferritin levels, it was found that oxidative stress was found to be significantly higher than the control group with normal ferritin levels. Only it was concluded that low ferritin may also cause oxidative stress (10). In another study by Bilgili et al., 140 women with iron deficiency anemia were compared with 84 healthy women without anemia before and after iron therapy. Ischemia between the two groups participating in the study modified albumin. Ischemia in female patients with iron deficiency anemia It was observed that the levels of modified albumin were higher than the levels of the control group. As a result, hypoxia due to low hemoglobin level, ischemia they thought that it increased the level of modified albumin (31).

CONCLUSION

Iron deficiency anemia during pregnancy is a public health problem associated with poor maternal and fetal outcomes. It may cause increased maternal and fetal risks such as low birth weight, preterm birth, postpartum hemorrhage. Oxidative stress occurs with the disruption of the balance between free radicals and the antioxidant system and causes various damages in cells and tissues. Pregnancy is a process in which oxidative stress increases in the absence of

perfusion due to increased oxygen demand. Thiol groups of sulfur-containing amino acids of proteins are oxidized by oxidant molecules in the environment and turn into sulfide bonds and function as antioxidants. Thiol disulfide balance has been used as an oxidative stress marker in the pathogenesis of various diseases involving many systems in recent studies.

In studies on pregnant women with iron deficiency in the literature, thiol There are results that the disulfide balance changes in the direction of oxidative stress. In studies comparing healthy pregnant women with non-pregnant women, thiol disulfide balance showed increased oxidative stress in pregnant women. Thiol was found among first, second and third trimester pregnant women with and without iron deficiency anemia. disulfide balance was measured and no significant difference was observed between the groups. Thiol was also found among iron-deficient and non-iron-deficient women in the same trimester. There was no significant difference in terms of disulfide balance. This may be due to the heterogeneity of the compared patient groups in terms of other clinical parameters. Considering that the systemic effects increase with the severity of anemia, it is possible to find different oxidative stress biomarkers when the anemia and oxidative stress-themed studies are conducted with more homogeneous patient groups in different pregnancy periods and considering the severity of anemia.

REFERENCES

1. Sifakis S, Pharmakides G (2000). Anemia in pregnancy. *Annals of the new york academy of sciences*, 900, 125–136.
2. Yönden O (2015). Iron status in pregnant women in latvia: an epidemiological, cross-sectional, multicenter study according to who and criteria. *Medicina (kaunas, lithuania)*, 6(3).
3. Hamaway S, Hadid B, Vakharia M. et al. (2022). The association of iron deficiency anemia and perioperative complications following revision total knee arthroplasty. *Arthroplasty (london, england)*, 4(1), 34.
4. Beutler E, Waalen J (2006). The definition of anemia: what is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? *Blood*, 107(5), 1747–1750.
5. Fite MB, Tura K, Yadeta A. et al. (2022). Prevalence, predictors of low birth weight and its association with maternal iron status using serum ferritin concentration in rural eastern ethiopia: a prospective cohort study. *Bmc nutrition*, 8(1), 70.
6. Vural T, Aykut S (2016). Güncel bilgiler ışığında gebelikte demir eksikliği anemisi: demir desteği kime? Ne zaman? Ne kadar? *Van tıp dergisi*, 23(4), 369–376.
7. Fisher L, Nemeth E (2017). Iron homeostasis during pregnancy. *The american journal of clinical nutrition*, 106(suppl 6), 1567s-1574s.
8. Bothwell H (2000). Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *The american journal of clinical nutrition*, 72(1), 257s-264s.
9. Abu-ouf M, Jan M (2015). The impact of maternal iron deficiency and iron deficiency anemia on child's health. *Saudi medical journal*, 36(2), 146–149.
10. Ertem S (2016). Management of iron deficiency anemia. *Çocuklarda demir eksikliğinde oksidatif durumun incelenmesi*, 11(4), 241–250.
11. Frayne J, Pinchon D (2019). Anaemia in pregnancy. *Australian journal of general practice*, 48(3), 125–129.

12. Oğuzhan Ö, Hüseyin E, Gökhan Ç. et al. (2015). Oksidatif stres ve hücre içi lipit, protein ve dna yapıları üzerine etkileri. 6(3), 331–336.
13. Karabulut H, Gülay M (2016). Serbest Radikaller. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bil. Enst. Dergisi, 4(1), 50–59.
14. Aslankoç R, Deniz D, Ümmahan İ. et al. (2019). Oksidatif stres durumunda antioksidan enzimlerin rolü - süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (Gpx). Med j sdu / sdü tip fak dergisi. 2019:26(3):362-369.
15. Karakan M, Nazlikul H (2017). Oksidatif stres ve serbest radikallerin vücut üzerindeki etkisi. Bilimsel tamamlayıcı tıp regülasyon ve nöral terapi dergisi, 11(2), 7–11.
16. Mittal M, Siddiqui MR, Tran K. et al. (2014). Reactive oxygen species in inflammation and tissue injury. Antioxidants & redox signaling, 20(7), 1126–1167.
17. Konukoğlu D (1997). Serbest radikaller ve önemleri. Aile hekimliği dergisi. 1997; 1(4): 197-200, 1(4), 197–200.
18. Yılmaz İ (2010). Antioksidan içeren bazı gıdalar ve oksidatif stres. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 17(2), 143–153.
19. Lobo V, Patil A, Phatak A. et al. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: impact on human health. Pharmacognosy reviews, 4(8), 118–126.
20. Nandi A, Yan LJ, Jana K. et al. (2019). Role of catalase in oxidative stress- and age-associated degenerative diseases. Oxidative medicine and cellular longevity, 2019, 9613090.
21. Erel Ö, Erdoğan S (2020). Thiol-disulfide homeostasis: an integrated approach with biochemical and clinical aspects. Turkish journal of medical sciences, 50(si-2), 1728–1738.
22. Fisher AL, Nemeth E (2017). Iron homeostasis during pregnancy. The American Journal of Clinical Nutrition, 106(Suppl 6), 1567S-1574S.
23. Tekel H (2012). <http://adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/1356/1/tezmetin.pdf>
24. Garzon S, Cacciato PM, Certelli C. et al. (2020). Iron deficiency anemia in pregnancy: novel approaches for an old problem. Oman medical journal, 35(5), e166.
25. Kahramanoğlu A, Sapmaz F, Doğan Ö. et al. (2018). Peptik ülserli hastalarda iskemi modifiye albumin düzeyleri. Akademik gastroenteroloji dergisi, 2, 74–77.
26. Padmini E, Geetha V (2008). Placental heat shock protein 70 overexpression confers resistance against oxidative stress in preeclampsia. Turkish journal of medical sciences, 38(1), 27–34.
27. Yalçın S, Çifci A, Ceylan D. et al. (2020). Aktif anemideki kadınlarda demir eksikliği anemisinin oksidatif strese etkisi. Anadolu güncel tıp dergisi 2, 41–44.
28. Desdicioğlu R, Yildirim M, Bal C. et al. (2020). Oksidatif stres markırlarının gebe ve gebe olmayan kadınlarda karşılaştırılması ve gebelikteki fizyolojik değişikliklerin markırlar üzerine etkisi. Online türk sağlık bilimleri dergisi, 5(1), 33– 40.
29. Akça H, Polat A (2011). Çocukluk çağı demir eksikliği anemisinde total oksidatif stres ve total antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi.
30. Nagababu E, Gulyani S, Earley J. et al. (2008). Iron- deficiency anaemia enhances red blood cell oxidative stress. Free radical research, 42(9), 824– 829.
31. Bilgili S, Bozkaya G, Tütüncüler K. et al. (2017). Demir eksikliği anemisinde iskemi modifiye albumin değerlerinin araştırılması. Turkish journal of biochemistry, 42(3), 259– 263.

PSYCHIATRIC DISORDERS AND MICROBIOTA

Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT

Siirt University Faculty of Medicine Department of Medical Biochemistry

ORCID 0000-0003-2215-0934

ABSTRACT

There are strong links between the gut microbiota and neuropsychiatric disorders such as anxiety, depression, autism, and schizophrenia. In general, the brain-gut-enteric microbiota axis includes the central nervous system, neuroendocrine and neuroimmune systems, sympathetic and parasympathetic branches of the autonomic nervous system, enteric nervous system, hypothalamo-pituitary-adrenal axis and intestinal microbiota. Communication is driven by released neuropeptides, neurohormones, neurotransmitters, chemokines, cytokines, growth factors, and other regulatory molecules. It is thought that the effects of gut microbiota and bacteria on human health will be the focus of interest in neuroscience in the future. Microorganisms living in the intestines communicate with intestinal epithelial and immune system cells. Along with this communication, it is thought that nutritional patterns and the presence of intestinal microorganisms are effective in the course of many autoimmune diseases, neuropsychiatric and metabolic diseases. Studies indicate a strong connection between the brain and the gut in animal experiments and clinical studies. Therefore, the possible contributions of the gut microbiota to the treatment processes of psychiatric diseases have been the subject of research today. Intestinal microbiota may be associated with changes in behavioral brain functions and diet-induced metabolic disorders. The idea that nutritional support or interventions can help relieve brain-intestinal coordination disorder in the treatment of psychiatric disorders has been increasing. In the modern world, the brain-gut-enteric microbiota axis is expected to be a mechanism that will facilitate the full understanding and treatment of neuropsychiatric disorders. In line with these goals, the health and protection of the nutrient-supported brain-gut-enteric microbiota axis may be alternative treatment protocols that can support treatment in psychiatric diseases.

Keywords: Brain Functions, Microbiota, Psychiatric Diseases

INTRODUCTION

The metabolic energy requirement of the body is provided by the foods consumed. Food and drink have an impact on the mind, cognition, and brain functions. The connection of foods and nutrition with psychiatric disorders continues to be the subject of research. Nutrition, which is thought to contribute to physical and emotional well-being, affects an individual's choices and decisions about what kind of foods to consume. Recently, —stress-reducing foods (Comfort food)” is frequently encountered. Traditional foods, which we believe to remove our negative emotions and increase our positive emotions, have been decorating our tables since ancient times. Consuming stress-reducing foods is considered a type of response to emotional stress. Stress-reducing foods vary regionally, but are generally high in

carbohydrates; Foods that are easy to prepare. Dietary pattern and food composition therefore provide the basis for the gut microbiota as well as for the interrelationship between brain and gut. The microbiota plays a fundamental and important role in all bodily functions. Microbiota is the term used to name all microorganisms such as bacteria, viruses and fungi that live in the human body. The majority of the microbiota consists of bacteria, and although these bacteria are found in many parts of the body, they are mostly found in the intestines. While the human genome contains approximately 23 thousand genes, the gastrointestinal tract (GIS) microbiota contains 3.3 million genes and more cells (1, 2). It is known that many factors such as age, mode of birth, stress, drugs used, hygiene, nutrition and environment are effective on the microbiota (3). In particular, nutrition is an issue that needs to be emphasized for microbiota health, as it is a changeable factor.

Any disorder in the intestinal microbiota; Thanks to the connections between the enteric nervous system and the central nervous system, secretions such as hormones and neurotransmitters from the gut, and immune system mechanisms, it is not only limited to the GIS, but can affect the whole body (4). This may cause many diseases such as depression, Parkinson's disease, multiple sclerosis, autism spectrum disorder, irritable bowel syndrome and obesity (5, 6).

In recent years, different treatment approaches have been investigated, since the response to current treatments for psychiatric diseases has been low (7). Studies show that the relationship between depression and microbiota may reveal new treatment approaches (8, 9). Nutrition should be considered because of its effects on depression and microbiota. Therefore, in this study, we wanted to reveal the effects of nutrition and microbiota on psychiatric diseases in the light of current literature.

the gut microbiota and neuropsychiatric disorders such as anxiety, depression, autism, and schizophrenia. The effects of microorganisms living in the gastrointestinal tract on the immune system, neural pathways and central nervous system are closely related to the synthesis of neuroactive substances such as gamma- aminobutyric acid and serotonin. It is thought that microorganisms living in the intestines are in communication with the intestinal epithelium and immune system cells, and thanks to this communication, they play a role in the formation of many neuropsychiatric and metabolic disorders, especially autoimmune diseases. Clinical observations and animal experiments have provided ample evidence of a strong connection between the brain and the gut. This connection is established in the intrauterine period and maintains its effect throughout life (10). The term microbiome is used to express all microorganisms living in the body and their genetic material, and the term microbiota is used to express the populations of microorganisms found in different ecosystems of the body (for example, gut microbiota, skin microbiota) (11). There are 10¹⁴ (100 trillion) microorganisms in the intestines. This number is 10 times more than the total human cell. In addition, these microorganisms contain 150 times more genes than the human genome (12).

GUT MICROBIOTA

firmicutes, bacteroidetes, actinobacteria and proteobacteria mainly live in the human intestines (11). However, the human gut microbiota includes more than 1000 species and more than 7000 subspecies (12). Intestinal bacteria can produce active metabolites for human organ systems. For example, lactobacillus and bifidobacteria monosodium from glutamate gamamino can synthesize butyric acid (GABA) (13). Eschechichia, bacillus and sacromices norepinephrine, candida, streptococ, eschechichia and enterococs bacillus and serracial while producing serotonin produces dopamine (14). Bifidobacterium infantis was administered orally, an increase in plasma tryptophan levels was observed (15). Lactobacillus acidophilus

increases the expression of cannabinoid receptors in the brain stem (16). Otherwise germ-free (germ free, GF) plasma serotonin levels were found to be high in mice (17). Intestinal microbiota diversity can change under the influence of diet, medication and stress. After 21 days of olanzapine administration in rodents, a decrease in protobacteria and actinobacteria levels and an increase in firmicutes levels were detected (18). Prenatal stress provided by separation from the mother causes a decrease in the levels of bifidobacteria and lactobacilli in rhesus monkeys and changes the microbiota (19). Fecal discharge in rats even on the third day of separation from the mother It has been shown that it causes a decrease in lactobacillus levels and its effect on the microbiota continues for a long time (20).

THE ROLE OF THE GUT MICROBIOTA ON BRAIN FUNCTIONS

The gastrointestinal tract (GIS) is the largest immune organ. GI-related products may be neuropathogenic (21). The potential mechanisms of the effect of microbiota on the central nervous system are summarized as follows: changes in microbial content (17), immune stimulation, neural pathways (through the vagus nerve), tryptophan metabolism (22), intestinal hormonal response (23), bacterial metabolites (10). Short-chain fatty acids are formed as a result of the fermentation of carbohydrate-heavy diets and affect brain functions by mixing into the systemic circulation (24). The vagus, on the other hand, establishes a direct connection between the brain and the stomach and intestines, like a wide highway. Hormonal, nervous and interestingly bacterial changes in the intestines It is transmitted to the brain via the vagus (25). Intestinal microbiota has been shown to be effective on brain development and plasticity by secreting many neurotrophins and proteins such as BDNF (brain-derived neurotrophic factor), synaptophysin, PSD-95 (26). The relationship between external factors, microbiota and the brain has been demonstrated.

Foods that affect mood Mood - foods or brain foods (brain-foods) generally have the feature of protecting brain tissue from damage caused by oxidative stress and are precursors. neurotransmitter derived from the amino acids tryptophan, phenylalanine, and tyrosine It is summarized as foods that support the synthesis of serotonin, adrenaline (epinephrine) and noradrenaline (norepinephrine) (27,28). The biosynthesis of the major neurotransmitters serotonin, dopamine, epinephrine, nor -epinephrine, and nitric oxide is carried out by tryptophan 5-hydroxylase, phenylalanine 4-hydroxylase, tyrosine 3-hydroxylase, and nitric oxide synthase enzymes, respectively, and all of these enzymes require BH4 as a cofactor (29). BH4 is a strong reducing agent and is easily oxidized. Therefore, an antioxidant-rich environment can prolong the lifespan of BH4 and increase the activity of BH4-dependent enzymes, thereby enhancing the aforementioned neurotransmitters. biosynthesis is also increased. This relationship explains why antioxidant-rich foods have the effect of improving mood and improving cognitive abilities. The effect of foods on depression It has been suggested that various foods, nutrients and nutritional compounds have an effect on the emergence and persistence of depressive disorders and the severity of depressive symptoms. In this context, in recent studies; New modulators (GLP-1, AGE, BDNF, ghrelin, leptin, CCK, IGF-1, NPY, sugar metabolism and microbiota) that mediate the energy exchange and mood differentiation between the gut-brain have been suggested (30). In this context, it is known that many natural food products such as nuts, legumes, fruit, vegetables, olive oil, fish, white meat, milk and unprocessed natural meat are inversely associated with the risk of depression. And these foods are said to be able to treat depressive symptoms along with a long and broad range of nutritional therapy. However, studies have suggested that consumption of sugary and carbonated beverages, refined foods, fried foods, processed meat, refined grains and high-fat dairy products, biscuits, appetizers and pastry foods will increase the risk of depression. However, since depressed individuals may have changed their eating

habits secondary to depression, it is not easy to reach a true causal relationship by looking at these studies, most of which are retrospective. In addition, it has been suggested that specially selected nutritional compounds such as calcium, chromium, folate, polyunsaturated fatty acids, vitamin D, vitamin B12, zinc, magnesium and D-serine may be additional therapeutic strategies in antidepressant therapy (31). In this context, it has been reported that dietary and lifestyle changes may be reasonable, effective and beneficial prevention and treatment strategies for depression (32). Environmental, social and psychological factors can change the composition of the food consumed. Similarly, the components of the foods consumed also change the microbiota. Intestinal hormones affect mood and stress level. Recent research focused on microbiomes suggests that the gut microbiota is an important factor influencing brain development, behavior, and mood in humans (33). Recently, in patients with symptoms of Alzheimer's dementia, fecal It has been shown that impaired intestinal barrier function, which is understood by an increase in calprotectin concentration, may be associated with a decrease in blood essential aromatic amino acid concentrations (34). Thus, it is not surprising that microbiome composition can influence tryptophan availability. In nutrition; It is usual for neurotransmitter synthesis to be affected by the intestinal microbiota, which modulates the perception of pain, as well as diseases that may be caused by sensory systems and stress (35,36). It is now known that the microbiota in humans progresses with the development of the brain and that these two systems are in constant communication. Irregular eating patterns that occur with microbiota and nutrient intake during childhood and adolescence should guide us in the creation of new road maps with the emergence of negative health problems in later ages when neurodevelopment is also affected (10). For this reason, it is thought that nutritional disorders or unconscious antibiotic use may seriously affect the microbiota and also cause depressive behaviors.

TREATMENT WITH GUT MICROBIOTA REGULATION

Although there has been an increase in interest in microbiota and probiotic treatments in recent years, the first probiotic treatment in depression was applied in 1910 (37). Prebiotic is defined as promoting the growth of one intestinal microorganism more than the other, while probiotic is defined as taking a particular microorganism orally or rectally (11). It is estimated that there is an annual over-the-counter probiotic market of \$1 billion in the United States. Activated charcoal is used in the treatment of poisoning after high-dose drug intake. It binds to toxins and prevents their absorption from the intestines. Tablets and capsules are used to reduce the complaints of diarrhea, indigestion and bloating. It helps to relax the GIS by binding to the toxins secreted by the microbiota (38). FMT Clostridium difficile infection, IBS and inflammatory bowel diseases (ulcerative colitis and Crohn's disease) have been used successfully for a long time (39). Studies on its effectiveness in the treatment of cardiometabolic and autoimmune disorders have increased recently (40). The ideal approach is to analyze the microbiota without the need for FMT. should be restored with probiotics.

CONCLUSION

The gut microbiota and the effects of bacteria on human health seem to be the focus of attention in neuroscience for the next decade. One of these factors is diet. The foods that individuals consume or the nutrients in their diets have an effect on the microbiota. While healthy eating habits protect the health of individuals, they also positively affect the intestinal microbiota. However, unhealthy eating habits not only pave the way for various diseases, but also lead to dysbiosis in the intestinal microbiota. For this reason, individuals should not include unhealthy eating behaviors in their lives in order to maintain optimal gut microbiota.

Different dietary types such as gluten-free diet, intermittent fasting, ketogenic diet, vegan-vegetarian diet also affect the intestinal microbiota. These diet types affect the microbiota in different ways according to the nutrients they contain or the time of application. However, studies examining the effects of different types of nutrition on microbiota have not reached sufficient numbers yet. Therefore, it is not clear that which bacteria will increase or decrease by consuming which food. More work is needed on this subject. There are also authors presenting microorganisms as a new drug group called —psychomicrobiotics ” in the treatment of psychiatric disorders. The gut-brain axis is perhaps the missing link that will enable a thorough understanding and treatment of neuropsychiatric disorders.

REFERENCES

1. Al Bander Z, Nitert M D, Mousa A, Naderpoor N. The gut microbiota and inflammation: an overview. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020; 17(20), 7618. doi:10.3390/ijerph17207618.
2. Hao W Z, Li X J, Zhang P W, Chen J X. A review of antibiotics, depression, and the gut microbiome. *Psychiatry Research*, 2020; 284, 112691. doi:10.1016/j.psychres.2019.112691.
3. Evrensel A, Tarhan K N. Emerging role of Gut-microbiota-brain axis in depression and therapeutic implication. *Progress in NeuroPsychopharmacology and Biological Psychiatry*, 2021; 106, 110138. doi:10.1016/j.pnpbp.2020.110138
4. Barandouzi, Z A, Starkweather AR, Henderson W A, Gyamfi A, Cong XS. Altered composition of gut microbiota in depression: a systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 541. doi: 10.3389/fpsyt.2020.00541.
5. Louwies T, Johnson A C, Orock A, Yuan T, Greenwood-Van Meerveld B. The microbiota-gut-brain axis: an emerging role for the epigenome. *Experimental Biology and Medicine*, 2020; 245(2), 138-145. doi:10.1177/1535370219891690.
6. Myhrstad M C, Tunsjø H, Charnock C, TelleHansen V H. Dietary fiber, gut microbiota, and metabolic regulation—Current status in human randomized trials. *Nutrients*, 2020; 12(3), 859. doi:10.3390/nu12030859.
7. Romeo B, Blecha L, Locatelli K, Benyamina A, Martelli C. Meta-analysis and review of dopamine agonists in acute episodes of mood disorder: efficacy and safety. *Journal of Psychopharmacology*, 2018; 32(4), 385-396. doi: 10.1177/0269881118760661.
8. Liu S, Guo R, Liu F, Yuan Q, Yu Y, Ren F. Gut microbiota regulates depression-like behavior in rats through the neuroendocrine immune-mitochondrial pathway. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2020; 16, 859. doi:10.2147/NDT.S243551.
9. Meyyappan A C, Forth E, Wallace C J, Milev R. Effect of fecal microbiota transplant on symptoms of psychiatric disorders: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 2020;20(1), 1-19. doi: 10.1186/s12888-020-02654-5.
10. Borre YE, O’keeffe GW, Clarke G, Stanton C, Dinan TG, Cryan JF. Microbiota and neurodevelopmental windows: implications for brain disorders. *Trends Mol Med*, 2014;20:509-518
11. Khanna S, Tosh PK. A clinician’s primer on the role of the microbiome in human health and disease. *Mayo Clin Proc*, 2014; 89:107- 114.
12. Lozupone CA, Stombaugh JI, Gordon JI, Jansson JK, Knight R. Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature*, 2012; 489:220–230.
13. Barrett E, Ross RP, O’Toole PW, Fitzgerald GF, Stanton C. γ -Aminobutyric acid production by culturable bacteria from the human intestine. *J Appl Microbiol*, 2012; 113:411-417

14. Lyte M. Probiotics function mechanistically as delivery vehicles for neuroactive compounds: Microbial endocrinology in the design and use of probiotics. *Bioessays*, 2011; 33:574-581.
15. Desbonnet L, Garrett L, Clarke G, Bienenstock J, Dinan TG. The probiotic *Bifidobacteria infantis*: An assessment of potential antidepressant properties in the rat. *J Psychiatr Res*, 2008; 43:164-174.
16. Muccioli GG, Naslain D, Backhed F, Reigstad CS, Lambert DM, Delzenne NM et al. The endocannabinoid system links gut microbiota to adipogenesis. *Mol Syst Biol*, 2010; 6:392.
17. Collins SM, Bercik P. The relationship between intestinal microbiota and the central nervous system in normal gastrointestinal function and disease. *Gastroenterology*, 2009;136:2003-2014.
18. Davey KJ, O'Mahony SM, Schellekens H, O'Sullivan O, Bienenstock J, Cotter PD et al. Olanzapine induced weight gain in the rat: Impact on inflammatory, metabolic and microbiota parameters. *Psychopharmacology (Berl)*, 2013;221:155-169.
19. Bailey MT, Coe CL. Maternal separation disrupts the integrity of the intestinal microflora in infant rhesus monkeys. *Dev Psychobiol*, 1999; 35:146-155.
20. O'Mahony SM, Marchesi JR, Scully P, Codling C, Ceolho AM et al. Early life stress alters behavior, immunity, and microbiota in rats: Implications for irritable bowel syndrome and psychiatric illnesses. *Biol Psychiatry*, 2009;5:263-267
21. Severance EG, Yolken RH, Eaton WW Autoimmune diseases, gastrointestinal disorders and the microbiome in schizophrenia: more than a gut feeling. *Schizophr Res*, 2014; doi:10.1016/j.schres.2014.06.027.
22. O'Mahony SM, Clarke G, Borre YE, Dinan TG, Cryan JF. Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis. *Behav Brain Res*, Epub 2014 Jul 29.2015.
23. Wren AM, Bloom SR. Gut hormones and appetite control. *Gastroenterology*, 2007;132:2116-2130.
24. Macfarlane S, Macfarlane GT. Regulation of short-chain fatty acid production. *Proc Nutr Soc*, 2003; 62:67-72
25. Wang X, Wang BR, Zhang XJ, Xu Z, Ding YQ, Ju G. Evidences for vagus nerve in maintenance of immune balance and transmission of immune information from gut to brain in STM-infected rats. *World J Gastroenterol*, 2002; 8:540-545
26. Douglas-Escobar M, Elliott E, Neu J. Effect of intestinal microbial ecology on the developing brain. *JAMA Pediatr*, 2013; 167:374– 379.
27. Strasser B, Gostner JM, Fuchs D. Mood, food, and cognition: role of tryptophan and serotonin. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2016;19:55–61.
28. Sperner-Unterweger B, Fuchs D. Schizophrenia and psychoneuroimmunology: an integrative view. *Curr Opin Psychiatry* 2015; 28:201–6.
29. Werner ER, Blau N, Thöny B. Tetrahydrobiopterin: biochemistry and pathophysiology. *Biochem J* 2011; 438:397–414.
30. Wang Y, Kasper LH. The role of microbiome in central nervous system disorders. *Brain, Behavior, and Immunity* 2014; 38: 1–12.
31. Lakhan SE, Vieira KF. Nutritional therapies for mental disorders. *Nutrition Journal* 2008; 7:2
32. Lang UE, Beglinger C, Schweinfurth N, Walter M, Borgwardt S. Nutritional Aspects of Depression. *Cell Physiol Biochem* 2015;37:1029-43.
33. Dash S, Clarke G, Berk M, Jacka FN. The gut microbiome and diet in psychiatry: focus on depression. *Curr Opin Psychiatry*. 2015;28:1-6.

34. Leblhuber F, Geisler S, Steiner K, Fuchs D, Schütz B. Elevated fecal calprotectin in patients with Alzheimer's dementia indicates leaky gut. *J Neural Transm (Vienna)*. 2015;122:1319-22
35. Scott LV, Clarke G, Dinan TG: The brain-gut axis: a target for treating stress-related disorders. *Mod Trends Pharmacopsychiatri* 2013;28:90-9.
36. Cryan JF, Dinan TG: Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behavior. *Nat Rev Neurosci* 2012;13:701–12.
37. Philips J. The treatment of melancholia by the lactic acid bacillus. *J Mental Sci*, 1910;56:422-431.
38. Fond G, Boukouaci W, Chevalier G, Regnault A, Eberl G, Hamdani N. The psychomicrobiotic: Targeting microbiota in major psychiatric disorders: A systematic review. *Pathol Biol (Paris)*, Epub ahead of print.2014.
39. Brandt LJ. American Journal of Gastroenterology Lecture: intestinal microbiota and the role of fecal microbiota transplant (FMT) in treatment of *C. difficile* Infection. *AmJ Gastroenterol*, 2013;108:177-185.
40. Smits LP, Bouter KE, de Vos WM, Borody TJ, Nieuwdorp M. Therapeutic potential of fecal microbiota transplantation. *Gastroenterology*, 2013;145:946-53.

**HÜSEYN CAVIDİN “TOPAL TEYMUR” ƏSƏRİNDƏ MILLİLİK DÜŞÜNCƏSİ VƏ
MILLİYYƏTÇİLİK
NATIONAL THINKING AND NATIONALITY IN THE WORK OF THE AZERBAIJANI
POET HUSEYN JAVID "TOPAL TEYMUR"**

**HÜSEYNLİ Hüseyn Rafayıl oğlu
AZƏRBAYCAN UNİVERSİTETİ**

Giriş

Hər şeyin başlanğıcı, əvvəli ideyadır. İdeya varlığın özülünü, əsasını təşkil edir. Bütün millətlərin öndə gedən ziyalıları millilik ideyalarını müdafiə etmiş, bu və ya digər dərəcədə ideyaverici, ilhamverici və icraedici vəzifələrini yerinə yetirmişlər. Bu çox təbii bir haldır, çünki millilik kororanə ola biləcək bir anlayış deyil. Onun elmi-nəzəri əsasları, metodologiyası yaradılmalı və hər kəsə aşılması üçün qaynaqlar hazırlanmalı, maarifləndirmə işləri həyata keçirilməlidir. Bu baxımdan millilik ideyalarının yaradılması və yayılması ziyalıların üzərinə düşür. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ictimai fikrə ötürülən milli düşüncə inkişaf etdikcə milliyyətçilik meylləri çoxalır və hətta sivil cəmiyyət üçün arzuolunmaz nəticələrə səbəb ola bilər. Amma millətləşmə və milli dövlət quruculuğunda belə bir prosesin olması çox vacibdir. Hər bir millətin özünəməxsus millətləşmə və milliləşmə yolu, millətçilik anlayışları mövcuddur: biri başqa xalqlara qısqanc yanaşır, digəri öz xalqını bütün xalqlardan üstün sayır və s. Millətçilik anlayışının kökündə xalqın ruhu ilə bərabər hansısa ziyalının – filosof, şair, yazıçı, ictimai xadimin yaratdığı millilik ideyası dayandığından bu məsələdə bir konseptuallıq müşahidə etmək olar. Amma bu ideyalardan bəhrələnlər olur ki, bəzən zərərli tendensiyaların meydana çıxmasına imkan yaradır. Ona görə də sivil dünyada millətçilik “nasizm” hesab olunaraq xoş qarşılanmayan bir ideya kimi xarakterizə edilir. Amma türkçülük ideyası haqqında onu deyə bilərik ki, bəlkə də yer üzündə yeganə millətçi ideyadır ki, heç bir başqa xalqı aşağılamır. Əksinə bütün xalqların haqqını özünə qaytarır. Tarix boyu bir faktdır ki, böyük türk dövlətləri işğal etdikləri xalqların dilinə, dininə, mədəni-tarixi abidələrinə toxunmamışlar, hətta onların təsiri altına düşmüşlər. Nəticədə böyük türk imperiyaları uzun müddət hökmüranlıqlarını sürdürmüşlər. Bir sözlə, türkçülük ideyası humanizmə əsaslanmışdır. Hətta humanizmlə də bitmir, özündə islamçılıq və rasionallığı ehtiva edir. Yəni turançılıq ideyasının yaratıcıları elə əhatəli ideoloji konsepsiya ortaya qoymuşdular ki, burada müasir elmi konsepsiyalar, dini və milli dəyərlər bərabər şəkildə birləşdirilmişdir.

1. Hüseyn Cavidin yaradıcılıq qayəsi.

Hüseyn Cavidin yaradıcılığında da müşahidə etdiyimiz türkçülük və turançılıq humanizmə əsaslanmış, xalqların hüquq və bərabərliyini tanımış, öz tolerantlığı ilə seçilmişdir. Cavid əfəndi qələmə aldığı bütün əsərlərində romantik üslubun bədii imkanlarından yararlanaraq ümmətdən millətə keçid dövrünün ideya qaynaqlarından birinə çevrilmişdir. XX əsrin əvvəllərində bütün

dünyada fəlakətlər bir-birini əvəzləyirdi: bir tərəfdə əzilən, sümürülən xalqlar, digər tərəfdə dünyanı parçalamaq, bölüşdürmək istəyən güclü dövlətlər; bir tərəfdə zəlalətə düşər olmuş insanlar, digər tərəfdə zülm etməyi özünün haqqı sayan və başqalarının hesabına durmadan varlanan insanlar. Belə bir zamanda, heç bir bazası, şərait olmadan, bütün dünyanın acgözlüklə baxdığı Qafqaz kimi həssas məkanda ümmətdən millətə doğru inkişafın başında dayanmaq, öncüllərindən olmaq vəzifəsini öz çiyinlərinə Cavid əfəndi kimi ziyalılar almışdılar. Bütün bu ideyaları həyata keçirmək üçün böyük sənətkar ən kiçik şeirindən tutmuş “Azər” poemasına qədər bütün əsərlərində mövzu seçimində çox böyük həssaslıq göstərmişdir. Bu baxımdan, son illərdə cavidşünaslıqda H.Cavidin “Şeyx Sənan”, “İblis”, “Peyğəmbər”, “Topal Teymur”, “Xəyyam” kimi çox nəhəng siyasi-ideoloji mahiyyət daşıyan, milli-mənəvi dəyərlərlə zəngin əsərləri təsadüfən yazmadığı fikri formallaşıb. Doğurdan da bir şeyx, bir iblis, bir peyğəmbər, bir fateh və bir şair obrazı yaratmaq ancaq və ancaq planlı yaradıcılıq laboratoriyasından xəbər verir. Deməli, cəmiyyətin müxtəlif təbəqələrinin, müxtəlif zümrələrinin adamlarını əsərlərinin qəhrəmanı edən Cavid əfəndi heç bir əsərini dəli bir ilhamın diktəsi ilə qələmə almayıb. Cavid “Şeyx Sənan”, “İblis”, “Peyğəmbər” və “Xəyyam” əsərlərini yazmağa məcbur buraxan milli məfkurə yaratmaq istəyindən qaynaqlanır. Ümumiyyətlə, Hüseyn Cavid öz əsərlərində ya böyük tarixi şəxsiyyətləri (Teymur, Xəyyam, Peyğəmbər), ya mifik obrazları, əfsanə və rəvayətlərdəki qəhrəmanları (İblis, Şeyx Sənan, Səyəvüş), ya da real həyatda tərəddüd və şübhələrlə yaşayan, daxilində çox böyük potensialı olan, dünyanın düzənini dəyişməyə can atan, mənəvi cəhətdən çox güclü, amma fiziki cəhətdən zəif insanları (Afət, Şeyda, Knyaz, Cəlal, Maral) hadisələrin mərkəzinə gətirmiş, zamanın gərdisini onların ətrafında hərəkət etdirmiş və qeyri-adi personaja çevirmişdir.

2. Teymurun kimliyi

“Topal Teymur” əsərində Cavid əfəndi türk dünyasının iki böyük cahangirinin üz-üzə gəlməsini canlandırmaqla tarixin orta çağlarında yaşanmış milli faciənin təfərruatlarını işıqlandırmışdır. Beləcə, tarixdən dərs almaq lazım olduğunu millətə çatdırmaq missiyasını yerinə yetirmişdir. Əsərdə ədib çox gizli mətləblərə, tarixi həqiqətlərə toxunmuş, müasir ideyaları, dövrün problemlərini, çatışmazlıqlarını tarixə köçürmüş, tarixlə müasirlik arasında körpü yaratmışdır. Dünyanı sarsıdan, tarixin çarxını dəyişən Teymur Cavidin təqdimatında nə etmək istədiyini, nə edəcəyini yaxşı bilir. Çünki qarşısına çox ali bir məqsəd qoyub: dünyaya türk ədaləti ilə hökm etmək. Ona görə də Teymur obrazı bu əsərdə bütün əzəməti və ehtişamı ilə yaradılıb; daha dəqiq ifadə etsək, biz Cavid əfəndinin ideyaları ilə silahlanmış Teymurla üz-üzə qalırıq.

Teymur həm hökmdar kimi, həm sərkərdə kimi, həm siyasətçi kimi, həm də şəxsiyyət kimi əsərin bütün ideya yükünü öz üzərinə götürür. Əslində böyük dramaturq bütün əsərlərində ideyalarını əsas qəhrəmana yükləyir, bütün məsuliyyəti onun üzərinə qoyur. Bu əsər də istisna deyil. Həm də Cavid əfəndi elə güclü personajlar yaradırdı ki, onlar olan yerdə digər personajlar istər-istəməz

kölgədə qalırdı. Ədib Teymur obrazını xüsusi məhəbbət və sayğı ilə yaradıb. Hətta digər əsərlərində Teymuru “böyük cahangir”, “qəhrəman” – deyər, xatırlayır (“Maral”).

Teymur doğurdan da qəhrəman bir fatehdir. Məqsədi təkcə dünyaya hökmüranlıq etmək deyil, həm də haqq-ədaləti təmin etmək, sadə insanları əzmək, sümürmək istəyən zümrələri islah etmək və İslam dinini qorumaqdır. “Mən məğrurları əzmək üçün yaradılmış bir Allah bəlasıyam. Tökdiyüm qanlar da yalnız haq və ədalət naminədir” [2. səh. 105]. Bu özündənrazı, eqoist və məğrurluqdan başı dönən bir insanın sözləri deyil, bu, sözün həqiqi mənasında dünyanı dərk edən, ağıllı, səriştəli və mərd bir fatehin həyat amalıdır.

Teymur əsər boyu dünyanı dəyərsiz hesab edən obrazdır. Təsadüfi deyil ki, o, pyesin əvvəlində şair Kirmaniyə “...sənin kimi dəyərlı simaların qədir və qiyməti anlaşılsaydı, mənim kimi topallar soldakı sıfır qədər mənasız qalardı” [2. səh. 105], sonunda isə məğlub olmuş Yıldırım Bayazidə “Heç məraq etmə, Xaqanı! Əgər dünyanın zərrə qədər dəyəri olsaydı, yığın-yığın insanlara, ucubucağı yox məmləkətlərə... sənin kimi bir kor, mənim kimi bir total müsəllət olmazdı.” [2. səh. 149] – söyləməklə öz həyat baxışlarını və dünyagörüşünü ifadə edir.

Teymur qəzəbli və heç bir günahı bağışlamayan bir hökmdardır, eyni zamanda, sadə xalqı düşünən, onun qayğısına qalan, gücsüzlər qarşısında güc göstərməyən bir dövlət adamıdır. Xalqın birinci himayədarı odur: “Nasıl, nasıl!?. İxtiyar köylünü qırmancla döydürmüş ha!.. Ah, qudurğan, şaşqın!.. O düşünür ki əhalini incidən bir hakim yavrusunu parçalayan bir heyvan qədər şüursuzdur. Zərər yox, yarım məsələ aydınlaşır, bu söz doğru çıxarsa, sayğısız hərifə ən şiddətli cəza verilər. (kəskin) Əvət, qırmançı qədər nüfuz və idarəsi olmayan bir hakim, hökumət namına ən çirkin və silinməz bir ləkədir.” [1. səh. 102]. Bu sətirələr bir dövlət adamının öz məsuliyyətini dərk etməsini göstərir. Bir qəza hakiminin günahını əslində öz günahı kimi qəbul edir. Bax, Teymuru böyüdən onun bu cür davranışlarıdır. Cavid əfəndi bu epizodla əsl dövlət adamı əxlaqını təsvir etmiş olur və öz zəmanəsinə tarixdən nümunə göstərir.

Əsərdə Teymuru səciyyələndirən digər cəhətlərdən biri də onun diplomatiyası və cəsus şəbəkəsidir. Teymur bir siyasətçi kimi, diplomatiyaya üstünlük verir; tez-tez Yıldırıma məktublar yazır; müəyyən şərtlər daxilində sülh təklif edir və müharibədən yayınmaq üçün cəhd edir. Təbii ki, o, müharibənin acı nəticəsini dərk edir və iki qardaş dövlətin üz-üzə gəlməsini arzu etmir:

“Teymur: (kinli) Saymazlıq və soyuqluq... Nə gülünc həqarət! (Hiddətlə yerindən qalxar.) Ah, saymazlıq və soyuqluq... Nə böyük cəsarət!.. Mən ondan qardaşca məhəbbət bəklərkən işte aldığım cavab! Qara Yusiflə Əhməd Cəlayir məni gözəl tanıyırlar, fəqət Yıldırım!.. Yıldırım isə şərab düşkünü... Zərər yox, o da ayıldıqdan sonra tanıyar...” [2. səh. 107]. Teymur qardaşlığın da, dindəşlığın da fərqi deyil, amma Yıldırımın beyni o qədər dumanlanıb ki, heç nəyin fərqi deyil. Düzdü biz Teymurun yazdığı məktublarnın tam məzmununu görmürük. Amma bu məktublarnın sülh çağırışı məzmununda olması aydındır. Yıldırım Bayazid isə Teymurun şərtlərini

təhqir sayır və onunla döyüşməyə qərar verir. Teymurun Yıldırım ilə məktublaşması tarixi həqiqətdir. Cavid əfəndi bu məqamda tarixə saygılı yanaşmış, öz qəhrəmanının üstün məziyyətlərini çatdırmaqdan ötrü yararlanmışdır. Yıldırım Bəyazidin dövlət işləri ilə az maraqlanması, öz gücünü düzgün qiymətləndirə bilməməsi, şəraba və əyləncəyə aludəçiliyi, Teymurun ciddi rəqib hesab etməməsi məğlubiyyətinin əsas səbəbləri idi. Orxan kimi ağılı, çevik bir siyasətçi Yıldırımın inandırmaqla Teymurun cəsus şəbəkəsini Yıldırım sarayının içinə qədər uzatmağı bacardı. Tarixdən də məlumdur ki, Teymur cəsus texnologiyasından çox səmərəli istifadə etmişdir və o, təkcə döyüş meydanlarında qələbə qazanmırdı, həm də siyasət areanasında mübarizə aparırdı. Bütün bunlar onun dövlət xadimi kimi üstünlükləri idi. Eyni zamanda bu böyük fəth öz nəfsinə hakim, iradəsinin üstündə iradə olmayan, qadınları hakimiyyətdən uzaq tutmağı bacaran, qərarlarına kimsənin təsir göstərməsinə imkan verməyən, amma qərar verərkən məsləhətləşən bir liderdir.

Pyesdə Teymur maarifpərvər, mədəniyyətsevər, islahatçı bir hökmdar kimi təqdim olunur. Dünyanı sarsıdan bu böyük xaqan tarixdə olduğu kimi qarşımıza çıxsada, bir az Cavid əfəndinin idealları ilə yüklənmiş vəziyyətdədir. O, böyük idealları, arzuları və planları olan; hər gün qarşısına çıxıb ona mədhiyələr söyləyən, Yıldırım Bəyazidlə müharibəyə təşviq edən qərb diplomatlarının niyyətlərinə qarşı da ayıq hökmdardır. “Avropalıların dilləri başqa, ürəkləri daha başqadır. Hər halda məmləkətimiz aslanlar yurdu, qartallar yuvası olaraq qalmamalı. Bəlkə dünyada ən parlaq maarif və mədəniyyət ocağı, ən zəngin sənaye və ticarət mərkəzi olmalıdır. Əvət, qoy düşmənlərimiz görsünlər ki, türk övladı yalnız basıb-kəsməkdən deyil, yaşamaq və yaşatmaqdan da zövq alır. Yalnız yaxıb-yıxmaq deyil, yapmaq və yaratmaq da bilir. Bununla bərabər, yaptığımız heç bir şey deyil. Bu, yalnız mədəniyyətə doğru bir addım, gələcək üçün bir başlanğıcdır. Bizim başladığımızı gələcək nəsil ikmal etməli. Yalnız beş-on şəhər deyil, bütün məmləkət tərəqqi və gözəlliklər üçün birer nümunə olmalı. Əvət, biz təməl daşı atırıq. İştə bu təməl üzərində möhtəşəm binalar qurmaq və bu şüarı çiçəkləndirmək... ancaq yeni nəsəl, ancaq sarsılmaz gəncliyə aiddir.” [2. səh. 110]. Tarixdən bildiyimiz Əmir Teymur bütün bunları düşünübümü? Cavab vermək çətindir. Amma Cavid əfəndi belə düşünməsinə istəyib. Cavid romantizmidir: qəhrəmanın hərəkətlərinə - mübarizəsinə, apardığı müharibələrə, tökdüyü qanlara, yürütdüyü siyasətə romantik don geyindirilir.

3. Yıldırım Bəyazidin kimliyi.

Bildiyimiz kimi, əsərdə iki əşxas var: biri Teymurun, digəri isə Yıldırım Bəyazidin saray ərkanı (müqayisə üçün deyim ki, “Səyavuş” əsərində də iki saray təsvir olunur, amma iki əşxasa rast gəlmirik). Qeyd olunan obrazlar hər ikisi mərkəzi obrazlardır, hadisələr onların ətrafında cərəyan edir. Teymur obrazı və onun sarayı qüsursuz, ardıcıl, nə etmək istədiyini və nə etdiyini bilən səviyyəsində təsvir olunub. Yıldırım Bəyazid isə yolunu “şaşmış” durumdadır. Əsərin ikinci

mərkəzi qəhrəmanı olan Yıldırım Cavidin təqdimatında tarixdə olduğu kimi qüsurludur, bir təlxəyin (Cücə) masqarasıdır (maraqlıdır ki, Teymurun tənqidçisi daha ciddi personaj olan şair Kirmanidir). Pyesin üçüncü pərdəsində Yıldırım Bəyazidin və onun sarayının şaşqınlığı Yıldırımın ilk kəlməsindən aydınlaşır.

“Meliça: Aman, əfəndim, yenə nə olmuş? Çox rahatsız görünürsən?”

Yıldırım: Bu gün yemək yeyirkən fəzlə şərab içdim də qafam bir dağ qədər ağlaşmış...

Meliça: Başdakı şərab ağrısını yenə şərab çıxarır. (Ərəbə) Nazim ağa! Bir az şərab gətir. Hanıya, Serbistandan mənim adıma göndərilmiş şərablardan olsun.” [2. səh. 120].

Bu dialoqda biz Yıldırım Bəyazidin Meliçanın necə alətinə çevrildiyini görürük. Təkcə bu fakta görə Cavidin bu müharibədə Teymuru haqlı çıxarmasını söyləmək olar. Amma hadisələrin davamında biz daha dəhşətli faktlarla rastlaşacağıq. Yıldırım Bəyazid böyük uğurlar qazanmış sultanlardan olmasa da, Avropanı qorxudan səfərlər etdiyi tarixdən də məlumdur. Lakin Serbistan kralının “həmşirəsi” vasitəsilə zərərsizləşdirilmiş bir sultandır. Hətta saray tam işğal olunmuş vəziyyətdədir desək yanılmarıq:

“Meliça: ...Doğrusu çox şaşırır. Sarayda serb və macar, rum və bolqar rəqqasələri dururkən bir də şamlı qızına nə ehtiyac vardı.” [2. səh. 125]. İş o yerə çatıb ki, bir şərqli rəqqasə belə qısqançlıqla qarşılır. Deməli, Meliça Sultanın beynini şərabla dumanlandırır, başını serb, macar, rum və bolqar qızlarının boş və mənasız əyləncələri ilə qatır.

Yıldırım Bəyazid qəhrəman döyüşçü, yaxşı sərkərdə olsa da, sözün həqiqi və məcazi mənalarında kor bir dövlət adamıdır. Ətrafındakı həqiqətləri görə bilmir, hiyləli yalanları, məkrli niyyətləri duya bilmir. Kef və əyləncə onun yaşam tərzinə çevrilib:

“Yıldırım: (Əli paşaya) İşrət xüsusunda sevgili Meliça mənə ilk rəhbər isə, sən də ikinci müəllimimsən. Nə yapalım, şərab dinimizcə günah isə də, amma nəşəli bir günahdır.” [2. səh. 122]. Serbistan gözəli və Serbistan şərabı Yıldırım Bəyazidi yolundan azdırıb, məzhəbdən çıxarıb, imansız və amalsız edib. Yolunu azmış, məzhəbdən çıxmış, imanı və amalı olmayan hökmdardan xalqa xeyir gəlməz. Belə hakimlər məğrurları, imansızları, qaba və miskin yaradılmışları “uslandırmaq” üçün yaradılmış Teymur tərəfindən cəzalandırılır. Cavid əfəndi Yıldırım Bəyazidin təlxəyi Cücənin dili ilə Teymuru belə xarakterizə edir: “Mən həq və ədalət nümayəndəsiyəm. Əgər bir məmləkətdə zülm və istibdad güclənsə, kənardan baxıb duramam. Xəlqin əmniyyəti üçün zülmün kökünü qazmaq və o məmləkəti uslandırmaq istərəm. İştə buna görədir ki, Xorasana girdim, bütün İrani devirdim. Moskva tərəflərini sardım, Hindistana vardım. Əvət, mənəm böyük Teymur... Mənəm sarsılmaz imperator!..” [2. səh. 124]. Bir təlxəyin dilindən söylənilsə də, bütün bunlar həqiqət idi və bu həqiqət Yıldırım Bəyazidi də, Meliçanı da, Əli paşanı da narahat etməkdəydi. Onlar bu həqiqətlərin fərqi belə vermirdilər.

4. Əsərin digər qəhrəmanları və milli kimlikləri.

Cavid əfəndi “Topal Teymur” əsərində Orxan, şair Kirmani, şeyx Buxari, Cücə, Divan bəyi kimi ağıllı, kəskin sözlü qəhrəmanlar, Dilşad, Almas, Olqa kimi gözəl, mərd, sevgisinə sadıq qadın obrazlar təsvir etməklə romantik qəhrəmanın dolğun surətini yaratmağa çalışmışdır. Böyük şair Teymuru diqqətçil, qadınları anlayan, qiymətləndirməyi bacaran, amma onların əsirinə çevrilməyən bir qəhrəman kimi canlandırmışdır.

Əsərdə Dilşad ağıllı, insanpərvər, türk əxlaqına sadıq, Teymur ideyalarının bilicisi, tərəfdarı, təbliğatçısı kimi təsvir olunur. O, bəzən xalqla, rəyyətlə Teymur arasında körpü rolunu da oynayır. Özbaşnalıqlardan, laqeydliklərdən Əmir Teymuru xəbərdar edir. Əslində Teymur kimi bir fətehin uğurlarının arxasında etibarlı, sevgi dolu bir qadının dayanması qanunauyğun haldır. Yıldırımın hərəmi Melisa ilə Dilşadı müqayisə edəndə Yıldırımın uçuma yuvarlanmasının və məğlubiyyətinin səbəbi aydınlaşmış olur.

Əsərdəki digər qadınlar Almas və Olqa da sevgi dolu və sevdikləri adama sadıq qadınlardır. Bu iki qadın Orxanı sevir, Orxan da onları sevir – birini övladının anası kimi, digərini qadını kimi, birini şəfqəti ilə, digərini nəfsi ilə. Yəni əsərdə Orxanın Almasa sayğısızlıq və ya laqeydlik göstərdiyinin şahidi olmuruq. Orxan isə canı ilə, qanı ilə dövlət və vəzifə adamıdır, türk oğlu türkdür. Onun düşüncələrini Cavid əfəndi belə ifadə edir: “Biz türklər çadır altında doğular, açıq səhralarda, qanlı müharibələrdə ölürüz.” və ya “Biz türklərə qürur və nəşə verən bir şey varsa o da müharibə, o da qalibiyyətdir.” [2. səh. 97]. Bu fikirlər Orxanın dünyagörüşünü ifadə etsə də, Teymur ordusunun əhval-ruhiyəsindən də xəbər verir. Bəli, Teymurun qələbələri təkcə onun qəhrəmanlığından, dəmir iradəsindən aslı deyil, həm də ətrafındakı sadıq, imanlı və qəhrəman insanlardan asılıdır.

Böyük dramaturq əsərdə Orxanı Teymurun ideyalarının əsas icraçısı kimi təsvir edir. Orxan Teymur qədər siyasətçi və hərəkatlarını ölçüb-biçən adamdır. O, Olqanı da özüylə Bursaya – Yıldırım sarayına təsadüfən aparmır. Əvvəla, Olqaya laqeyd deyildi, ikincisi, Yıldırımın inandırmaqdan ötrü Teymur sarayından qaçırılmış bir qadın çox yaxşı vasitə ola bilərdi. Bu sonuncu arqument Orxanı Teymurun qəzəbindən də xilas edəcəkdi. Düzdü, əsərdə bu detal açılır və Orxan əsərin finalında özünə haqq qazandırmaqdan ötrü bu detaldan istifadə etmir, çünki bir türk qəhrəmanının və bir romantik qəhrəmanın bu cür cılız arqumentlərlə ölümdən xilas olması qəbuledilməzdir. Yəni bir qəhrəman etdiyi hərəkətə görə qadın dalında gizlənib ölümdən xilas olmağa çalışmaz. Əsərdəki bu hadisə Cavidin ustalıqla yaratdığı drammatizmdir, çünki tarixdə belə bir hadisənin bu şəkildə baş verməsi məlum deyil.

5. “Topal Teymur” əsərinin ideoloji mahiyyəti.

Çox maraqlı bir məqamı da vurğulamaq istəyirəm: türk tarixini araşdıranda məlum olur ki, türklər nə qədər güclü dövlətlər qursalar da, siyasi məsələlərdə çox zəif təsir bağışlamışlar; siyasi oyunlar, söz oynatmalar, yalandan dövlətlərarası müqavilə bağlamaq, yalan danışmaq onların əxlaqınca

olmadığı üçün türklərin siyasət sənəti həmişə axsaq olmuşdur. Cavid əfəndi “İblis” faciəsində bu barədə çox dəqiq qənaətini bölüşür:

Türk ordusu daim basaraq ölkələr almış

Ən sonda siyasətdə basılmış da bunalmış. [1. səh. 272]

Buradan o nəticəyə gəlmək olur ki, Teymur və onun komandası siyasi cəhətdən heç də mükəmməl deyildi. Məğrur Yıldırımın qarşısında Teymur hiyləyə əl atır, siyasət oynayırdı, amma ayaqlarına qapanan qərb diplomatlarını çözməkdə də bu qədər ustadırmı? Müsbət cavab vermək çətindir. Bunun bir səbəbi vardı: türklər yalan danışmır, hər şeyə səmimiyyətlə inanır, sözü mərd-mərdanə düz üzə söyləyərdilər. Yıldırım Teymurdan bu hiylələri, bəlkə də, heç gözləməirdi, çünki qarşısında serb və ya avstriyalılardan ibarət ordu yox idi ki, ehtiyatlı davransın. Bu baxımdan, Orxanın Yıldırımı üz-üzə gəlməsi və onu inandırması da, Yıldırımın ehtiyatsızlığı da “bir türk heç vaxt yalan danışmaz, qorxaq olmaz, xəyanət etməz, ayaq altı qazmaz” düşüncəsindən doğurdu. Yıldırımı inandıran Orxanın səmimiyyətidir və bu səmimiyyət əsərin sonunda Teymuru da inandıрмаğa nail oldu. Çünki Orxan düz danışdı: edama gedəndə də, Teymurun qarşısında özünə qəsd etmək istəyəndə də, könlünü Almasa verib gedəndə də, Olqaya sevgi etirafı edəndə də səmimiyyətlə düz danışdı. Türklərin siyasətdə bir prinsipləri olub: düzlük ən yaxşı siyasətdir. Bütün türk xalqlarının tarixində - Göytürklərdə, Uyğurlarda, Oğuzlarda, Qaraxanlılarda, Səlcuqlarda, Osmanlılarda, Səfəvilərdə bu prinsip izlənməkdədir. Təsədüfi deyil ki, Şah İsmayıl Xətəiyə Çaldıran döyüşündən əvvəl təklif olunub ki, qəfil gecə hücumu ilə Sultan Səlimin ordusunu darmadağın etsin, amma Şah Xətəyi “Mən karvanbasan quldur deyiləm” - deyər, etiraz edib. Türk övladında olan bu məziyyətlər Orxanda da var və onu Teymurun ətrafındakı adamlardan fərqləndirirdi, Teymur da bunun fərqi deyildi və onu layiqincə qiymətləndirir.

Yıldırım Bəyazidin xarakterinin açılmasına və bu müharibədə Teymurun haqlı olmasına yardımçı olan ən maraqlı obrazlardan biri Cücə obrazıdır. Bu təlxək öz tikanlı sözləri ilə sadə xalqın demək istədiklərini açıqca, çəkinmədən söyləyir.

Cücə hər gün bir şahın və ya kralın libasında sultan Bəyazidi əyləndirir. Hətta sədri-əzəm Əli paşa “mən istərdim ki, İspaniya kralı üçüncü Henrix qiyafətində gəlsin, çünki o Teymura qarşı çox yaltaqlıq edir.” [2. səh. 123] söyləməklə, yeni bir məsxərəyə baxmağa hazırlıq görür. Amma Yıldırım Bəyazid Cücəni Teymur cildində görmək istəyir. Sultanın təxminləri düz çıxır və ya Cücə sultanın beynindən keçənləri oxumağı bacarır. Teymuru Cücənin dilindən tanımaq şansımız yaranır. Cücə məsğərəçi olsa da, sarayda toxunulmaz adamdır. Yeganə şəxsdir ki, sultanın qəzəbindən qorxmur və buna görə də doğruları söyləməkdən çəkinmir. Əslində Teymurun tərcümeyi-halı Cücənin təqdimatında tarixi həqiqətlərə əsaslanır, o həqiqətlərə ki, Yıldırım Bəyazidə də, onun saray ərkanına da məlum idi. Biz Topal Teymurun sarayında onu öyən çoxlu personajlar gördük, amma Cücənin Teymuru öyməsi, şəninə təriflər söyləməsi (özü də sultan

Yıldırım Bayazidin qarşısında) tamam başqa bir vəqədir. Cücənin Teymuru mərd, ağıllı, tədbirli, qəhrəman və qorxmaz bir insan, öz keçmişinə, milli kimliyinə, adət-ənənəsinə sadıq bir türk kimi tanıtdırmaq məcburiyyəti yoxdur, əksinə o, bu hərəkətinə görə cəzalana da bilər. Deməli, Cücə həqiqətləri söyləyir. Cücənin təqdimatında Teymurun Yıldırımdan daha qüdrətli və daha böyük olduğunu görürük.

Cücə “Mən əşirətdən yetişmə bir çoban oğluyam. Nə etməli, imdiyə qədər ancaq qımız və ayran içməsinə öyrənə bildim... Bu yaxınlarda bir serb qızı alacağım, işdə o zaman şərab içməsinə də ondan öyrənərəm. (Əli paşanı mənalı bir baxışla gözdən keçirir.) hətta bir taqım siyasilər kimi, namaz qılarkən belə sərxoşluqdan vaz keçməyəm.” [2. səh. 126] deməklə, sultan Bayazidi və sədri-əzəm Əli paşanı açıq aşkar kinayəli sözlərlə arı kimi sancır. Bu sözlərdən hər iki obraz öz payını götürür və Yıldırım “Haydı, yetişir, dəf ol! Sən bu axşam zəhərli bir tikən, sərsəm bir eşşək arısı, quduz bir köpəksən.” [2. səh. 127] deməklə, Cücəni qovur. Cücə isə cavabında “(bayılırcasına qəhqəhələr qoparır, əlilə qarşıdakı pərdəni göstərir və açır) Əvət, mən zəhərli bir tikənəm, işdə mayıs çiçəkləri! Mən bir eşşək arısıyam, işdə serb və macar kələbəkləri! Mən quduz bir köpəyəm, işdə rum və bolqar mələkləri!” [2. səh. 127] söyləyərək, sultanın və sədri-əzəmin qəflətdə olduqlarına, uçuruma yuvarlandıqlarına eyham vurur. Cücənin son sözləri, doğurdan da, zəhərli tikanlar kimi Yıldırımın və sədri-əzəmin nəşəsini pozur. Burada qeyd olunması vacib məqam Cücəni zəhərli tikən, eşşək arısı və quduz bir köpək adlandıran Bayazidə Cücənin kinayəsidir: Cücə demək istəyir ki, o zəhərli tikən, eşşək arısı və quduz bir köpək olsa da, türkdür, onda serb və macar kələbəkləri kimi incəlik, rum və bolqar mələkləri kimi “məsumluq” yoxdur. Yaxud da Yıldırım Bayazidi incəliyi və məsumluğu serb və macar kələbəklərində, rum və bolqar mələklərində görməsini qınayırdı. Cavid əfəndinin bu münasibəti Yıldırım Bəyazidin faciəsini göstərirdi. O, 1402-ci ildə baş vermiş Anqara döyüşünü təbii ki, türk dünyasının faciəsi sayırdı, amma daha böyük faciə Yıldırım Bəyazidin mənəvi deqradasiyası idi.

İki əşxaslı bu pyesin hər əşxasında bir həqiqət carçısı, bir azadlıq mücahidi var. Yıldırım sarayında bu, Cücə obrazıdır, Əmir Teymur sarayında bu, şair Kirmani obrazıdır. Cavid əfəndi bu məqamda da Teymura rəğbətini nümayiş etdirib. Çünki Teymurun tənqidçisi daha ciddi, daha ardıcıldır, həm də onun heyranıdır. Ona görə heyranıdır ki, Kirmani qılınc gücünə iş görəcək, şeir yazacaq, “Teymurnamə” müəllifi olacaq adam deyil. Müqayisə üçün deyək ki, Yıldırım Bayazidi tənqid edən Cücənin əvəzinə, məsələn, Şeyx Buxari kimi şəxsiyyət fikirləşmək olardı. O zaman biz Yıldırımın yanlışlarını yetərinə görə bilməyəcəkdik və obraz tam açılmayacaqdı. Bəzi tədqiqatçılar şair Kirmanini tarixi şəxsiyyət, bəziləri isə Cavidin təxəyyülünün məhsulu hesab edirlər. Hər-halda Kirmani əsəri bədii cəhətdən tamamlayan obrazdır.

Şair Kirmani Teymur şəxsiyyətinin açılmasına xidmət edən obraz olmaqla yanaşı, tarixi gedişatı tənqid edən personajdır; sanki Cavid əfəndi özüdür. Bütün əsər boyu şair Kirmani

Teymura müxalif mövqedən yanaşır. Onu müharibədən çəkəndirməyə çalışır. Amma Teymur həmişə özünə haqq qazandırmağı bacarır. Kirmani səhnədə ilk görünüşündə necə xarakterə malik olduğunu göstərir: “Şənlik... o da şənlik, bu da şənlik... Qovğa... Qovğa... o da qovğa, bu da qovğa... Yalnız, əvət yalnız arada bir fərq var ki, siz cəngavərlər insan qanına hərisiniz, biz şairlər gülgün şərəbə... Onda vəhşət və dəhşət var, bunda zövq və şətarət. Sizin hər b nərələriniz ürəkləri qoparır, insanları parçaladır, anaları ağladır. Şairlərin eyş-nuş tərənələri isə kinləri, kədərləri öldürür. Üzləri, könülləri güldürür. Siz insan qafalarını qırarkən, biz də o qafalardan yapıma qədəhləri bir-birinə vururuq. Siz hər b və dəhşət qalibi, biz eşq və məhəbbət məğlubu. Fəqət bizim bu məğlubiyətimiz o qalibiyyətdən daha üstündür.” [2. səh. 104, 105]. Teymur kimi qəddar, qarşısızalmaz bir fatehə ünvanlanmış bu sözlər çox böyük cəsərət tələb edirdi. Yıldırımından fərqli olaraq, Teymur tənqidə daha dözümlüdür. Həm də Kirmani turançılıq ideyasının əsas daşıyıcısı kimi özünü göstərir. Onun “Teymurnamə” müəllifi olmasının da bir səbəbi türk birliyinin tərəfdarı olmasıdır. Onun “Mən yalnız Kərbəladakı ərəb şimirini tanırdım, məgərsə türkdən də Şimir çıxarmış!” [2. səh. 143] sözləri türklük ideallarına sadıqlığını nümayiş etdirir. Burada Cavid əfəndinin peyğəmbər övladlarına qarşı edilmiş haqsızlığa münasibəti özünü göstərməkdədir. Ümumiyyətlə, Hüseyin Cavid bütün yaradıcılığı boyu türkçülük və islamçılığı bir-birindən ayırmamışdır. Şair Kirmani dəfələrlə Teymura Yıldırım ilə “qan qardaşı, can qardaşı” olmasını xatırladır. Onu bu müharibədən çəkəndirməyə çalışır.

Nəticə

Sonda Teymur Yıldırımını bağışlayır, ona hörmət göstərir və onun məhəbbətini qazanmaq istədiyini söyləyir. Şair “səmimi və coşğun bir ahənglə” bu vəziyyəti qiymətləndirir: “Məhəbbət! Məhəbbət!.. Əvət, bütün bəşəriyyəti xilas edəcək yalnız məhəbbətdir. Məhəbbətlə çırpınan bir çoban qəlbi, kin və ədavət püskürən bir sultan qafasından daha şərəflidir. Əgər dünyanın şanlı çarpışmaları, qanlı vuruşmaları nəticədə bir məhəbbət, fəvqəlbəşər bir məhəbbət doğurmayacaqsansa... bütün həyata, bütün kainata nifrətlər olsun.” [2. səh. 150]. Böyük şairimiz Hüseyin Cavidin humanizmi bu əsərdə də özünü açıq şəkildə göstərməkdədir. Əvvəldə də qeyd etdiyimiz kimi, Cavid əfəndinin humanizmi türkçülükə çulğalaşmışdır; Teymur kimi məğlubedilməz bir fatehin simasında humanizmlə yoğrulmuş, pozitivizmlə mayalanmış bir türkçü, bir turançı görməkdəyik.

Əsərdəki şeyx Buxari obrazı da bəzi tarixi həqiqətlərin üzərinə işıq salır. Belə ki, Osmanlı sultanlarının dövlət və hökumət adamı kimi yetişməsində və formalaşmasında şeyxlərin çox əhəmiyyətli yeri olub. Burada Şeyx Buxari Yıldırımın ağsaqqalı, böyüyü, müəllimi simasında çıxış edir: “Mümkünsə rəqqasələrə uyma! Serbistan prensesi nufuzuna qapılma! Və sərxoş vəzirlərə alət olma!” [2. səh. 138] – deyər, ona nəsihət verir. Adı bir epizodla Cavid əfəndi Osmanlı saray ədəb-ərkan qaydalarını, ənənələrini hər kəsə göstərmiş olur.

Pyesin ən etidalçı, liberal və soyuqqanlı obrazlarından biri də Divan bəyi obrazıdır. Teymur xanədanının möhtəşəm uğurları Teymurun şücaətindən nə qədər asılı idisə, bir o qədər də Divan bəyinin ağıllı və sədaqətli siyasi fəaliyyətindən asılı idi.

Dünyanı sarsıdan, zamanın gərdişini dəyişən bir hökmüdarın həyatından bir fraqmenti canlandırmaq, onun uğurlarının sirlərini açıb göstərmək Cavid əfəndinin əsas yaradıcılıq vəzifəsi idi. Və bu yaradıcılıq vəzifəsinin öhdəsindən o böyük sənətkar layiqincə gəldi. O, tarixdə baş vermiş hadisələrə sadıq qalaraq öz dövrünün problemlərini Teymur və Yıldırım sarayına daşdı. Tarixə müasirlik qatdı, öz ideyalarının, Əli bəy Hüseynzadədən başlayan millətləşmək ideyasının tarixi köklərini nişan verdi.

Türklər Göy tanrının övladları olub göylərdən enmişdilər. Tanrı yolunda, haqq-ədalət uğrunda qılınc çalır, göy qanunlarını yerdə tətbiq edirdilər. Ona görə Teymur “Mən məğrurları əzmək üçün yaradılmış bir Allah bəlasıyam. Tökdüyüm qanlar da yalnız haq və ədalət naminədir.” [2. səh. 105] deyirdi.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Cavid Hüseyn Əsərləri, 4 cildə, 2-ci cild, Bakı, 1982, 392 s.
2. Cavid Hüseyn Əsərləri, 4 cildə, 3-cü cild, Bakı, 1982, 376 s.
3. Cəfər Məmməd, Hüseyn Cavid, Bakı, 1960, 368 s.
4. Əliyev Kamran Hüseyn Cavid: həyatı və yaradıcılığı, Bakı, 2008, 322 s.
5. Əliyev Kamran Azərbaycan romantizminin poetikası, Bakı, 2002, 270 s.
6. Turan Azər Cavid əfəndi, Bakı, 2004, 306 s.
7. Turan Azər Hüseyn Cavid, Bakı, 2007, 286 s.
8. Əlioğlu Məsud H.Cavidin romantizmi, Bakı, 1975, 214 s

TCSC-YAKIT HÜCRESİNİN GÜÇ SİSTEMLERİNDE STATİK GERİLİM KARARLILIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

EFFECTS OF TCSC-FUEL CELL ON STATIC VOLTAGE STABILITY IN POWER SYSTEMS

Doç. Dr. M. KENAN DÖŞOĞLU

Düzce Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-8804-7070

Arş. Gör. Enes KAYMAZ

Düzce Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-4774-0773

ÖZET

Günümüzde güç sistemlerindeki taleplerden dolayı çalışma koşullarındaki değişimler kararlılık problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Bu problemlerin en önemlilerinden birisi de gerilim kararlılığıdır. Bara gerilim çalışma sınır değerlerinde olması ve sistemin yüklenme parametre değerinin artırılması gerilim kararlılığının sağlanması açısından önemlidir. Gerilim kararlılığını iyileştirmek için güç elektroniği tabanlı kompanzasyon sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada Esnek AC İletim Sistemi (FACTS) elemanlarından Tristör Kontrollü Seri Kompanzator (TCSC) kullanılarak sistemin gerilim kararlılığı analizi incelenmiştir. Hattın empedans kontrolünü sağlamak için kullanılan TCSC'nin gerilim kararlılığı için etkinliğini ve yüklenebilirliği arttırmak için enerji depolama elemanlarından yakıt hücresi ile birlikte kullanılabilirliği incelenmiştir. Bu çalışmada 9 baralı güç sisteminde TCSC ve yakıt hücresinin birlikte kullanılması ile statik gerilim kararlılığı analizi detaylı olarak incelenmiştir. Bu çalışma MATLAB tabanlı Güç Sistemleri Analizi Programı (PSAT)'da incelenmiştir. PSAT programında öncelikle empedans kontrolünde kullanılan 100 MVA gücündeki TCSC'nin yerleşim yeri yük akışına göre bara gerilimleri en düşük olan baralar arasındaki iletim hattı olarak belirlenmiştir. Yakıt hücresi ise generatör baralarından birisine bağlanmıştır. Yakıt hücresinde gücü 50 MVA olarak belirlenmiştir. Daha sonra sistemdeki analizlerde sürekli yük akışı metodu kullanılmıştır. Üç aşama halinde benzetim çalışması sonuçları elde edilmiştir ve yorumlanmıştır. İlk aşamada sistemde TCSC ve yakıt hücresi kullanılmadığı durumdaki sonuçlar, ikinci aşamada sistemde TCSC kullanıldığı durumdaki sonuçlar, üçüncü aşamada sistemde TCSC ve yakıt hücresinin kullanıldığı durumdaki sonuçlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde TCSC ve yakıt hücresinin 9 baralı sistemde kullanılması ile maksimum yüklenme parametre değerinin arttırdığı ve bara gerilim profillerini iyileştirdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *TCSC, yakıt hücresi, statik gerilim kararlılığı, PSAT*

ABSTRACT

Today, changes in operating conditions due to demands in power systems cause stability problems. One of the most important of these problems is voltage stability. It is important for the bus voltage to be within the operating limit values and to increase the load parameter value of the system in order to ensure voltage stability. Power electronics-based compensation systems are needed to improve voltage stability. In this study, voltage stability analysis of the

system was investigated by using the Thyristor Controlled Series Compensator (TCSC), which is one of the components of the Flexible AC Transmission System (FACTS). TCSC, which is used to provide impedance control of the line, can be used with a fuel cell, one of the energy storage elements, to increase the efficiency and loadability for voltage stability. In this study, static voltage stability analysis with the use of TCSC and fuel cell in 9 bus power system is examined in detail. This study was examined in the MATLAB-based Power Systems Analysis Program (PSAT). In the PSAT program, the location of the 100 MVA TCSC, which is primarily used in impedance control, is determined as the transmission line between the buses with the lowest bus voltages according to the load flow. The fuel cell is connected to one of the generator buses. The power of the fuel cell is determined as 50 MVA. Then, the continuous load flow method was used in the analysis of the system. The results of the simulation study in three stages were obtained and interpreted. In the first stage, the results when TCSC and fuel cell are not used in the system, the results when TCSC is used in the system in the second stage, and the results when TCSC and fuel cell are used in the system in the third stage are compared. As a result of the obtained results, it has been seen that the use of TCSC and fuel cell in the 9 bus system increases the maximum load parameter value and improves the bus-voltage profiles.

Keywords: *TCSC, fuel cell, static voltage stability, PSAT*

GİRİŞ

Güç sistemlerinde, sistemdeki talepleri karşılamak için bara gerilimlerinin belirli sınırlar içerisinde tutulması istenmektedir. Bunun için de FACTS cihazları tercih edilmektedir. Ayrıca, güç sistemlerinde kullanılacak olan ekipmanların ekonomik olması istenmektedir. Bu yüzden, TCSC çok makinalı güç sistemlerinde tercih edilmektedir. Çok makinalı güç sistemlerinde yük akışı ve optimal yük akışı analizleri yapılmaktadır. Yük akışına bağlı olarak bara gerilimlerini kontrol etmek için ve iletim hattı empedansının hızlı ve sürekli değişimini kontrol etmek için TCSC yaygın bir şekilde kullanılmaktadır [1-3]. Güç sistemlerinde arızalar, ani üretim veya yük kaybı gibi geçici olaylar meydana geldiğinde, senkron generatörlerin dönüş hızları artarak ya da azalarak sistemde salınımlara neden olmaktadır. Oluşan bu salınımları ortadan kaldırmak için TCSC kullanılmaktadır [4,5]. Güç sistemlerinde meydana gelen problemler için TCSC sistemin kısa süre içerisinde kararlı hale gelmesinde etkili olmaktadır. Sistemin geçici durumlarda kararlı hale gelmesinde TCSC farklı modeller ile geliştirilmesinin yanı sıra, kullanılan farklı tip denetleyici modellerinde sistemin kontrolü sağlanmaktadır [6,7]. Güç sistemlerinin geçici kararlılık durumlarının kontrol edilmesinde TCSC'nin diğer bir kullanım alanı ise küçük sinyal kararlılığıdır. Sistemin çalışma durumlarına göre uygun parametre değerleri için baskın makine, salınım frekansı ve özdeğer hesaplamasında TCSC'nin Güç Sistemi Kararlı Kılıcısı (GSKK) modeli ile birlikte kullanılması küçük sinyal kararlılığı açısından önemlidir [8,9]. TCSC, GSKK modeli ile birlikte kullanılmasının yanı sıra, alt-senkron rezonans analizinde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Senkron generatörün mekaniksel kısımlarında meydana gelen titreşimler ve shaft dengesinin bozulması durumlarında, sistemde salınımlar artarak sistem kararsızlığa gidebilmektedir. Farklı kapasitif oranlarda TCSC'nin kullanımı ile titreşimler azaltılmış ve shaft dengesi sağlanmıştır [10,11]. TCSC'nin gerilim kararlılığı çalışmalarında da yaygın kullanım alanları mevcuttur. TCSC, farklı test sistemlerindeki bara çalışma koşullarındaki değişimlere karşı gerilimleri kontrol etmektedir. Bunu iletim hattına seri bağlanarak, empedans kontrolü sayesinde gerçekleştirmektedir. TCSC'nin farklı test sistemlerinde kullanımı ile bara gerilim profillerini iyileştirdiği ve sistemin maksimum yüklenme

parametresi değerlerini arttığı görülmektedir [12-14]. Sistemde mevcut TCSC'nin kullanımı bazı durumlarda çalışma koşullarında yüklenebilirliği istenilen düzeye getiremeyebilir. Bunun için de yüklenme parametresi değerini iyileştirmek amacıyla ek çözümler bulunması gerekmektedir. Yapılan bu çalışmada, TCSC'ye ilave olarak yakıt hücresinin 9 baralı güç sisteminde kullanılması ile yüklenme parametresinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, 9 baralı güç sisteminde TCSC ile yakıt hücresinin birlikte kullanımının, TCSC'nin yakıt hücresi ilave edilmeden kullanılma durumuna ve TCSC ile yakıt hücresinin kullanılmama durumuna göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Dahası bara gerilim profillerinin de TCSC ve yakıt hücresinin kullanılması ile iyileştiği görülmüştür.

GERİLİM KARARLILIĞI

Statik gerilim kararlılığı tamamen sistemdeki reaktif güç dengesi ile ilişkilidir. Sistemden reaktif güç alınması baraların yüklenebilirlik sınırları ayarlamaktadır. Reaktif güç desteği sağlandığında sistemin maksimum yüklenebilirliği artmaktadır. Yüklenebilirlik sınır altında kalırsa sisteme çökmeye gidebilir. Bu yüzden güç sistemleri taleplerin çok olduğu durumlarda reaktif güç desteğini bir şekilde sağlaması gerekmektedir.

Sistemdeki reaktif güç desteğinin olup olmadığı durumlarda gerilim ile maksimum yüklenme parametresi arasındaki ilişkiye bağlı olarak statik gerilim kararlılığı belirlenmektedir. Statik gerilim kararlılığında baranın aktif ve reaktif gücü arasındaki ilişki Denklem 1 ve Denklem 2'de gösterilmiştir [15].

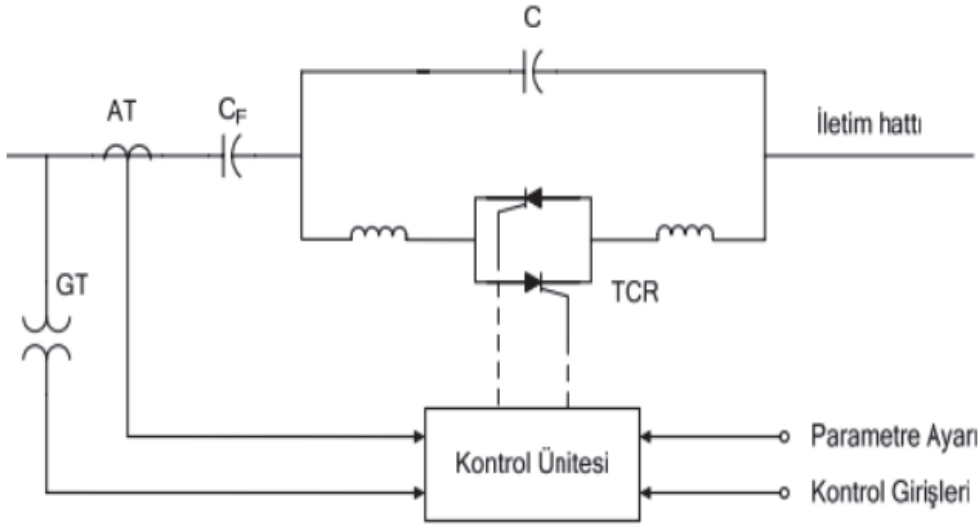
$$P_L = P_{L0}(1 + \lambda) \quad (1)$$

$$Q_L = Q_{L0}(1 + \lambda) \quad (2)$$

Burada, P_L ve Q_L yükün aktif güç ve reaktif güç değeri, P_{L0} ve Q_{L0} yükün başlangıç aktif güç ve reaktif güç değerleri, λ maksimum yüklenme parametre değeridir [15].

TRİSTÖR KONTROLLÜ SERİ KOMPANZATÖR

Tristör kontrollü seri kompanzatör (TCSC) iletim hattına seri olarak bağlanan seri FACTS cihazlarından birisidir. Hattın empedansı kontrol etmesinin yanısıra hatta seri kompanzasyon sağlayarak iletim hattının endüktif reaktansını azaltarak meydana gelebilecek gerilim düşümlerini ortadan kaldırmaktadır. TCSC'nin devre modeli şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. TCSC devre modeli

Şekil 1’de görüldüğü gibi TCSC seri endüktans, tristör grupları, paralel bağlı olan kondansatörler ve kontrol ünitesinden oluşmaktadır. TCSC’nin temel devre karakteristiği kondansatör ve tristör devre tetiklemesinde bulunan reaktanslara bağlı olarak bulunmaktadır. TCSC kapasitif reaktans hesaplaması Denklem 3’te gösterilmiştir.

$$X_c = \frac{X_c X_l}{X_c [2(\pi - a) + \sin 2a] / \pi - X_l} \quad (3)$$

TCSC’nin temel devre karakteristiği sistemde kullanılan kondansatör grupları ve tristörlerin devre bileşeni reaktansına bağlı olarak değişmektedir. Bu kollara ait olan reaktans ifadesi Denklem 4’te gösterilmiştir.

$$X_c = X_l \frac{\pi}{2(\pi - a) + \sin 2a} \quad (4)$$

Burada, X_c kapasitif reaktans, X_l endüktif reaktans, a tristörlerin tetikleme açısıdır [16].

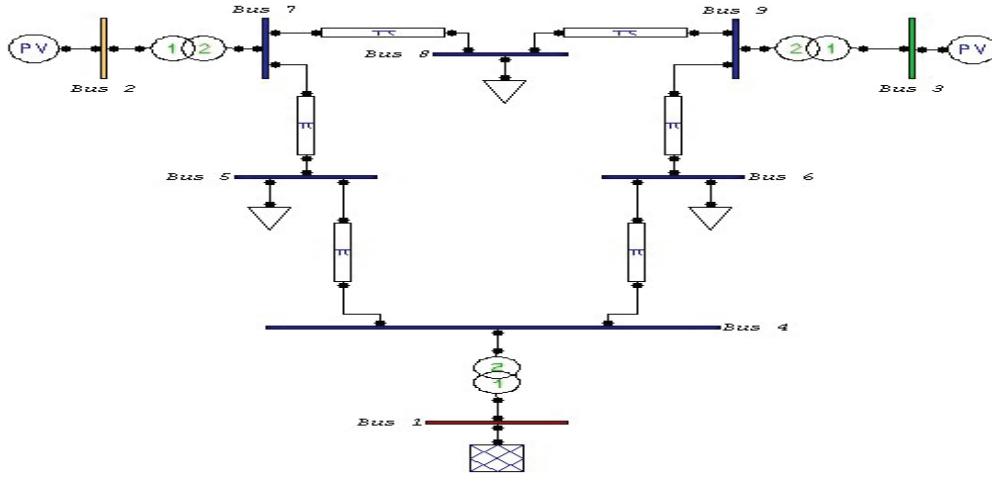
YAKIT HÜCRESİ

Yapılan bu çalışmada enerji depolama elemanlarından en yaygın olarak kullanılan yakıt hücresi tercih edilmiştir. Yakıt hücresi üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yakıt işlemcisi, ikinci bölümde yakıt hücresi ve son bölümde ise güç bağlantı birimi mevcuttur. Her birinin kendine has bir görevi bulunmaktadır. Yakıt işlemcisi, yakıtın kullanılarak elektrik enerjisi üretiminin hazır halde bulunduğu kısımdır. Yakıt hücresi bölümü elektrokimyasal malzemeler kullanılarak elektrik enerjisinin üretildiği kısımdır. Güç bağlantı bölümü ise AC güç akım, gerilim ve frekansı bir arada bulunduran kısımdır. Güç bağlantı bölümü, şebekenin talebine bağlı olarak çalışma pozisyonuna göre AC veya DC güç dönüşümünün yapıldığı bölüm olarak adlandırılmaktadır. Güç dönüşümünü yapma adımı şebeke ile eş zamanlı olarak çalışır. Bu bölüm sayesinde şebekedeki aktif ve reaktif güç durumları kontrol edilmektedir. Statik gerilim kararlılığı yapılan bu analizde 3 numaralı generatör barasına bağlı olarak

çalışmaktadır. Bağlı olduğu generatör barasına görünür güç takviyesi yapmaktadır. Görünür güç ilavesi aktif güç üzerinden yapılmaktadır [17].

BENZETİM ÇALIŞMASI

Analizi yapılan 9 baralı güç sistemi Şekil 2’de gösterilmiştir.

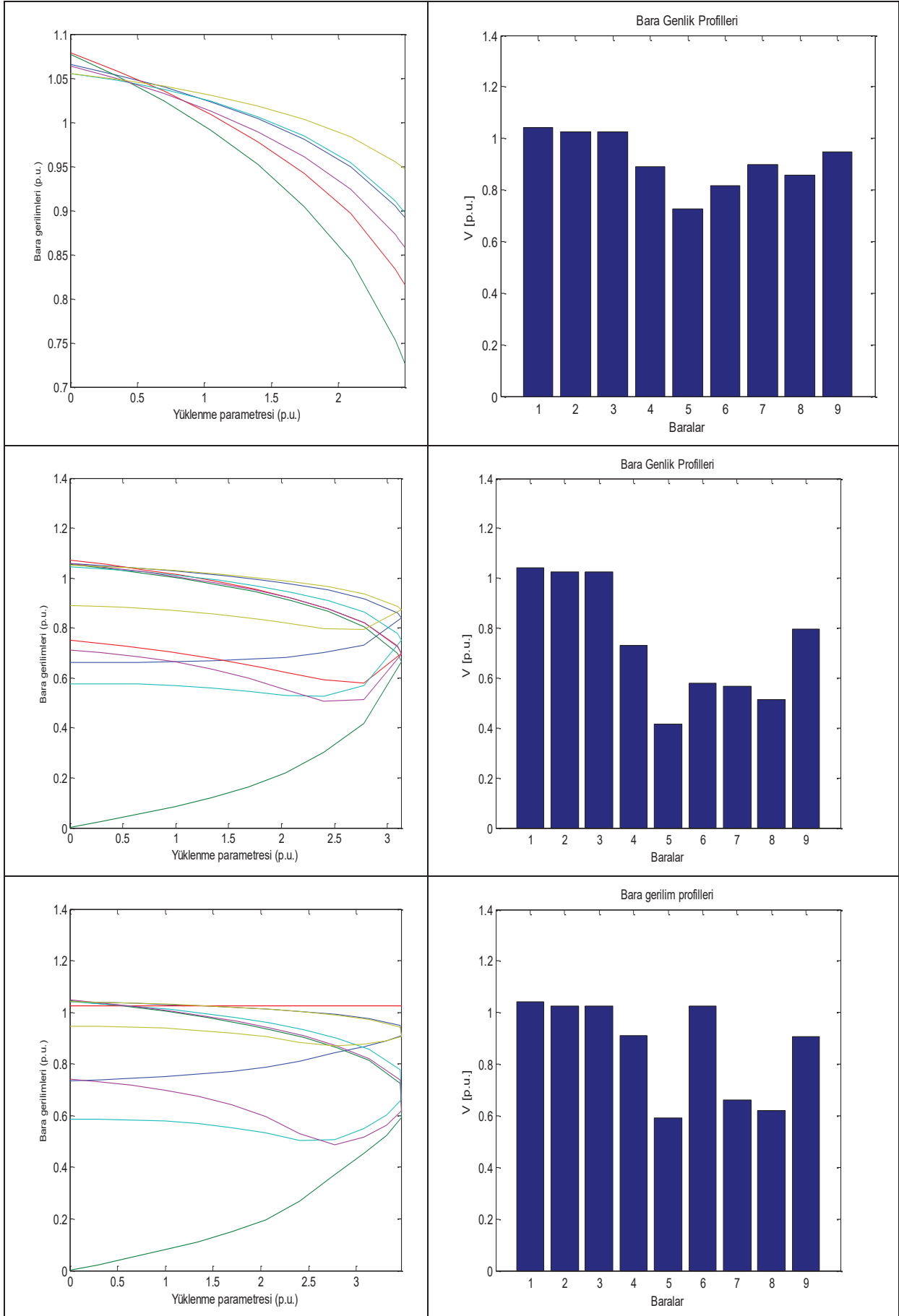


Şekil 2. 9 baralı güç sistemi

9 baralı güç sisteminde 1 adet salınım barası, 2 adet generatör barası, 6 adet yük barası 3 adet transformatör ve 6 adet iletim hattı kullanılmıştır. Öncelikle yük akışı yapılarak kayıpların en fazla olduğu iletim hattı belirlenmiştir. Kaybın en fazla olduğu hat 5 ile 7 numaralı baralar arasındaki iletim hattıdır. 100 MVA gücündeki TCSC, 5 ile 7 numaralı iletim hattı arasına bağlanmıştır. Sistemdeki yüklenabilirliği arttırmak için ek olarak kullanılan 50 MVA gücündeki yakıt hücresi 6 numaralı generatör barasına bağlanmıştır. TCSC ve yakıt hücresinin kullanılmadığı durum, TCSC'nin kullanıldığı durum, TCSC ve yakıt hücresinin her ikisinin birlikte kullanıldığı durumlar analiz edilmiştir. TCSC ve yakıt hücresinin kullanılmadığı durum, TCSC kullanıldığı durum, TCSC ve yakıt hücresinin her ikisinin birlikte kullanıldığı durumlarda elde edilen sonuçlar gerilim-maksimum yüklenme parametresi ve bara gerilim profilleri arasında yapılmış olup, elde edilen sonuçlar detaylı bir şekilde yorumlanmıştır.

BENZETİM ÇALIŞMASI SONUÇLARI

Yapılan bu çalışmada maksimum yüklenme parametresi ve bara gerilim profilleri incelenmiştir. İlk analizde TCSC ve yakıt hücresinin 9 baralı güç sisteminde kullanılmadığı durumlar incelenmiştir. İkinci analizde TCSC'nin kullanıldığı durum değerlendirilirken, son analizde de TCSC ve yakıt hücresinin birlikte kullanıldığı durumlar maksimum yüklenme parametresi ve bara gerilim profilleri açısından incelenmiştir. TCSC ve yakıt hücresinin kullanılmadığı durum, TCSC kullanıldığı durum, TCSC ve yakıt hücresinin her ikisinin birlikte kullanıldığı durumlarda elde edilen maksimum yüklenme parametre sonuçları ve bara gerilim profilleri Şekil 3a ile Şekil 3f arasında gösterilmiştir.



Şekil 3. TCSC ve yakıt hücresinin kullanılmadığı durum, TCSC'nin kullanıldığı durum, TCSC ve yakıt hücresinin kullanıldığı durumlara göre yüklenme parametresi ve bara gerilim profilleri sonuçları

Şekil 3a ve Şekil 3b'de TCSC ve yakıt hücresinin her ikisinin kullanılmadığı durumdaki sistem maksimum yüklenme parametre değeri **2.4933 p.u.** olarak elde edilmiştir. İkinci analizde TCSC'nin kullanıldığı durumdaki maksimum yüklenme parametre ve bara gerilim profilleri Şekil 3c ve Şekil 3d'de elde edilmiştir. TCSC'nin kullanıldığı durumda sistem maksimum yüklenme parametre değeri **3.1301 p.u.** olarak bulunmuştur. Son analiz yaklaşımında ise TCSC ve yakıt hücresinin kullanıldığı durumdaki maksimum yüklenme parametre ve bara gerilim profilleri Şekil 3e ve Şekil 3f'de verilmiştir. TCSC ve yakıt hücresinin kullanıldığı durumda sistem maksimum yüklenme parametre değeri **3.4693 p.u.** olarak elde edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, 9 baralı güç sisteminde statik gerilim kararlılığın iyileştirilmesinde yaygın olarak kullanılan TCSC'ye ilave olarak yakıt hücresinin sisteme dahil edildiği durum detaylı olarak incelenmiştir. Ani çalışma koşullarındaki değişimleri hızlı bir şekilde kontrol etmek için iletim hattına seri bağlanan TCSC ile güç transferinin arttığı ve yakıt hücresinin kullanılması ile bara gerilim profillerinin daha da iyi hale geldiği bu çalışmada görülmüştür. Farklı analizlerin yapılması ile TCSC'nin ve yakıt hücresinin birlikte kullanıldığı durumda sistem maksimum yüklenme parametre değerinin TCSC'li ve TCSC'nin ve yakıt hücresinin kullanılmadığı durumlara göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Bunun yanı sıra, TCSC'nin ve yakıt hücresinin birlikte kullanıldığı durumda bara gerilim profillerinde de diğer analizlere göre iyileşmelerin daha iyi olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışma, güç elektroniği tabanlı diğer FACTS cihazları ile farklı test sistemlerinde çeşitli analizler yapılmasında yakıt hücresinin etkili bir şekilde kullanılabilmesine zemin hazırlamaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] Abdel-Moamen, M. A., & Padhy, N. P. (2003, July). Power flow control and transmission loss minimization model with TCSC for practical power networks. In *2003 IEEE Power Engineering Society General Meeting (IEEE Cat. No. 03CH37491)* (Vol. 2, pp. 880-884). IEEE.
- [2] Manjusha, K., Balamurugan, S., & Kirthika, N. (2016, January). Real power flow control in transmission system using TCSC. In *2016 Biennial International Conference on Power and Energy Systems: Towards Sustainable Energy (PESTSE)* (pp. 1-5). IEEE.
- [3] Ambriz-Perez, H., Acha, E., & Fuerte-Esquivel, C. R. (2006). TCSC-firing angle model for optimal power flow solutions using Newton's method. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, *28*(2), 77-85.
- [4] Huang, R., Gao, W., Fan, R., & Huang, Q. (2022). Damping inter-area oscillation using reinforcement learning controlled TCSC. *IET Generation, Transmission & Distribution*, *16*(11), 2265-2275.
- [5] Maddela, C. O., & Subudhi, B. (2019). Robust wide-area TCSC controller for damping enhancement of inter-area oscillations in an interconnected power system with actuator saturation. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, *105*, 478-487.

- [6] Bakhshi, M., Holakooie, M. H., & Rabiee, A. (2017). Fuzzy based damping controller for TCSC using local measurements to enhance transient stability of power systems. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 85, 12-21.
- [7] Hameed, S., Das, B., & Pant, V. (2008). A self-tuning fuzzy PI controller for TCSC to improve power system stability. *Electric Power Systems Research*, 78(10), 1726-1735.
- [8] Kumar, Y., Mishra, R. N., & Anwar, A. (2020, February). Enhancement of Small Signal Stability of SMIB System using PSS and TCSC. In *2020 International Conference on Power Electronics & IoT Applications in Renewable Energy and its Control (PARC)* (pp. 102-106). IEEE.
- [9] Mondal, D., Chakrabarti, A., & Sengupta, A. (2012). Investigation of small signal stability performance of a multimachine power system employing PSO based TCSC controller. *Journal of Electrical Systems*, 8(1), 23-34.
- [10] Zheng, X., Xu, Z., & Zhang, J. (2009, July). A supplementary damping controller of TCSC for mitigating SSR. In *2009 IEEE Power & Energy Society General Meeting* (pp. 1-5). IEEE.
- [11] Zheng, R., Li, G., & Liang, J. (2015). Capability of TCSC on SSR Mitigation. *Journal of Power and Energy Engineering*, 3(04), 232-239.
- [12] Sode-Yome, A., Mithulananthan, N., & Lee, K. Y. (2005, August). Static voltage stability margin enhancement using STATCOM, TCSC and SSSC. In *2005 IEEE/PES Transmission & Distribution Conference & Exposition: Asia and Pacific* (pp. 1-6). IEEE.
- [13] Kamarposhti, M. A., Alinezhad, M., Lesani, H., & Talebi, N. (2008, October). Comparison of SVC, STATCOM, TCSC, and UPFC controllers for static voltage stability evaluated by continuation power flow method. In *2008 IEEE Canada Electric Power Conference* (pp. 1-8). IEEE.
- [14] Kamarposhti, M. A., & Lesani, H. (2011). Effects of STATCOM, TCSC, SSSC and UPFC on static voltage stability. *Electrical Engineering*, 93, 33-42.
- [15] Kazemi A. & Badrzadeh B. 2004. Modeling and Simulation of SVC and TCSC to Study Their Limits on Maximum Loadability Point. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 26(8), pp. 619-626.
- [16] Khederzadeh, M. (2007, September). Application of TCSC to enhance power quality. In *2007 42nd International Universities Power Engineering Conference* (pp. 607-612). IEEE.
- [17] B. Yildirim and M. T. Gencoglu, "Oscillatory stability and eigenvalue analysis of power system with microgrid," *Electrical Engineering*, c. 100, sayı 4, ss. 2351-2360, 2018.

GÜÇ SİSTEMLERİNDE TÜRBİN YÖNETİCİ MODELLERİN SEKONDER GERİLİM KONTROLÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TURBINE GOVERNOR MODELS ON SECONDARY VOLTAGE CONTROL IN POWER SYSTEMS****Doç. Dr. M. KENAN DÖŞOĞLU**Düzce Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-8804-7070**Arş. Gör. Enes KAYMAZ**Düzce Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-4774-0773**ÖZET**

Güç sistemleri geçici kararlılık durumlarından oldukça fazla etkilenmektedir. Geçici kararlılık durumlarına karşı çeşitli kontrol modelleri güç sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kontrol modellerinin en önemlilerinden birisi sekonder gerilim kontrolüdür. Sekonder gerilim kontrolü merkezi alan kontrolü ve küme kontrolünden oluşmaktadır. Senkron makinalarda sekonder gerilim kontrolünün sağlanmasında Otomatik Gerilim Kontrolü (OGR) ve Güç Sistemi Kararlı Kılıcı (GSKK) modellerinin uygun olan modellerin tercih edilmesi geçici kararlılık durumları için önemlidir. Yapılan bu çalışmada sekonder gerilim kontrolü ile OGR ve GSKK modellerin yanı sıra Türbin Yönetici (TY) modeli kullanılmıştır. 2 farklı model olarak kullanılan TY modelin güç sistemi üzerindeki etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Sekonder gerilim kontrolünde kullanılan merkezi alan kontrolü ve küme kontrolü için 14 numaralı bara pilot bara olarak belirlenmiştir. Analizi yapılan bu çalışma Güç Sistemleri Analizi Programı (PSAT) tarafından incelenmiştir. PSAT programında Uluslararası Elektrik Elektronik Mühendisliği (IEEE)'nin 14 baralı sistemi kullanılmıştır. Yapılan analizlerde bazı parametreler detaylı olarak incelenmiştir. Bu parametreler senkron generatörlerin açılma hızı, senkron generatörlerin bağlı olduğu bara gerilimleri ve senkron generatörün aktif-reaktif güç değerleridir. Yapılan karşılaştırmalarda farklı TY modellerin parametrelerdeki kararlılık süreleri ve salınım durumları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Sekonder gerilim kontrolü, OGR ve GSKK modellerin farklı TY modelleri ile yapılan karşılaştırmalarda TY model 2'nin TY model 1'e göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Sekonder gerilim kontrolü, OGR, GSKK, farklı TY modelleri, PSAT*

ABSTRACT

Power systems are highly affected by transient stability states. Various control models against transient stability states are widely used in power systems. One of the most important of these control models is the secondary voltage control. Secondary voltage control consists of central area control and cluster control. It is important for transient stability situations to choose the suitable models of Automatic Voltage Regulator (AVR) and Power System Stabilizer (PSS) models in providing secondary voltage control in synchronous machines. In this study, the Turbine Governor (TG) model was used as well as the AVR and PSS models with secondary voltage control. The effects of the TG model, which is used as 2 different models, on the

power system are examined in detail. Bus 14 for central area control and cluster control used in secondary voltage control is designated as the pilot bus. This analyzed study was examined by the Power Systems Analysis Program (PSAT). The 14-bus system of the International Electrical and Electronics Engineering (IEEE) was used in the PSAT program. In the analysis, some parameters were examined in detail. These parameters are the angular speed of the synchronous generators, the bus voltages to which the synchronous generators are connected, and the active-reactive power values of the synchronous generator. In the comparisons, the stability times and oscillation states of the different TG models in the parameters were examined in detail. In comparisons made with different TG models of secondary voltage control, AVR, and PSS models, it was seen that TG model 2 gave better results than TG model 1.

Keywords: *Secondary voltage control, AVR, PSS, different TG models, PSAT*

GİRİŞ

Senkron generatörler çok baralı güç sistemlerinde hat kopması ve kısa devre durumları ile karşı karşıya kalabilirler. Bu gibi problemleri ortadan kaldırmak için çeşitli modeller kullanılmaktadır. Bunların en önemli olanlarından birisi sekonder gerilim kontrolüdür. Güç sistemlerinde sekonder gerilim kontrolünün kullanıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Sekonder gerilim kontrolünün en yaygın kullanıldığı alanlardan bir tanesi gerilim kararlılığı durumlarıdır. Çeşitli koşullardaki çalışmalarda bara gerilim profilinin belirli bir çalışma sınırı içerisinde bulunması, yüklenme parametresi değerinin geçici kararlılık durumunda kontrol edilmesi, iletim hattı güç transfer kapasitesinin artırılması gibi durumlarda sekonder gerilim kontrolü tercih edilmektedir. Güç sisteminde gerilim kararlılığının sağlanmasında kritik baranın belirlenmesi ve bu noktaya pilot bara oluşturulması önemli rol oynamaktadır [1-3]. OGR modeli, sekonder gerilim kontrolü ile koordineli bir şekilde çalışabilmektedir. Özellikle de yük barasındaki anlık yük değişimlerinin önceden tahmin edilmesi gerekmektedir. OGR ve sekonder gerilim kontrolü pilot baraya bağlı olarak durum tahmini ve kestirimi konusunda oldukça etkili olmaktadır [4,5]. OGR modelinin sekonder gerilim kontrolü ile birlikte kullanılmasının yanı sıra, Esnek AC iletim Sistemi (FACTS) cihazları ile birlikte kullanımları da bulunmaktadır. Statik Senkron Kompanzator (STATCOM) ve Statik Var Kompanzator (SVC) bağlı olduğu yük barasında gerilim kontrolünü sağlamaktadır [6,7]. Bunun yanı sıra sekonder gerilim kontrolünün FACTS cihazları ile birlikte kullanıldığı durumlardan birisi de sistemin endüktif-kapasitif çalışma koşullarının belirlenmesidir. Sekonder gerilim kontrolü ve FACTS cihazları bunu kompanzasyon ayarlaması ile gerçekleştirmektedir [8,9]. Çok makinalı güç sistemlerinde geçici kararlılık durumlarında kullanılan kontrol modellerinin uygun parametre değerinde olması istenmektedir. Bazı durumlarda sekonder gerilim kontrolü bunun için yeterli olamayabilir. Bunu sağlamak için sekonder gerilim kontrolüne ek olarak üçüncü gerilim kontrol modellemesi geliştirilmektedir [10,11].

Yapılan bu çalışmada, yukarıdaki literatür taramasında belirtilen çalışmalardan farklı olarak sekonder gerilim kontrolü, OGR ve GSKK modellerine ilave olarak TY modelinin senkron generatöre ilave edilmesi ile geçici kararlılık olayları detaylı olarak incelenmiştir. Farklı TY modellerinin, sekonder gerilim kontrolü ve en uygun olarak belirlenen OGR ve GSKK modelleri ile karşılaştırmaları yapılarak bunların yorumlamaları gerçekleştirilmiştir.

SEKONDER GERİLİM KONTROLÜ

Bir senkron generatörde kullanılan sekonder gerilim kontrolü, merkezi alan kontrolü ve küme kontrolü olmak üzere iki modelden meydana gelir. Belirlenen pilot baradan bağlantı doğrudan merkez alan kontrolü kısmına geçmektedir. Öte yandan, merkez alan kontrolü çıkışı ise küme kontrolü ve sekonder gerilim kontrolünün her ikisine de girmektedir. Bu ikisinin çıkışı ise senkron generatör kısmına girmektedir. Ayrıca, sekonder gerilim kontrolünün dışında, OGR modelinin bulunduğu kısma GSKK modeli de dahil edilmiştir. Merkezi alan kontrolünün ve küme kontrolünün koordineli çalışmasıyla birlikte geçici durumda senkron generatöre bağlı bulunan OGR modellerinin kontrolleri sağlanmaktadır. Bütün bunlara ek olarak, sekonder gerilim kontrolü için bir pilot bara kullanılmaktadır ve bu çalışmada IEEE 14 baralı test sisteminde yer alan 14 numaralı bara, pilot bara olarak belirlenmiştir [12]. Belirlenen pilot baradan ihtiyaç duyulan bilgiler alınarak sekonder gerilim kontrolünü oluşturulan merkezi alan kontrolü ve küme kontrolüne aktarılmaktadır. Küme kontrol kısmında Oransal Integral (PI) denetleyici kullanılmaktadır.

Sekonder gerilim kontrolünde kullanılan matematiksel ifadeler Denklem 1 ile Denklem 4 arasında gösterilmiştir.

$$\frac{dq}{dt} = K_I (V_{Pref} - V_P) \quad (1)$$

$$q = q_1 + K_P (V_{Pref} - V_P) \quad (2)$$

$$\frac{dv_{sg}}{dt} = \frac{1}{T_g} (x_{tg} + x_{eqg}) \times (Q_{gr} q - Q_g) \quad (3)$$

$$\frac{dv_{SVC}}{dt} = \frac{1}{T_{SVC}} x_{eqSVC} (Q_{SVCr} q - Q_{SVC}) \quad (4)$$

Burada, v_{sg} ve v_{SVC} , OGR ve sekonder gerilim kontrolü için çıkış sinyali, x_{tg} generatöre bağlanan transformatör reaktansı x_{eqg} ve x_{eqSVC} generatör ve pilot baranın hesaplanan eşdeğer reaktansı, V_{Pref} referans pilot bara gerilimi, V_P pilot bara gerilimi, K_I ve K_P denetleyici kazancı ve kontrol kazancı, q maksimum ve minimum çıkış sinyali, q_1 durum depişkeni, T_g ve T_{SVC} generatör ve sekonder gerilim kontrol katsayılarıdır. MAK ve KK modelde anti wind-up sınırlandırıcı kullanılmaktadır.

SENKRON GENERATÖRDE TY MODELLERİ

Türbin yöneticilerinin (TY'lerin) asıl kullanım amacı senkron generatörlerin frekans kontrolünü sağlamaktır. Düşme oranı ve mekanik moment sınırına göre generatörün çalışma güç oranını belirlemektedir. Bağlı olduğu senkron generatörün çalışma adımını kontrol ederek her durumda sistem kontrolünü sağlamaktadır. Bu çalışmada iki tip TY kullanılmıştır. TY model 1'in matematiksel ifadeleri Denklem 5 ile Denklem 10 arasında gösterilirken, TY model 2'nin matematiksel ifadeleri Denklem 11 ile Denklem 13 arasında gösterilmiştir.

$$p_{in}^* = p_{order} + \frac{1}{R} (\omega_{ref} - \omega) \quad (5)$$

$$p_{in} = \begin{cases} p_{in}^* & \text{if } p^{\min} \leq p_{in}^* \leq p^{\max} \\ p^{\max} & \text{if } p_{in}^* > p^{\max} \\ p^{\min} & \text{if } p_{in}^* < p^{\min} \end{cases} \quad (6)$$

$$\dot{x}_{g1} = (p_{in} - x_{g1}) / T_s \quad (7)$$

$$\dot{x}_{g2} = \left(\left(1 - \frac{T_3}{T_c} \right) x_{g1} - x_{g2} \right) / T_c \quad (8)$$

$$\dot{x}_{g3} = \left(\left(1 - \frac{T_4}{T_5} \right) \left(x_{g2} + \frac{T_3}{T_c} x_{g1} \right) - x_{g3} \right) / T_5 \quad (9)$$

$$p_m = x_{g3} + \frac{T_4}{T_5} \left(x_{g2} + \frac{T_3}{T_c} x_{g1} \right) \quad (10)$$

$$\dot{x}_g = \left(\frac{1}{R} \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) (\omega_{ref} - \omega) - x_g \right) / T_2 \quad (11)$$

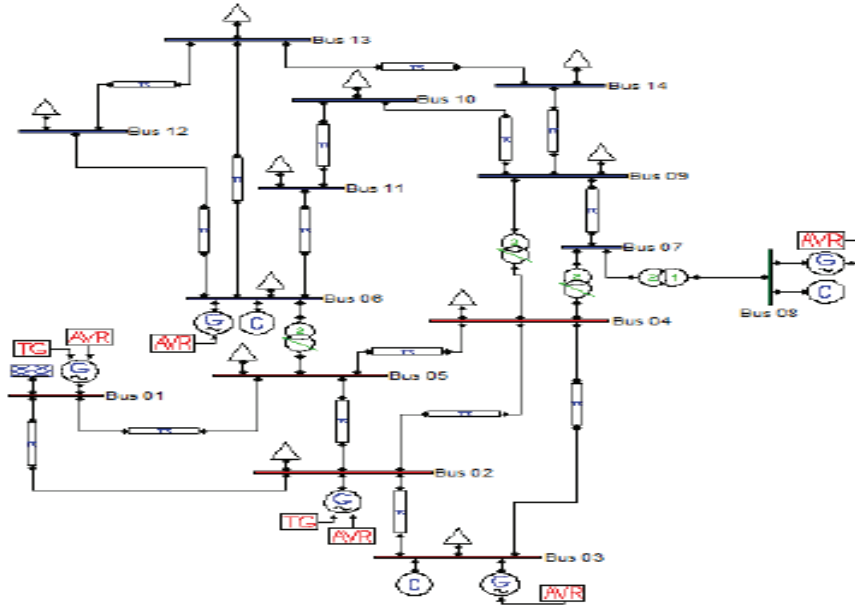
$$p_m^* = x_g + \frac{1}{R} \frac{T_1}{T_2} (\omega_{ref} - \omega) + p_m^0 \quad (12)$$

$$p_m = \begin{cases} p_m^* & p^{\min} \leq p_m^* \leq p^{\max} \\ p^{\max} & p_m^* > p^{\max} \\ p^{\min} & p_m^* < p^{\min} \end{cases} \quad (13)$$

TY model 1 ve TY model 2'de; ω_{ref} açısal hızın referans değeri, p^{max} en yüksek türbin çıkış gücü, p_m cebirsel değişken dizini, p^{min} en düşük türbin çıkış gücü, T_s yönetici zaman sabiti, T_c servo zaman sabiti, T_1 geçici kazanç zaman sabiti, T_2 yönetici zaman sabiti, T_3 geçici zaman sabiti, T_4 güç oranı zaman sabiti, T_5 reheat zaman sabiti, $x_g, x_{g1}, x_{g2}, x_{g3}$ durum değişkeni dizinleri ve u bağlantı durumunu (0,1) göstermektedir [13].

BENZETİM ÇALIŞMASI

Bu çalışmada IEEE 14 baralı sistem analiz edilmiştir. PSAT programında analizi yapılan sistem Şekil 1'de gösterilmiştir.

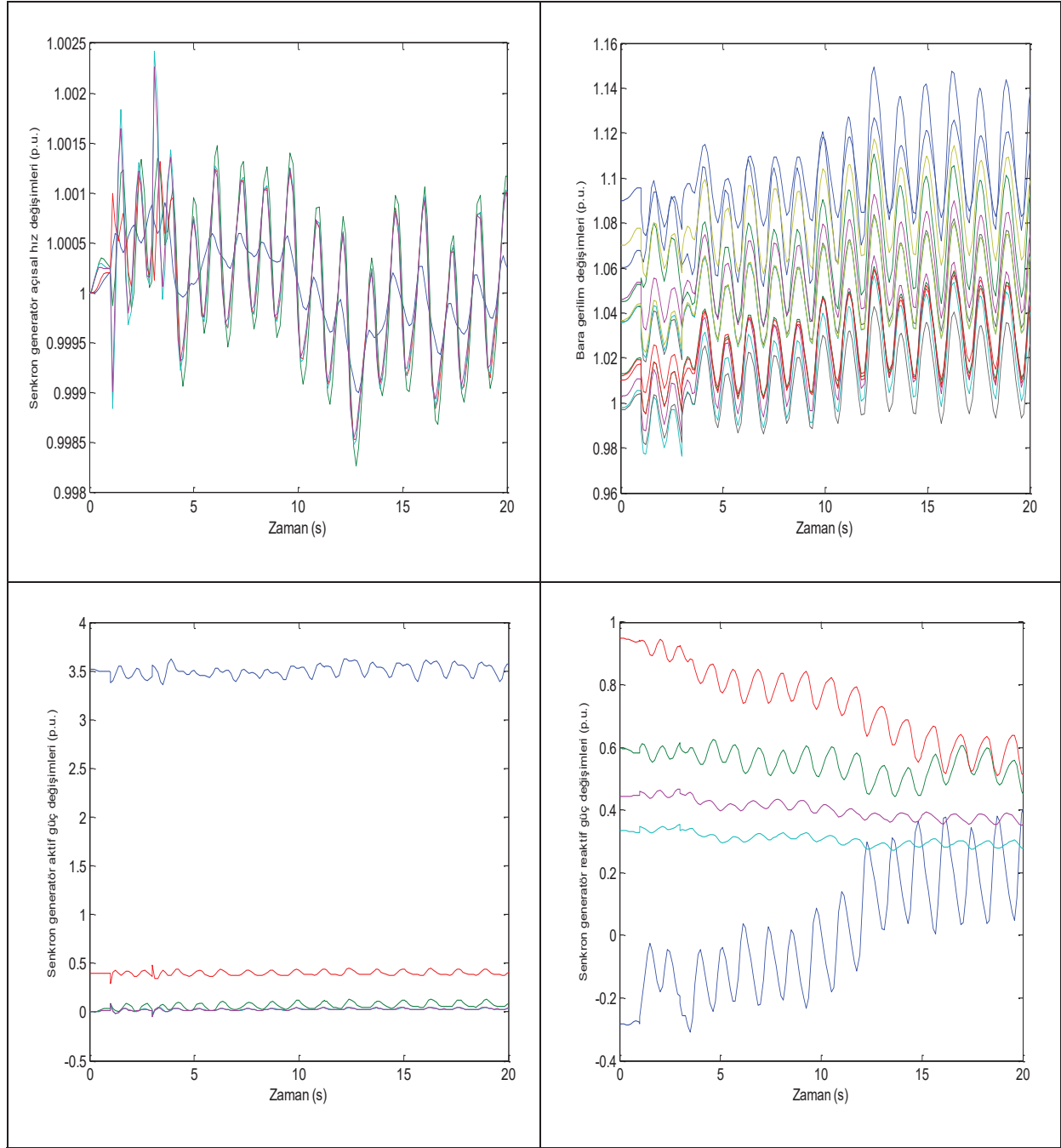


Şekil 1. IEEE 14 baralı güç sistemi

IEEE 14 baralı güç sisteminde, 1 numaralı bara salınım barası, 2,3,6 ve 8 numaralı baralar generatör barası, 4,5,7,9,10,11,12,13 ve 14 numaralı baralar yük barası olarak kullanılmıştır. Bu güç sisteminde 4 tane transformatör kullanılmıştır. Salınım barası ve generatör baraları yani toplamda 5 tane barada OGR 2 modeli kullanılmıştır. 1, 2 ve 6 numaralı baralarda OGR model 2'nin yanı sıra GSKK model 3 kullanılmıştır. Pilot bara olarak ise 14 numaralı bara bu çalışma için belirlenmiştir. Pilot baranın bulunduğu kısma merkezi alan kontrol modeli bağlanırken, 3 ve 8 numaralı senkron generatörlerin bağlı olduğu OGR modelleri küme kontrol modelleri ve merkezi alan kontrollerine bağlanmıştır. Bu çalışmadaki geçici kararlılık durumu, hat açma-kapama olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada için hat açma-kapama olayı hat 2 ve hat 4 arasında gerçekleştirilmiştir. Sekonder gerilim kontrolünü oluşturulan merkez alan kontrolü ve küme kontrolü modellerinin bağlı olması ile senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 1 ve OGR model 2, GSKK model 3, TY model 2 detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda, analizler senkron generatör açısız hız değişimleri, bara gerilimleri ve senkron generatör aktif-reaktif güç değişimleri üzerinde detaylı olarak incelenmiştir.

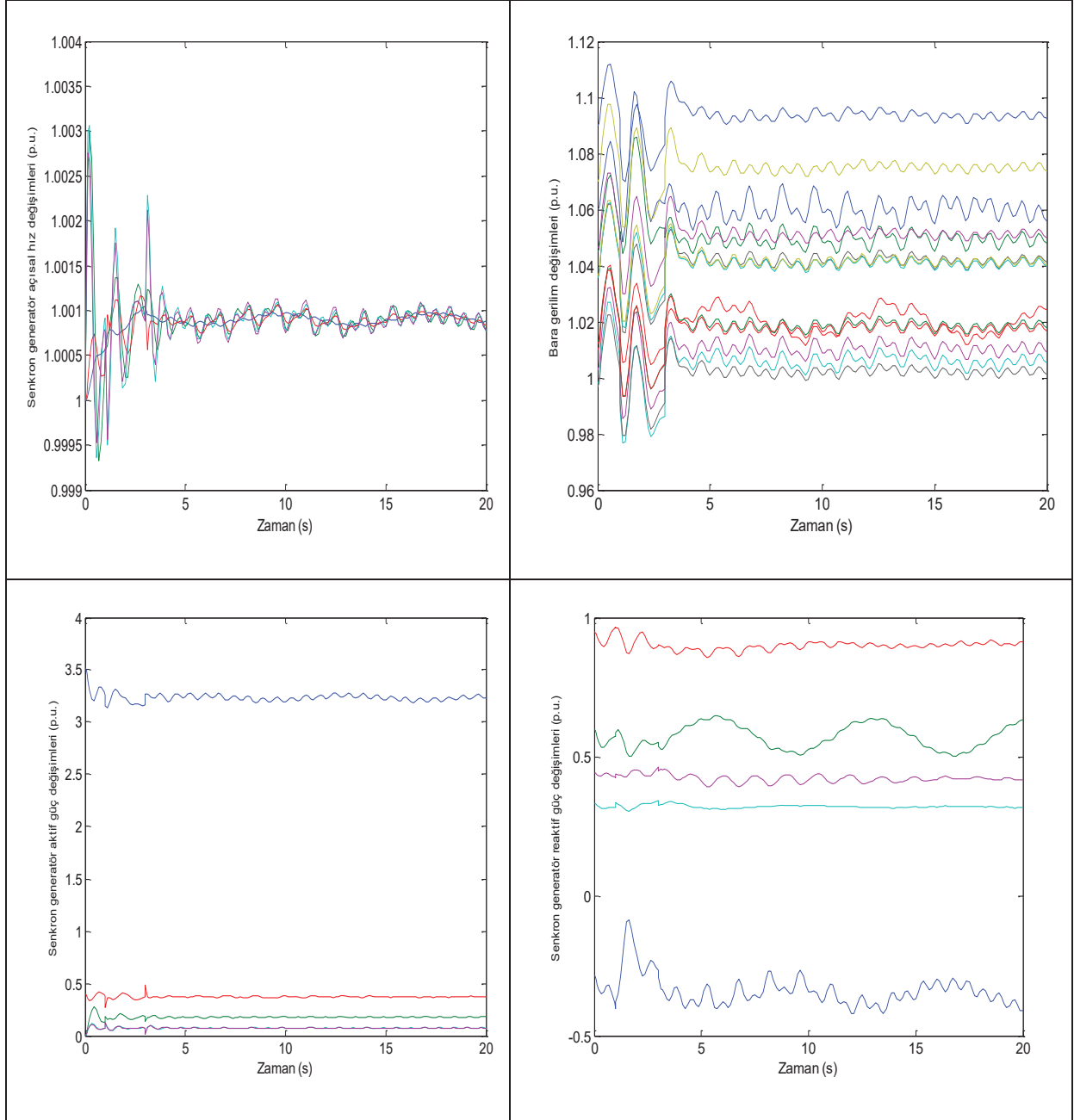
BENZETİM ÇALIŞMASI SONUÇLARI

IEEE 14 baralı güç sisteminde iki farklı analiz yapılmıştır. İlk analizde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 1'in geçici kararlılık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Senkron generatörlerde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 1 kullanılması ile elde edilen açısız hız, bara gerilimleri ve senkron generatör aktif-reaktif güç sonuçları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. TY model 1 ile elde edilen sonuçlar

Şekil 2’de verilen sonuçlar detaylı olarak incelendiğinde senkron generatörde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 1’in kullanılması ile sistemin kararsız bir hal aldığı görülmektedir. Senkron generatör açısal hız, açı ve aktif-reaktif güç değişimlerinde salınımların sönümlenmediği görülmektedir. Dahası parametrelerin kararlı bir hal almadığı görülmektedir. Bu çalışmanın ikinci analizinde, senkron generatörde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 2 yer almaktadır. TY 2 modelin senkron generatörde kullanılması ile elde edilen sonuçlar Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3. TY model 2 ile elde edilen sonuçlar

Elde edilen sonuçlar neticesinde senkron generatörde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR model 2, GSKK model 3, TY model 2 kullanılması ile sistemin kararlı hale geldiği görülmektedir. Bunun yanı sıra geçici durum sonrasında sistem salınımlarının azaldığı görülmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada IEEE 14 baralı güç sisteminde sekonder gerilim kontrolü ve senkron generatörlerde kullanılan OGR, GSKK, ve farklı TY modelleri kullanılarak pilot baraya bağlı olarak geçici kararlılık analizi detaylı olarak değerlendirilmiştir. Geçici kararlılık çalışması için referans [12]'de verilen çalışmadaki gibi pilot bara 14 numaralı bara olarak belirlenmiştir. Bu çalışma PSAT programında iki analiz şeklinde incelenmiştir. Senkron generatörde uygun modeller olarak OGR 2 modeli ve GSKK 3 modelleri tercih edilmiştir. İki farklı analiz şeklinde yapılan çalışmada TY 1 modelin senkron generatörde OGR 2 modeli ve GSKK 3 model ile birlikte kullanılması ile sistemin kararsız olduğu görülürken, sistemdeki salınımların çok olduğu görülmüştür. TY 2 modelin senkron generatörde OGR 2 modeli ve GSKK 3 model ile birlikte kullanılması ile sistemin kararlı hal aldığı ve salınımların giderek sönümlendiği görülmüştür. Sekonder gerilim kontrolün, senkron generatörde TY 2 modeli ile birlikte kullanılmasıyla daha iyi sonuçlar gözlemlenmiştir. İncelenen parametreler içerisinde en çok etkilenen parametrenin aktif güç olduğu görülürken, en az etkilenen parametrenin ise açısız hız olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile farklı güç sistemlerinde farklı senkron denetleyici modelleri ile çeşitli kararlılık çalışmaları yapılmasına zemin hazırlanmaktadır. Bunun yanı sıra FACTS cihazları, yenilenebilir enerji kaynakları, enerji depolama sistemi ve aşırı-düşük uyartım sistemleri modelleri ile farklı güç sistemlerinde geçici kararlılık analizlerinin yapılmasına zemin hazırlanmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] Vanishree, J., & Ramesh, V. (2014, January). Voltage profile improvement in power systems-A review. In *2014 International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE)* (pp. 1-4). IEEE.
- [2] Popović, D. S. (1997). Impact of secondary voltage control on voltage stability. *Electric power systems research*, 40(1), 51-62.
- [3] Canizares, C. A., Cavallo, C., Pozzi, M., & Corsi, S. (2005). Comparing secondary voltage regulation and shunt compensation for improving voltage stability and transfer capability in the Italian power system. *Electric Power Systems Research*, 73(1), 67-76.
- [4] Mehrjerdi, H., Lefebvre, S., Saad, M., & Asber, D. (2012). A decentralized control of partitioned power networks for voltage regulation and prevention against disturbance propagation. *IEEE Transactions on Power Systems*, 28(2), 1461-1469.
- [5] Islam, S. R., Muttaqi, K. M., & Sutanto, D. (2014). A decentralized multiagent-based voltage control for catastrophic disturbances in a power system. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 51(2), 1201-1214.
- [6] Wang, H. F. (2001). Multi-agent co-ordination for the secondary voltage control in power-system contingencies. *IEE Proceedings-Generation, Transmission and Distribution*, 148(1), 61-66.
- [7] Mehrjerdi, H., Lefebvre, S., & Saad, M. (2015). STATCOM application for decentralized secondary voltage control of transmission networks. In *Static Compensators (STATCOMs) in Power Systems* (pp. 531-556). Springer, Singapore.

- [8] Paserba, J. J. (2002, July). Secondary voltage-VAr controls applied to static compensators (STATCOMs) for fast voltage control and long term VAr management. In *IEEE Power Engineering Society Summer Meeting*, (Vol. 2, pp. 753-761). IEEE.
- [9] Nguyen, T. T., & Nguyen, V. L. (2005, June). Application of wide-area network of phasor measurements for secondary voltage control in power systems with FACTS controllers. In *IEEE Power Engineering Society General Meeting, 2005* (pp. 2927-2934). IEEE.
- [10] Hu, B., Cañizares, C. A., & Liu, M. (2010, August). Secondary and Tertiary Voltage Regulation based on optimal power flows. In *2010 IREP Symposium Bulk Power System Dynamics and Control-VIII (IREP)* (pp. 1-6). IEEE.
- [11] Hernandez, B., Canizares, C. A., Ramirez, J. M., Hu, B., & Liu, M. (2018, June). Secondary and tertiary voltage regulation controls based on regional optimal power flows. In *2018 Power Systems Computation Conference (PSCC)* (pp. 1-7). IEEE.
- [12] Pillai, A. G., Thomas, P. C., Sreeranjini, K., Baby, S., Joseph, T., & Sreedharan, S. (2013, June). Transient stability analysis of wind integrated power systems with storage using central area controller. In *2013 Annual International Conference on Emerging Research Areas and 2013 International Conference on Microelectronics, Communications and Renewable Energy* (pp. 1-5). IEEE.
- [13] F. Milano, (2005) Documentation for PSAT version 1. 3. 4., [Online]. Available: <http://www.Power.uwaterloo.ca/~fmilano/archive/psat-1.3.4.pdf>.

PHENOMENA AND PROBLEMS ACCOMPANYING CHILD DEVELOPMENT IN OUR SCHOOLS

Ermira Ymeraj

University “Luigj Gurakuqi” Shkodër

ORCHID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7268-9875>

Abstract: This article explores the different forms of relationships between children, the family and the environment where they learn, based on gender and it aims to build their connections with other problems that affect their quality in school, as a bridge for building of some findings that would help the child, the young person, the family, the school and the teacher in their understanding, and giving the necessary help that can be given to them by the state, school and other national and international organizations. In this study, we will follow the path of interpreting the relationships between childhood and youth according to gender, to conclude at the problems that accompany them.

Cases observed at school: In all the relationships that children and young people build between themselves and the family, the school environment, the creative and active mindset has been the code of family, time and gender. The themes of researching the origin of the problems of violence, of gender problems, of secret abandonment, the themes of fulfilling the mission of the parent's duty, the school unanimously in the evaluation of life, characterize many studies and many initiatives from many organizations.

a) By analyzing the child in his relations with the family, the environment on the variants of the problems that appear at school, the interpretation of the phenomena is aimed at as an innovative step.

b) Paradigmatically, each time with its illustrative image creates opportunities to investigate with psychological and sociological methods, and after each result the investigated phenomenon is valid for creating interpretation possibilities on the standard model.

Key words: early childhood, family, teacher, hidden abandonment

The first hypothesis: a) Analyzing the child in his relationship with the family, the environment on the variants of the problems that appear at school, the interpretation of the phenomena is aimed at as an innovative step.

In this regard, there are teachers who claim that they cannot find peace on such hot issues. It is natural that, when they persistently search for a solution, they rush to the education

problems of this time, comparing it to before the 90s, where children, young people, and the family were not yet affected by the customs of European civilization. Therefore, the opinion of many teachers that the education system before the 90s was safer than today, as well as the quality of teaching, is not at all strange.

The multitude of problems, the multiplication of abandonment, the current status of the family in Albania, the awareness (even of the most complacent critic), that nothing happens by chance cannot stop the birth of new interpretations, and our interest in offering a study about the status of the child and young person in his confrontation with time and gender issues that inevitably lead us to a dynamic of reviewing these relationships as a test and as a need, as an individual obligation and a collective duty towards children.

The first argument in understanding the many problems that education faces, we would start from the policy that education follows today. We have started our study, relying on the data of the "Ndre Mjeda" middle school, for the years 2010 and beyond.

Case study:

Why does a wrong policy in education bring serious consequences?

In 2010, public school "Ndre Mjeda" in Shkodër had six classes, for the first graders, with a large number of students per class, around 45 children, simultaneously and with many levels. Second grades: Five classes of 38 to 40 children, third grades: Five classes of 35 children, fourth grades: five classes of 40 children. The first and second classes taught in the morning, while the other two levels, the third and fourth, taught in the afternoon, the reason being the lack of facilities for all levels to teach simultaneously.

In the first observation on the level of acquisition of writing - reading, in the first grade, it was 42% for males, 66.5% for females, because many children came to the first grade without completing preschool education. Today, 5-year-olds are required to attend pre-school education. To answer the question we asked at the beginning, we focused our observation on:

Quality teaching;

Teacher qualification standards,

Teaching methods,

Environment,

Teaching tools.

For 2023, this school has four classes for the first graders, three classes for the second, third, fourth and fifth graders. On average, 25 students per class. From the direct observation of the Albanian language lessons conducted from the first to the fifth grade by different teachers in parallel, we noticed that quality teaching was lacking. Absences and dropout rates of quality learning were exacerbated by the insignificance and poor quality of teaching. The biggest problem was the teachers' qualification standards, in 21 teachers, 10 teachers had complete education completed and trained; other 11 teachers were completed education either by correspondence or in private Universities and without training. The daily teaching of these teachers was characterized by little use of chalk and lots of talk, without activities and demanding thinking.

Teachers rarely checked themselves to see if the student understood them. While conducting a lesson from 21 teachers, it was noticeable that all of them finished a sentence, explained a

concept, asked: Did you understand, they were satisfied with the nod that the students made or with their exclamation yes, and continued the explanation, this happened until in the moments when they asked the students to repeat or apply the knowledge. Further, very few teachers explain or develop a concept/idea, and only a small number care to summarize what has been accomplished in their classroom. Furthermore, classrooms are not lively spaces filled with discussions, debates and dialogues between teacher and child and between children. Instead, what we witness is a teacher-directed monologue, with few questions asked to stimulate the children's thinking. As a result, children also do not ask questions, except when it concerns some clarification that they may want to ask the teacher. Thus, classrooms are dull, monotonous, and children are excluded from the meaning-making process. In more than half of the classes, we have noticed that the teachers do not have a lesson plan.

Absences of teachers were numerous and their monitoring by education offices was weak. Deteriorating infrastructure and missing teaching aids. There were no reading rooms, activity rooms, gymnasium, only a field - a courtyard that was used only on sunny days. Destroyed classrooms are common, despite the personal investment of teachers to fix the environment with their didactic tools; some of them had empty walls, with a border surrounded by shops and businesses that developed the activity even within the surrounding walls of the school. Two classes had their own benches; the rest had benches where three children sat. Separate toilets for girls, boys, and worn out blackboards, insufficient electricity. All of these are significant factors that result in hidden school dropout, negatively affecting the learning process of those who still loved school.

What are the most vulnerable age groups according to gender and in the concept of time as a variable, what prospects do them have, when a gap is created between homes - school and community?

An education that still lacked appropriate methods, with the limitless madness of inadequate communication between the community and the school, created barriers that today, and why with fundamental changes in the curriculum and in the policies of drafting texts, have created further barriers to education quality. The members of the boards created with parents have not received proper instructions for the delegation of power, their training is missing for the involvement of parents either in the selection of the text, or in the evaluation of the teachers or the progress of the relationship between the teacher and the child, ensuring the participation of theirs and effective monitoring still remains in the leaders' papers.

Groups of children with special needs still experience discrimination. This bias is exacerbated by ineffective parental involvement, which may play an important role in minimizing majority exclusion. These children (including girls) are most likely to be "out of school". The ineffective relations between the community and the school have caused that in this period these children with special needs had the weakest attendance, and in some cases were not accepted in classes by the parents of other children, who resisted, opposing the presence theirs in their children's classrooms. Today and why at this sensitive point the main policy of education is "Inclusion", in the mind-set of parents there is still a mental barrier embedded in not declaring the child's problems.

Gender inequality for children with special needs, in our country is the mind-set embedded from early on, the greater commitment to the male gender, the priority of male power and the weak gender perception of the female, has created an increase in inequality between them.

The city is curing itself of this mind-set, encouraging greater focus on narrowing the gender gap in primary, lower secondary and lower secondary enrollment and completion rates compared to rural areas, where illiteracy and dropout rates of schooling for girls, after finishing primary school is still vulnerable.

The biggest concern for other marginalized groups is in the poor progress of the male gender, which after primary education and the continuation of lower secondary education, there is a drastic decrease and increase in functional illiteracy more in boys than in girls.

Their extracurricular activity, which creates more gender inequality, remains a concern. The state still does not have its own mechanism to identify the activity of children outside of school, including children with special needs. In addition to the fact that our schools were recently adapted to the term "Community Centre School", it can be seen from the opinions that came from the communication of teachers with children, a greater closure and time spent inside the girls' house and more freedom to go to the premises private sports for boys.

This reflects an urgent need to conduct a new family study, covering time outside the teaching process. Their integration is a major issue that requires immediate attention.

These are obstacles in the education of children, where it is first noticed that the schools themselves have inadequate facilities, inadequate space for games, and lack of libraries and furthermore no children registered in the school library. Negative attitudes of teachers are also identified as reasons that have forced children to leave school. Parents rarely come to school to see what is going on with their children. On the other hand, parents report that their levels of trust in the public school system and safety are low, which means that most parents have little knowledge of what is happening at school. Although, they should understand that they have a crucial role in creating a quality education system.

Conclusions:

We emphasize that it is necessary not only to understand why teachers are not able to do their work better, but also to plan interventions from all interested parties, non-governmental organizations and the state policy itself.

Aim and ensure the empowerment and active participation of communities, especially the most marginalized ones, to influence the development and implementation of the quality of primary education in them.

The community should strengthen monitoring in schools so that the holders of educational duties, teachers are more responsible in the approach of a quality and inclusive education, especially girls, orphans and children marginalized by society and economy, through teachers trained for extracurricular activities.

To promote modules for the support of teachers with special education on comprehensive education, and not with teachers who are left without the norm, to stay in the system dealing with such children. UNESCO and UNICEF have issued modules, which need to be adapted to the specific conditions and features of the territory and territorial culture.

If not dealt with systematically, the results of an empty human mind will continue from generation to generation, not avoiding the catastrophe that an uneducated population brings.

While the state itself, must design the frameworks for the provision of services that do not cause distortions, improve the infrastructure for this group of students. If we are looking for children's education, the challenge must start in the leading educational institutions, to understand the nature of the school, to transform it into content, approach, structure and strategy to accept a variety of students.

**SPOR BİLİMLERİMİ FAKÜLTESİNDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN SOSYAL
PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF SOCIAL PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS IN FACULTY OF
SPORTS SCIENCES**

Doktora Öğrencisi Büşra AKKAYA

Süleyman Demirel Üniversitesi

ORCID: 0000-0003-1058-4559

Doç. Dr. Hulusi ALP

Süleyman Demirel Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-9301-453X

ÖZET

Bu çalışmanın amacı spor bilimlerimi fakültesinde okuyan öğrencilerin sosyal problem çözme becerilerinin incelenmesidir. Çalışma Isparta ilinde bulunan Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan 18-23 yaş arası öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmaya katılan 163'ü erkek 85'i kadın öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında kişisel bilgi formu ve sosyal problem çözme envanteri ölçeği kısa formu uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında sosyal problem çözme becerisinin cinsiyetler, yaşlar ve bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Fakat sosyal problem çözme becerilerini sınıfların ve maddi gelir düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Birinci, ikinci ve üçüncü sınıfların dördüncü ve üzeri sınıflara göre rasyonel problem çözmeye daha başarılı oldukları görülmüştür ($p<0,05$). Dördüncü ve üzeri sınıfların üçüncü sınıflara göre sosyal problemleri çözmeye kaçınan tarz tercih ettikleri bulunmuştur ($p<0,05$). Asgari ücretten az maddi geliri olan öğrencilerin asgari ücret, 5000-10000 ve 10001 ve üzeri maddi geliri olan öğrencilere göre rasyonel problem çözmeye daha iyi oldukları görülmüştür ($p<0,05$). Sonuç olarak sosyal problem çözme becerisinin sınıflar arasında fark yarattığı, maddi gelir seviyelerinin de problem çözme becerisinde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sosyal problem çözme, spor bilimleri, ekonomik gelir, sınıf

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the social problem solving skills of students studying in the Faculty of Sports Sciences. The study was conducted on students aged between 18-23 who are studying at Süleyman Demirel University Faculty of Sports Sciences in Isparta province. The study group consisted of 163 male and 85 female students. In the study, a personal information form and a short form of the social problem solving inventory scale were applied. The data obtained were analyzed statistically using the SPSS package program. When the analysis results are examined, it was found that there was no statistically significant difference in social problem-solving skills among genders, ages, and departments. However, it was observed that social problem-solving skills were statistically significantly influenced by class levels and income levels. It was observed that the first, second, and third grades were more successful in rational problem-solving compared to the fourth and higher grades (p

<0.05). It was found that the fourth and higher grades preferred an avoiding style in solving social problems compared to the third grade ($p < 0.05$). It was observed that students with income lower than the minimum wage were better at rational problem-solving compared to students with income at or above the minimum wage, 5000-10000, and above 10001 ($p < 0.05$). As a result, it was observed that social problem-solving skills create differences among classes and income levels also have an impact on problem-solving skills.

Keywords: Social problem solving, sports sciences, economic income, class.

GİRİŞ

Problem, çözümlenemeyen bir olay ya da durum içerisinde çıkılmak istenen ve kişilerde çözme istediği oluşturan, sonuçlarının ne olduğu bilinmeyen ve kişiyi zorlayan bir kavramdır (Buğa vd. 2018; Çam ve Tümkaya 2006; Çekici ve Güçray 2012; Demirel 2019; Pehlivan ve Konukman 2004; Tekin 2020). “Problem, bilinen ya da belirsiz unsurları içeren bir durum sonucu meydana gelir. Bu unsurların tamamıyla bilinmez oluşu, bireyin mevcut problemlere karşı duyarlılığını engeller” tanımı ise Bingham (1998)’a aittir (Çam ve Tümkaya 2006; Kardaş, Anagün, ve Yalçınoğlu 2014; Kaya, Bozaslan, ve Genç 2012; Serin, Serin, ve Saygılı 2010). Kişilerin içerisinde düştüğü olayların durumlarına göre kolay veya zor olacak şekilde değişik problemler baş göstermektedir. Bu problemler yaşamın reddedilemez gerçeği olup insanların hayatlarına da anlam vermektedir. Problemler sayesinde bireyler daha farklı düşünmeye, farklı çözümler üretmeye ve bu şekilde kendini geliştirmeye başlamaktadır. Aslında problemler bireylere değişik bakış açıları sunarak yeni bilgilerin kazanılmasını da sağlamaktadır (Buğa vd.2018; Çam ve Tümkaya 2006, 2008; Çekici ve Güçray 2012; Kardaş vd. 2014; Kaya vd. 2012; Pehlivan ve Konukman 2004; Serin vd. 2010; Tekin 2020; Türkçapar 2009).

Problemler geçmişten günümüze pek çok alanla farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. İnsanoğlu ise bu problemleri çözümlenerek ilerleme kaydetmişlerdir. Aynı şekilde gelecekte de çözümlenmesi gereken birçok problem ile karşı karşıya kalacağımız tahmin edilmektedir (Çam ve Tümkaya 2006; Kaya vd. 2012; Tekin 2020). Problem çözme basit olmayan hem dışsal hem de içsel olarak ortaya çıkan arzuların ve isteklerin duyuşsal, etkisel ve bilişsel şekilde olan davranışsal süreçlerdir. Bu süreç ise bireyin yaşadığı tecrübeler ile içinde bulunduğu durumu değerlendirmesi, yöntem ve stratejilerini uygulamasıdır (Buğa vd. 2018; Çam ve Tümkaya 2006, 2008; Cartıllı ve Bedel 2015; Doğan 2020; Duyan ve Gelbal 2008; Kardaş vd. 2014; Kaya vd. 2012; koç 2018; Serin vd. 2010; Tekin 2020). Problem çözme bu karmaşık yapısı ile kendi arasında aşamalara ayrılmaktadır. Hazırlık aşaması, kuluçka aşaması, anlayış ve kavrama aşaması ve değerlendirme ve düzeltme aşaması ile dört aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak hazırlık aşamasında problemin ne olduğu ile ilgilenilir ve bu problem hakkında bilgi toplanır. İkinci olarak kuluçka aşamasında önerilen çözümlerden çok daha iyi bir çözüm bulunacağı tahmin edilerek bekleme aşamasıdır. Kavrayış ve anlama aşamasında beklenmedik ve bütünüyle yeni olan bir düşünce ortaya konulur. Son olarak değerlendirme ve düzeltme aşamasında ise bulunan çözüm işleme alınır. Eğer problemin çözümünde yetersiz kalıyor ise ya tüm aşamaya baştan başlanarak yeni çözümler aranır ya da çözümde oluşan yetersizliğin giderilmesi sağlanmaktadır (Genç ve Kalafat 2010; Tekin 2020).

Sosyal problem çözüme, bilimsel araştırmalarda kişilerarası problem çözüme olarak bilinmektedir. Sosyal ön eki ise gerçek yaşamdaki sorunlar ile karşı karşıya gelindiğinde problem çözüme sürecini anlatmak istemektedir. Yani bireyin işteyken, okuldayken, evdeyken vb. sosyal olarak etkileşimin bulunduğu günlük yaşamında, gelişen problemlerin çözümlenmesi, stresin kontrol altına alınarak çözüme odaklanması ve bu problemlerle başa çıkması durumu sosyal problem çözüme şeklinde tanımlanabilmektedir (Altuntaş ve Altınova 2015; Çam ve Tümkaya 2006; Cartıllı ve Bedel 2015; Çekici ve Güçray 2012; Hamarta 2014; Tekin 2020). Kişilerin hem bireysel hem sosyal problemlerin hepsini kapsayan sosyal problem çözüme beceresi, problemlerin geçmiş deneyimleriyle gözden geçirilerek en uygun şekilde çözümlenmesini sağlamaktadır. Problem çözüme becerisi kişilerde hem kendi gelişimine katkı sağlayarak hem de yaşama devam etme arzusunu artırarak bireysel ve toplumsal ilişkilerde kişiye yardımcı olmaktadır (Çekici 2009; Tekin 2020).

İnsan fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik şekilde devamlı olarak kendisini geliştirmeye odaklanmış bir varlıktır. Yaşamının her döneminde ise yenilikler, değişiklikler mevcuttur. Bireyler bu gelişimle beraber farklı gruplarla iletişim kurmak, yalnız yaşamak ve karşı karşıya kaldığı problemlere çözüm aramak zorunda kalmaktadır. Üniversite dönemi ise tam olarak bu gelişimin başladığı yerdir. Üniversite öğrencileri ailesinden, yaşadığı yerden uzakta farklı bir kente uyum sağlamaya çalışan, bağımsız şekilde kendi kararlarını verebilen, çevresinde de göze batmamaya dikkat eden, verdiği kararların mesuliyetlerini alabilen farklı kişiler olmaktadır (Demirel 2019; şarlı ve Kaya 2020).

Bireylerin yaşı, cinsiyeti, sosyo-ekonomik düzeyleri, ailelerin tutumları, kişisel farklılıklar, geçmişteki yaşamsal deneyimleri, kültür gibi durumlar problem çözüme becerisini etkilemektedir. Bireylerin gruplar arasında iletişimlerini, içinde buldukları toplumdaki diğer bireyler ve etkinliklere katılmaları ile problem çözüme becerisi gelişmektedir. Bu etkinliklerin, iletişimlerin bir parçası da spordur. Sporunun sahada, minderde, salonda vb. yerlerde spor faaliyetleri ile sosyalleşme durumu sporunun kendisinin ve rakiplerinin hamlelerini ayarlamada yardımcı olmaktadır. Kişilerde spor, üretkenliğini artırmada ve bununla birlikte problem çözüme becerisini de ilerletmesinde önemli rol oynamaktadır (Kuru ve Karabulut 2009). Bu çalışmanın amacı spor bilimlerimi fakültesinde okuyan öğrencilerin sosyal problem çözüme becerilerinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Çalışma Isparta ilinde bulunan Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan 18-23 yaş arası öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırma Modeli

Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelinde yapılmış bir çalışmadır. Tarama modelinde geçmişten günümüze kadar olan durumun araştırmacı tarafından müdahale edilmeden olduğu gibi aktarımı yapılır (Mengi, 2011).

Araştırma Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini, evreni oluşturan öğrencilerin arasından araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğrenciler oluşturmuştur. Olasılıklı olmayan örneklem yöntemlerinden uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi,

bir ortamda karşılaşılan grup grubun ya da gönüllü olanların araştırmaya dahil edildiği yöntemdir (Asma vd., 2019; Çobanoğlu, 2020).

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların sosyal problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için D' Zurilla, Nezu ve Maydeu – Olivares (2002) tarafından geliştirilen Sosyal Problem Çözme Envanteri – Kısa Formu kullanılmıştır. SPÇE Kısa Formu'nun Türkçe'ye uyarlanması çalışması, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri Çekici (2009) tarafından yapılmıştır. Sosyal Problem Çözme Envanteri Ölçeği, 25 madde ve 2 alt boyuttan ve bu alt boyutların içerisinde yer alan 5 alt ölçekten meydana gelen kendini tanımlama türünden bir ölçme aracıdır. SPÇE'nin alt boyutları 'Probleme Yönelim' ve 'Problem Çözme Tarzı' olarak adlandırılmıştır. Probleme Yönelim alt boyutunda Probleme Olumlu ve Olumsuz Yönelim alt ölçekleri; Problem Çözme Tarzları alt boyutunda Rasyonel Problem Çözme, Dikkatsiz / Dürtüsel Tarz ve Kaçınan Tarz alt ölçekleri bulunmaktadır. Her alt ölçek için 5 madde bulunmakta ve maddeler 5'li Likert tipi derecelendirmeye (0 = Hiç Uygun Değil, 4 = Tamamen Uygun) sahiptir.

Her bir alt ölçek için ayrı puan elde edilebildiği gibi ölçekten toplam sosyal problem çözme puanı da elde edilebilmektedir. Alt ölçeklere ait puanlar şöyledir; Probleme Olumlu Yönelim alt ölçek için 4, 5, 13, 15 ve 22; Probleme Olumsuz Yönelim alt ölçek için 1, 3, 7, 8 ve 11; Rasyonel Problem Çözme alt ölçek için 12, 16, 19, 21 ve 23; Dikkatsiz / Dürtüsel Tarz ölçek için 2, 14, 20, 24 ve 25; Kaçınan Tarz alt ölçek için 6, 9, 10, 17 ve 18 numaralı maddeler yer almaktadır. Ölçme aracında ters puanlanan bir madde bulunmamaktadır. Her bir alt ölçek için toplam puanının elde edilebilmesi için o alt ölçek için madde puanlarının toplanması yeterli olacaktır. Fakat ölçekten genel toplam puan elde edebilmek için özel bir hesaplama gerekmektedir. Bu formül şu şekildedir:

$$SPÇE - KF Genel Toplam Puan =$$

$$POY tp + RÇP tp + (20 - POSY tp) + (20 - KT tp) + (20 - DDT tp)$$

NOT: POY tp: Probleme Olumlu Yönelim Toplam Puanı, RÇP tp: Rasyonel Problem Çözme Toplam Puanı, POSY tp: Probleme Olumsuz Yönelim Toplam Puanı, KT tp: Kaçınan Tarz Toplam Puanı, DDT tp: Dikkatsiz / Dürtüsel Tarz Toplam Puanı.

Ölçekten alınan en düşük puan 0, en yüksek puan ise 100' dür. Yüksek puan sosyal problem çözme becerisinin "iyi düzeyde olduğunu" gösterirken düşük puanlar ise sosyal problem çözme becerisinin düşük düzeyde olduğunu gösterir.

Her bir alt ölçek için elde edilen iç tutarlılık kat sayıları RÇP ve ROY için 0.81, POSY 0.76, KT için 0.74 ve DDT için 0.61'dir. Tekrar test yöntemi ile yapılmış güvenilirlik analizi sonucunda ölçek için güvenirlilik kat sayısı 0.85 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğrencilere ölçek formları yüz yüze uygulanmıştır. Kayıt altına alınan formlar SPSS giriş yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Yapılan normallik testi sonucunda veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik analiz teknikleri uygulanmıştır. İkili karşılaştırmalarda independent t test, çoklu karşılaştırmalarda tek yönlü anova test, çoklu karşılaştırmalarda farkın hangi değişkenler arasında olduğunu belirlemek için tukey test uygulanmıştır.

BULGULAR**Tablo 1:** Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri

Değişkenler	Kategoriler	f	%
Cinsiyet	Erkek	163	65,7
	Kadın	85	34,3
Yaş	18-20	44	17,7
	21-23	160	64,5
	24-26	44	17,7
Bölüm	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	29,0
	Antrenörlük	76	30,6
	Spor Bilimleri	100	40,3
Sınıf	Birinci Sınıf	35	14,1
	İkinci Sınıf	25	10,1
	Üçüncü Sınıf	95	38,3
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	37,5
Ekonomik Gelir	Asgari Ücretten Az	16	6,5
	Asgari Ücret	80	32,3
	5000-10000	114	46,0
	10001 ve üzeri	38	15,3
Kitap Okuma Alışkanlığı	Var	103	41,5
	Yok	145	58,5
Branş	Takım Sporları	117	47,2
	Bireysel Spor	131	52,8

Tablo 1'e bakıldığında katılımcıların demografik bilgilerinin yüzde ve frekans olarak dağılımlarının belirtildiği görülmektedir.

Tablo 2: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerilerinin normallik tablosu

Ölçek alt boyutlar	Ort.	SS	Minimum	Maximum	Range	Çarpıklık	Basıklık
Problem Olumlu Yönelim	18,67	3,941	6	43	37	,533	1,402
Problem Olumsuz Yönelim	12,49	4,128	5	25	20	,497	,030
Rasyonel Problem Çözme	18,34	4,003	5	25	20	-,590	,515
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	13,18	3,791	5	25	20	,219	,385
Kaçınan Tarz	11,52	4,415	5	25	20	,791	,425

Bir dağılımda Skweness-Kurtosis değerlerinin -1,5 ile + 1,5 arasında dağılması durumunda verilerin normal dağıldığı kabul edilir. Buna karşın Skweness-Kurtosis değerlerinin -1,5'den küçük veya +1,5'ten büyük olması durumunda verilerin normal dağılmadığı kabul edilir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Tablo 2' de görüldüğü, araştırmada, katılımcıların "sosyal problem çözme becerileri" düzeyini ölçen alt boyutlardan "Probleme Olumlu Yönelim" boyutu çarpıklık (Skewness) kat sayısı ,533 ve basıklık (Kurtosis) katsayısı 1,402, "Probleme Olumsuz Yönelim" boyutu çarpıklık (Skewness) katsayısı ,497 ve basıklık (Kurtosis) katsayısı ,030, "Rasyonel Problem Çözme" boyutu çarpıklık (Skewness) katsayısı -,590 ve basıklık (Kurtosis) katsayısı ,515,

"Dikkatsiz/Dürtüsel Tarz" boyutu çarpıklık (Skewness) katsayısı ,219 ve basıklık (Kurtosis) katsayısı ,385, "Kaçınan Tarz" boyutu çarpıklık (Skewness) katsayısı ,791 ve basıklık (Kurtosis) katsayısı ,425'dir. Söz konusu boyutlara ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile + 1,5 arasında dağılması, verilerin normal dağıldığını yansıtmaktadır. Bu nedenle araştırmada, ölçek alt boyutlarına ilişkin yapılan analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 3: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerilerinin T test tablosu

Ölçek alt boyutlar	Cinsiyet	n	Ort.	SS	F	t	df	p
Problem Olumlu Yönelim	Erkek	163	18,66	4,275	3,391	-,015	246	,988
	Kadın	85	18,67	3,231				
Problem Olumsuz Yönelim	Erkek	163	12,23	3,806	6,416	-1,348	246	,179
	Kadın	85	12,98	4,670				
Rasyonel Problem Çözme	Erkek	163	18,14	4,081	,478	-1,077	246	,283
	Kadın	85	18,72	3,844				
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	Erkek	163	13,30	3,715	,297	,708	246	,480
	Kadın	85	12,94	3,944				
Kaçınan Tarz	Erkek	163	11,88	4,392	,001	1,803	246	,073
	Kadın	85	10,82	4,400				

Tablo 3 incelendiğinde spor bilimleri öğrencilerinin sosyal problem çözme becerilerinin ölçek alt boyutlarında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 4: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerileri üzerinde yaşın etkileri

Ölçek alt boyutlar	Yaş	n	Ort.	SS	F	df	p
Problem Olumlu Yönelim	18-20	44	18,23	3,947	,472	2	,624
	21-23	160	18,84	3,279			
	24-26	44	18,48	5,793			
Problem Olumsuz Yönelim	18-20	44	12,14	4,124	1,837	2	,161
	21-23	160	12,84	4,098			
	24-26	44	11,57	4,167			
Rasyonel Problem Çözme	18-20	44	18,66	3,490	1,691	2	,187
	21-23	160	18,53	3,768			
	24-26	44	17,34	5,108			
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	18-20	44	12,59	3,890	,650	2	,523
	21-23	160	13,33	3,516			
	24-26	44	13,23	4,615			
Kaçınan Tarz	18-20	44	10,50	4,146	1,464	2	,233
	21-23	160	11,70	4,351			
	24-26	44	11,89	4,843			

Tablo 4'e bakıldığında yaş kriterinin sosyal problem çözme becerisinin spor bilimleri öğrencileri üzerinde probleme olumlu yönelim ($p>0,05$), probleme olumsuz yönelim ($p>0,05$), rasyonel problem çözme ($p>0,05$), dürtüsel dikkatsiz tarz ($p>0,05$) ve kaçınan tarz ($p>0,05$) alt boyutlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Tablo 5: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerileri üzerinde bölümün etkileri

Ölçek alt boyutlar	Bölüm	n	Ort.	SS	F	df	p
Problem Olumlu Yönelim	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	18,54	3,797	,306	2	,737
	Antrenörlük	76	18,96	4,547			
	Spor Bilimleri	100	18,53	3,557			
Problem Olumsuz Yönelim	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	12,28	4,067	,312	2	,732
	Antrenörlük	76	12,79	3,954			
	Spor Bilimleri	100	12,41	4,325			
Rasyonel Problem Çözme	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	18,89	4,215	2,039	2	,132
	Antrenörlük	76	18,62	3,566			
	Spor Bilimleri	100	17,73	4,117			
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	13,35	3,697	,612	2	,543
	Antrenörlük	76	12,78	3,958			
	Spor Bilimleri	100	13,36	3,743			
Kaçınan Tarz	Beden Eğitimi Öğretmenliği	72	11,43	4,803	,289	2	,749
	Antrenörlük	76	11,28	4,486			
	Spor Bilimleri	100	11,77	4,090			

Tablo 5 incelendiğinde beden eğitimi öğretmenliği, antrenörlük ve spor bilimleri bölümlerinin sosyal problem çözme becerisinin spor bilimleri öğrencileri üzerinde probleme olumlu yönelim ($p>0,05$), probleme olumsuz yönelim ($p>0,05$), rasyonel problem çözme ($p>0,05$), dürtüsel dikkatsiz tarz ($p>0,05$) ve kaçınan tarz ($p>0,05$) alt boyutlarında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

Tablo 6: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerileri üzerinde sınıfların etkileri

Ölçek Alt Boyutlar	Sınıf	n	Ort.	SS	F	df	p	Fark
Problem Olumlu Yönelim	Birinci Sınıf	35	19,83	3,034	2,512	3	,039	1>4
	İkinci Sınıf	25	18,48	4,032				
	Üçüncü Sınıf	95	19,03	4,276				3>4
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	17,90	3,759				
Problem Olumsuz Yönelim	Birinci Sınıf	35	12,74	4,266	,872	3	,456	
	İkinci Sınıf	25	13,60	4,778				
	Üçüncü Sınıf	95	12,44	3,475				
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	12,14	4,500				
Rasyonel Problem Çözme	Birinci Sınıf	35	19,51	3,311	3,731	3	,012	1>4
	İkinci Sınıf	25	19,20	3,291				2>4
	Üçüncü Sınıf	95	18,67	3,746				3>4
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	17,32	4,463				
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	Birinci Sınıf	35	13,40	4,209	1,308	3	,272	
	İkinci Sınıf	25	13,56	4,718				

	Üçüncü Sınıf	95	12,58	3,360			
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	13,60	3,754			
	Birinci Sınıf	35	11,29	4,430			
Kaçınan Tarz	İkinci Sınıf	25	12,24	5,395	2,927	3	,034
	Üçüncü Sınıf	95	10,58	3,929			
	Dördüncü Sınıf ve Ü.	93	12,38	4,460			

Tablo 6'ya bakıldığında birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf ve üzerinin sosyal problem çözme becerisinin spor bilimleri öğrencileri üzerinde anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Probleme olumlu yönelim alt boyutunun sınıflar üzerinde etkili olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Birinci ve üçüncü sınıfların sosyal problem çözme becerisinin dördüncü ve üzeri sınıflara göre daha olumlu yaklaşıklarını görülmüştür. Probleme olumsuz yönelim alt boyutunda ise sınıflar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Rasyonel problem çözme alt boyutunda sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Birinci, ikinci ve üçüncü sınıfların 4 ve üzeri sınıflara göre rasyonel problem çözmeye daha başarılı oldukları görülmüştür. Dürtüsel dikkatsiz tarz alt boyutunda anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Kaçınan tarz alt boyutunda ise üçüncü ve 4 ve üzeri sınıflar arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$). 4 ve üzeri sınıfların üçüncü sınıflara göre sosyal problemleri çözmeye kaçınan tarz tercih ettikleri bulunmuştur.

Tablo 7: Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyal problem çözme becerileri üzerinde maddi gelirin etkileri

	Gelir	n	Ort.	SS	F	df	p	Fark
Problem Olumlu Yönelim	(1)Asgari Ücretten Az	16	19,50	3,724	,446	3	,720	
	(2)Asgari Ücret	80	18,38	3,335				
	(3)5000-10000	114	18,66	4,238				
	(4)10001 ve üzeri	38	18,95	4,349				
Problem Olumsuz Yönelim	(1)Asgari Ücretten Az	16	12,56	4,633	,728	3	,536	
	(2)Asgari Ücret	80	12,99	4,105				
	(3)5000-10000	114	12,33	4,123				
	(4)10001 ve üzeri	38	11,87	4,021				
Rasyonel Problem Çözme	(1)Asgari Ücretten Az	16	20,69	3,281	3,468	3	,017	1>2, 1>3, 1>4
	(2)Asgari Ücret	80	18,53	3,572				
	(3)5000-10000	114	18,33	3,873				
	(4)10001 ve üzeri	38	16,97	5,016				
Dürtüsel Dikkatsiz Tarz	(1)Asgari Ücretten Az	16	13,75	2,295	,703	3	,551	
	(2)Asgari Ücret	80	13,43	3,805				
	(3)5000-10000	114	12,81	3,784				
	(4)10001 ve üzeri	38	13,53	4,285				
Kaçınan Tarz	(1)Asgari Ücretten Az	16	13,00	4,926	1,048	3	,372	
	(2)Asgari Ücret	80	11,53	4,266				
	(3)5000-10000	114	11,14	4,382				
	(4)10001 ve üzeri	38	12,03	4,594				

Tablo 7 incelendiğinde ise maddi gelirin sosyal problem çözme becerisinin spor bilimleri öğrencileri üzerinde yalnızca rasyonel problem çözme alt boyutunda anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Asgari ücretten az maddi geliri olan öğrencilerin asgari ücret, 5000-10000 ve 10001 ve üzeri maddi geliri olan öğrencilere göre rasyonel problem çözmeye daha iyi oldukları görülmüştür. Diğer problem çözümedeki alt boyutlarda herhangi bir anlamlı fark görülmemiştir ($p > 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma spor bilimlerinde öğrenim gören öğrencilerin sosyal problem çözme becerilerinin belirli faktörlerden ne derece etkilendiğini ölçmek için yapılmış bir çalışmadır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür (Bkz Tablo 2).

Sosyal problem çözme becerisinin cinsiyetler arasında ve yaşlarının bir fark oluşturmadığı bulunmuştur (Bkz Tablo 3 ve 4). Yapılan bir çalışmada ise cinsiyetler arasında fark olduğu, erkeklerin kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıktığı görülmüştür (Demirel, 2019). Diğer bir çalışmada da erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre problem çözme becerilerinin daha fazla olduğu bulunmuştur (Türkçapar, 2009). Demirel (2019) yaptığı çalışmada ise öğrencilerin yaşlarının sosyal problem çözmeye anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür (Demirel, 2019). Yaşlar arasında fark bulunmamasının sebebi ise yaş aralığının yakın olduğu için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmadığı düşünülmektedir. Ancak yaş faktörünün anlamlı olarak çıktığı çalışmalarda bulunmaktadır (Korkut 2002, Batıgün, 2003).

Çalışmaya katılan öğrencilerin beden eğitimi öğretmenliği, antrenörlük ve spor bilimleri bölümlerinin sosyal problemi çözme becerileri arasında da anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Bkz Tablo 5). Demirel (2019) yaptığı çalışmada ise beden eğitimi ve öğretmenliği bölümünün diğer bölümlere göre problem çözme konusunda daha iyi oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Demirel, 2019).

Katılımcı öğrencilerin problem çözme becerilerinde sınıflar arasında fark olduğu bulunmuştur. 1 ve 3. sınıfların probleme olumlu yönelimleri 4 ve üzeri sınıflara göre fazla olduğu görülmüştür. Yine 1., 2. ve 3. sınıfların rasyonel problem çözme becerilerinin de 4 ve üzeri sınıflara göre iyi oldukları görülmüştür. Ancak 4 ve üzeri sınıfların 3.sınıflara göre problemleri çözmeye kaçınan tarzı daha çok tercih ettikleri izlenmiştir (Bkz Tablo 6). 4 ve üzeri sınıf öğrencilerinin mezuniyet kaygıları olması, üniversite döneminin sona yaklaşmış olması, alt sınıflara göre gelecek kaygısı, sınav kaygısı gibi pek çok kaygıya sahip olmaları

sebebiyle sonuçların bu şekilde çıktığı düşünülmektedir. Alt sınıfların bu kaygılarının bulunmaması sebebiyle probleme olumlu yaklaşıkları ve rasyonel bir şekilde çözmeye çalıştıklarını söylemek mümkündür. Yapılan bir çalışmada ise beden eğitimi öğretmenliği okuyan 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin düşük olduğu görülmüştür (Türkçapar, 2009).

Çalışmaya katılan öğrencilerin maddi durumlarının sosyal problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir olduğu bulunmuştur. Asgari ücretten az maddi geliri olan öğrencilerin diğer seçeneklerdeki maddi geliri olan öğrencilere göre rasyonel problem çözmeye iyi oldukları görülmüştür (Bkz Tablo 7). Yapılan bir çalışmada aile gelir düzeylerinin sosyal problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu, istatistiksel olarak da anlamlı sonuçlar çıktığı bulunmuştur (Çağlayan, Taşgın, ve Yıldız, 2008). Fakat bir çalışmada ise beden eğitimi öğretmenliği öğrencilerinin maddi gelirlerinin sosyal problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Türkçapar, 2009).

Sonuç olarak spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin sosyal problem çözme becerilerini sınıfların ve maddi gelir düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulunmuştur.

KAYNAKÇA

- Altuntaş, O. ve Altınova, H. H. (2015). “Yaratıcı Drama Yönteminin Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Sorun Çözme Becerilerine Etkisi.” *Journal of Turkish Studies* 10(4):49–49.
- Batıgün A.D. ve Şahin N.H. (2003). “Öfke, Dürtüsellik ve Problem Çözme Gençlik İntiharlarının Habercisi Olabilir mi?.” *Türk Psikoloji Dergisi*, 18 (51), 37-52.
- Buğa, A., Özkamalı, E., Altunkol, F. ve Çekiç, A. (2018). “Üniversite Öğrencilerinin Bilişsel Esneklik Düzeylerine Göre Sosyal Problem Çözme Tarzlarının İncelenmesi.” *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 2(1):48–58.
- Cartılı, K. ve Bedel, A. (2015). “Sosyal Problem Çözme Beceri Eğitiminin Annelerin Sosyal Problem Çözme ve Çocuk İlişkinine Etkisi.” *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi* 5(43):95–105.
- Çağlayan, H. S., Taşgın, Ö., ve Yıldız, Ö. (2008). “Spor Yapan Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.” *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 62-77.
- Çam, S. ve Tümkaya, S. (2006). “Üniversite Öğrencilerinde Kişilerarası Problem Çözme,” *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 15(2):119–32.
- Çam, S. ve Tümkaya, S. (200). “Kişilerarası Problem Çözme Envanteri Lise Öğrencileri Formu ’ Nun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması / Development of Interpersonal Problem

- Solving Inventory for High School Students: The Validity and Reliability Process.” *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 5(2):1–17.
- Çekici, F. (2009). “Problem Çözme Terapisine Dayalı Beceri Geliştirme Grubunun Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Problem Çözme Becerileri, Öfkeyle İlişkili Davranış Ve Düşünceler ile Sürekli Kaygı Düzeylerine Etkisi.” (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim No.,280931).
- Çekici, F. ve Güçray, S. S. (2012). “Problem Çözme Terapisine Dayalı Beceri Geliştirme Grubunun Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Problem Çözme Becerileri, Öfkeleriyle İlişkili Davranış ve Düşünceler ile Sürekli Kaygı Düzeylerine Etkisi.” *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21(2):103–28.
- D’Zurilla, T.J., Nezu, A. M. & Maydeu-Olivares, A. (2002). *Manual for the social problem solving inventory-revised* (SPSI R). North Tonawanda, NY: Multi – HealthSystems.
- Demirel, H. (2019). “Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi.” Pp. 35–43 in *Ereğli International Science and Academic Congress*.
- Doğan, İ. (2020). “Spor Bilimleri Öğrencilerinin Yaşam Kalite Algıları ile Problem Çözme Yaklaşımları Arasındaki İlişkiler.” *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 18(1):156–75.
- Duyan, V. ve Gelbal, S. (2008). “Sosyal Sorun Çözme Envanterinin Türkçeye Uyarlama Çalışması.” *Toplum ve Sosyal Hizmet* 19(1):7–28.
- Genç, S. Z. ve Kalafat, T. (2010). “Öğretmen Adaylarının Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerileri.” *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi* 3(2):135–47.
- Hamarta, E. (2014). “Ergenlerin Sosyal Kaygılarının Kişilerarası Problem Çözme ve Mükemmeliyetçilik Açısından İncelenmesi.” *Elementary Education Online* 8(3):729–40.
- Kardaş, N., Anagün, Ş. S. ve Yalçınoğlu, P. (2014). “Problem Çözme Envanterini İlköğretim Öğrencilerine Uyarlama Çalışması.” *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 13(51):182–94.
- Kaya, A., Bozaslan, H. ve Genç, G. (2012). “Üniversite Öğrencilerinin Anne-Baba Tutumlarının Problem Çözme Becerilerine, Sosyal Kaygı Düzeylerine ve Akademik Başarıların Etkisi.” *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 18(18):208–25.
- Koç, K. (2018). “Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Adaylarının Liderlik Özellikleri ile Sosyal Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.” *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi* 223–32.
- Korkut, F. (2002). “Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,22: 177-184
- Kuru, E. ve Karabulut, E. O. (2009). “Ritim Eğitimi ve Dans Dersi Alan ve Almayan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi.” *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 29(2):441–58.
- Pehlivan, Z. ve Konukman, F. (2004). “Beden Eğitimi Öğretmenleri ile Diğer Branş Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisi Açısından Karşılaştırılması.” *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2(2):55–60.

- Şarlı, E. ve Kaya, F. Ş. (2020). “Spor Bilimleri Fakültesinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin Psikolojik Dayanıklılık ve Benlik Saygısı ile İlişkisi.” *Eurasian Research in Sport Science* 1(5):60–77.
- Serin, O., Bulut Serin, N. ve Saygılı, G. (2010). “İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri’nin (ÇPÇE) Geliştirilmesi.” *Journal of Clinical Psychology* 9(3):446–58.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S.(2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.), Boston: Allyn and Bacon.
- Tekin, H. K. (2020). “Sosyal Problem Çözme Becerisi ve Zaman Yönetiminin Fiziksel Aktivite Seviyesine Etkisi.”, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Ana Bilim Dalı, Uşak.
- Türkçapar, Ü. (2009). “Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu Öğrencilerinin Farklı Değişkenler Açısından Problem Çözme Becerileri.” *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* 10(1):129–39.

**SOSYO-PSİKOLOJİK VE MEKÂNSAL ETKİLEŞİMLER BAĞLAMINDA
TÜRKİYE'DEKİ SURIYELİLERİN SOSYAL UYUMU: HATAY-ANTAKYA
ÖRNEĞİ¹**

**SOCIAL COHESION OF SYRIANS IN TURKEY IN THE CONTEXT OF SOCIO-
PSYCHOLOGICAL AND SPATIAL INTERACTIONS: THE CASE OF HATAY-
ANTAKYA**

Rawan ALAEDDIN

Atatürk Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-4589-0310

Doç. Dr. Tuna BATUHAN

Atatürk Üniversitesi

ORCID. 0000-0001-7662-3405

ÖZET

Türkiye'ye sığınan Suriyelilerin sayısı 2011'den günümüze kadar sürekli artmaktadır. Bu artış ekonomik, sosyal, kültürel, mekânsal vb. birçok alanda hayatı doğrudan etkilemektedir. Bu etkinin en yakından hissedildiği yerler Suriyelilerin yoğun olarak yaşadığı şehirlerdir. Bu kapsamda, bu çalışmada Suriyelilerin yoğun olarak yaşadığı şehirlerden birisi olan Hatay-Antakya'da ortaya çıkan sosyal uyum sorunları ve bu sorunun mekân üzerindeki yansımaları incelenmektedir. Suriyeliler sorunu güncel tartışmalarda önyargılar, ayrımcılık ve siyasi söylemler eksenine sıkışmış durumdadır. Literatürde ise sorun özellikle sığınmacılar ve kentsel uyum bağlamında kapsamlı bir şekilde tartışılmamış ve incelenmemiştir. Bunun temel nedeni Suriyelilerin "geçicilik" ya da "misafirlik" algısıyla kalıcı bir sorun alanı olarak görülmemesindedir. Sorunu tam olarak anla(ya)mak, önemsememek ya da geçici görmek ise bugün yaşanan ciddi toplumsal sorunları daha da karmaşık ve içinden çıkılmaz hale getirmektedir. Araştırma kapsamında Antakya'da yoğun olarak kullanılan kentsel kamusal mekânlarda (15 Temmuz Milli İrade Parkı ve Şükrü Balcı Caddesi) Suriyeliler ve yerel halk arasındaki uyum incelenmiştir. Kamusal alan olarak kabul edilen önemli yerlerden biri olan parklar ve caddeler şehirlerin yoğun faaliyetlerin gerçekleştiği buluşma noktalarıdır. Bu mekânlar, kentsel ölçekte geniş kullanıcı profillerinin gereksinimlerini bütüncül bir şekilde, ancak kullanıcı- mekân etkileşimi açısından değil, etkileşim içinde ve bir tüm olarak çevre ile uyum içinde karşılamayı amaçlamaktadır. Bu çalışma Hatay-Antakya örneğinde Suriyelilerin sosyo-psikolojik mekânsal etkileşimleri bağlamında sosyal uyumlarını değerlendirerek literatüre katkı sunmayı ve pratikte yaşanan önemli sorunlara çözüm önerileri üretmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Suriyeliler, sosyal uyum, Hatay-Antakya

ABSTRACT

The number of Syrians who took refuge in Turkey has been increasing continuously since 2011. This increase is economic, social, cultural, spatial, etc. It directly affects life in many areas. The places where this effect is felt most closely are the cities where Syrians live

¹ Bu bildiri Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Tasarım Tezli Yüksek Lisans programında Doç. Dr. Tuna BATUHAN danışmanlığında, Rawan ALAEDDİN tarafından yürütülen "Türkiye'deki Suriyelilerin Sosyopsikolojik Mekânsal Etkileşimleri Bağlamında Toplumsal Uyumunun Değerlendirilmesi: Hatay Örneği" isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

heavily. In this context, in this study, the social cohesion problems that emerged in Hatay-Antakya, one of the cities where Syrians live, and the reflections of this problem on the space are examined. The problem of Syrians is stuck in the axis of prejudices, discrimination and political discourses in current debates. In the literature, on the other hand, the problem has not been extensively discussed and examined, especially in the context of asylum seekers and urban cohesion. The main reason for this is that Syrians are not seen as a permanent problem area with the perception of "temporary" or "guesthood". Understanding the problem fully, ignoring it or seeing it as temporary makes the serious social problems experienced today even more complex and inextricable. Within the scope of the research, the harmony between the Syrians and the local people in the urban public spaces that are used extensively in Antakya (15 July Milli İrade Park and Şükrü Balcı Street) was examined. Parks and streets, one of the important places considered as public spaces, are the meeting points of cities where intense activities take place. These spaces aim to meet the needs of broad user profiles on an urban scale in a holistic way, not in terms of user-space interaction, but in interaction and in harmony with the environment as a whole. This study aims to contribute to the literature by evaluating the social adaptation of Syrians in the context of socio-psychological spatial interactions in the case of Hatay-Antakya and to produce solutions to important problems in practice.

Keywords: Syrians, social cohesion, Hatay-Antakya

GİRİŞ

Türkiye'ye sığınan Suriyelilerin sayısı 2011'den günümüze kadar sürekli artmaktadır. Bu artış ekonomik, sosyal, kültürel, mekânsal vb. birçok alanda hayatı doğrudan etkilemektedir. Bu etkinin en yakından hissedildiği yerler Suriyelilerin yoğun olarak yaşadığı şehirlerdir. Bu kapsamda, bu çalışmada Suriyelilerin yoğun olarak yaşadığı şehirlerden birisi olan Hatay-Antakya'da ortaya çıkan sosyal uyum sorunları ve bu sorunun mekân üzerindeki yansımaları incelenmektedir.

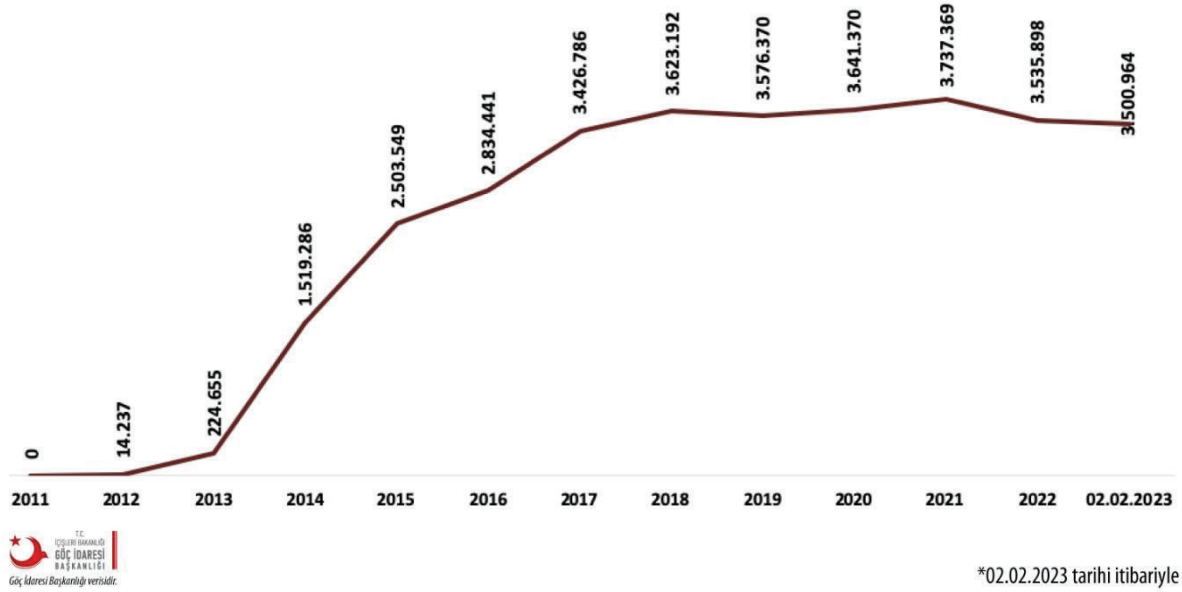
Suriye'de yaşanan iç savaş sonrasında ortaya çıkan göçmen dalgasında, Türkiye kapılarını açmış, Suriye iç savaşından dolayı sınır dışı edilen Suriyelilerin büyük çoğunluğu Türkiye'ye göç etmiştir (Erkan ve Bağlı, 2005). Suriye'den Türkiye'ye ilk toplu göç hareketi 29 Nisan 2011'de Hatay'ın Yayladağı ilçesine bağlı Cilvegözü sınır karakolundan 252 kişilik bir grup ile gerçekleşmiş, o günden bu yana Suriyelilerin göçü artarak devam etmiştir (GİB, 2023). Tablo 1'de görüldüğü gibi Türkiye en fazla Suriyeliye ev sahipliği yapan ülke konumundadır.

Tablo 1. Komşu Ülkelerdeki Suriyeli Sayısı (BMMYK, 2022 ve GİB, 2023)

ÜLKE	KAYNAK	VERİ TARİHİ	NÜFUS
Türkiye	GİB	2 Şubat 2023	3,500,964
Lübnan	BMMYK	30 Haziran 2022	831,058
Ürdün	BMMYK	30 Haziran 2022	675,433
Irak	BMMYK	30 Haziran 2022	262,756
Mısır	BMMYK	30 Haziran 2022	143,803
Diğer (Kuzey Afrika)	BMMYK	31 Aralık 2021	41,742

2 Şubat 2023 tarihli Göç İdaresi Başkanlığı verilerine göre geçici koruma kapsamındaki Suriyelilerin sayısı 3 milyon 500 bin 964 kişidir. Türkiye'deki Suriyelilerin sayısı 2011 yılından itibaren sürekli artış göstermiştir. Yıllara göre geçici koruma kapsamındaki Suriyeli

sayısı Şekil 1’de gösterilmiştir. Suriyelilerin gelişle birlikte kentlerin sosyolojik ve ekonomik yapısında büyük değişimler yaşanmış, bu da yerleşik halkın Suriyelilere yönelik tehdit algısını güçlendirmiştir.



Şekil 1. Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler (GİB, 2023)

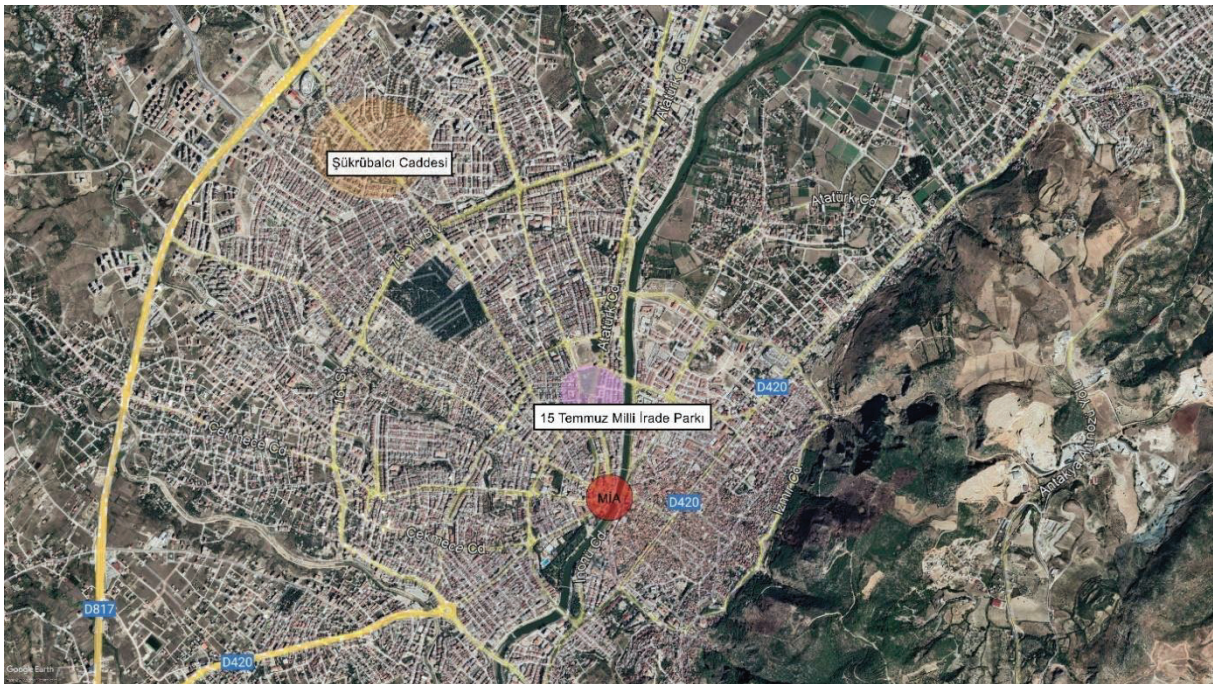
Büyük ölçekli kitlesel göçler, insan-mekân ilişkisinin bozulmasını hızlandırarak derin etkiler ortaya çıkarabilir (Ekici ve Tuncel, 2016). Dünyanın birçok yerinde göç nedeniyle büyük şehirlerde nüfus hızla artmış, bu durum gerilim ve kutuplaşma başta olmak üzere kent hayatında siyasi, toplumsal, kültürel ve ekonomik ayrışmalara yol açmıştır (Ekici ve Tuncel, 2016). Suriyeliler, Cumhuriyet tarihindeki diğer göç hareketlerinden kalabalık sayıları, hazırlıksız ve aniden gelişleri, yetersiz kamp imkanları ve kampta kalmayı istememeleri gibi yönleriyle farklılaşmıştır (Eren ve Aydın 2016). Bu nedenlerle Türkiye’nin toplumsal, siyasi ve ekonomik yaşamında derin etkiler bırakan Suriyeliler, kentleşme sürecine de derinden etki etmiştir (Eren ve Aydın, 2016).

Göç İdaresi Başkanlığı’nın 2 Şubat 2023 tarihli verilerine göre Suriyelilerin en fazla bulunduğu kent 536 bin 171 kişi ile İstanbul’dur. İstanbul’un ardından Gaziantep, Şanlıurfa, Hatay, Adana, Mersin ve Bursa’da yoğun Suriyeli yaşamaktadır. Bu alanlar aynı zamanda yoğun çatışma alanları olarak da tanımlanabilir. Türkiye Suriye sınır bölgesi ve yakınındaki şehirlerdeki Suriyeli sayısı 2,5 milyondan fazladır: Gaziantep (460 bin 150), Şanlıurfa (368 bin 223), Hatay (354 bin 648), Adana (250 bin 711), Mersin (237 bin 466), Kilis (87 bin 409). Bu çalışmada en fazla Suriyelinin yaşadığı şehirlerden birisi olan Hatay’daki sosyal uyum sürecinin analiz edilmesi hedeflenmektedir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Türkiye’deki Suriyelilerin farklı oranlarda farklı şehirlere dağılmış olması göçün etkisinin ülke genelinde hissedilmesine neden olmuştur. Hatay ise Suriye ile idari sınırının yanı sıra komşu ülke ile sosyal ve ekonomik etkileşimin yoğun olduğu bir ildir. Etkileşimin en önemli nedenlerinden biri akrabalık ilişkilerinin varlığıdır (Reçber ve Ayhan, 2013). Suriyelilerin varlığı ve şehrin sakinleriyle ilişkileri, kültürel etkileşimin yanı sıra nüfusun önemli bir

bölümünün Arapça öğrenmesine katkıda bulunmaktadır (Cengiz, 2015). Hatay'daki toplumsal yapının heterojen olduğu söylenebilir. Hatay barış içinde çeşitli etnik, dini ve mezhepsel grupların bir arada yaşayabildiği heterojen bir toplum yapısına sahiptir. Bu kentsel yapı Suriye sorununu Hatay özelinde daha kırılğan hale getirmektedir (Orhan ve Şenyücel, 2015). Bu çalışma kapsamında Hatay ili Antakya ilçesinde bulunan 15 Temmuz Milli İrade Parkı ve Şükrü Balcı Caddesi belirlenmiş ve bu kamusal alanlarda Suriyelilerin sosyal uyumu incelenmiştir. Bu kapsamda Suriyelilerin sosyo-psikolojik bağlamda mekâna etkileri ve mekânın tasarım kriterleri incelenmiştir (Şekil 2). Bu çalışmada birincil veriler seçilen kentsel kamusal mekânlarda gerçekleştirilen yerinde gözlemlerden (gündelik akış, yaşam tarzları, mekân kullanımı) elde edilmiştir. Yapılandırılmamış gözlemler kapsamında Suriyelilerin 15 Temmuz Milli İrade Parkı ve Şükrü Balcı Caddesi'nde birbirleriyle ve yerel halkla olan etkileşim biçimleri, kamusal alanı kimlerle kullandıkları ve ne tür etkinliklere nasıl katılım gösterdikleri gözlemlenmiştir.



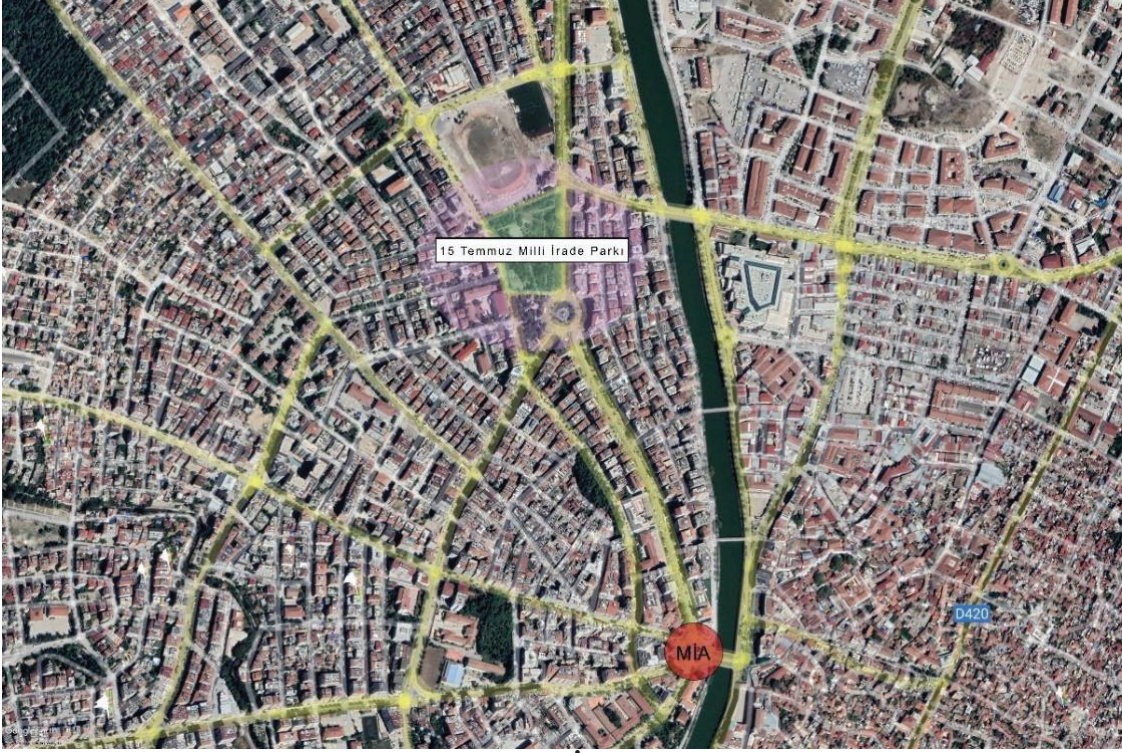
Şekil 2. Antakya'da Belirlenen Çalışma Alanlarının Uydu Görüntüsü

Kamusal alan olarak kabul edilen önemli yerlerden biri olan parklar ve caddeler şehirlerin yoğun faaliyetlerin gerçekleştiği buluşma noktalarıdır. Bu mekânlar, kentsel ölçekte geniş kullanıcı profillerinin gereksinimlerini bütüncül bir şekilde, ancak kullanıcı- mekân etkileşimi açısından değil, etkileşim içinde ve bir bütün olarak çevre ile uyum içinde karşılamayı amaçlamaktadır. Kentler, bu mekânlar aracılığıyla gerçekleşen ilişkiler ve akışlar sebebiyle toplumsal olarak genişler ve kimlik, yer, sınıf ve kültür açısından zenginleşirler. Zamana ve mekâna ait olma duygusuna dönüşen kültürel izler ve ilişkiler, kentlerin anılarının oluşmasında önemli rol oynamaktadır (Aytaç, 2013). Devam eden bölümde 15 Temmuz Milli İrade Parkı ve Şükrü Balcı Caddesi'ne dair gözlem notları aktarılmıştır.

1. 15 Temmuz Milli İrade Parkı

Kanatlı Mahallesinde bulunan 15 Temmuz Milli İrade Parkı 16.712 m² büyüklüğünde bir alandır (Şekil 3). Parkın merkezi konumu, çarşı, kamu kurumları, alışveriş merkezlerine yakınlığı sebebiyle Antakya halkı tarafınca yaygın şekilde kullanılmaktadır. Her gün yüzlerce ailenin çocuklarının parka gelmesiyle park her yaştan insanı kendine çekmektedir. 15

Temmuz Milli İrade Parkı erişilebilirliği, parkın sunduğu olanaklar, davetkâr giriş noktaları gibi nedenlerle kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir (Şekil 4-7). Parkın etrafındaki çeşitli konut ve ticari alanlar, her günün farklı saatlerinde parkı ziyaret eden çok çeşitli kullanıcıları cezbetmektedir. Parkın ortamı ve bağlantıları, parkın içi ve dışı işlevsel bir birim oluşmasını sağlamaktadır.



Şekil 3. 15 Temmuz Milli İrade Parkının Konumu

Uzun süre, farklı günlerde ve saatlerde yapılan gözlemler sonucunda, parkı yerel halkın ve Suriyelilerin aktif ve yoğun bir şekilde kullandığı görülmüştür. Suriyeliler kendi grup üyeleriyle, aynı şekilde Türkler de kendi grubu ile sosyalleşmektedir. Parkın erişimi ve konumu iyi olmakla birlikte, kullanıcılarının psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik tasarımlarla alanın kullanım yoğunluğunun artacağı söylenebilir.



Şekil 4. Parkın yanında bulunan otobüs durağı



Şekil 5. Parkta kafe ve satış alanları



Şekil 6. Parkta bulunan yeşil alanlar



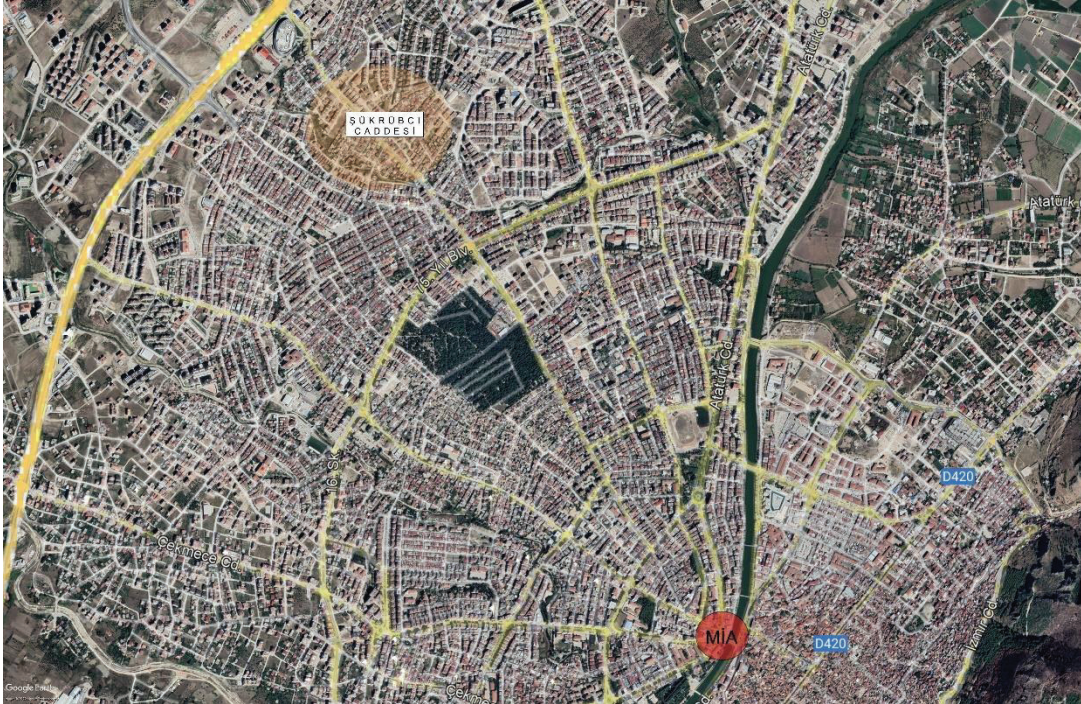
Şekil 7. Parkın oturma elemanları

15 Temmuz Milli İrade Parkı tasarımı ile ilgili öneriler şunlardır;

- Kamusal alan kriterlerinden biri kullanıcıları tatmin edecek aynı zamanda kamusal alana çeşitlilik getirecek işlevsel büyüklüktür. Bu bağlamda, parkın yanında bulunan eski stadyumun parka dahil edilmesi önerilmektedir.
- Oturma birimleri yeterli sayıda ve belirli standartlarda olacak şekilde yeniden tasarlanmalıdır.
- Alanda sanatsal yapılar ve bitkiler kullanılmalı, konfor ve aktif yaşam konusundaki beklentileri karşılayacak tasarımlara önem verilmelidir.
- Farklı kültürlerden gelen kişilerin parkta sosyalleşmesi sağlamak amacıyla haftanın belirli günlerinde sergiler, festivaller vb. etkinlikler düzenlenmelidir.
- Parkın oturulacak ve yeşil alanlarına ilaveten mini satranç ve yer oyunları gibi etkinlikler de eklenmelidir.
- Kullanıcıların temel ihtiyaçlarını karşılayan açık ve kapalı tesisler kurulmalıdır.
- Parktaki çocuk oyun alanları geliştirilmeli, çocuklara özel ortak ve farklı tasarımlar ortaya konulmalıdır.

2. Şükrü Balcı Caddesi

Şükrü Balcı Caddesi Saraykent Mahallesiinde yer almaktadır (Şekil 8). Suriyeli nüfusunun ilçede artmasıyla birlikte Suriyeli yatırımcılar bu bölgede işyerleri açmış ve birçok dükkân Suriyeliler tarafından işletilmeye başlanmıştır. Şükrü Balcı Caddesi, bölgedeki sosyal ve kültürel değişime bağlı olarak değişmektedir. Caddede genel olarak bir-üç kat arasında bitişik nizamdaki binalar, konut alanları ve ticari yapılar bulunmaktadır.



Şekil 8. Şükrü Balcı Caddesi coğrafi konumu

Caddenin görsel bir estetiğe (cephe, olanaklar vb.) ve dikkat çekici bir tasarıma sahip olmadığı görülmektedir (Şekil 9 ve 10). Bu caddenin ortak ihtiyaçları karşılayacak bir yer sağladığı kısmen söylenebilir ancak daha çok Suriyeli sığınmacılara hitap ettiği gözlemlenmiştir (Şekil 11).



Şekil 9. Şükrü Balcı caddesinin araç yolu



Şekil 10. Şükrü Balcı Caddesi aydınlatma elemanları



Şekil 11. Şükrü Balcı Caddesi üzerinde dükkanların birkaçı

Şükrü Balcı Caddesi tasarımı ile ilgili öneriler şunlardır;

- Ticari alanlarda satılan ürünlerin iki topluma da hitap edilecek şekilde çeşitlendirilmesi gerekir.
- Estetik, fiziksel ve sosyo-psikolojik açıdan ihtiyaçları karşılayabilecek uyarlanabilir tasarımlar geliştirmelidir.
- Trafik akışında araçların ve yayaların güvenliğini sağlayabilmek için yaya geçidi çizgileri eklenmeli, cadde boyunca kent donatıları yerleştirilmelidir.
- Cadde ile sınır oluşturan binaların cephelerinin belirli standartlara sahip olması gerekir. Örneğin binaların cephelerinin aynı tür kaplamalar ve boya malzemeleri kullanılarak caddenin bütünlüğü sağlanabilir. Binaların çatıları da aynı türden tasarıma sahip olmalıdır.
- Ticari işletmelerin reklam panoları uygun olmayan malzemelerden arındırılmalı, yerel standartlara uygun çeşitli renk ve boyutlarda yeniden tasarlanmalıdır. Basit ve okunaklı bir format kullanmak suretiyle renk ve cephe açısından kişisel tercihler bir kenara bırakılarak reklam panolarında ortak bir dil oluşturulmalıdır.
- Şükrü Balcı Caddesi ve çevresinde yol üzerinde ağaçlandırma çalışmaları yapılarak yayaların konforu ve güvenliği artırılabilir.
- Cadde düzenlemelerinde dilsel tutarlılık ve bütünlük sağlanmalıdır. Örneğin caddedeki aydınlatma elemanları değiştirilip düzenli aralıklarla yeniden yerleştirilebilir, eksik çöp kutuları tamamlanıp ve sayıları çoğaltılabilir.
- Yön ve trafik işaretleri, araç sürücülerinin görebileceği yerlere yerleştirilmelidir.

SONUÇ

Bu çalışmanın temel varsayımı kamusal mekânların kullanılmasında etnik, mezhep, ırk, kültürel ve toplumsal farklılıkların önemli rol oynadığı görüşüydü. Ancak yapılan gözlemlere göre bu kamusal alanları ağırlıklı olarak bir grubun kullanmasının etnik kökene, ırka, mezhebe vb. bağlı olmadığı, asıl sorunun genel kentsel tasarım ilkelerinin uygulanmaması olduğu tespit edilmiştir. Kamusal mekânlar doğru tasarım ilkeleriyle tasarlanırsa herkesin eşit erişimi sağlanmış ve mekanların işlevsellikleri artırılmış olacaktır. Bununla birlikte kamusal mekanlarda güvenlik algısı ve mekana aidiyet duygusu mekanların kullanımını etkilemektedir. Bu kapsamda kamusal alanlarda olumlu bir sosyal çevre potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için çalışılmalı, kamusal alan tasarımında sosyal uyum ve değişen ihtiyaç ve beklentiler dikkate alınmalıdır.

KAYNAKÇA

Aytaç, Ö., 2013. Kent Mekânları ve Kimlik/Farklılık Sorunu. İdealkent, 4 (9), 138-169.

Cengiz, D., 2015. Zorunlu Göçün Mekânsal Etkileri ve Yerel Halkın Algısı: Kilis Örneği. Electronic Turkish Studies, 10 (2), 101-122.

Ekici, S. ve Tuncel, G., 2016. Göç ve İnsan. Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi. 5 (1), 9-22.

Eren, V. ve Aydın, A., 2016. Türkiye'deki Sürecinde Yeni Bir Durum: Suriyeli Kentliler. Çukurova Araştırmaları Dergisi, 2(1), 31-38.

Erkan, R., Bağlı, M., 2005. Diyarbakır'da Seçmen Davranışı ve Seçmen Davranışının Oluşmasında Yerel Medyanın Rolü. Selçuk İletişim, 3 (4), 181-196.

GİB: Göç İdaresi Başkanlığı (2023), Göç İstatistikleri: Geçici Koruma, <https://www.goc.gov.tr/gecici-koruma5638>

Orhan, O. ve S. Şenyücel., 2015. Suriyeli Sığınmacıların Türkiye'ye Etkileri, İstanbul: ORSAM & TESEV Raporu, No 195.

Reçber, K. and Ayhan, V., 2013. Türkiye ile Suriye Arasındaki Krizin Hatay Bölgesi Üzerindeki Etkileri. Alternatif Politika, 5 (3), 324-330.

CONJUGATE QUALITIES OF EDUCATIONAL MEDIA: EXTREMITIES AND OPTIMAL INTERVALS

Prof. Dr. Ali Baykal

Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi

ABSTRACT

Neither the laws of learning nor the laws of teaching are known yet. Methods courses lack of a sound theoretical base. Empirical research on learning and teaching yield evidence that media has the potential to facilitate learning. The purpose of this presentation is to allocate the functions of educational media within a conceptual framework of systems thinking. Systems thinking is adopted to delineate the organized complexity of the instructional processes to facilitate learning. Also, systems thinking enables the instructional designer to avoid false dichotomies. Some conjugate qualities (bipolar characteristics of systems), and the design principles inspired relevant to instructional media are summarized below:

Unity-variety: Unity is responsible for wholeness and for organizational identity. When exaggerated unity ends up with uniformity. Variety is essential for adaptation. Unfavourable extremity of variety is chaos (Baykal, 2017).

Integration-differentiation: Every medium should be supported by the other media. That's what can be called "integration" of components. Unique capability of each medium should be exploited to the most possible extent. That's what is meant by "differentiation" of components (Katz and Kahn, 1966).

Stability-flexibility: Stability is essential for survival and maintenance; flexibility is necessary for dynamism and growth. The unfavourable extremity of stability is rigidity. The edge of flexibility is looseness (Feibleman & Friend, 1945; Stave & Hopper, 2007).

These and some other conjugate qualities of media and their outcomes will be discussed to make comparisons and contrasts between options. It is also a challenge to develop some quantitative criteria for some of those conjugate qualities: such as proximity in time and space, frequency, and duration of independent occurrences etc.

Keywords: Instructional media; Systems thinking; Conjugate qualities

INTRODUCTION

Instructional designers wish to describe how a given instructional systems function, and to recommend structural and functional prescriptions to accomplish pre-set objectives. They wish to predict the effectiveness and efficiency of an instructional system before introducing purposeful changes to make it more relevant, more responsive to the needs of the parties involved. Such efforts are not only expected under extraordinary conditions just before big curricular reforms but must be permanent and perpetual. The first step in prescribing an instructional system is to identify its objectives. The fact that a set off conventional objectives exist in an instructional system is both a help and a hindrance. These popular objectives represent stereotypes therefore they are socially accepted. In fact, these objectives

do not specify the other components of e.g., the psychological nature of participants (Department for Education and Skills,2005).

Since human purpose is intentionally built into instructional systems and is particularly documented in formal procedures of the project, it would be wise to exploit these sources of information. In the early stages of the instructional development, many processes are generated which have little to do with its real purpose, but over time there will be a spiral growth of the procedures in structuring the experiences and the tools. Well defined objectives of an instructional system furnish a highly informative set of criteria for the researcher seeking to evaluate instructional functioning (Hopper & Stave, 2008).

CONCEPTUAL FRAMEWORK

Structure of Instructional System in Brief

Open system metaphor is adopted to describe and explain the organized complexity of the instructional processes which are designed to facilitate student learning. Systems theory is concerned with the structure and interdependence of components (Katz & Kahn, 1966).

A system is not a mixture of its components but a compound unity. It is not necessarily the arithmetic sum of its constituents, most of the time it is more or less than its ingredients (Feibleman and Friend, 1945; Stave and Hopper, 2007).

Although integrated towards effectiveness, the components are differentiated by their unique functions within the system to maintain efficiency. None of the components by themselves can be an alternative to the whole system but complement each other in a dynamic interrelationship (Baykal, 2017).

Table 1: Instructional System in Terms of Structural Components

Components and examples of variables	Unique function and reference discipline	A few examples
Physical Settings	Accommodate all the other components	Classroom, Laboratory, library, home
Size and duration	Architecture and ecology	Spaceships, school-ships
Social Settings	Ontological Reason of all the other components	Student, teacher, administrator, parent
Parent Involvement	Social Psychology	
Educational Media	Extends all of the other components	Chalkboard, textbook, TV, computer
Availability		
Methods & Procedures	Sequences all of the other components along time	Lecture, Herbartian, evaluation
Teacher/Manager	Controls all of the other components	Teacher, trainer, coach, assistant

METHODOLOGY

Narration and Heuristics

Using ICT effectively and efficiently in education is vitally important. The critical point is to coincide the relevant message to the appropriate audience on the right time. The obstacle to a successful synthesis is the warranty of dominance of chosen tools over traditional approaches. Without assuring the eminence of the media preferred the educational message will be lost in space. The main reason for this heuristic review is to reflect on the usage of media for instructional purposes. One ought to make a forced choice between breadth of content and depth of analysis. There are numerous assumptions, problems, facts and figures etc. involved. Depth of exploration and examination of the nature and nurture of any one of them requires quite a large space and time to do so. Conversely, the circumvention of fine-tuning for the sake of comprehensiveness is a difficult task. What can be done here will be just to furnish straightforward empirical or just plausible examples as the evidence of successes or failures..

There are two facets of the method employed in this study: 1. Narration, and 2. Heuristics.

1. "Homo narrans" is a Latin term that refers to "man the storyteller." It is used to describe the human capacity for storytelling and the role that storytelling plays in human culture and communication.

Narration is the act of telling a story or giving an account of events, characters, and actions. It can refer to both oral and written forms of communication, and it is often used in fiction writing, storytelling, and movie making. In literature, a narrator is a character who recounts the events of a story, while in film, narration is often provided by an unseen voice, known as a voice-over, that provides commentary or explanation. The concepts and principles of communication will be described in a context familiar to anyone who has a minimal educational experience (Clandinin and Caine; 2008).

Heuristics are mental shortcuts or "rules of thumb" that people use to make decisions and solve problems efficiently. They allow individuals to quickly evaluate situations and make decisions without having to consider every possible option. Heuristics can be helpful in many situations, but they can also lead to biases and errors in judgment (Given; 2008).

Heuristics can help researchers make sense of complex and large amounts of qualitative data, and can serve as a starting point for more in-depth analysis and interpretation. However, it's important to keep in mind that heuristics should not be the only approach used in qualitative research and should be supplemented by other methods such as reflexivity and triangulation to ensure the rigor and validity of the findings.

Descriptive and Prescriptive Analysis

Maintaining systems view of instructional practice does not mean that it is appropriate if it is really a system. In fact, no matter how appropriate or inappropriate it is every instructional design or implementation inescapably constitutes a system. Table 2 displays the hypothetical characteristics of the observed and expected characteristics of present and future instructional systems.

Table 2: Instructional System: Description and Prescription

DIMENSIONS	PRESENT SYSTEM	PROPOSED SYSTEM
SUMMARY	Aggregated or segregated	Integrated & Differentiated
OBJECTIVES	Teleological	Operational
Affective	Irrelevant to status-quo	Relevant to needs
Cognitive	Too general or trivial	Operational
Psychomotor	Subject matter based	Competency based
Retention	Low	High
Salient Motivation	Achievement motivation	Creativity motivation
TEACHER	Expert image, Parent figure	Partner, Advisor, Coach
	Fountain of knowledge	Human resource
	Media operator, Actor	Script writer, director
SOCIAL SETTINGS	Homogeneous	Heterogeneous
Size	Large groups	Small groups
Administrators	Self-important, Autocratic	Collaborative, Meritocratic
Teachers	Distant	Proximal
Students	Provoked or intimidated	Supported and motivated
Human resources	Exploited/flattered, peripheral	Cooperated, central
Relationship	Authoritarian	Democratic
Incentives	Calculative	Value based
Initiatives	Role dominant	Personality dominant
PHYSICAL SETTINGS	Disorganized	Organized
Lab	Unused	Enriched
Classroom	Dominant	Coordinated
Other environmental units	Ignored	Incorporated
Home	Omitted	Adapted
Work-place / public place	Avoided, haphazard	Linked, geared
MEDIA	Uniform	United
Textbook	Determinant, backbone	Supplement, complement
Blackboard	Dominant	Ingredient
TV and Video	Substitute, alternative, optional	Integral, functional
Computer	Fantasy, Demonstrative	Essential, complementary
Other Simulators	Negligible	Vital
INSTRUCTIONAL PROCEDURES	Thematic	Interlude
	Didactic, pedantic, expository	Lyric, affectionate
Guidance	Cosmetic, Transplanted Pedantic, Blabber	Cooperated, Organic Helper, Confidant
Evaluation	Summative	Formative
Assessment	Content based rewarding or punitive	Competency based, Informative
Measurement	Content referenced Norm referenced	Construct referenced Criterion referenced

Analysis of Media Functions: Extensions of Human Beings

People have always had a message to get across: Love, hate, meaning, feeling, truth or lie... They have a universal and eternal tendency to inform, to misinform, to disinform others. Whenever a message has occurred there has always been a medium like the walls of caves where our Cro Magnon ancestors lived or like the "world wide web" of today. The speed and

the accuracy of “code” transmission ascended from the North American Indians’ smoke to the “blue tooth” tablet PCs of yuppies. Bones and stones were the first extensions of homo erectus to protect his hunt from the others. Homo sapiens steamed the veins of machinery and electrified the nerves of circuitry. In the information era homo ex machina is afraid of his own creature machina sapiens. Technology can conceptually or operationally be defined in a variety of ways. First, however, there are two fundamental functions expected of technology in practice:

1. Technology extends the range of perception of sense organs. Lenses extend the eye; antennas extend the ear. X rays can penetrate through the walls, electromagnetic waves can propagate deep in space. Electrochemical noses can smell toxic gases, synthetic tongues can taste acids (McLuhan, 1966).
2. Technology empowers the impact of response repertoire. Hammer makes the hand stronger; pincers make the finger more powerful. Homo Sapiens runs faster on wheels; he can fly with steel wings. Computers are employing many robots; the robots are assembling thousands of other robots (Ridgway and McCusker, 2003).

Third step is to control the potential ethical issue and align them with the goals of the ethical system. The ethical risks must be fully identified, and the security requirements necessary to overcome perilous situations must be formed at this stage. Another main point is that artificial intelligence systems are designed, programmed, or developed according to their purpose. In determining the ethical possibilities, the design and architecture of the artificial intelligence system should be analyzed according to the possibilities of inducing any ethical violations. The system's potential to meet security requirements should be evaluated, and if necessary, it must be reconfigured and validated.

Table 3. “Media is an extension of Man”: McLuhan’s Assertion Portrayed

Function	Natural Organ	Extending Tool
Visual	Eye	All optical instruments, X-Ray, MR, tomography, TV, Computer
Auditory	Ear	Loudspeaker, microphone, audiotape, phonograph, CD, telephone, radio, (TV, computer)
Tactile	Skin	Clothes, make-up, wigs, touch-sensitive screens, walls, armors
Olfactory	Nose	Gas alarms, deodorants, dogs, pigeons, dolphins
Degustatory	Tongue	Aromatics, sweeteners, animals, other people (slaves, degustators)
Kinesthetic	Hands&arms	Pencil, hammer, pincer, winch, crane, wings, robot etc.
	Legs&feet	Wheel, wings, propellers, turbines, vehicles
Mental	Memory	Wood, stone, metal, paper, RAM, ROM, internet, credit card etc.
	Intelligence	<i>Artificial intelligence</i>
Emotional	Heart (!)	Musical instruments, palette, brush, sculpture, poetry (From non-material viewpoint)

Like all the other tools media can be used for good or for evil. Educational media can also be used for something fine or to fine someone. Favourable and/or unfavourable competencies of media is summarized in Table 4.the autonomous system.

Table 4: Functions and Capabilities of Media (favorable and/or unfavorable)

Summary	Variety of Manifestations	Examples
Storage	Perceive, record, retain, preserve, maintain, conserve, <i>trash, bulk, spam, arrest</i>	Book, tape, disk
Retrieval	Play, display, replay, project, reflect, present, inculcate, indoctrinate, brainwash, propagandize	Poster, screen, loudspeaker
Transportation	Place, replace, displace, transfer, transmit, <i>steal, spy, plagiarize, damage, misplace</i>	Telephone, e-mail, fax
Multiplication	Distribute, disseminate, broadcast, publish, reveal, <i>invade, plague, cover up</i>	Print, radio, TV, www
Transformation	Magnify, miniaturize, zoom in/out, adapt, slow-down, speed-up, modify, exaggerate, simplify, convert, <i>distort, disintegrate, deform, disfigure</i>	Animations, graphs, auto-cad, spreadsheet, photoshop,
Interaction	Respond, react, assess, test, poll, feedback, <i>intervene, occupy, intrude, impose, talk-over</i>	Teacher, telephone, computer
Simulation	Imitate, replace, model, replicate, duplicate, supplant, supplement, isomorphism, fiction	Mannikins, virtual reality

Divergence and convergence are successive phases of media development. When emerging new medium diverges from the others by its own unique capabilities. Sooner or later they all converge upon each other. Print-sound, sound-motion, word-picture, radio-phonograph, TV-video, TV-mobile phone are immediate examples of some couplings. Flexibility of components is essential for dynamism and growth, but stability and strength are also desirable attributes for continuity and permanence (Katz and Kahn, 1966).

Table 5 summarizes some of the dynamic properties of systems in terms of their dynamic qualities. These qualities can at least be rated so as to be informative at least at ordinal level.

Table 5: Conjugate Qualities of Systems and Their Extremities

<i>EXTREMITIES</i>	OPTIMAL BOUNDARIES		<i>EXTREMITIES</i>
<i>Uniformity</i>	Unity	Variety	<i>Complexity</i>
<i>Redundancy</i>	Integration	Differentiation	<i>Decay</i>
<i>Rigidity</i>	Stability	Flexibility	<i>Looseness</i>
<i>Stickiness</i>	Permanency	Temporariness	<i>Volatility</i>
<i>UNFAVOURABLE RESULTS</i>	DESIRABLE OUTCOMES		<i>UNFAVOURABLE RESULTS</i>
<i>Resistance</i>	Survival	Adaptation	<i>Disorganization</i>
<i>Inefficiency</i>	Effectiveness	Efficiency	<i>Ineffectiveness</i>
<i>Poverty</i>	Parsimony	Prosperity	<i>Waste</i>
<i>Dullness</i>	Predictability	Originality	<i>Uncertainty</i>
<i>Singularity</i>	Equifinality	Multifinality	<i>Chaos</i>
<i>Doctrinaire</i>	Demonstrative	Interactive	<i>Demagogical</i>
<i>Conservatism</i>	Discipline	Freedom	<i>Les Affairé</i>
<i>Totalitarian</i>	Convergence	Divergence	<i>Haphazard</i>

It is a challenging task to develop some operational definitions for some of those qualities. Some quantitative criteria for the description of integration / differentiation of media could be as follows.

- Proximity in time & space
- Frequency & duration of independent events
- Frequency & duration of synchronic events
- Number of common elements
- Continuity of intent & content & events
- Frequency & duration of participation

These bipolar characteristics and their outcomes can be used as to make comparisons and contrasts between options. For instance, to discriminate between TV and computer with respect to their capabilities in terms of permanent or transient necessities of message display. Also, they can be used to justify the optimal use of an option within itself. For instance, how permanent (or transient) the message should appear on the TV (or PC) screen.

CONCLUSION AND PROSPECT

There are difficulties in the use of systems thinking in education: conflicting ideas of theoreticians and practitioners, absence of best practices available to designers, insufficient resources, (e.g., lack of financial support for experimental studies), limited time, and lack of expertise (Kijima et. al., 2021).

The systems approach practices may end up with confusion and frustration. Creativity backed up with accumulated pedagogical content knowledge can rarely be accomplished due to insufficient training (Wong, 2011).

To overcome these obstacles, designers should always be willing to receive, and ready to respond to opportunities given. First prerequisite conjugate quality to be accommodated by the designers is the unity of theory and practice. Neither theory nor the practice alternates the other (Baykal, 2017).

Verbal assertions may be persuasive enough for qualitative descriptions and explanations. Instructional systems involve variety of variables which are interrelated among themselves and intervene with others. Educational events are innately intricate. Decisions to be made based on evidence are vitally important for educational design and evaluation. There is increasing complexity in the ways that data are displayed and analyzed in addressing complex problems facing the educators and their collaborators (Serman, 2003).

Collecting multivariate numerical data is increasingly important, and appropriate skills need to be developed that can be applied in a range of meaningful contexts. Comprehending and communicating in verbal terms is necessary but not sufficient. Stakeholders of instructional systems need to reason with numeral as well. Simple conceptions of statistical literacy may not be sufficient. They need to measure those bipolar constructs. First, they have to develop the operational definitions of quantifiers of these bipolar constructs. For example, they must be able to measure the flexibility of methodologies, and also their stability. Consequently, they are required to pinpoint the optimum between the flexibility, and the stability. As have been told frequently: Quantity qualifies quality.

REFERENCES

- Baykal, A. (2017). Delete False Dichotomies, Enter Conjugate Qualities. IETC 2017, International Educational Conference, IETC, ITEC 2017 Proceeding Book -August, 16-19, 2017. Harvard University, Cambridge, USA Volume 1, 352-360.
- Clandinin, D., & Caine, V. (2008). Narrative Inquiry. In Lisa M. Given (Ed.).
- Department for Education and Skills. (2005). Harnessing technology: Transforming learning and children's services:
<http://www.successforall.gov.uk/downloads/harnessingtechnologye-strategy-151-225.pdf>
- Emery, F.E. (Ed.). (1970). Systems Thinking. Middlesex: Penguin Books.
- Feibleman, J. and Friend, J.W. (1945). The Structure and Function of Organization, (In Emery, F.E.;1970).
- Given, L.M. (Ed.), (2008). The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods. (pp. 542-545). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Hopper, M., & Stave, K.A. (2008). Assessing the Effectiveness of Systems Thinking Interventions in the Classroom. In The 26th International Conference of the System Dynamics Society (pp. 1-26). Athens, Greece.
- Katz, D., Kahn, R.L. (1966). Common Characteristics of Open Systems. (In Emery; 1970).
- Kijima, R., Yang-Yoshihara, M., & Sadao Maekawa, M. S. (2021). Using Design Thinking to Cultivate the Next Generation of Female STEAM Thinkers. International Journal of STEM Education, 8, Article No. 14.
- McLuhan, M. (1973). Understanding Media. London: Abacus, 1973.Mergel, B.(1998).
- Ridgway, J. and McCusker, S. (2003). Using computers to assess new educational goals. Assessment in Education, 10(3), 309-328.
- Stave, K.A., & Hopper, M. (2007). What Constitutes Systems Thinking? A Proposed Taxonomy. In 25th International Conference of the System Dynamics Society. Boston, MA.
- Sterman, J.D. (2003). System Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. In ESD International Symposium.
- Wong, Y. L. (2011). Developing Opposable Minds: Why Design Learning Should Become an Integral Part of the Core Curriculum in 21st Century Education. In W. Choy, & C. Tan (Eds.), Education Reform in Singapore: Critical Perspectives (pp. 128-148). Prentice Hall.

**SAMATYA-PREDICTING SCORE IN ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA (ALL):
COMBINING CLINICAL FEATURES WITH FLOW CYTOMETRY**

**AKUT LENFOBLASTİK LÖSEMİDE (ALL) SAMATYA TAHMİN SKORU: KLİNİK
ÖZELLİKLERİN AKIŞ SITOMETRİ İLE KOMBİNASYONU**

Tahir Alper CINLI

Department of Hematology, University of Health Sciences, Istanbul Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-2164-9776

Istemi SERIN

Department of Hematology, University of Health Sciences, Istanbul Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-1855-774X

Abstract

Aim: Flow cytometric features appear to play a role in addition to laboratory, clinical and genetic factors, which have been defined in the prognosis prediction of hematological malignancies. In our study, we aimed to develop a scoring system that can be used in the prediction of response to induction and survival by combining previously defined clinical factors and flow cytometric features in B cell acute lymphoblastic leukemia (B-ALL) patients. **Methods:** We included 102 patients who received induction between January 2010-2022. The total risk scores were calculated by using defined risk scoring system parameters: Age, initial leukocyte count, presence of extramedullary disease, presence of tumor lysis during induction therapy, risk stratification by genetics, time to complete remission and flow cytometry findings (CD5, CD7, CD117, CD45 >90% Positivity = 1 point). **Results:** It was revealed that the risk score (3.35) was higher in patients who were non-complete responders ($p=0.019$). The cut-off value for the response to induction was determined as 2.5, based on this the sensitivity was calculated as 65.2% and the specificity as 63.3%. The median overall survival of patients with a risk score of ≥ 2.5 was found to be significantly shorter compared to those with a risk score of <2.5 (for <2.5 17 months, range:1-162; for ≥ 2.5 10 months, range: 1-84; $p=0.035$). It would be more appropriate to evaluate the risk score system in larger patient populations.

Keywords: Acute lymphoblastic leukemia (ALL), flow cytometry, response

Özet

Amaç: Hematolojik malignitelerin prognoz tahmininde tanımlanmış olan laboratuvar, klinik ve genetik faktörlerin yanı sıra, akım sitometrik özelliklerin de rol oynadığı görülmektedir. Çalışmamızda B hücreli akut lenfoblastik lösemi (B-ALL) hastalarında önceden tanımlanmış klinik faktörler ile akım sitometrik özellikleri birleştirilerek indüksiyona yanıtı ve sağkalımı öngörmede

kullanılabilecek bir skorlama sistemi geliştirmeyi amaçladık. **Yöntemler:** Ocak 2010-2022 arasında indüksiyon alan 102 hastayı dahil ettik. Toplam risk puanları, tanımlanmış risk puanlama sistemi parametreleri kullanılarak hesaplanmıştır: Yaş, başlangıç lökosit sayısı, ekstramedüller hastalık varlığı, indüksiyon tedavisi sırasında tümör lizisi varlığı, genetik risk sınıflandırması, tam yanıt kadar geçen süre ve akış sitometrisi bulguları (CD5, CD7, CD117, CD45 >%90 Pozitiflik = 1 puan). **Sonuçlar:** Tam yanıt vermeyen hastalarda risk skorunun (3,35) daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,019$). İndüksiyona yanıt için cut-off değeri 2,5 olarak belirlenmiş, buna göre sensitivite %65,2, spesifite %63,3 olarak hesaplanmıştır. Risk skoru $\geq 2,5$ olan hastaların ortanca genel sağkalımı, risk skoru $<2,5$ olanlara göre anlamlı olarak daha kısa bulundu ($<2,5$ 17 ay, aralık: 1-162; $\geq 2,5$ 10 ay, aralık: 1-84; $p=0,035$). Risk skorlama sisteminin daha geniş hasta popülasyonlarında değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Akut lenfoblastik lösemi (ALL), akış sitometrisi, yanıt

Introduction

Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is a disease characterized by the abnormal proliferation of immature lymphoid cells in the bone marrow, peripheral blood, and other organs [1]. Although ALL is defined as a disease of young age, it represents 20% of adult leukemias [2]. Flow cytometric features appear to play a role in addition to laboratory, clinical and genetic factors, which have been defined in the prognosis prediction of hematological malignancies [3]. CD34 expression was found to be associated with poor prognosis in the B-ALL patients [4] and also, CD5, CD7, CD117 and >90% CD45 positivity were found to be negative prognostic indicators among B-ALL patients [5]. Combining well-studied clinical and laboratory risk factors with flow cytometric features is considered a different approach.

In our study, we aimed to develop a scoring system that can be used in the prediction of response to induction and survival by combining previously defined clinical factors and flow cytometric features in B-ALL patients.

Material and methods

Patients who were diagnosed and followed up in xxx Hematology Clinic, and received induction between January 2010 and January 2022 were included in our study. As per the preferred induction regimen in our clinic, Hyper-CVAD (hyperfractionated cyclophosphamide, vincristine, doxorubicin, and dexamethasone, alternating with high-dose methotrexate and cytarabine) [6] was utilized. Risk scores were determined by considering the risk classification system according to the characteristics of the patients at the time of diagnosis. The baseline characteristics and the scores they had according to the risk scoring system were recorded and analyzes were performed in terms of both response to induction and survival.

Risk scoring system

Risk scoring system parameters are shown in **Table 1**. Age ($<35 = 0$, $\geq 55 = 1$, $\geq 70 = 2$ points), initial leukocyte count ($<30000 = 0$, $\geq 30000 = 1$ point), subtype (Pro B = 1 and Pre B = 1 point), presence of extramedullary disease ((-) = 0, (+) = 1 point), presence of tumor lysis during induction therapy ((-) = 0, (+) = 1 point), risk stratification by genetics [2, 7] (good = 0, poor = 1 point), time to complete remission (<4 weeks = 0, ≥ 4 weeks = 1 point) and flow cytometry findings

(CD5, CD7, CD117, CD45 >90% Positivity = 1 point) were recorded and the total score was calculated.

Results

In the analysis performed to examine the effect of the calculated risk score of the patients on survival, no statistically significant results were obtained ($p>0.05$). In the statistical analysis performed to examine the effect on the response to induction, it was observed that the risk score (3.35) was higher in patients who were non-complete responders ($p=0.019$).

According to the ROC analysis, the calculated risk score was not a statistically significant factor in the prediction of survival ($p>0.05$), while it was found to be a significant factor for the response to induction ($p<0.05$). The cut-off value for the response to induction was determined as 2.5, based on this the sensitivity was calculated as 65.2% and the specificity as 63.3%.

In the statistical analysis based on the cut-off value of 2.5, a significant difference was revealed in terms of survival. The median overall survival (OS) of patients with a risk score of ≥ 2.5 was found to be significantly shorter compared to those with a risk score of <2.5 (for <2.5 17 months, range: 1-162; for ≥ 2.5 10 months, range: 1-84; $p=0.035$). While there was no significant difference between the survival curves for the cut-off value of 2.5 in patients with a non-complete induction response, a significant difference was observed in patients with a mortal course, and OS was significantly shorter in patients with a risk score of ≥ 2.5 compared to those with a risk score of <2.5 .

Discussion

Although the role of surface antigens in treatment and survival in B-ALL has been examined in different studies, the proven data are limited. T or natural killer-cell antigens are known to be expressed at different levels on the surface of B-ALL cells, but their significance is not clear [8]. In a study from 2011 [9], a total of 134 B-ALL cases were examined, and T cell surface antigen positivity was found to be 13% in 18 cases; CD5 and CD7 positivity were found in 6 patients (4.5%). Multivariate Cox regression analysis revealed a higher risk of relapse, regardless of higher clinical risk (age and leukocyte count) and the presence of adverse cytogenetic abnormalities in patients with T cell antigen positivity.

The development of scoring systems for the prediction of ALL prognoses is an understudied research area. In another study from 2014, a scoring system based on age, initial leukocyte count, and cytogenetic risk were evaluated, 3 separate prognostic groups were formed, and OS was found to be low in the high-risk group [10]. Similarly, in another scoring system in 2009, age, serum lactate dehydrogenase, and not proceeding to allogeneic bone marrow transplantation at the time of diagnosis were recorded and it has been demonstrated that patients with a score above 1 in this scoring system had a poor prognosis [11]. In this study, we were able to evaluate both response to induction and survival by combining multiple factors in B-ALL patients.

Table 1. Risk classification of acute B-cell lymphoblastic leukemia

Risk Factors	
Age	
	<35 = 0
	≥55 = 1
	≥70 = 2
Initial Leukocyte Count	
	<30.000 = 0
	≥30.000 = 1
Subtype	
	Pro B = 1
	Pre B = 1
Extramedullary Disease	
	(-) = 0
	(+) = 1
Presence of Tumor Lysis	
	(-) = 0
	(+) = 1
Genetic Risk Analysis	
	Good = 0
	Poor = 1
Time to Complete Remission	
	<4 weeks = 0
	≥4 weeks = 1
Flow Cytometry Findings	
	CD 5 Positivity = 1
	CD7 Positivity = 1
	CD117 Positivity = 1
	CD45 >90% Positivity = 1

References

1. Jabbour, E. J., Faderl, S., & Kantarjian, H. M. (2005). Adult acute lymphoblastic leukemia. *Mayo Clinic proceedings*, 80(11), 1517–1527.
2. Esparza, S. D., & Sakamoto, K. M. (2005). Topics in pediatric leukemia--acute lymphoblastic leukemia. *MedGenMed : Medscape general medicine*, 7(1), 23.
3. Bene, M. C., Castoldi, G., Knapp, W., Ludwig, W. D., Matutes, E., Orfao, A., & van't Veer, M. B. (1995). Proposals for the immunological classification of acute leukemias. European Group for the Immunological Characterization of Leukemias (EGIL). *Leukemia*, 9(10), 1783–1786.
4. Czuczman, M. S., Dodge, R. K., Stewart, C. C., Frankel, S. R., Davey, F. R., Powell, B. L., Szatrowski, T. P., Schiffer, C. A., Larson, R. A., & Bloomfield, C. D. (1999). Value of immunophenotype in intensively treated adult acute lymphoblastic leukemia: cancer and leukemia Group B study 8364. *Blood*, 93(11), 3931–3939.
5. Basturk, A., Akinci, S., Hacibekiroglu, T., Guney, T., Kutlucan, A., Ceran, F., Akalin, S. D., Ozturk, S. M., Okutan, H., Ozet, G., & Dilek, I. (2015). Prognostic significance of flow cytometry findings in Turkish adult acute leukemia patients. *European review for medical and pharmacological sciences*, 19(18), 3360–3366.
6. Thomas, D. A., O'Brien, S., Faderl, S., Garcia-Manero, G., Ferrajoli, A., Wierda, W., Ravandi, F., Verstovsek, S., Jorgensen, J. L., Bueso-Ramos, C., Andreeff, M., Pierce, S., Garris, R., Keating, M. J., Cortes, J., & Kantarjian, H. M. (2010). Chemoimmunotherapy with a modified hyper-CVAD and rituximab regimen improves outcome in de novo Philadelphia chromosome-negative precursor B-lineage acute lymphoblastic leukemia. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 28(24), 3880–3889.
7. Armstrong, S. A., & Look, A. T. (2005). Molecular genetics of acute lymphoblastic leukemia. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 23(26), 6306–6315.
8. Seegmiller, A. C., Kroft, S. H., Karandikar, N. J., & McKenna, R. W. (2009). Characterization of immunophenotypic aberrancies in 200 cases of B acute lymphoblastic leukemia. *American journal of clinical pathology*, 132(6), 940–949.
9. Hussein, S., Gill, K. Z., Sireci, A. N., Colovai, A. I., Small, T., Emmons, F. N., Murty, V. V., Bhagat, G., & Alobeid, B. (2011). Aberrant T-cell antigen expression in B lymphoblastic leukemia. *British journal of haematology*, 155(4), 449–456.
10. Mingjia, L., Aziz, N., Paul, E., Sean, H., Mikkael, A. S., Matt, E. et al. (2014). A Prognostic Scoring System for Newly Diagnosed Adult Acute Lymphocytic Leukemia Patients. *Blood* 2014; 124 (21): 5252.
11. Advani, A., Jin, T., Bolwell, B., Copelan, E., Sekeres, M., Sobecks, R., Sungren, S., Yurch, M., & Kalaycio, M. (2009). A prognostic scoring system for adult patients less than 60 years of age with acute lymphoblastic leukemia in first relapse. *Leukemia & lymphoma*, 50(7), 1126–1131.

ALZHEİMER HASTALIĞINDA YENİ BİR IŞIK: PARLAK IŞIK TERAPİSİ A NEW LIGHT IN ALZHEIMER'S DISEASE: BRIGHT LIGHT THERAPY

Öğr. Gör. Dr. Buket DAŞTAN

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri
Bölümü
ORCID NO:0000-0002-2458-0578

Öğr. Gör. Dr. Aynur CİN

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Sema Doğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi
Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-5861-0421

Dr. Öğr. Üyesi Hatice DEMİRAĞ

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Sema Doğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi
Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2393-563X

ÖZET

Alzheimer Hastalığı, bilişsel ve davranışsal bozuklukların görüldüğü, ilerleyici nörodejeneratif ve/veya vasküler hasarla karakterize bir tablodur. Hastalık, dünya çapında yaşlı yetişkinler arasında engelliliğin ve bağımlılığın ana nedenlerinden biri olarak, toplumda bakım ve maliyeti nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorununu oluşturur. Hastalığın bilişsel ve davranışsal semptomlarının tedavisinde sıklıkla kullanılan farmakolojik ajanlar, orta düzeyde etkinlik ve artan hastaneye yatış, düşme ve mortalite risklerini içeren ciddi yan etkiler gösterir. Bu nedenle semptomları azaltmak için etkili ve uygulanabilir farmakolojik olmayan müdahaleler birinci basamak tedavi olarak önerilir. Bu tür müdahalelerden biri, yaşam ortamındaki aydınlatma koşullarındaki değişikliklerdir. Parlak Işık Terapisi, özellikle çeşitli yoğunlaştırılmış ışık ışınları veya belirli dalga boyları ile ışığa maruz kalmayı ifade etmektedir. Bu terapi, dış mekan güneş ışığı, ışıklı kutular, başa takılan ışıklı siperlikler ve tavan lambaları gibi farklı şekillerde uygulanabilen belirli ışık seviyelerinin kontrollü uygulamasından oluşur. Beynin sirkadiyen ritmindeki değişikliklere odaklanan Parlak Işık Terapisi, demans bakımı alanında gelişmekte olan bir terapidir. Alzheimer hastalarında, sirkadiyen bir ritim oluşturmaktan sorumlu olan hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeklerinde, dejeneratif değişiklikler vardır. Bu dejenerasyon biyolojik ritmi bozabilir, davranışsal ve psikolojik semptomlara neden olabilir. Parlak Işık Terapisi, bozulan ritim üzerinde bazı olumlu etkiler ve bilişsel düzeltilmeler göstermektedir. Daha yüksek kalitede ve miktarda ışık, sakinlerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmelerine, kendilerini daha iyi hissetmelerine, düşme riskinin azalmasına yardımcı olmaktadır. Hastalar tarafından da kabul oranı yüksek olan Parlak Işık Terapisi, ilaç tedavisini tolere edemeyen, ilaç kullanımına karşı çıkan hastalarda veya ilaç tedavisinin etkili olmadığı durumlarda uygulanabilir bir seçenektir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, Parlak Işık Terapisi, Semptom

ABSTRACT

Alzheimer's Disease is a picture characterized by progressive neurodegenerative and/or vascular damage, in which cognitive and behavioral disorders are seen. The disease poses a major public health concern due to its care and cost in the community, as one of the main causes of disability and addiction among older adults worldwide. Pharmacological agents frequently used in the treatment of cognitive and behavioral symptoms of the disease show moderate efficacy and serious side effects, including increased risks of hospitalization, falls, and mortality. Therefore, effective and feasible non-pharmacological interventions to reduce symptoms are recommended as first-line therapy. One such intervention is changes in lighting conditions in the living environment. Bright Light Therapy refers to exposure to light, especially with various concentrated rays of light or certain wavelengths. This therapy consists of the controlled application of specific levels of light that can be applied in different ways, such as outdoor sunlight, light boxes, head-mounted light visors, and downlights. Focusing on changes in the brain's circadian rhythm, Bright Light Therapy is an emerging therapy in the field of dementia care. In Alzheimer's patients, there are degenerative changes in the suprachiasmatic nuclei of the hypothalamus, which are responsible for establishing a circadian rhythm. This degeneration can disrupt the biological rhythm and cause behavioral and psychological symptoms. Bright Light Therapy shows some positive effects on the disrupted rhythm and cognitive improvements. Higher quality and quantity of light helps residents perform their daily activities, feel better, and reduce the risk of falling. Bright Light Therapy, which has a high rate of acceptance by the patients, is a viable option for patients who cannot tolerate drug treatment, who oppose drug use, or when drug treatment is not effective.

Keywords: Alzheimer's, Bright light therapy, Symptom

GİRİŞ

Alzheimer Hastalığı, ilerleyici bilişsel ve davranışsal bozukluklarla karakterize, merkezi sinir sisteminin dejeneratif bir hastalıdır. Bu bozukluklar, bireysel ve toplumsal düzeyde ciddi bir yük oluşturmakta, bu da onları Dünya Sağlık Örgütü'nün, toplum sağlığında öncelik haline getirmektedir (Hjetland et al., 2021; WHO, 2023). Hastalığın dünya çapında yaklaşık 55 milyon insanı etkilediği ve her yıl yaklaşık 10 milyon yeni vakanın eklendiği bildirilmektedir (WHO, 2023). Hastalığın erken evre klinik semptomları arasında kısa süreli bellek kaybı, anksiyete, depresyon ve diğer zihinsel bozukluklar; ileri evrelerde yürütme, görsel-uzaysal ve dil becerilerinde bozulma gibi bilişsel ve davranışsal semptomlar meydana gelmektedir (Atri, 2019; Zhu et al., 2022). Hastalığın bilişsel ve davranışsal semptomlarının tedavisinde sıklıkla kullanılan farmakolojik ajanlar, orta düzeyde etkinlik, artan hastaneye yatış oranı, düşme ve mortalite risklerini içeren ciddi yan etkiler gösterir. Hastalığa yönelik yayınlanan kılavuzlar, semptom tedavisindeki önemli etkileri ve yan etkilerinin olmaması nedeniyle farmakolojik olmayan müdahaleleri desteklemektedir (Cibeira et al., 2021; Liu et al., 2020; Sikkes et al., 2021; Zhu et al., 2022; Wang et al., 2020).

İnsanda sirkadiyen ritim, beyin hipotalamusunun suprakiazmatik çekirdeklerinde (SCN) bulunan dahili bir biyolojik saat tarafından düzenlenir. İnsandaki biyolojik saatin 24 saatten biraz daha uzun bir doğal süresi vardır ve bu davranışsal ve fizyolojik ritimlerimiz dış çevre ile senkronizedir (Hanford & Figueiro, 2013; Liu et al., 2020). Çok sayıda kanıt, yaşlılıkta ve özellikle demans ve alzheimerda sirkadiyen ritmin bozulduğunu göstermektedir (Kolberg et al., 2021; Leng et al., 2019). Sirkadiyen ritimdeki bu bozulma kısmen nöral dejenerasyona ve kısmen de maruz kalınan çevresel ışığın azalmasına bağlanmıştır. Sirkadiyen ritim için en önemli uyaran ışıktır, özellikle kısa dalga boyuna ve yüksek yoğunluğa sahip ışıktır (Thapan

et al., 2001; Kolberg et al., 2021). Işık, retinal ganglion hücrelerini aktive eder ve bu hücreler de retinohipotalamik yol ile beyin biyolojik saati olan SCN uyarır. SCN, örneğin paraventriküler çekirdek aracılığıyla melatonin ve hipotalamus-hipofiz-adrenal eksen yoluyla kortizol düzenlenmesi gibi biyokimyasal ve davranışsal ritimler üreten ve senkronize eden sirkadiyen kalp pilidir (Most et al., 2010). İlerleyen yaşla birlikte göz fizyolojisindeki değişiklikler sirkadiyen fototransdüksiyonu bozar. Ayrıca yaşam tarzı değişiklikleri maruz kalınan gün ışığını azaltabilir. Örneğin, alzheimer hastaları özellikle bakım evlerinde yaşayanlar için iç mekan ışığı da dahil olmak üzere fiziksel ortam, genellikle hafife alınan ve hatta göz ardı edilen bir durumdur. Oysaki iç mekan gün ışığı ve aydınlatma, yaşa ve bunamaya bağlı duyuşsal değişiklikleri telafi etmek için ortamın en temel unsurlarıdır (Goudriaan et al., 2021; Kolberg, et al., 2021; Kolberg et al., 2022). Yaşlı bireyler gözdeki yaşlanma nedeniyle, iyi görmeyi destekleyen ve biyolojik saatin senkronize olmasına yardımcı olan daha yüksek ışık seviyelerine daha fazla ihtiyaç duyarlar. Yaşlı kişilerin aydınlatma gereksinimlerine rağmen literatür, uzun süreli bakım kurumlarındaki ışık koşullarının hem görsel ihtiyaçlar, hem de biyolojik saatin çalıştırılması açısından zayıf olduğunu göstermektedir (Goudriaan et al., 2021). Beyindeki sirkadiyen kalp pilindeki değişikliklere odaklanan Parlak Işık Terapisi, alzheimer bakımı alanında gelişmekte olan bir terapidir. Parlak Işık Terapisi invaziv olmayan, yoğun emek gerektirmeyen bir müdahale olarak, alzheimer hastalarında kanıtlanmış olumsuz bir etkisinin olmaması, bu hastalar için farmakolojik olmayan bir müdahale olarak düşünülebilir (Jao et al., 2022).

Parlak Işık Terapisi

Parlak Işık Terapisi, özellikle çeşitli yoğunlaştırılmış ışık ışınları veya belirli dalga boyları ile ışığa maruz bırakarak bireylerde sirkadiyen ritimleri düzenlemenin etkili bir yoludur (Millán-Calenti et al., 2016; Kolberg et al., 2021). Işık, gözün ışığa duyarlı retina ganglion hücreleri tarafından algılanır ve doğrudan SCN'ye iletilir. Işığa maruz kalmanın sirkadiyen sistem üzerindeki etkileri, zamanlama, süre, aydınlatma düzeyi (lüks) ve spektral bileşim (yani ışığın rengi) ve ayrıca ışığa maruz kalma geçmişine bağlıdır (Hjetland et al., 2021). Işık terapisinde, dış mekan güneş ışığı, ışıklı kutular, başa takılan ışıklı siperlikler, tavan lambaları, zemin lambaları, ışık masaları veya bunların bir kombinasyonu dahil olmak üzere farklı şekillerde uygulanabilen belirli ışık seviyelerinin kontrollü uygulamasından oluşur (Cibeira et al., 2021; Jao et al., 2022). Kullanılan ışık yoğunluğu, normal gün ışığına maruz kalma aralığı içindedir. Ayrıca ışık cihazlarına uygulanan filtreler, oküler ultraviyole ve mavi ışık tehlikesini doğal gün ışığına maruz kalma risklerinin çok altına indirmektedir. Demans hastalarında spesifik olarak incelenmemesine rağmen, mevsimsel afektif bozukluğu olan hastalarda 1250 saate kadar maruziyetten sonra dahi oftalmolojik muayenelerle uzun vadeli güvenliği gösterilmiştir (Most et al., 2010).

Alzheimerda Parlak Işık Terapisi

Alzheimer hastalığında yaygın olarak görülen ajitasyon, saldırganlık, gezinme, ilgisizlik, depresif belirtiler ve kaygı gibi davranışsal ve psikolojik semptomlar düşük yaşam kalitesi ve bakıcı yükü gibi önemli olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (Gruber-Baldini et al., 2004; Jao et al., 2022). Bazı çalışmalar yetersiz uyku ve sirkadiyen ritimde bozulmanın gün ışığından yeterince faydalanmama ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Figueiro et al., 2014; Goudriaan et al., 2021; Grace, 2002). Alzheimer ile yaşayan kişilerde, sirkadiyen bir ritim oluşturmaktan sorumlu olan SCN'deki dejeneratif değişiklikler biyolojik ritmi bozabilir ve ajitasyona katkıda bulunabilir (Figueiro, 2017; Figueiro et al., 2014). Işık, sirkadiyen ritmi düzenleyen en güçlü dış uyarandır; yine de alzheimerla yaşayan kişiler, özellikle ortak konutlarda yaşayanlar, sabit bir ritmi sürdürmek için yeterli güneş ışığına maruz kalmazlar (Konis et al.,

2018). Bu biyolojik temele dayanarak, Parlak Işık Terapisi müdahalesinin, doğal ışığa maruz kalmayı taklit etmek ve SCN'yi düzenlemek, sabit bir sirkadiyen ritmi sürdürmek ve davranışsal ve psikolojik semptomları azaltmak için çalışır (Grace, 2002). Ayrıca, aydınlatma müdahaleleri non-invazivdir ve minimum yan etkiye sahiptir (Figueiro, 2017), bu da onları alzheimer hastaları için ideal farmakolojik olmayan müdahaleler haline getirir (Jao et al., 2022). Literatürde Parlak Işık Terapisi ile alzheimer hastaları ile yapılan çalışmalarda, davranışsal ve psikolojik semptomlarda iyileşmeler gözlenmiştir. Burns ve ark. (Burns et al., 2009), sabah geç saatlerde uygulanan Parlak Işık Terapisinin ajitasyon ve davranışsal semptomları iyileştirdiğini; Skjerve ve ark. (Skjerve et al., 2004), günde 45 dakika süreyle uygulanan Parlak Işık Terapisinin Alzheimer Hastalığı Derecelendirme Ölçeği ve Cohen-Mansfield Ajitasyon Envanteri (CMAE) puanlarında önemli gelişmeler gösterdiğini; Thorpe ve ark. (Thorpe et al., 2000), sabah ışığına 30 dakika maruz kalmanın CMAE puanlarını iyileştirdiğini bildirmiştir. Işığın CMAE puanlarını düşürme üzerindeki etkisinin, daha yüksek CMAE puanları olanlarda daha fazla olabileceği öne sürülmüştür (Hanford & Figueiro 2013). Dowling ve ark. (2007), alzheimer hastalarının günün farklı saatlerinde parlak ışığa maruz bırakılmasının saldırgan davranışlar üzerinde çeşitli etkilere sahip olduğunu bulmuşlardır. Hem sabah hem de öğleden sonra maruz kalma, agresif davranışların, özellikle ajitasyon, depresyon, anormal motor davranış ve iştah düzeylerini önemli ölçüde değiştirmede başarılı olsa da, tedavinin zamanlaması tedavinin sonucunda büyük önem taşımaktadır. Bu durumda sabah ışığına maruz kalmanın öğleden sonra ışığına maruz kalmaya göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (Dowling et al., 2007). Haffmans ve ark., sabah uyguladıkları (30 dakika) ışık terapisi ile motor huzursuzluğun iyileştiğini bulmuştur (Haffmans et al., 2001). Riemersma-van der Lek ve ark. ortalama 15 ay süren çalışmada Parlak Işık Terapisi alan hastaların tedavisi süresi boyunca Cornell Demansta Depresyon Ölçeği (CSDÖ) puanlarında önemli bir iyileşme gösterdiğini bulmuştur (Riemersma-van der Lek et al., 2008).

Parlak Işık Terapisi Kullanımında Hemşirenin Rolü

Florence Nightingale, çevre teorisinde güneş ışığının öneminden bahsetmiş, hastalar için doğrudan hastane odasına giren güneş ışığının gerekli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca mümkünse, hastaları loş bir odada hareketsiz bırakmaktansa güneşi takip ederek hastane odasında hareket ettirmenin daha iyi olduğunu ifade etmiştir (Selçuk, 2021; Taguchi et al., 2007). Bu koşullar altında, hemşireler çevresel düzenlemelerde önemli bir role sahiptir. Nightingale'in önem verdiği doğal ışık ortamı, hastaların doğuştan gelen sirkadiyen ritimlerini geri kazanmalarına ve iyileşmelerini desteklemeye yardımcı olabilir. Bu nedenle gündüz ışık maruziyetinin yetersiz olduğu durumlarda yapay aydınlatma ile doğal gündüz ışık ortamına benzer bir ışık ortamında hastalar desteklenerek, semptom yönetiminin kontrolü ve günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmesi sağlanabilir. Işığın bu şekilde kullanılması, bir zamanlar Nightingale tarafından önerilen çevre teorisine eşdeğer olabilir (Taguchi et al., 2007). Hemşirenin bu alanda bilgi ve becerilerini geliştirmesi bunun için kurs, güncel araştırmalar ve kanıta dayalı uygulamaları takip etmesi önemlidir (Al-Momani, 2020).

Sonuç

Alzheimer hastaları, semptomatik tedavi sırasında bile hafıza, dil, görsel-uzaysal beceriler, görev yürütme, kavrama ve muhakeme gibi çeşitli bilişsel bozulmalar yaşarlar. Bu bilişsel bozulmalar bireyin günlük veya sosyal yeteneklerini ciddi şekilde etkileyebilir. Işığın bilişsel etkisi ve sirkadiyen ritim üzerindeki etkisiyle ilgili birçok klinik çalışma yürütülmüştür. Parlak Işık Terapisi, bozulan ritim üzerinde bazı olumlu etkiler ve bilişsel düzelmeler göstermektedir. Daha yüksek kalitede ve miktarda ışık, sakinlerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmelerine, kendilerini daha iyi hissetmelerine yardımcı olmaktadır. Parlak Işık

Terapisi, davranışsal ve psikolojik semptomları üzerinde bazı olumlu etkiler göstermiştir. Son olarak, uzun süreli bakım tesislerinde bakım vericilerin, demansı ve alzheimer olan yaşlı yetişkinlerin günlük yaşamlarında yetersiz ışığın potansiyel etkisi ve riskleri konusunda farkındalıklarını artırmaları önerilir. Yüksek kalitede ve miktarda ışık, sakinlerin günlük aktivitelerini gerçekleştirmelerine, kendilerini daha iyi hissetmelerine ve semptom yönetimine yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

Al-Momani M. M. (2020). Knowledge, practice and attitude about photodynamic therapy use among practicing nurses: A large scale cross-sectional data on implementation of photodynamic therapy education. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 30, 101749.

Atri, A. (2019). The Alzheimer's Disease Clinical Spectrum: Diagnosis and Management. *The Medical clinics of North America*, 103(2), 263–293.

Burns, A., Allen, H., Tomenson, B., Duignan, D., & Byrne, J. (2009). Bright light therapy for agitation in dementia: a randomized controlled trial. *International psychogeriatrics*, 21(4), 711–721.

Cibeira, N., Maseda, A., Lorenzo-López, L., González-Abraldes, I., López-López, R., Rodríguez-Villamil, J. L., & Millán-Calenti, J. C. (2021). Bright Light Therapy in Older Adults with Moderate to Very Severe Dementia: Immediate Effects on Behavior, Mood, and Physiological Parameters. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(8), 1065.

Selçuk, E.D. (2021). Modern Hemşirelik / Çevre Kuramı, C.B. Demirbağ (Ed.). Hemşirelik kuramları kavram haritalarıyla (1. Baskı, s. 51- 68).

Dowling, G. A., Graf, C. L., Hubbard, E. M., & Luxenberg, J. S. (2007). Light treatment for neuropsychiatric behaviors in Alzheimer's disease. *Western journal of nursing research*, 29(8), 961–975.

Figueiro, M. G., Plitnick, B. A., Lok, A., Jones, G. E., Higgins, P., Hornick, T. R., & Rea, M. S. (2014). Tailored lighting intervention improves measures of sleep, depression, and agitation in persons with Alzheimer's disease and related dementia living in long-term care facilities. *Clinical interventions in aging*, 9, 1527–1537.

Figueiro M. G. (2017). Light, sleep and circadian rhythms in older adults with Alzheimer's disease and related dementias. *Neurodegenerative disease management*, 7(2), 119–145.

Garce, M. L. (2002). Control of environmental lighting and its effects on behaviors of the Alzheimer's type. *Journal of interior design*, 28(2), 15-25.

Goudriaan, I., van Boekel, L. C., Verbiest, M. E. A., van Hoof, J., & Luijkx, K. G. (2021). Dementia Enlightened?! A Systematic Literature Review of the Influence of Indoor Environmental Light on the Health of Older Persons with Dementia in Long-Term Care Facilities. *Clinical interventions in aging*, 16, 909–937.

Gruber-Baldini, A. L., Boustani, M., Sloane, P. D., & Zimmerman, S. (2004). Behavioral symptoms in residential care/assisted living facilities: prevalence, risk factors, and medication management. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(10), 1610–1617.

- Haffmans, P. M., Sival, R. C., Lucius, S. A., Cats, Q., & van Gelder, L. (2001). Bright light therapy and melatonin in motor restless behaviour in dementia: a placebo-controlled study. *International journal of geriatric psychiatry*, *16*(1), 106–110.
- Hanford, N., & Figueiro, M. (2013). Light therapy and Alzheimer's disease and related dementia: past, present, and future. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, *33*(4), 913–922.
- Hjetland, G. J., Kolberg, E., Pallesen, S., Thun, E., Nordhus, I. H., Bjorvatn, B., & Flo-Groeneboom, E. (2021). Ambient bright light treatment improved proxy-rated sleep but not sleep measured by actigraphy in nursing home patients with dementia: a placebo-controlled randomised trial. *BMC geriatrics*, *21*(1), 312.
- Jao, Y. L., Wang, J., Liao, Y. J., Parajuli, J., Berish, D., Boltz, M., Van Haitisma, K., Wang, N., McNally, L., & Calkins, M. (2022). Effect of Ambient Bright Light on Behavioral and Psychological Symptoms in People With Dementia: A Systematic Review. *Innovation in aging*, *6*(3), igac018.
- Kolberg, E., Pallesen, S., Hjetland, G. J., Nordhus, I. H., Thun, E., & Flo-Groeneboom, E. (2022). Insufficient melanopic equivalent daylight illuminance in nursing home dementia units across seasons and gaze directions. *Lighting Research & Technology*, *54*(2), 163-177.
- Kolberg, E., Pallesen, S., Hjetland, G. J., Nordhus, I. H., & Flo-Groeneboom, E. (2021). The Effect of Bright Light Treatment on Rest-Activity Rhythms in People with Dementia: A 24-Week Cluster Randomized Controlled Trial. *Clocks & sleep*, *3*(3), 449–464.
- Konis, K., Mack, W. J., & Schneider, E. L. (2018). Pilot study to examine the effects of indoor daylight exposure on depression and other neuropsychiatric symptoms in people living with dementia in long-term care communities. *Clinical interventions in aging*, *13*, 1071–1077.
- Leng, Y., Musiek, E. S., Hu, K., Cappuccio, F. P., & Yaffe, K. (2019). Association between circadian rhythms and neurodegenerative diseases. *The Lancet. Neurology*, *18*(3), 307–318.
- Liu, Y. L., Gong, S. Y., Xia, S. T., Wang, Y. L., Peng, H., Shen, Y., et al. (2020). Light therapy: a new option for neurodegenerative diseases. *Chin Med J*, *134*, 634–645.
- Millán-Calenti, J. C., Lorenzo-López, L., Alonso-Búa, B., de Labra, C., González-Abraldes, I., & Maseda, A. (2016). Optimal nonpharmacological management of agitation in Alzheimer's disease: challenges and solutions. *Clinical interventions in aging*, *11*, 175–184.
- Most, E. I., Scheltens, P., & Van Someren, E. J. (2010). Prevention of depression and sleep disturbances in elderly with memory-problems by activation of the biological clock with light--a randomized clinical trial. *Trials*, *11*, 19.
- Riemersma-van der Lek, R. F., Swaab, D. F., Twisk, J., Hol, E. M., Hoogendijk, W. J., & Van Someren, E. J. (2008). Effect of bright light and melatonin on cognitive and noncognitive function in elderly residents of group care facilities: a randomized controlled trial. *JAMA*, *299*(22), 2642–2655.
- Skjerve, A., Holsten, F., Aarsland, D., Bjorvatn, B., Nygaard, H. A., & Johansen, I. M. (2004). Improvement in behavioral symptoms and advance of activity acrophase after short-term bright light treatment in severe dementia. *Psychiatry and clinical neurosciences*, *58*(4), 343–347.

Sikkes, S. A. M., Tang, Y., Jutten, R. J., Wesselman L. M. P., Turkstra, L. S., Brodaty H., et al. (2021). Toward a theory-based specification of non-pharmacological treatments in aging and dementia: focused reviews and methodological recommendations. *Alzheimer's Dement*, 17, 255–270.

Taguchi, T., Yano, M., & Kido, Y. (2007). Influence of bright light therapy on postoperative patients: a pilot study. *Intensive & critical care nursing*, 23(5), 289–297.

Thapan K., Arendt J., Skene D.J. (2001). An action spectrum for melatonin suppression: Evidence for a novel non-rod, non-cone photoreceptor system in humans. *J Physiol*, 535, 261–267.

Thorpe, L., Middleton, J., Russell, G., & Stewart, N. (2000). Bright light therapy for demented nursing home patients with behavioral disturbance. *American Journal of Alzheimer's Disease*, 15(1), 18-26.

Wang, L. Y., Pei, J., Zhan, Y. J., Cai, Y. W. (2020). Overview of Meta-Analyses of Five Non-pharmacological Interventions for Alzheimer's Disease. *Front Aging Neurosci*, 12, 594432.

World Health Organization . Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2021. Fact sheets of dementia [Internet] [cited 2023 March 13]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>.

Zhu, G., Tong, Q., Ye, X., Li, J., Zhou, L., Sun, P., Liang, F., Zhong, S., Cheng, R., & Zhang, J. (2022). Phototherapy for Cognitive Function in Patients With Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in aging neuroscience*, 14, 936489.

AMBALAJ VE ÇEVRE BİLİNCİ PACKAGING AND ENVIRONMENTAL AWARENESS

Gültekin ERDAL

Bursa Uludağ Üniversitesi TBMYO Tasarım Bölümü Öğr. Gör.

ORCID: 0000-0003-0425-6196

Ambalaj insanlık tarihi ile aynı yaşıdadır. İnsanoğlu ihtiyaç fazlası besinlerini, gerektiğinde tekrar kullanmak için çeşitli doğal maddeler ile sarmak ve saklamak ihtiyacını hissetmiştir. Ambalaj insanlığın ilk yıllarında olduğu gibi günümüzde de koruma ve saklama amaçlı bir örtüdür. Ancak günümüzde ambalajın işlevinde büyük değişimler olmuş, korumanın ve taşıma fonksiyonlarının yanında; tanıtma fonksiyonu da barındırmak zorunda kalmıştır. Ambalajdaki bu değişimlerin temelinde ise rekabet ve üstün olma gibi egolar yatmaktadır. Firma sahipleri, ürünlerinin en iyisi olduklarını anlatabilmek için ambalajın tanıtım fonksiyonuna her zaman ihtiyaç duymuşlardır. Ambalaj ile tüketici arasında psikolojik bağ kurma çabaları, ambalajın başarısı ile gelmiş, tüketicinin bağımlılık derecesine varan alışkanlıklar edinmesi sağlanmıştır.

Bu araştırma ile şu bulgular tespit edilmiştir. Gelişen ambalaj teknolojisi, yeni ambalaj maddelerini beraberinde getirmiş, daha kullanışlı ve daha gösterişli ambalajlar üretilmiştir. Üstün olma egosu, çok daha fonksiyonlu ve gösterişli ambalajları üretmiştir. Sadece ambalajını beğendikleri için ürün satın alan tüketiciler gibi alışveriş çığına neden olmuştur. Doğal olarak bu kadar çok ambalajın üretilmesi çevre sorunlarını da beraberinde getirmiş, ambalajlar atıklarıyla gündemi meşgul etmeye başlamıştır. Birçok ülkede belediyeler ambalaj atığı toplama yasaları yürürlüğe koyarak, atıkları tekrar değerlendirme zorunluluğu hissetmişlerdir. Çünkü bu aşamadan sonra egonun yerini çevre bilinci ve ortak yaşam kaygıları almaya başlamıştır. Çevreyi koruyarak gelişen toplumlar, refah düzeyi yüksek, kaynaklardan eşit kullanabilen, bilinçli ve sorumlu bir dünya yaşamı sunmayı vaat eder. Böyle bir toplumun oluşturulmasında herkes çaba göstermelidir. Özellikle de imalatçılar sonrasında tüketiciler ve hatta ambalaja ilgi duyan herkes çaba göstermelidir. Artık ambalajın amacı üçüncü kez değişmiştir. İnsanlığın yaratılışından itibaren ilk aşamadaki saklama-koruma, ikinci aşamasında koruma-taşıma-satış ve üçüncü aşamasında çevre ve yaşam alanı oluşturma ambalajda son nokta durumundadır. Başka bir deyişle ambalaj dünyasında çevre koruma, ürün sorumluluğu ve evrensel tasarımlar gibi yeni anlayışlar hüküm sürmeye başlamıştır ve başlamalıdır.

Anahtar Sözcükler: Ambalaj, tasarım, çevre kirliliği, bilinçli toplum.

Abstract

Packaging is as old as human history. Humanity has felt the need to wrap and store surplus food with various natural substances to use again when necessary. Packaging is a cover for

protection and storage today as it was in the first years of humanity. However, today, there have been significant changes in the function of the packaging, besides the protection and transportation functions; It also had to include an introduction function. Egos such as competition and superiority lie based on these changes in packaging. Company owners have always needed the promotional function of the packaging to explain that their products are the best. The efforts to establish a psychological bond between the packaging and the consumer came with the success of the packaging, enabling the consumer to acquire habits up to the level of addiction.

This research determined the following findings. Developing packaging technology has brought new packaging materials, producing more valuable and attractive packaging. The ego of being superior has produced much more functional and flashy packaging. Shopping has caused a frenzy, as have consumers who buy products because they like the packaging. Naturally, producing so much packaging has brought environmental problems, and packaging has started to occupy the agenda with its waste. Municipalities have enacted packaging waste collection laws in many countries and felt obliged to reuse waste. Because after this stage, environmental awareness and common life concerns began to replace ego. Societies that develop by protecting the environment promise to offer a conscious and responsible worldly life with a high level of welfare and equal use of resources. Everyone should make an effort to create such a society. Especially manufacturers, consumers, and even anyone interested in packaging should make an effort. Now the purpose of the packaging has changed for the third time. Since the creation of humanity, storage-protection in the first stage, protection-transport-sale in the second stage, and creating the environment and living space in the third stage is the last point in packaging. In other words, new understandings such as environmental protection, product responsibility, and universal designs have started to prevail in the packaging world and should.

Keywords: Packaging, design, environmental pollution, conscious society.

GİRİŞ

Genel bir tanımla ambalaj, üreticiden tüketiciye uzanan yolda, ürünün tanıtımı ve korunması adına alınan yöntemlerin tümüne denilebilir. Ambalaj ürünü korumalı ve nakliyesinde kolaylık sağlamalıdır. Karayalçın, ambalajın ürünleri gelecek yıllara taşıdığını belirterek (2005:65), kısa ve öz bir tanımla üç temel işleve de vurgu yapmaktadır. Ambalaj ekonomik ve çevreye duyarlı olmalı, ürüne uygunluk sağlamalıdır. Teknik açıdan ambalaj; ürünün depolanma ve taşınma özellikleri de göz önüne alınarak, tüketici ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde paketlenmesi işlemidir. Daha net bir ifadeyle ürünün ekonomik ve kullanışlı bir şekilde giydirilmesidir: “Ambalaj ürünün giysisi gibidir (Pektaş, 2004:E.T. 24.11.2009)”

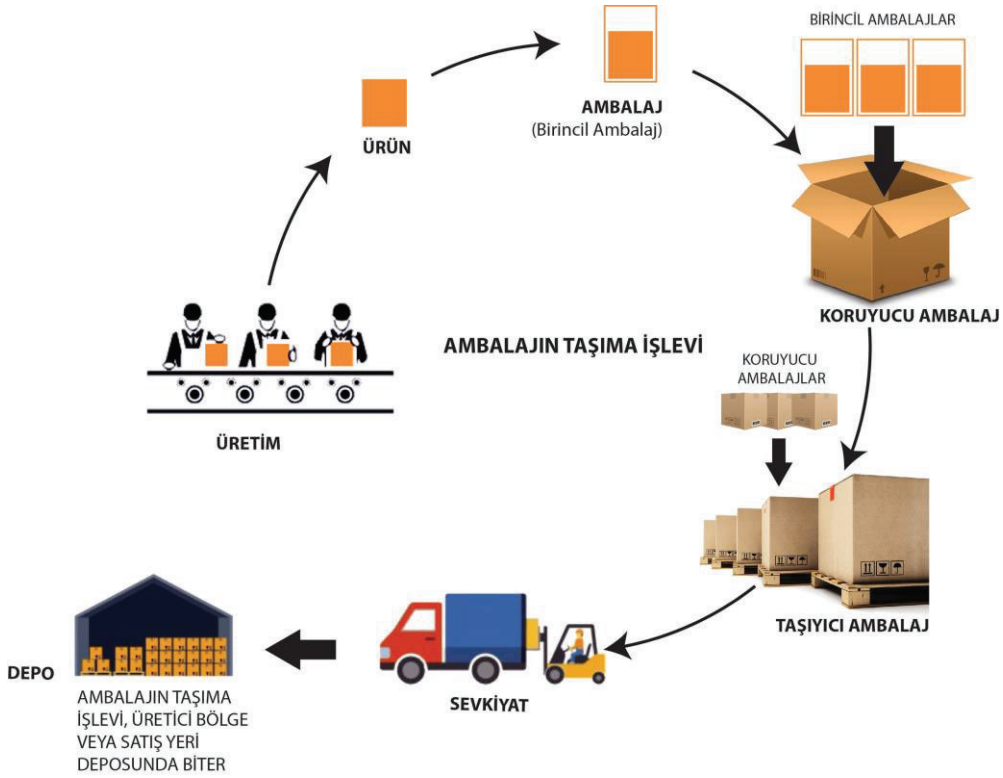
Anlaşıldığı üzere ambalaj birçok farklı şekilde tanımlanabilir. Ancak ambalajın bir satış tekniği olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Ambalaj, barındırdığı ürünü koruduğu kadar tanıtacak ve satışını artıracak çözümler sürecidir. Ürünün var olması ya da yok olması ambalajın başarıyla orantılıdır. Başarı güvendir. Güven olgusu, tüketiciyi doğrudan etkilemektedir: “Daha önceden açılma olasılığı bulunmayan ambalajlar, tüketiciler tarafından tercih edilmektedir (Başarır, 2005:67).” Ambalaj tasarımı, kullanışlı, güvenli ve estetik kurallarına uygun olmalıdır. Ambalajın işlevselliği, tüketici açısından hayati önem taşıyabilir. Çünkü ambalajı bir süreç olarak değerlendirdiğimizde, ambalajın işlevinin bu süreç dahilinde oluştuğunu söylemek mümkün olacaktır. Deneyimler, ürün işlevlerinin, birden oluşmadığını kanıtlar. Bu işlevler büyük deneyimler ve gözlemler sonucunda ortaya konmaktadır. Örneğin ambalajın üç temel işlevinden biri olan koruma, neredeyse insanlık tarihiyle eşit yaşıdır.

İnsanların avcı-toplayıcı dönemlerinde, yiyeceğin fazlasının iç güdül olarak saklandığı bilinmektedir. Kimden ve nasıl saklanacağı, zamanla daha iyi koşul ve malzemeleri getirmiştir. İlk yıllarda avın kokusunu engellemek, diğer canlıların bulmasını zorlaştırmak için keskin kokulu bitki ve yapraklara sarılıp toprağa gömülmüş veya yüksek ağaç kovuklarında koruma altına alınmıştır. Bu yöntem ilk ambalajı tanımlarken, sargı şekli ise ambalajın koruma işlevi olarak tanımlanabilmektedir. Bu anlamda ambalaj, su kabakları, yapraklar, kabuklar, örgülü kaplar, hayvan kürkleri, hayvan derileri, iç organları, dokuma çimenler, dokuma lifler gibi doğal malzemelerle başlamıştır. Çünkü insan, aynı doğal malzemeleri kendisini korumak içinde kullanmış, iyi ve eksik yönlerini tanımıştır. Bununla birlikte ilk ambalajın ne zaman ve nerede kullanıldığı konusunda net bilgi bulunmuyor. Birçok tarihçi ilk ambalajın, “avcı ve toplayıcı insanların göçebe olduğu zamanlarda kullanılmış olabileceği konusunda hemfikirdir” (Anonim, 2020: history-of-packaging). Genelde çevrede bulunan ve çok fazla ek işleme gerek duyulmadan paketleme işleminde kullanılan bu araçların ortak özelliği, her birinin işlevlerinin biliniyor olmasıdır. Yani tesadüflerle değil, planlanarak kullanılmış olması, belki de ilk tasarlanmış ambalaj olduklarının göstergesidir. Çünkü ambalaj, yiyeceğin bulunduğu her yerde ve zamanda vardır. Yiyeceğin herhangi bir canlı tarafından bir şekilde saklanması, korunması ambalaj olarak değerlendirilebilir ki bu da planlamak anlamına gelir.



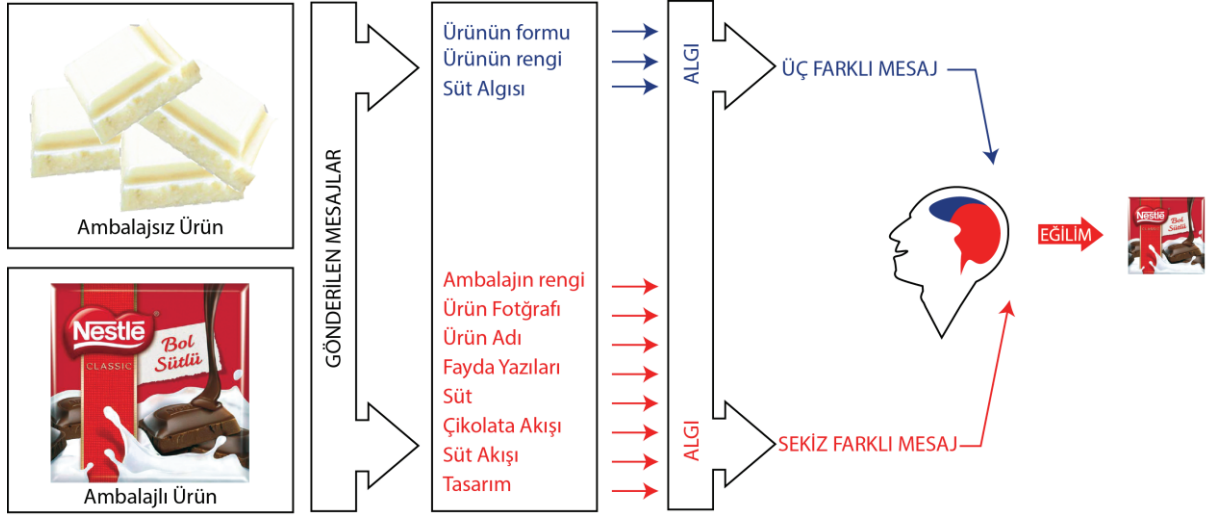
Resim 1. Erken dönem taşıma amaçlı ambalajlar hayvan derileri, kürk, tekstil ve doğal kaplar kullanılmıştır.

Ambalajın ikinci temel işlevi taşıma, insanlığın göçebe dönemlerine tarihlendiği rahatlıkla söylenebilir. Göçebe insan, yiyeceğini bir şekilde taşımak zorunda kalmış ve bunun için daha dayanıklı, sızdırmaz ve ergonomik kaplar bulmuştur. İlk sıralarda hayvan derileri, bağırsak ve mide gibi organik malzemeli tulumlar, sonraları kabak ve benzeri bitkisel kaplar ve peşinden pişirilmiş toprak kaplar, cam kaplar ve nihayetinde metal ambalajlar taşıma görevini yapmıştır. Günümüzde Taşıma, ürünün üretildiği noktadan, satılacağı, oradan da tüketileceği alana götürülmesi sürecidir. Ancak ambalajın taşıma işlevi, üretim noktası ile satış noktası arasında kapsar. Çünkü satış noktasında ürün, taşıma ambalajından çıkartılarak birincil ambalajıyla sergilenir. Birincil ambalajın taşıma işlevi değil kısa mesafeli götürme görevi vardır. Bu nedenle ambalajın taşıma işlevi, satış yeri deposunda son bulur. Sonraki süreç, taşıma işlevinin dışındadır.



Resim 2. Ambalajın taşıma işlevi, üretim noktasıyla satış yeri deposu arasındaki işlemleri kapsar. Bu işlemler, ürünün hasar görmeden tüketiciye ulaştırılmasını hedefler. Aslında önlemler zinciri de denebilir. Ambalajın taşıma işlevi, üretim noktası ile satış yeri mesafesine, ağırlığa, birincil ambalajın formuna ve kütlesek büyüklüğüne göre maliyeti değişebilir. Bu sebeple aynı ürün, farklı satış bölge ve noktasında farklı ücretlendirmelere neden olabilir

Sanayileşme, rekabeti hızlandırdı ve ambalaj sektörü bu yeni döneme tanıtım yada reklam işleviyle uyum sağlamıştır. Dünya Ambalaj Örgütü (WPO): *Daha çok insan için daha iyi ambalaj yoluyla yaşam kalitesini arttırmak* (Deursen, 2007:28) sloganını kendisine hedef belirtirken, ambalaja verdikleri önemi vurgulamıştır. Ambalajın hayat kalitesini artırmasını “güvenli ve kaliteli” ürünleri sunmasıyla orantılamak gerekir. Ambalajsız ürünlerin, benzerleri arasında seçimi zorlaştırdığı aynı zamanda da rahatlık, kalite ve tazelik özelliklerinin kaybolduğu artık kabul edilmiştir. Şurası da bir gerçektir ki ürün, üretildiği yerde tüketilmeyecekse, o ürün tüketiciye sunulurken ambalajlanması gibi zorunluluk görülmektedir. Şayet ambalaj bir satıcıya benzetilirse, ambalajın üzerindeki yazı, resim ve görsel ikonları da satış elemanları olarak değerlendirmek mümkün olabilir. Bu elemanların her biri “reklam”dır. Reklam, ambalaja ve ürüne karşı ilgi uyandır veya ilgiyi arttırabilir. Yapılan araştırmalar, tüketicilerin, ürünleri seçerken herhangi bir ön yargıya varmadıklarını ortaya koymuştur. Başka bir deyişle tüketici, önce ambalajı satın alır: *Paketin üzerinde yer alan her bir renk belirli bir tüketici kitlesine hitap etmektedir. Renk yanında ambalajın üzerine konacak grafik, yazı ve resim de bir reklam unsurudur. Diğer taraftan, ambalajın elde taşınabilir olması, kolayca açılıp kapanması da kendisinin ve içindeki mamulün reklamını yapar* (Çakıcı, 1973:29). Ancak şu unutulmamalıdır ki ne iyi bir ambalaj kötü bir ürünle, ne de iyi bir ürün kötü bir ambalajla satılır. İyi tasarlanmış bir ambalaj ürün iyi olduğu sürece etkili olabilir.



Ambalajın Çevre Sorunu

Ambalaj ürünlerinin korunması, depolanması, taşınması ve satışı için kullanılan malzemelerdir. Son yıllarda ambalajın önemi ve işlevi, tüketici ve çevrenin korunmasına ilişkin ulusal ve uluslararası düzenlemeler açısından artmıştır. Ambalajın tasarım özgünlüğü, kullanım kolaylığı, hijyen ve aynı zamanda geri dönüşümlü olması tasarıma olumlu yansımakta ve ambalajı başarılı kılmaktadır. Özellikle de doğal maddelerden üretilen ambalajların çevre dostu olması, bu başarıyı taçlandırmaktadır. Ancak, ambalaj malzemeleri doğal kaynaklar kullanarak üretilir ve bu da çevre sorunlarına neden olabilir. Bazı ambalajların çevre sorunları şunlardır:

- **Atık Sorunu:** Ambalaj malzemeleri, evsel ve endüstriyel atıkların büyük bir kısmını

Resim 3. Ambalaj, tasarımı ve kullanılan görselleri nedeniyle çok fazla dikkat çekebilir. Ambalajsız ürünlere oranla daha fazla mesaj göndererek, tüketicinin algısını etkiler. Üstelik ambalaj, ürünü kaliteli algıya verir. Ambalajsız bir ürüne göre daha sağlıklı ve güvenilir algısı oluşur. Ambalajın ilgi çekmesi, reklam özelliğiyle ilgilidir. Ambalajın üzerindeki yazı, resim ve görsel ikonlar, ambalajın reklam işlevini oluşturur.

oluşturur. Atık ambalaj malzemelerinin doğru şekilde yönetilmediği durumlarda, çevre kirliliği, su kirliliği ve hava kirliliği gibi sorunlar ortaya çıkabilir.

- **Fosil Yakıt Kullanımı:** Ambalaj malzemelerinin üretimi genellikle fosil yakıt kaynaklarından enerji gerektirir. Bu da karbon salınımına ve iklim değişikliğine neden olabilir.
- **Geri Dönüşüm Sorunu:** Ambalaj malzemelerinin çoğu geri dönüştürülebilir olsa da birçok kişi bu malzemeleri doğru şekilde geri dönüştürmez. Bu da atık miktarını artırır ve çevre sorunlarına neden olur.
- **Deniz Kirliliği:** Plastik ambalaj malzemelerinin büyük bir kısmı okyanuslarda ve denizlerde birikir ve deniz canlılarına zarar verebilir.
- **Enerji Tüketimi:** Ambalaj malzemelerinin üretimi ve taşınması enerji tüketir ve bu da fosil yakıtların kullanımına neden olur.
- **Doğal Kaynak Kullanımı:** Ambalaj malzemeleri, doğal kaynakları tüketir. Bu da ormanların yok edilmesi ve doğal yaşam alanlarının kaybına neden olabilir.

Tüm bunlardan dolayı, sürdürülebilir ambalaj malzemeleri geliştirmek ve doğru şekilde yönetmek önemlidir. Sürdürülebilir ambalaj malzemeleri, doğal kaynakları koruyan, çevresel etkileri en aza indiren, geri dönüşümü veya biyolojik parçalanmayı kolaylaştıran malzemelerdir.

Bazı sürdürülebilir ambalaj malzemeleri şunlardır:

1. **Kâğıt:** Doğal bir kaynak olan ağaçlardan yapılan kağıt, geri dönüştürülebilir ve çevre dostu bir ambalaj malzemesidir.
2. **Karton:** Kâğıt benzeri ancak daha kalın ve ağır bir malzeme olan karton, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir ambalaj malzemesidir.
3. **Biyoplastikler:** Bitkisel kaynaklı plastiklerdir ve çevre dostu ambalaj malzemeleri olarak kabul edilirler. Geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilirler.
4. **Mantar:** Mantarlardan yapılan ambalaj malzemeleri, biyolojik olarak parçalanabilir, geri dönüştürülebilir ve çevre dostudur.
5. **Mısır Nişastası:** Mısır nişastasından yapılan ambalaj malzemeleri, biyolojik olarak parçalanabilir ve çevre dostudur.
6. **Cam:** Cam ambalaj malzemeleri geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir, dayanıklı ve çevre dostu bir seçenektir.
7. **Metal:** Metal ambalaj malzemeleri, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir, dayanıklı ve çevre dostu bir seçenektir.
8. **Bambu:** Doğal bir malzeme olan bambu, biyolojik olarak parçalanabilir, geri dönüştürülebilir ve çevre dostu bir seçenektir.

Bu malzemeler, geleneksel plastiklerin yerini alarak daha sürdürülebilir bir gelecek için önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Ambalaj malzemesinin kâğıt-karton, cam, metal ve ahşap ve diğer doğal malzemeler olarak belirlenmesi, çevre dostu ambalajlar adına önemlidir. Bu malzemelerde geri dönüşümü olmayan kimyasal karışımların olmaması nedeniyle, ambalaj çevre ve sağlık açısından güvenlidir.

Plastik ambalaj malzemeleri, yaygın olarak kullanılan ancak çevresel etkileri nedeniyle eleştirilen malzemelerdir. Plastik ambalaj malzemeleri genellikle petrokimyasallardan üretilir ve geri dönüştürülmesi zor olduğu için çevreye zarar verebilirler.

Bazı yaygın plastik ambalaj malzemeleri şunlardır:

1. **Polietilen (PE):** Esnek bir plastik türüdür ve genellikle gıda ürünleri, temizlik ürünleri ve kozmetik ürünlerini ambalajlamak için kullanılır.
2. **Polipropilen (PP):** Dayanıklı bir plastik türüdür ve genellikle yiyeceklerin ambalajlanması için kullanılır.
3. **Polikarbonat (PC):** Şeffaf, dayanıklı bir plastik türüdür. Genellikle sıcak içecek kapları, su şişeleri ve bebek şişeleri için kullanılır.
4. **Polietilentereftalat (PET):** Şişe ve kapaklar gibi sert plastiklerin yapımında kullanılır. Genellikle içeceklerin ambalajlanması için kullanılır. Ancak bu plastik doğrudan güneşe maruz bırakıldığında veya sıcak hava ortamlarında gıda ile etkileşime girebilir.
5. **Polivinilklorür (PVC):** Esnek ve dayanıklı bir plastik türüdür ve genellikle ambalaj malzemelerinde, elektronik ürünlerde ve tıbbi malzemelerde kullanılır.

Plastik ambalaj malzemeleri, geri dönüşüm imkânı olanlar için geri dönüştürülmelidir. Ancak birçok plastik malzeme geri dönüştürülemez ve çevre için tehlike oluşturur. Bu nedenle, sürdürülebilir bir gelecek için plastik ambalaj malzemelerinin kullanımını azaltmak veya alternatifleri kullanmak önemlidir. Geri dönüştürülemeyen plastik malzemeler, geri dönüştürülemediği veya biyolojik olarak parçalanamadığı için çevreye zarar verebilen plastik malzemelerdir.

Bazı geri dönüştürülemeyen plastik malzemeler şunlardır:

1. **Polistiren (PS):** Polistiren, hafif ve sert bir plastik malzemedir ve genellikle tek kullanımlık yiyecek ambalajlarında ve köpük bardaklarda kullanılır.
2. **Polikarbonat (PC):** PC, sıcak içecek kapları, su şişeleri ve bebek şişeleri gibi ürünlerde kullanılan şeffaf ve dayanıklı bir plastik malzemedir.
3. **Plastik film:** Birçok gıda ürünü ve ambalajında kullanılan ince plastik filmler, geri dönüştürülemeyen malzemelerdir.
4. **Lamine malzemeler:** Birkaç farklı plastik malzemenin bir araya getirilmesiyle oluşan lamine malzemeler geri dönüştürülemeyen malzemelerdir. Bu tür malzemeler genellikle gıda paketleri ve kozmetik ambalajları gibi ürünlerde kullanılır.

5. **Biyolojik Olmayan Plastikler:** Bazı plastik türleri, biyolojik olarak parçalanamayan malzemelerdir. Bu tür plastikler, genellikle tek kullanımlık ürünlerde kullanılır ve çevre için büyük bir tehdit oluşturabilir.

Bu tür plastik malzemeler, doğaya atıldığında çevre kirliliğine neden olabilir ve geri dönüşüm imkânı olmadığı için atık problemlerine yol açabilir. Sürdürülebilir bir gelecek için bu tür malzemelerin kullanımı azaltılmalı ve alternatifleri araştırılmalıdır.

SONUÇ

Günümüzde ambalaj, gıda, kozmetik ve sağlık sektörünün önemli parçası haline gelmiştir. Artık ürüne ulaşmaktan ziyade, ulaşılma şekli önem kazanmıştır. Çünkü *ambalaj malzemesi ve paketleme makinelerindeki gelişmeler sektör ürünlerinin yeni vecheler kazanmasını sağlamıştır* (Keten, 1985:14). Bu kazanım, her geçen gün ambalaj malzemelerindeki inanılmaz gelişimi ve bu malzemeleri işleyecek makinelerin üretilmesini tetiklemiştir. Ancak bu gelişim, çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Diğer taraftan şık tasarımlı, sağlıklı ve geri dönüşümü mümkün malzeme ile birleştirildiğinde ambalajlardan, yüksek performanslı sonuçlar elde edebilmektedir.

Ambalajın başarısı, ambalajın etkilediği çevrenin beklentilerinin ne ölçüde karşılanabildiğiyle orantılıdır. Beklentiler, yanıt bulduğu sürece ambalaj varlığını koruyabilir. Çok bilinen ürünlerin ambalajının yenilenmesi, beklentilerin karşılanamaması anlamına da gelir. Ambalajdan beklentisi olan çevreler, tüketici, üretici ve ticari kaygılar olarak üç ana grupta toplamak mümkündür. Bu çevrelerin hemen hepsini direk olarak etkileyen çok önemli husus ise, ambalajın malzemesi sorunudur. Çoğu zaman sadece çevre sorunlarıyla uğraşmak yetersiz kalabilirken, sadece malzeme seçimine bağlı sağlık sorunları da görülebilir. Nitekim günümüz gelişmeleri, birçok ambalaj malzeme ve atıklarının dönüştürülemediği, ürünle etkileşime girebildiğini ispatlamıştır. Doğrudan ürünle temas eden, farklı sıcaklık ve basınç ortamlarında kimyasal yapısı değişerek ürüne karışabilen ucuz, kalitesiz ve kontrolsüz plastik ambalajlar çevremizi sarmış durumdadır. Öztürk, atık kavramını, tüketime bağlı olarak üretim çalışmaları sonucu oluşan ve çevreyi olumsuz yönde etkileyen her türlü madde (Öztürk, 2015) olarak tanımlarken, Karasu ise atık maddelerini katı, sıvı ve gaz olarak üçe ayırarak sınıflar (Karasu, 2013). Her iki duruma bağlı olarak atığın gerçek bir çevre sorunu olduğu görülebilir.

Çevre kirliliğini sadece insan ve sanayi ürünlerine bağlamak çok doğru olmayabilir. Ancak “hızlı nüfus artışı, göçler ve plansız kentleşme, plansız endüstrileşme, doğal kaynakların sorumsuzca kullanılması, aşırı ve bilinçsiz üretim ve tüketim, motorlu araçlar ve ısınma amacıyla kullanılan kömürden kaynaklanan katı ve gaz atıkları” (Esen ve Esen, 2018: 165), çevre kirliliğinde en büyük tehlikedir. Çözüm, az üretmekle ilgili değildir. Geri kazanım, atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesidir (cbs.gov.tr, E.T. 11.03.2023). Geri kazanım ilköğretim okullarında çocuklara öğretilmesi gereken önemli bir savunma yöntemidir. Bilinçli toplum, geri dönüşümle birlikte doğal kaynakları korur ve enerji tasarrufu sağlar. Belki de en önemli avantajı atık miktarı azalarak çevre kirliliği azalır. Bu açıdan yaklaşıldığında ambalaj ve ambalajlama malzemelerinin düşman olmadığı söylenebilir. Çünkü ambalajlar çöp değildir. Ambalaj malzemelerinin üretimi ve tüketimi endüstriyel gelişmeye paralel olarak artıyor olması, çevre açısından korku yaratmamalıdır. Korkulması gereken ülkemizde üretilen atıkların % 20 den (cbs.gov.tr, E.T. 11.03.2023) fazlasının ambalaj atığı olmasıdır. En çok bilinen dönüşüm atığı olarak bilinen ambalajın çöpe atılması, ürkütücüdür. Çünkü doğal kaynaklarımız dünya nüfusunun artması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte her geçen gün azalmaktadır. Vatandaşlık görevi olarak her birey atıkları tekrar kullanılmalı veya geri dönüşüme gitmesine yardımcı olması gerekir.

Kaynakça:

- Çakıcı, L. (1973). *İşletmenlerde Ambalaj Sorunları ve Ambalajlama Alanındaki Gelişmeler*. Ankara: A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.
- Öztürk, I. (2015). *Atık Önetim ve AB Uyumlu Uygulamaları*. İSTAÇ yayımları, 3 Baskı: İstanbul.
- Anonim. (2020, 07 18). *history-of-packaging*. uspackagingandwrapping.com: <https://uspackagingandwrapping.com/blog/the-history-of-packaging.html> adresinden alındı
- Başarı, S. (2005). Türkiye'nin İşlenmiş Meyve ve Sebze İhracatında Ambalajın Misyonu ve Beklenen Olumlu Gelişmeler. *IV Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi* (s. 67). İstanbul: TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Yayınları, Cilt 1.,.
- Bektaş, H. (2004). *Ambalaj Tasarımının Önemi*. hacettepe.edu.tr: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~hpektas> adresinden alındı
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Raporu (?). Atıkların Geri Kazanımı. CBS Yayınları. Rapor. Ankara.
- Deursen, H. V. (2007). Daha Çok İnsan İçin Daha İyi Ambalaj. *ADS Bülteni, Ocak/Şubat*, 28.
- Esen, A. E. (2018). Çevre Eğitimi ve Bilinci Araştırması. *Akademik Bakış Dergisi, Sayı 65*, 164-178.
- Karasu, A. (2013). *Atıklar, Enerji, Çevresel Atıkların Geri Dönüştürülmesi ve Enerji Olanaklarının Arşılaştırılması*. Bilecik: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karayağın, İ. (2005). Ambalaj Sektörünün Ülke Ekonomisine Katkı Boyutları ve Gelişim Dinamiğindeki Misyonu Ambalaj Ekonomisi Kavramına Geçiş. *IV Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi* (s. 65). İstanbul: TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Yayınları, Cilt 1.
- Keten, M. (1985). Gıda Sanayiinde Cam Ambalaj Semineri Açılış Konuşması. *Türkiye'de Gıda Sanayinde Cam Ambalaj Semineri "Bildiriler"* (s. 14). Ankara: Cam Pazarlama A.Ş. Yayınları.

ANADOLU SAHASI ÂŞIK ATIŞMALARINDA MİZAH**HUMOR IN ANATOLIAN FIELD MINSTREL BICKERING****Arş. Gör. Talha ÇİÇEK**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim fakültesi

<https://orcid.org/0000-0002-1849-7794>**ÖZET**

Âşıklık, kültürümüzde yer alan kadim geleneklerden biridir. Kültürel belleği yansıtan dinamik bir yapı olan âşıklığın ozan-baksı geleneğinin İslamiyet'ten sonra tasavvufi düşünce ve özellikle Osmanlı hayat biçimi ve kabullerinden doğduğuna dair tespitler vardır. "Âşıklık geleneği" etrafında oluşan edebî gelenek bunu kanıtlar niteliktedir. Anadolu sahasında hala varlığını sürdüren "Âşık geleneğini, âşık sanatını, âşık edebiyatını" çözümleyebilmek için eski Türk inanç sistemi de çözümlenmelidir. Nitekim söz konusu inanç sistemi şamanlığa kadar uzanmakta ve şamanlık ile âşıklık geleneğinin pek çok ortak noktası bulunmaktadır. Şamanın da tıpkı âşık gibi bir rüya görme sürecinden geçtiği bilinmektedir. Ancak rüya motifi olan âşıklar gibi rüya görmeden sadece usta-çırak ilişkisi ile âşık olan sanatçılar da vardır. Âşıklık sanatı içinde pek çok edebî ürünün varlığından bahsetmek mümkündür. Âşık, mahfillerde şiirler söyleyen, hikâyeler anlatan bir sanatçıdır. Bu sanatını, bazen eğlendirmek bazen geleneği aktarmak için kullanır. Eğlendirme işlevini bazen birden fazla âşık beraber sağlar. Birden fazla âşığın birbirlerinin şairliklerini ölçtüğü, kimi zaman birbirlerini yediği kimi zaman aşağılamağa kadar varan şiirler ürettiği, okuduğu geleneksel icra yapısı "atışma" olarak bilinir. Âşığın atışma sırasında, eğlendirirken kullandığı yöntemlerden birinin mizah olduğu söylemek yerinde olacaktır. Kabaca, şaka, gülmece, eğlence olarak tanımlanan mizah genel olarak gülme ile paralel bir şekilde incelenir. Araştırmacılar mizahı üç kuram perspektifinde inceler. Bunlar: Uyumsuzluk, üstünlük ve rahatlamadır. Bu çalışmada Anadolu sahasında bulunan âşıkların atışma geleneği dahilinde ürettikleri şiirler söz konusu üç kuram bağlamında ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Âşık, Mizah, Atışma.**ABSTRACT**

Minstrel is one of the ancient traditions in our culture. There are determinations that the poet-baksı tradition of minstrelsy, which is a dynamic structure that changes cultural beliefs, stems from mystical thought after Islam, and especially from the Ottoman lifestyle and acceptances. The literary tradition formed around the "minstrel tradition" proves this. In order to analyze the "Aşık tradition, minstrel art, minstrel literature" that still exists in the Anatolian field, it is necessary to analyze the old Turkish belief system. As a matter of fact, the belief system in question extends to shamanism and there are many common points between shamanism and minstrel tradition. It is known that the shaman goes through a dreaming process just like the lover. However, there are also artists who fall in love only with the master-apprentice relationship without dreaming, like the lovers with a dream motif. It is possible to talk about

the existence of many literary products in the art of minstrelsy. Minstrel is an artist who sings poems and tells stories in mahfils. He uses this art sometimes to entertain and sometimes to convey tradition. Sometimes more than one lover provides the entertainment function together. The traditional performance structure, in which more than one minstrel measures each other's poetry, sometimes criticizes each other, sometimes produces poems up to humiliation and reads, is known as "bickering". It would be appropriate to say that humor is one of the methods that the lover uses while having fun while bickering. Roughly, humor, which is defined as jokes, humor and entertainment, is generally studied in parallel with laughter. Researchers examine humor from the perspective of three theories. These are dissonance, superiority, and relaxation. In this study, the poems produced by the minstrels in the Anatolian field within the tradition of bickering will be discussed in the context of these three theories.

Keywords: Minstrel, Humor, Bickering.

GİRİŞ

Pek çok uygarlığa beşik olan Anadolu toprakları 1071 Malazgirt Zaferi ile kapıları aralanmış ve Türk kültürü bu tarihten itibaren bu topraklarda şekillenmiş ve diğer kültürleri etkilemiştir. Türk kültürü içinde pek çok geleneğe bahsetmek mümkündür ancak bu çalışmanın esasını âşıklık geleneği oluşturduğundan ötürü söz konusu gelenek üzerinde durulacaktır.

11. yüzyıl itibarıyla Anadolu, pek çok Türk geleneğinin varlığını görmek mümkündür. Ancak Türk geleneksel kodlarını aktaran belki de en mühim eserlerin başında Dede Korkut Kitabı gelmektedir. Dede Korkut'un, yiğitlik gösteren isimsiz kişiye kopuzuyla birlikte gelip ad vermesi nitekim âşıklık geleneği ile ilişkilendirilebilir. Çünkü Dede Korkut danışılan, sözü geçen, ad verme yetkisi olan yetkin bir kişilik olarak karşımızda bulunur. Genel bir ifade ile Dede Korkut'un bir ozan olduğu açıklanabilir. Fuad Köprülü (2018: 185), ozan kelimesinin 15. Yüzyıldan sonra Anadolu ve Azeri sahalarında âşık, Türkmen sahasında ise baksı kavramına evrildiğini belirtir. Köprülü'nün bu açıklaması Âşıklık geleneğinin tarihçesini çözümleme noktasında oldukça önemlidir. Bu minvaldeki bir diğer açıklamada Tahir Alangu (2021: 509) "*'Saz şiiri' geleneğinin halka bağlı yürüyüşü, çok geniş ve zengin bir folklor kaynağı olarak karşımızda duruyor. Divan edebiyatı ile anonim halk edebiyatı arasında yer alan 'Tekke Şiiri' / 'Tasavvufi halk edebiyatı'nı da bu arada sayabiliriz. 'Sözlü gelenek' dışında bir 'yazılı gelenek' olarak şiir kadar ancak edebiyat tarihi içinde gözden geçirilen bu eserlerin halka bağlı bir gelenek olarak yaşayıp gelmesi, içeriğindeki halk hayat ve kültürünü yansıtan öğelerin folklor açısından yeniden ele alınıp değerlendirilmesi gerekmektedir.*" der.

Edebiyat ve diğer sanat dalları her zaman bir amaç ya da işlev barındırır. Pür estetik bir algıda dahi bir amacın olduğunu söylemek yerinde olacaktır. William Bascom (1954, 333-349) folklorun dört işlevini açıklar; hoş vakit geçirme, kurallara destek verme, kuşaklar arası aktarım, toplumsal ve bireysel baskılara karşı çıkma. Bu açıdan bakıldığında âşık edebiyatı metinlerinde de bir amacın olduğu söylenebilir. Ancak bu çalışmada söz konusu işlevlerden özellikle eğlendirme işlevi ele alınacaktır. Çünkü eğlendirme araçlarından birinin mizah olduğunu söylemek yerinde olacaktır.

MİZAH ve ATIŞMA

Kabaca gülme ya da gülmece olarak tanımlanan mizah üzerine pek çok farklı tanımlama yapılmıştır. Mete Taşlıova'ya (2006: 374) göre mizahın kökeninde eğlence ve hoşgörü vardır bu şekilde iletişimin farklı bir rolünü gerçekleştirir ve insanlar arasında bağ kurar. Koestler (1997: 10) ise, mizahı yüksek karmaşıklık düzeyindeki bir uyarının, fizyolojik tepkeler düzeyinde büyük ve kesinlikle belirlenen bir tepki yarattığı tek yaratıcı eylem olarak tanımlar. Mustafa Dinç'e (2018: 287) göre, mizahın ne olduğu üzerinde çalışmalar yapan filozoflar ve bilim adamları, gülmenin sanatlı şeklinin mizah olduğu sonucuna varmışlardır.

Mizah da kuramsal bir temellendirmeye tabi tutulmuştur. Geleneksel mizah kuramları olarak bilenen söz konusu üç kuram; Üstünlük, Uyumsuzluk ve Rahatlama olarak kabul edilir. Terry Eagleton (2020: 45), kendimizde başkalarının zafiyetlerine veya kendi önceki yenilgilerimize zıt bir „üstünlük“ olduğunun farkına vardığımız için güldüğümüzü söyler. Morreall'a (1997: 24) göre; uyumsuzluk, umulmadık, mantıksız ya da şöyle böyle uygunsuz olan bir şeye karşı gösterilen zihinsel bir tepkidir. Son kuram olan rahatlama ise şu şekilde tanımlanır: “Rahatlama teorisine göre öncelikle gerilim yaratan bir durumun ortaya çıkması gerekmektedir. Mizahi unsur, okuyucu/dinleyici açısından da gerilim hali yaratmalıdır. Oluşturulan gerilimin zararsız olduğu anlaşıldığında ise biriken sinirsel enerji gülme eylemiyle açığa çıkmaktadır.” (Tarhan, 2020: 39) Söz konusu üç mizah kuram âşıklık geleneği içinde yer alan âşık atışmaları bağlamında değerlendirilecektir. Bu sebeple âşık atışmalarına değinmek yerinde olacaktır.

Doğan Kaya'nın (2014: 574-575) mizah üzerine yaptığı tespitler de oldukça önemlidir: mizahı güldüren söz olarak tanımlayan Kaya, mizahın halk edebiyatı ürünlerinin pek çoğunda yer aldığını, Türk kültürünün temel eserlerinden olan Divanü Lügati't-Türk'te, Kutadgu Bilig'de ve Dede Korkut'ta mizahî unsurlar olduğunu, mizaha âşık edebiyatında da rastlandığını ve özellikle âşık atışmalarında önemli bir yere sahip olan mizahın, dinleyicilerin âşıkların üzerinde ilgisini ve dikkatini arttırdığı açıklamıştır.

İki ya da daha fazla âşığın irticalen birbirini yermeye ya da üstünlük sağlayacak şekilde şiirler söylediği fasıllar atışma olarak bilinir. Erman Artun (2019: 18), âşıkların âşık fasıllarında taşlama takılma türü şiirler söylediğini, taşlamaların ayrı şiirler olabildiği gibi koşma dörtlüklerinin paylaşılması esasına dayalı olarak karşılıklı deyişler şeklinde de söylenebileceğini, fasıllarda âşıkların birbirlerine takılmalarının mizahi bir hava yarattığını ancak takılmalar kırıncı olmadan yapılan şakalaşmalar olduğunu belirtir.

Mizah üzerine çalışmalar yapan Azem Sevindik (2021: 270), âşıkların atışmalarında, genellikle, söze hâkim olma üstünlüğünü mizahi bir üslupla gösterdiğini, fakat bunun dışında âşıkların, karsısında bulunan âşığı eleştirme yönteminden ziyade övme ile söz söyleyebilme üstünlüğünü gösterme çabası içerisine de girişebileceğini açıklar. Atışmalar âşıkların birbirlerini yerme üstünlüğünü elde etmek olduğu gibi herhangi bir konuda en iyi şiiri söyleme ya da âşıkları övme noktasında da olabilmektedir. Nitekim bu noktada Sevindik (2021: 270), atışmaların en azından mizahi araştırmalar perspektifinden, “Mizahi içerikli âşık atışmaları” ve „mizahi olmayan âşık atışmaları“ şeklinde ikiye ayırır.

Özellikle mizahi içerikli âşık atışmaları eğlendirme işlevi açısından oldukça önemlidir. Âşıklar dinleyicileri eğlendirmek adına sanatlarını en iyi şekilde icra etmeye çalışırlar. Ancak bu durum kalıcı bir rekabet ortamı oluşturmaktan ziyade saygı çerçevesinde ilerleyen bilinçli bir şekilde eleştiri ve yergilerin yapıldığı icralardır. Doğan Kaya (2000: 28), atışmalarda âşıkların söz oyunları ile rakibinden üstün gözükmeye çalıştığını, ancak atışmada galip gelmenin ya da mat etmenin söz konusu olmadığını, seyirciyi eğlendirme amacı güdüldüğünden dar ayak kullanılmadığını, rakibin, seyirciye hoş gelecek çarpıcı ve mizahi

sözlerle, alaycı ifadelerle ve tuhaf benzetmelerle seyirci karşısında küçük düşürülmek istendiğini vurgular.

Aşağıda verilen örnek âşık atışmalarında mizahi unsurlar üç mizah kuramı perspektifinde incelenecektir.

Âşık Murat Çobanoğlu, Âşık Şeref Taşlıova Atışması (URL1)

Şeref Taşlıova

Benim güzel arkadaşım
Derdime dermana benzer
Şöyle bir tipine bakın
Aynı pehlivana benzer

Murat Çobanoğlu

(Çobanoğlu “kusura bakma ne yapalım” der.)

Ne gülüyor ne ağlıyor
Sarımsak soğana benzer
Öküz diyersen darılır
Bakışın aslana benzer

Şeref Taşlıova

Yapmadanım gözünü aç
Arkadaş dostuna muhtaç
Sarımsak her derde ilaç
Aklınan noksana benzer
Bilmiyorum sana benzer

Murat Çobanoğlu

Dost olan dostuna tabi
Doldursan şerbetin kabi

Uyutmaya carka gibi (Çobanoğlu, performans sırasında carkanın eski mezarlık arabaları olduğunu açıklar)

Kolların urgana benzer

Şeref Taşlıova

Beni düşürme cefaya
Gönül sariyor sefaya
Boyu benzer zürafaya
Başı gergedana benzer

Murat Çobanoğlu

Yarama dermanı sürdürü
Bugün bak maksuda erdi

Aynada kendini gördü
Başka bir zamana benzer

Şeref Taşlıova

Şeref derki budur işim
Gönlümde vardır telaşım
Tam kırk yıldır arkadaşım
Gönlümde sultana benzer

Murat Çobanoğlu

Çobanoğlu derde deva
Bülbülüm kondum yuvama
Anasın istedim babama
Onunçün düşmana benzer

Âşık Murat Çobanoğlu ve Âşık Şeref Taşlıova'nın karşılaşmasında özellikle benzetmeler dikkat çekicidir. Benzetmeler üzerinden yapılan bir mizah söz konusudur. Âşıklar rakibini farklı benzetmelerle alt etmeye çabalar ve bunu profesyonel bir şekilde yapar. Çünkü amaç dinleyiciyi mizah ile eğlendirmektir. Söz konusu atışmada, yer yer yergiden ziyade övgü de görülür burada âşıklar birbirlerine olan saygı çerçevesini koruyarak mizahi dille devam ederler. Her ne kadar âşık Taşlıova rakibini pehlivana benzeterek yüceltse de âşık Çobanoğlu rakibini sarımsak ve soğana benzetir hatta öküz ifadesini kullanacak düzeyde rijit takılır. Bu noktada mizahın uyumsuzluk kuramından bahsedilebilir. Dinleyici için birinci mısralarda yer alan övgü ifadeleri normal iken özellikle ikinci dördlükte yer alan ve övgünün zıttı yerici ifadeler atmosferin aniden değişmesine olanak sağlamıştır. Ortamda oluşan bu ani uyumsuzluk bilinçli yapılmıştır ve gülmeye yani mizaha sebep olmuştur. Taşlıova'nın sonraki mısralarında, rakibini sarımsağa benzetmesi tam olarak tersine çevirme yöntemidir. Bu şekilde, bastırılan gergin ortam; devam eden mizahi havayla, rahatlama kuramının bahsettiği şekilde bir enerji boşalması sağlar, yani gülme oluşur. Dinleyicilerin âşıkların atışmalarını gülerek dinlemesinin bir diğer sebebi üstünlük kuramı ile açıklanır. Her ne kadar âşıklar birbirlerini yeren hatta aşağılamaya varan derecede ifadeler kullansa da onlar atışma sonunda övgülerle şiirlerine son verir ancak yergi içeren ifadeler kullanıldığında dinleyici kendisini performans sergileyen ve atışan âşıklardan üstün görür. Çünkü dinleyicinin kendisi gülen, âşıklar güldüren konumundadır.

Âşık Orhan Üstündağ, Âşık Ahmet Poyrazoğlu Âşık Temel Turabi Atışması (URL2)

Ahmet Poyrazoğlu

Meydanıma gelmiş bak iki aşık
Biri biraz kılıbık birisine benziyor
Birine de gönlüm fazla dokunmuş
Biri bu gönlümün yarısına benziyor

Orhan Üstündağ (Bu işte biraz tuzak ta var ama neyse gülüşme)

İki aşık geldik Van ,da yan yana

Birisine baktım tahta kurusuna benziyor (Poyrazoğlu düzeltir: Biri tahta kurusuna benziyor)

Birisinin çenesi maşallah çok düşük
Birisi de memonun karısına benziyor

Temel Turabi

Ben bunlara ne söylesem alınır
Biri suyun durusuna benziyor
Kulakları ince burnu çok büyük
Biri soba borusuna benziyor

Ahmet Poyrazoğlu

Birisi sözünü anlayıp seçer
Sanmayın birisi birinden geçer
Birisi hatıra dokunur geçer
Biri zurna deliğine benziyor

Orhan Üstündağ

Birisinin işi gücü hep yalan
Birisinin kuyruğu kuru bir yılan
Hele buna bakın ahiretten izinli gelen
Ölülerin dirisine benziyor

Temel Turabi

Her ne yapsan asla gelmem oyuna
Aklım erdi şu sendeki beyine
Biri benziyor merinos koyuna
Bu da keçi derisine benziyor

Ahmet Poyrazoğlu

Hele bakın birisinin zoruna
Hele birisindeki zurna buruna
Biri çıkmış akşamdan dünya turuna
Biri eşek arısına benziyor

Orhan Üstündağ

Birisinin burda dengi kalmadı
Birisinin neşesi ahengi kalmadı
Birisinin soldu rengi kalmadı (Birisinin uçtu rengi kalmadı)
Sağımdaki alman sarısına benziyor (Sağımdaki hayvan sarısına benziyor)

Temel Turabi

Bu yandaki asla olmadı döneke
Zaman zaman olur verir kepenek

Almaya göz dikti bu sivrisinek

Haşereleer sürüsüne benziyor

Ahmet Poyrazoğlu

Bizim fasıl tamam oldu

Hoşkalın hoşçakalın

Hepinize teşekkürler hoşçakalın hoşçakalın (rektör beye teşekkürler hoşçakalın hoşçakalın)

Orhan Üstündağ

Üstündağa hayat yaşların

Dostlarım yok telaşlarım

Canım hocalarım bacılarım kardaşlarım

Hoş çakalın hoşça kalın kardaşlarım

Temel Turabi

Kısmet oldu geldik Van da

Can katıyor şirin cana

Seneye geliriz gene

Hoşçakalın hoşçakalın

Ahmet Poyrazoğlu

Biz kadere boyun büktük

Gözümüzden yaşlar döktük

Yusuf bey çok zahmet ettik

Ömrünüzce Hoşçakalın

Orhan Üstündağ

Dost dostunu görmez hakir

Yaradana olsun şükür

Hepinize çok teşekkür

Canım dostlar hoşça kalın

Temel Turabi

Ocağızda köz bitmesin

Eğlencede söz bitmesin

Dilerim ki söz bitmesin (Zaman geçsin söz bitmesin)

Hoşça kalın hoşça kalın

N. E. Howe (2002: 254), mizahın ancak iki ayrı zihin iletişim kurduğunda ortaya çıkabileceğini açıklar. Âşık atışmalarında da tam olarak bu söz konusudur. İki ya da daha fazla âşık doğaçlama bir şekilde kendilerini ifade etmeye çalışır. Yukarıda yer alan örnekte üç âşık atışır. Âşıklar birbirlerini farklı konular üzerinden yerer. Hatta bazen atışan âşık her iki arkadaşına birden yüklenmektedir. Söz konusu durum dinleyici de bir uyumsuzluk hissi

oluşturur. Dinleyici tek bir âşığın yerilmesini beklerden hiç beklenmedik bir şekilde her iki âşık yerilir. Bu durum uyumsuzluk ilkesiyle açıklanır. Âşıklar kimi zaman birbirlerini fiziksel özelliklerinden yermektedir. „Zuma burun“, „bumu çok büyük“, „soba borusuna benziyor“ gibi ifadeler bilinçli olarak sunulmaktadır. Burada amaç fiziksel kusurları eleştirerek dinleyicinin eğlenmesine olanak tanımaktır. Bu durum dinleyicide hem bir rahatlama (görünen kusurlar alaycı bir tavırla sunulmuştur) hem de üstünlük (âşığın düştüğü durum ne kadar komik olsa da dinleyici gülen âşık gülünen konumundadır) kuramını sağlamıştır.

SONUÇ

Âşıklık geleneği, Türk kültürü içinde oldukça önemli bir konumdadır. Kültürel belleğin taşıyıcı konumunda olan aşıklar mizahı bir enstrüman olarak kullanır. Eğlendirme amacıyla başvurulan mizah, atışmalarda görüldüğü şekilde çoğunlukla benzetme şeklinde sunulur. Âşık, atışmada bulunan diğer âşıkların ya fiziksel özelliklerini benzetme yoluyla eleştirir ya da davranışları üzerinden onu yerer. Atışma her ne kadar çekişmeli geçse de şiirler atışmanın sonuna doğru yerini çoğunlukla övgüye bırakır. Dinleyici eğlence atmosferine sokulduktan sonra; âşıklar, övgülerle atışmada yer alan diğer âşıkları yüceltmeye çalışır. Âşıklar, atışmada mizahı bilinçli bir şekilde kullanır. Dinleyicinin verdiği tepkiler üzerine kullanılan mizahî dil yumuşar ya da daha da rijitleşir. Üç mizah kuramı perspektifinde yorumlanmaya çalışılan söz konusu atışmalarda âşık, dinleyiciyi uyumsuzluk atmosferine sokar. Burada amaç yerilen âşığın topluma aykırı bir kişilik olarak lanse edilmesine dayalıdır. Dinleyici söz konusu uyumsuzluklara karşı güler tepki verir. Atışmada yer verilen ağır benzetmeler ya da yorumlar ister istemez gergin bir ortam oluşturur ancak âşıkların profesyonel bir şekilde gerçekleştirdikleri icralar, mizahı içeren söylemler, güldürerek rahatlama kuramını sağlar. Atışmalarda âşıklar güldüren dinleyici ise gülen konumdadır. Âşıkların birbirlerini yeren ifadelerde dinleyici bir üstünlük atmosferine kapılır. Çünkü performans sergileyen âşıklardan daha üstündür, dinleyici yerilen âşıktan daha iyi bir konumda olduğunun farkında olarak güler. Sonuç olarak; âşıklık geleneği içinde yer alan atışmaların üç mizah kuramı perspektifinde incelenebileceği görülmüş, âşıkların şiirlerinde ve özellikle atışmalarda mizahı etkin bir şekilde kullandığı tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Alangu T. (2021). Türkiye Folkloru El kitabı. 2. Baskı. İstanbul: İstanbul Yapı Kredi Yayınları.
- Artun E. (2019). Çukurova Âşıklık Geleneğinde Mizahi Yalanlamalar, Taşlamalar-Takılmalar, Atışmalar. İçinde: Hunutlu Ü. (Editör). *Türk Edebiyatında Mizah Sempozyumu*, 1. Baskı. Ankara, TDK Yayınları, 15-47.
- Bascom W. (1954). Four Functions of Folklore. *The Journal of American Folklore*. 67/266. 333-349.
- Dinç M. (2018). Kemal Sunal Filmlerinde Folklor ve Mizah, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Uşak: Uşak Üniversitesi.
- Eagleton T. (2020). Humour. Çeviri: Pakdemir M. Mizah, 2. Baskı. İstanbul, Ayrıntı Yayınları.

- Howe N.E. (2002). The Origin of Humor. Medical Hypotheses. 59/3. 252-254.
- Kaya D. (2000). Âşık Edebiyatı Araştırmaları. İstanbul: Kitabevi yayınları.
- Kaya D. (2014). Türk Halk Edebiyatı Kavramları ve Terimleri Sözlüğü. 3. Baskı Ankara: Akçağ yayınları.
- Koestler A. (1997). Mizah Yaratma Eylemi. çev.: Sevinç ve Özcan Kabakçıoğlu. 1. Baskı. İstanbul: İris Yayınları.
- Köprülü MF. (2018). Edebiyat Araştırmaları I. 2. Baskı. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Morreall, J. (1997), Gülmeyi Ciddiye Almak, Çev: Kubilay Arsever – Şenay Soyar, İstanbul: İris Yayınları.
- Sevindik A. (2017). Türk Halk Kültüründe Mizah Ekolojisi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Halkbilimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Tarhan E. (2020). Adana'da Anlatılan Fıkraların Mizah Teorileri, Bağlam, İşlev ve Yapı Açısından İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Doktora Tezi: Adana.
- URL1: <https://www.youtube.com/watch?v=Qobrsj-kTRE> (E. T. 22.12.2021)
- URL2: https://www.youtube.com/watch?v=Mb_suI-hG2c&list=RDMMBXlqZrkph50&index=17 (E.T. 30.12.2021)

SEÇİLMİŞ AVRUPA ÜLKELERİNDE KAMU SEKTÖRÜNDE CAM TAVAN SENDROMU

GLASS CEILING SYNDROME IN THE PUBLIC SECTOR IN SELECTED EUROPEAN COUNTRIES

Prof. Dr. Abdullah ÖZDEMİR

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-7506-3431

Prof. Dr. Hatice EROL

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-8816-1137

ÖZET

Cam tavan kavramı literatürde genellikle kadınların örgüt içerisinde yükselmelerine getirilen görünmez engeller olarak tanımlanmaktadır. Cam tavan engeli; bireysel, örgütsel ve toplumsal olmak üzere üç ana nedene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Cam tavanla karşılaşan kadın çalışanın orta ve uzun vadede yükselme şansının olmayacağına anlaşılması hem bireyin işteki performansını düşürmekte hem de örgüte olumsuz maliyetler yüklemektedir.

Bu çalışmanın amacı seçilmiş Avrupa ülkelerinde, özellikle kamu sektöründe cam tavan hakkında durum analizi yapmaktır. Bu amaçla literatürde yer alan araştırma verileri ile resmi istatistikler incelenerek durum tespiti yapılmış ve cam tavan engellerinin aşılmasına yönelik öneriler sunulmuştur.

Kamu sektörünün ekonomi içerisindeki yerinin ne kadar olması gerekliliği her zaman bir tartışma konusu olmuştur. II Dünya Savaşı sonrası ekonomide kamunun rolü artarken 20. Yüzyılın son çeyreğinde ekonomide kamunun rolünde düşüş yaşanmıştır. Ekonomide kamunun rolünün azalması istihdamın da olumsuz etkilenmesine neden olmuştur. Ancak Avrupa ülkelerinin çoğunda kadınlar, toplam istihdam içerisinde kendilerine Türkiye'ye göre daha fazla yer bulabilmektedirler. Yine birçok ülkede kadınların kamu sektöründe istihdama katılımı, genel toplam istihdama katılımın üzerindedir.

İstihdama katılım, özellikle de kamu sektöründe istihdama katılım konusunda Avrupa ülkelerinin çoğunda görülen olumlu tablo, karar süreçlerine katılım konusunda görülmemektedir. İskandinav ülkelerinde daha olumlu olmakla birlikte Avrupa ülkelerinin çoğunda kamu sektörü içerisinde kadınlar gerek orta ve üst düzey yönetici olma gerek parlamentoda temsil edilme gerekse de başbakan olarak görev yapma konusunda erkeklere göre dezavantajlı konumdadır. Bunun ortadan kaldırılabilmesi için devlet, örgüt ve kadınların kendilerine konunun paydaşları olarak önemli görevler düşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cam Tavan Engeli, Cinsiyet Ayrımcılığı, Kamu Sektörü, Kadın İstihdamı, Kadın Yöneticiler.

ABSTRACT

The concept of glass ceiling is generally defined in the literature as invisible barriers to the promotion of women within the organization. The glass ceiling obstacle arises due to three main reasons: individual, organizational and social. Understanding that the female employee who encounters the glass ceiling will not have a chance to rise in the medium and long term both reduces the performance of the individual at work and imposes negative costs on the organization.

The aim of this study is to analyze the situation in selected European countries, especially in the public sector, about the glass ceiling. For this purpose, the situation has been determined by examining the research data in the literature and official statistics and suggestions for overcoming the glass ceiling obstacles are presented.

The necessity of the place of the public sector in the economy has always been a matter of debate. While the role of the public sector in the economy increased after World War II, the role of the public in the economy decreased in the last quarter of the 20th century. The decrease in the role of the public in the economy has also caused employment to be negatively affected. However, in most European countries, women can find a higher place in total employment than in Turkey. Again, in many countries, the participation of women in employment in the public sector is higher than the participation in overall employment.

The positive picture seen in most of the European countries regarding participation in employment, especially employment in the public sector, is not seen in terms of participation in decision processes. Although it is more positive in Scandinavian countries, women are at a disadvantage compared to men in most of the European countries in terms of being middle and senior managers, being represented in parliament and serving as prime minister. In order to eliminate this, the government, organizations and women have important duties as stakeholders of the issue.

Keywords: Glass Ceiling Barrier, Gender Discrimination, Public Sector, Women's Employment, Women Managers.

GİRİŞ

Cam tavan kavramı genel olarak kurumlarda çalışan kadınların yükselmelerine getirilen engelleri ifade etmektedir. Kurum içinde yükselmek çalışanların motivasyonlarını artırıcı bir etkiye sahiptir. Bu sayede daha verimli çalışmanın yolu açılmış olacaktır. Ancak genelde erkeklerin yönetiminde olan kurumlarda yükseltileme daha çok erkeklere tanınan bir hak olmakta, kadınların bu anlamda daha arka planda tutulduğu gözlemlenmektedir.

Kadınlar geleneksel olarak öncelikle daha çok ev ve bakım işlerinde zaman harcamaktadırlar. Bu nedenle çalışma hayatına girmek kadınların iş yükünün daha da artmasına neden olmaktadır. Bu bakış açısı kadınların ev işlerine devam etmelerini önermekte, iş yaşantısında var olanların erkekler olmasını doğal olarak karşılamaktadır. Sonuçta kadınların gerek sosyal alanda gerekse iş yaşamında çok fazla ağırlığı bulunmamaktadır.

Avrupa kıtası kadınların kendilerini daha fazla ifade edebildikleri bölge olarak bilinmektedir. Özellikle iş gücüne katılım oranları diğer kıtalarla kıyaslandığında bölge daha yüksek bir orana sahiptir. Buna karşılık konu kadınların yönetim pozisyonuna gelmeleri söz konusu olduğunda başlangıçtaki eşitlikçi yapı bozulmakta, kadınlar yerine erkekler üst pozisyonlarda kendilerine daha fazla yer bulabilmektedirler. Görüldüğü gibi, cam tavanın olumsuz etkileri Avrupa'da yaşayan kadınlar için de geçerli olabilmektedir.

Bu çalışmanın ana amacı Avrupa’da yaşayan kadınların kamu sektörü istihdamı içerisinde faaliyet gösterirken, Cam tavan olgusuyla ne ölçüde karşı karşıya kaldığını ortaya koyabilmeye yöneliktir. Bunun görülebilmesi amacıyla öncelikle cam tavan sendromu kavram olarak ele alınacak, sonrasında çeşitleri anlatılacaktır. Avrupa’da çalışma hayatında yer alan kadınların orta ve üst düzey yönetimde ne ölçüde söz sahibi oldukları açıklandıktan sonra, parlamentodaki temsil oranlarıyla çalışma sonuçlandırılacaktır.

1. Cam Tavan Kavramı

Cam tavan, kişilerin bir organizasyonda üst düzey pozisyonlara yükselmek için kariyerleri boyunca yüz yüze geldikleri görünmez engelleri tanımlamaktadır. Cam tavan sendromuyla daha çok yüzleşen kişiler, genelde kadınlar ve azınlıklar olmaktadır. Klasik kurumsal hiyerarşide, bu üst yönetim pozisyonları öncelikle erkek egemendir. Sorun, kadınların ne kadar çok çalışırlarsa çalışsınlar, cinsiyetlerinin terfilerinin önünde bir engel haline gelmesiyle başlar. Bununla birlikte, bu bir yeterlilik meselesi değil, daha çok kültürel normlara ve örtük önyargılara dayanan bir dizi yazılı olmayan kuraldır (Bouronikos, 2021) .

Günümüzde pek çok kadın, dünya çapında en üst sıralarda yer alsa da çok azı üst kademelerde veya yönetim kurullarında yer almaktadır. Kadınlar, ekonomik karar alma süreçlerinde fiilen bulunmadığı veya yetersiz temsil edildikleri için toplumlarındaki ekonomik yapı üzerinde baskı uygulayamamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), yönetim ve karar alma düzeyleri de dahil olmak üzere ekonomik faaliyetlere katılımın teşvik edilmesinin, bunun sadece bir eşitlik meselesi olmadığını, uygulanabilir ve sürdürülebilir ulusal kalkınmanın gerekliliklerinden biri olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle cam tavan yalnızca hiyerarşik terfi önündeki görünmez engeli değil, aynı zamanda cinsiyet eşitsizliğini de temsil etmektedir (Taskina ve Nasrin, 2021: 57).

Cam tavan kavramı literatürde farklı terimlerle birlikte kullanılmaktadır. Özellikle etnik azınlıkta yer alan kadınları tanımlamak için “somut tavan” terimi kullanılmaktayken daha üst yeteneğe sahip kadınların daha düşük işlerde çalışmalarını ifade eden “yapışkan zemin” kavramı da literatürde yer almaktadır. Çeşitli nedenlerle kadınların toplumsal ve ekonomik hayattan uzak tutulmalarını ifade etmek amacıyla “pambu perde” kavramı da cam tavanın başka bir kullanımı olarak ortaya çıkmaktadır. Yukarıda verilen tanımları yanında cam tavan ayrıca; kadınların ulaşmayı hedefledikleri görebildikleri buna karşılık görünmeyen engeller aracılığıyla bu noktaya gelememeleri ve bu kapsamda kadınların yaşadığı bütün hayal kırıklıklarını anlatmaktadır. Bunun yanı sıra cam tavan örgüt içerisinde üst makamlara ilerlemeye getirilen bariyer olarak da kullanılmaktadır (Yolcu, 2021: 4).

Cam tavana ek olarak, ifade edilen bir başka kavram da “cam yürüyen merdiven”dir . Kavram; erkeklerin, kadınların egemen olduğu, cinsiyet ayrımcılığına dayalı mesleklere girdiklerinde bile daha üst pozisyonlara hızlı bir şekilde yükseldiklerini açıklamaktadır. Örneğin sağlık bakım hizmeti gibi kadınların daha yoğun çalıştığı mesleklere temsil noktalarına kadınlar normal merdivenle çıkarken erkekler yürüyen merdivenle çıkmaktadır. Cam yürüyen merdiven, kadınların işyerinde karşılaştığı sorunları açıklamada cam tavan engelini destekleyen bir kavramdır. Yapılan araştırmalar, beyaz erkeklerin kadınlara göre daha avantajlı olduklarını ortaya koyarken, diğer ırkların erkeklerinde bu denli bir avantaj söz konusu olmamaktadır. Literatürde “*yapışkan zemin*” kavramı da cam tavan kavramını tamamlamaktadır. Yapışkan zeminler, kadınların erkeklere kıyasla iş basamaklarını tırmanmaya başlama olasılıklarının daha düşük olduğu model olarak açıklanmaktadır (Çakal, 2019).

2. Avrupa Ülkelerinde Kamu Sektöründe Cam Tavan

2.1. Avrupa Ülkelerinde Kamu Sektöründe Kadın İstihdamı

Kadınların çalışma hayatında yer almaları ekonomik, sosyal ve psiko-sosyal nedenlerle büyük önem taşımaktadır. Bir birey olarak kendini ifade edebilmenin yolu, ekonomik olarak özgürlüğe sahip olmaktır. Bunun sağlanması beraberinde bireyin kendini sosyal ortamda daha iyi ifade edebilmesine zemin hazırlamaktadır. Sağlıklı bireylerin, içinde yaşadıkları toplumu da daha huzurlu ve sağlıklı yaptığı gerçeği gözden uzak tutulmamalıdır.

Ülkelerin gelişmişliğini ve kalkınma düzeylerini belirleyen faktörlerden biri kadının birey olarak çalışma hayatında kendine ne ölçüde yer bulabildiğidir. Bunun ortaya konulabilmesi amacıyla aşağıda Tablo 1’de seçilmiş Avrupa ülkelerinde kadınların istihdam oranı verilmektedir.

Tablo 1: Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Kadınların İstihdam Oranı (%)

	2011	2017	2019
Litvanya	51,75	51,29	50,60
Letonya	-	50,73	50,54
Estonya	50,57	48,71	48,44
Portekiz	46,77	48,65	49,50
Finlandiya	48,34	48,16	48,29
Fransa	47,49	48,11	48,51
Slovakya	44,19	47,83	45,14
İsveç	47,30	47,65	47,51
Norveç	47,35	47,29	47,06
Danimarka	49,16	47,21	46,87
İngiltere	46,37	46,96	47,04
Avusturya	-	46,73	46,72
Almanya	46,37	46,50	46,65
Belçika	45,40	46,18	47,24
İspanya	44,89	45,47	45,67
Macaristan	46,04	45,33	45,27
Hollanda	-	45,29	46,74

Polonya	44,43	44,80	44,63
İtalya	40,97	42,02	42,26
Yunanistan	41,05	41,89	42,05
Türkiye	-	28,9	28,7

Kaynak: OECD verilerinden derlenmiştir.

Avrupa ülkelerinde toplam istihdamın cinsiyetler arası dağılımı Türkiye'ye kıyasla daha dengeli bir görünüme sahiptir. Tablo 1 verilerine göre seçilmiş Avrupa ülkelerinde kadın istihdam oranı % 40-50 arasındadır. Bu oran gerek 2011 gerekse 2019 dönemi için de geçelidir. Tablo 1 verilerinde yer alan seçilmiş Avrupa ülkelerinde kadın istihdam oranının en düşük olduğu ülke yaklaşık %42 ile Yunanistan iken Türkiye'de kadın istihdam oranı yaklaşık %28-%29 düzeyindedir. Avrupa ülkelerinde kadınların çalışma yaşamına daha yüksek orandaki bu katılımına karşılık, Türkiye'de bu oranın daha düşük düzeyde kalması, Türkiye'nin kadın istihdamını arttırmaya yönelik etkili politikalar uygulamasının bir zorunluluk olduğunu göstermektedir.

Aşağıda Tablo 2'de seçilmiş Avrupa ülkelerinde toplam istihdamda kamu sektörünün payının hangi büyüklüğe sahip olduğu verilmektedir.

Tablo 2: Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Toplam İstihdamda Kamu Sektörünün Payı (%)

Ülkeler	2007	2019	Ülkeler	2007	2019
Norveç	29,62	30,69	Slovenya	15,56	16,74
İsveç	30,41	28,66	Avusturya	16,92	16,67
Danimarka	28,33	27,61	Yunanistan	17,99	16,65
Finlandiya	24,47	24,24	Çekya	16,20	16,57
Estonya	20,73	22,70	İngiltere	19,27	15,98
Litvanya	23,26	21,92	İspanya	13,43	15,58
Fransa	22,35	21,23	İrlanda	14,61	14,91
Letonya	19,47	19,61	Portekiz	14,49	14,07
Macaristan	19,18	18,86	İtalya	14,53	13,21
Slovakya	19,38	18,52	Türkiye	13,09	13,06
Belçika	18,49	18,29	Hollanda	12,81	11,71
Polonya	17,43	17,25	Almanya	11,42	10,63

Kaynak: OECD verilerinden derlenmiştir. Tablo 2 verileri incelendiğinde, gerek 2007 ve gerekse 2019 yıllarında Avrupa ülkeleri arasında İskandinav ülkelerinin kamu sektörlerinin

toplam istihdam içerisinde daha büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Buna karşılık her iki dönemde de toplam istihdamda kamu sektörünün payı açısından Türkiye, Hollanda ve Almanya son sıralarda yer almaktadırlar. Toplam istihdamda kamu sektörünün oranı düşük olmakla birlikte kamu sektöründe kadın istihdamının genel kadın istihdam oranına göre daha yüksek olması beklenmektedir. Aşağıda Tablo 3’de seçilmiş Avrupa ülkelerinde kamu sektörü istihdamında kadınların oranı verilmektedir.

Tablo 3: Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Kamu Sektörü İstihdamında Kadınların Oranı (2019)

Ülkeler	Kamu Sektöründe Kadınların İstihdam Oranı (%)
İsveç	71,82
Finlandiya	71,00
Norveç	69,61
Danimarka	69,60
Litvanya	67,95
Estonya	67,83
Letonya	66,96
İngiltere	66,33
Fransa	63,76
Avusturya	62,13
Slovakya	60,87
Portekiz	60,70
Polonya	60,62
Macaristan	60,03
İtalya	58,22
Belçika	57,23
İspanya	56,11
Almanya	55,46
Hollanda	49,47
Yunanistan	47,85
Türkiye	25,30

Kaynak: OECD verilerinden derlenmiştir.

Tablo 3 verilerine göre kamu sektöründe kadın istihdamı yaklaşık % 50 ile %70 arasında değişmektedir. Tablo 1 verilerine göre kadınların genel istihdama katılım oranı %40 ile %50 arasında değişirken kamu sektöründe kadın istihdamının %50-70 arasında olması kamu sektöründe kadın istihdamının genel kadın istihdamından yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Kamu sektöründe kadın istihdamının en yüksek olduğu ülkeler İsveç, Finlandiya, Norveç Danimarka gibi Kuzey İskandinav ülkeleri olurken en düşük olduğu ülke %25,30 ile Türkiye olmaktadır.

2.2. Avrupa Ülkelerinde Kamu Sektöründe Cam Tavanın Görünümü

Kadının ekonomik ve toplumsal yaşamda yerinin daha net görülebilmesi aynı zamanda bir cam tavanın varlığının olup olmadığının ortaya konulabilmesi için farklı değişkenler kullanılmaktadır. Bu değişkenlerden biri cam tavan endeksidir. Cam tavan endeksi; Ekonomist Dergisi tarafından kadınların eğitim durumu, ücretlendirme, yönetici pozisyonlarındaki kadınlar ve kadın parlamenter sayısı gibi kriterler değerlendirilerek hesaplanmaktadır. Buna göre oluşturulan seçilmiş Avrupa ülkelerindeki 2022 yılı cam tavan endeks değerleri aşağıdaki Tablo 4’de verilmektedir.

Tablo 4. Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Cam Tavan Endeks Değerleri Sıralamaları (2022)

1- İsveç	7- Fransa	13- İtalya	19- Macaristan
2- İzlanda	8- Polonya	14- İngiltere	20- Yunanistan
3- Finlandiya	9- Slovakya	15- Almanya	21- İsviçre
4- Norveç	10- Danimarka	16- İrlanda	22- Türkiye
5- Portekiz	11- İspanya	17- Hollanda	
6- Belçika	12- Avusturya	18- Çekya	

Kaynak: Ekonomist dergisi verilerinden derlenmiştir.

Cam tavan endeks değerleri 2022 yılı sıralamasında ilk sırada İskandinav ülkeleri yer almaktadır. Bu ülkeler daha önce de ifade edildiği gibi toplam istihdamda kamu sektörünün daha yoğunluk olduğu ülkelerdir. Tablo 4’den de görüldüğü gibi Türkiye bu endekste son sırada yer almaktadır. Türkiye, 29 üyeli OECD ülkeleri arasında ancak 27. sırada kendine yer bulabilmektedir. OECD ülkeleri arasında son sırada ise Güney Kore yer almaktadır.

Cam tavan endeks değerlerinin seviyesini belirleyen faktörlerden bir diğeri de üst ve orta yönetim pozisyonlarındaki kadınların oranlarıdır. Bunun ortaya konulabilmesi amacıyla aşağıda Tablo 5’te seçilmiş Avrupa ülkelerinde 2011-2020 yılları arası üst ve orta yönetim pozisyonlarındaki kadınların oranı verilmektedir.

Tablo 5: Avrupa Ülkelerinde Üst ve Orta Yönetim Pozisyonlarındaki Kadınların Oranı

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	27,9	27,1	27,5	27,8	28,0	28,1	28,2	28,6	28,6	27,1
Avusturya	26,1	27,1	26,3	27,8	27,9	29,5	29,2	28,9	32,0	31,5
Belçika	30,5	31,7	30,8	31,3	31,0	32,0	32,9	33,5	31,9	34,6
Bosna Hersek	22,6	23,0	21,4	24,2	24,2	18,8	18,8	26,1	25,4	24,9
Bulgaristan	37,0	35,5	36,0	35,4	37,4	39,3	39,3	39,3	39,2	42,4
Çekya	23,8	22,9	24,3	26,3	27,5	23,0	24,0	26,2	26,6	27,4
Danimarka	28,5	24,5	23,7	23,4	26,2	28,0	27,0	26,3	26,6	28,0
Estonya	34,6	31,6	32,8	30,8	27,8	31,6	34,3	33,2	35,1	35,8
Finlandiya	31,1	29,7	29,5	34,3	33,5	34,1	31,4	32,0	36,8	37,5
Fransa	39,1	39,2	35,6	32,0	30,9	31,1	32,6	34,4	34,3	34,9
Hırvatistan	23,6	25,8	23,9	24,4	26,1	29,5	27,9	26,1	24,3	29,1
Hollanda	27,9	23,3	22,7	24,6	17,6	24,9	25,4	23,8	28,2	25,3
İngiltere	32,1	14,3	16,6	15,6	14,4	16,7	17,3	16,3	17,5	19,3
İrlanda	30,6	29,9	29,9	31,0	29,9	31,9	31,0	32,2	30,4	32,4
İspanya	28,1	40,3	38,5	36,5	37,0	41,8	41,9	38,2	40,5	40,6
İsveç	33,5	28,8	29,4	29,5	30,4	30,3	30,9	31,9	33,7	36,5
İsviçre	28,6	34,5	35,5	37,4	39,8	39,5	39,4	39,0	41,9	43,1
İtalya	21,6	22,2	22,0	21,9	21,8	22,0	22,4	23,2	23,3	23,0
İzlanda	39,1	38,2	37,9	38,2	39,5	34,8	33,0	43,0	44,0	38,6
Karadağ	35,7	35,3	36,5	35,4	38,1	38,8	37,9	38,2	38,6	37,3
Letonya	44,3	15,3	17,0	16,1	14,8	14,0	14,9	17,4	14,3	17,4
Litvanya	36,5	44,6	42,2	42,1	44,3	46,3	44,1	43,2	43,5	46,2
Macaristan	38,2	36,3	38,3	37,6	39,1	37,7	37,6	37,1	35,9	36,8
Norveç	31,2	28,3	23,1	24,0	24,5	24,4	26,0	24,8	26,0	24,8
Polonya	35,9	31,2	31,3	33,3	33,7	35,4	35,9	33,5	32,7	32,0
Portekiz	24,5	35,0	35,5	36,4	37,4	38,1	38,2	39,5	41,2	41,4

Romanya	31,8	26,0	25,7	31,8	28,0	29,6	28,0	32,2	37,0	35,7
Sırbistan	32,8	30,8	30,6	30,7	31,5	32,4	30,1	30,1	34,2	35,1
Slovakya	28,6	29,1	32,7	31,5	30,9	30,9	30,3	29,8	33,6	32,6
Slovenya	38,9	30,4	29,9	27,9	27,8	34,3	30,6	30,4	33,3	34,5
Türkiye	13,0	28,6	28,1	28,9	31,2	31,2	29,1	31,0	32,6	31,8
Yunanistan	22,1	22,2	25,7	27,8	24,8	24,7	29,9	30,4	30,5	28,4

Kaynak: ILO verilerinden derlenmiştir.

Tablo 5 verilerine göre 2011 yılında üst ve orta yönetici pozisyonundaki kadın oranının yüksek olduğu ilk üç ülke Letonya (%44,3), Fransa (%39,1) ve İzlanda(%39,1)'dir. Son sırada bulunan ülkeler ise Yunanistan (%23,3), İtalya (%21,6) ve Türkiye(%11)'dir. 2020 yılına gelindiğinde ilk üç sırada gelen ülkeler Litvanya(%46,2), İsviçre(%43,1) ve Bulgaristan (%42,4) olarak sıralanmaktadır. Son sırada olan ülkeler ise İtalya(%23), İngiltere(%19,3), Türkiye (%18,2) ve Letonya(17,4)'dir. Tablo 5 verilerine göre İngiltere'de orta ve üst düzey yönetici temsil oranında 2011 yılına göre 2020 yılında düşüş yaşanırken Türkiye'de 2011 yılına göre 2020 yılında orta ve düzey yönetici temsil oranında artış gerçekleşmiştir. Avrupa ülkelerinde 2011-2020 yılları arası üst yönetici pozisyonundaki kadınların oranı Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6: Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Üst Yönetici Pozisyonundaki Kadınların Oranı (%)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	30,3	28,6	28,9	29,0	29,3	29,3	29,2	29,4	29,4	28,9
Avusturya	27,5	30,1	29,3	30,3	29,7	31,8	31,8	31,6	33,2	32,8
Belçika	29,9	32,4	31,4	31,7	32,6	32,7	33,5	33,9	32,7	34,5
Bosna Hersek	21,4	24,2	22,8	24,1	22,0	21,6	20,3	25,9	24,3	25,1
Bulgaristan	36,7	36,4	36,5	36,7	36,5	37,9	39,2	38,6	39,0	41,3
Çekya	25,5	26,0	27,0	27,6	29,2	25,3	24,5	26,4	26,8	27,8
Danimarka	27,8	28,4	26,7	26,0	26,3	27,5	26,3	26,1	26,8	27,9
Estonya	35,4	31,8	33,4	32,6	30,7	36,2	38,5	36,1	37,2	37,4
Finlandiya	32,0	29,7	29,6	33,7	33,3	34,1	31,3	31,8	36,9	37,5
Fransa	39,3	39,3	36,0	32,7	31,7	32,9	33,4	34,4	34,7	35,5
Hırvatistan	23,9	26,1	24,4	23,2	26,7	29,9	29,1	30,0	26,4	28,4
Hollanda	29,3	28,8	24,6	25,5	26,0	25,4	26,6	25,7	27,1	26,2

İngiltere	34,6	34,4	33,9	35,3	35,4	36,0	36,1	36,3	36,8	-
İrlanda	33,8	33,2	33,3	33,7	34,6	36,2	36,2	36,0	35,3	36,3
İspanya	29,9	30,2	30,8	30,9	31,4	31,2	30,6	32,1	33,2	35,0
İsveç	34,5	35,5	35,4	37,1	39,5	39,3	38,9	38,1	40,3	42,3
İsviçre	30,5	30,5	29,5	31,3	33,0	33,0	30,8	32,1	33,5	33,1
İtalya	25,1	26,0	27,0	26,6	26,6	27,7	27,5	27,0	27,8	27,3
İzlanda	39,8	39,9	37,6	37,2	38,2	34,2	32,4	41,5	41,9	38,6
Karadağ	30,5	26,8	25,4	26,7	22,3	29,4	22,1	28,8	35,8	32,1
Letonya	45,5	45,8	43,8	44,1	44,3	47,2	46,3	44,9	45,8	46,9
Litvanya	39,1	38,9	39,6	38,6	39,6	39,4	39,3	39,2	39,2	37,9
Macaristan	40,4	38,9	40,8	39,8	40,5	39,4	39,4	38,6	38,9	39,2
Norveç	31,4	32,2	32,9	35,5	36,0	37,9	38,3	35,6	34,5	34,0
Polonya	38,0	37,8	37,8	38,8	40,2	41,2	41,2	42,5	43,1	43,3
Portekiz	33,4	35,2	33,8	35,1	32,6	35,9	34,3	34,0	37,2	35,7
Romanya	30,8	31,1	31,2	31,7	31,5	33,6	30,4	31,6	33,6	35,0
Sırbistan	32,8	29,1	31,5	29,8	28,6	29,4	30,7	31,3	32,7	31,5
Slovakya	31,4	33,1	32,3	31,4	31,4	35,1	32,5	32,1	33,7	35,5
Slovenya	38,4	39,0	37,0	37,5	37,4	40,8	41,2	38,5	40,1	40,1
Türkiye	11,0	12,1	14,4	13,4	13,2	15,1	15,0	14,8	16,2	18,2
Yunanistan	23,3	25,5	28,3	28,1	25,2	24,9	29,5	27,2	28,4	29,3

Kaynak: ILO verilerinden derlenmiştir.

Tablo 6 verilerinden de görüldüğü gibi Avrupa ülkelerinde 2011 yılında üst yönetici pozisyonundaki kadın oranlarının en yüksek olduğu ilk üç ülke Letonya, Macaristan ve İzlanda'dır. Son sırada yer alan ülkeler ise Yunanistan, Bosna-Hersek ve Türkiye'dir. 2020 yılına gelindiğinde ilk üç ülke Letonya, Polonya ve İsveç iken son sıralarda yer alan ülkeler Hollanda, Bosna-Hersek ve Türkiye'dir. 2011 ve 2020 yılları kıyaslandığında ilk sıradaki Letonya ile son sıradaki Türkiye'nin sıralamadaki yerinin değişmediği görülmektedir.

Cam tavan kadınların yönetici olmaları yolundaki engeller olarak ifade edilmektedir. Yönetici oranlarının yüksek olması cam tavanın kırıldığıнын bir göstergesi iken düşük olması ise cam tavanın varlığını göstermesi açısından önem taşımaktadır. Seçilmiş Avrupa ülkelerinde kamu sektöründe kadın yönetici oranları aşağıda Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7: Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Kamu Sektöründe Kadın Yönetici Oranları (%)

	2003	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Almanya	9,6	7,8	15,7	22,2	30,5	30,2	30,9
Avusturya	11,1	9,9	29,9	35,4	39	40,5	41,8
Belçika	13,8	7,5	12,5	12,7	22,4	25,3	25,7
Bulgaristan	35,9	39	48	52,4	54,4	59,5	55,5
Çekya	*	12,5	28	30,8	31,7	28,3	29
Danimarka	17,5	13,8	23,1	24,8	30	26,4	30,3
Estonya	24,7	20,8	42,9	48,8	49,5	48,5	51,7
Finlandiya	12,7	20	25,9	43,8	55,5	56,3	52,3
Fransa	29,1	12,2	29,9	29,8	30,7	31,1	31,1
Hırvatistan	*	*	34	45,9	57,1	57,6	59,2
Hollanda	15,6	15,9	25,7	30,8	38,3	39,9	41,4
İngiltere	20,6	25	25	33,1	34,8	34,8	34,8
İrlanda	10,8	12,4	16,4	26,2	33,1	33,3	39,7
İspanya	12,4	26,1	34,2	30,1	42,9	43,1	48,5
İsveç	38,2	41,9	43,6	50	49,7	48,9	51,7
İtalya	24,4	15,6	27,3	31,5	37,9	32,1	35,5
İzlanda	33,3	26,2	39,1	41,2	42,1	50	47,6
Letonya	37,3	40,2	46,7	49,1	54,1	55	51,6
Litvanya	*	19	48,3	48,4	48,8	52,2	53,7
Lüksemburg	20,3	20,8	14,3	30	25,8	28,1	23,3
Macaristan	17,9	16,9	26,7	19	18,3	18,7	21,3
Makedonya	*	*	33,3	46,4	42,5	42,7	45,9
Malta	*	10,8	25,8	35,8	43,1	44,6	45
Norveç	29,3	31	35,3	33,6	34,7	39,7	41,4
Polonya	*	29,1	38,8	40,4	45,2	45,2	44
Portekiz	25,6	18	38,1	42,6	50,5	50,8	53,3
Romanya	44,4	34,7	30,8	51,7	54,3	53,9	50,2

Sırbistan	*	*	36,1	37,2	38,5	45,1	45,9
Slovakya	32,4	28	53,3	42	47,2	49,8	47
Slovenya	43,3	33,3	54	58,1	57,3	57,1	60,1
Türkiye	*	0	3	3,4	17,7	17,7	17,6
Yunanistan	25	21,2	43	48,7	53,8	56,4	57,9

Kaynak: Avrupa Cinsiyet Eşitsizliği Enstitüsü verilerinden derlenmiştir.

Tablo 7 verilerinden de görüldüğü gibi Avrupa’da 2022 yılında kamu sektöründe en yüksek kadın yönetici oranına sahip ülke Slovenya’dır. Bulgaristan ve Litvanya yüksek kadın yönetici oranına sahip diğer ülkelerdir. Türkiye’de kamu sektöründe kadın yönetici oranı (%17,6) diğer Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında çok düşük seviyelerde kalmaktadır.

Aşağıda Tablo 8’de seçilmiş Avrupa ülkelerinde parlamentolarda da kadın temsiline yönelik uygulama modelleri yer almaktadır.

Tablo 8. Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Parlamentolarda Kadın Temsiline Yönelik Düzenlemeler

Yasal Ve Siyasi Parti Kotası Uygulayan Ülkeler	Sadece Yasal Kota Uygulayan Ülkeler		Sadece Siyasi Partilerin Kota Uyguladığı Ülkeler		Yasal Ve Siyasi Parti Kotası Uygulamayan Ülkeler
Hırvatistan	Arnavutluk	Belçika	Avusturya	Çekya	Bulgaristan
İrlanda	Bosna Hersek	Fransa	Estonya	Almanya	Finlandiya
Karadağ	Yunanistan	İtalya	İzlanda	Litvanya	Macaristan
Norveç	Polonya	Portekiz	Lüksemburg	İsveç	Letonya
Slovenya	Sırbistan	İspanya	İsviçre	Türkiye	Malta
			İngiltere		Hollanda
					Slovakya

Kaynak: <https://www.politico.eu>

Tablo 8 verilerine göre Avrupa’da beş ülkede parlamentoda kadın temsilini arttırmaya yönelik hem yasal düzenlemeler bulunmakta hem de siyasi partiler kadın kotası uygulamaktadır. Parlamentolarda kadın temsiline arttırmak için sadece yasalarla kota uygulayan on ülke bulunmaktadır. Yasal düzenleme olmamakla birlikte sadece siyasi partilerin kota uyguladığı ülkeler Türkiye ile birlikte on bir tanedir. Parlamentoda kadın temsilini, arttırmaya yönelik gerek yasal düzenleme gerekse de siyasi parti kotasının

bulunmadığı ülke sayısı ise yedidir. Tablo 8 genel olarak değerlendirildiğinde ülkelerin karar alma süreçlerinde kadın temsil oranının artırılmasına yönelik bir çaba içerisinde oldukları söylenebilir.

Ülkelerin yönetimlerinde ve karar alma süreçlerinde belirleyici güç parlamentolarda bulunmaktadır. Erkek egemen ülkelerde erkeklerin parlamentolardaki temsili daha yüksek oranda bulunmakta buna karşılık kadınların temsili ise daha sınırlı kalmaktadır. Avrupa ülkelerinde parlamentolarda kadın temsilinin görülebilmesi amacıyla Tablo 9 oluşturulmuştur.

Tablo 9. Seçilmiş Avrupa Ülkelerinde Kadın Parlamenter Oranları (%)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Kadın Parlamento Başkanı
Almanya	60		22,2	22,2	33,3	55,6	50
Arnavutluk		11,1	12,5	20	20	50	100
Avusturya	33,3		33,3	50	33,3	33,3	50
Belçika	55		42,9	43,5	45,8	45,8	50
Bosna Hersek		16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	
Bulgaristan	33,3		40	33,3	71,4	42,9	
Çekya	12,9		19,4	16,1	12,9	25	50
Danimarka	20		20	60	60	60	
Finlandiya	36,8		55	50	50	52,6	
Fransa	38,3		37,5	39,6	43,8	47,9	50
Güney Kıbrıs	25		25	25	25	25	
Hırvatistan	0		16,7	0	16,7	16,7	
Hollanda	41,7		41,7	50	33,3	36,4	50
İngiltere	43,5		39,1	40,9	31,8	30,4	
İrlanda	23,1		23,1	14,3	6,3	6,3	
İspanya	50		43,8	43,8	37,5	37,5	50
İsveç	25		75	75	75	75	
İtalya	33,3		36,1	36,1	31,6	32,4	
İzlanda		28,6	22,2	22,2	33,3	71,4	
Karadağ		0	9,1	9,1	9,1	30	100
Kosova		33,3	33,3	33,3	16,7	16,7	

Letonya	40		80	80	80	80	100
Litvanya	50		44,4	37,5	25	25	100
Lüksemburg	18,2		30,8	46,2	46,2	46,2	
Macaristan	16,7		25	12,5	12,5	25	
Norveç		33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	100
Polonya	27,3		36,4	45,5	45,5	45,5	50
Portekiz	30,8		30,8	46,2	46,2	54,5	
Romanya	11,5		23,1	12,5	13,6	8,7	
Sırbistan		28,6	36,8	36,8	13,3	14,3	
Slovakya	20		20	-	-	-	
Slovenya	7,7		11,8	17,6	16,7	30,8	
Türkiye		19	19	14,3	14,3	14,3	
Yunanistan	5,3		15,8	22,2	22,2	22,2	

Kaynak: Avrupa Cinsiyet Eşitsizliği Enstitüsü verilerinden derlenmiştir.

Tablo 9 verilerinden görüldüğü gibi 2017-2018 döneminde en düşük kadın parlamenter temsil oranı Yunanistan'da iken en yüksek temsil oranı % 60 ile Almanya'dadır. 2022 yılında ise en yüksek kadın temsil oranı % 80'le Letonya'ya aittir. İzlanda (%71,4) ve Danimarka'da da (% 60) kadın parlamenter temsil oranı kadınlar lehinedir. Avrupa geneline bakıldığında kadın temsil oranının Türkiye'ye göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Türkiye'de 2017-2018 döneminde parlamentoda kadın temsil oranı % 19 seviyesinde olmasına karşılık, 2022 yılında bu oran yaklaşık % 14'ler seviyesine düşmüştür. Avrupa'da kadın parlamento başkanı oranı yaklaşık % 33'ler seviyesindedir. Parlamento başkanlığı konusunda Avrupa'da bir cam tavanın varlığından söz edilebilir. Türkiye'de ise kadın parlamento başkanı görev yapmamıştır.

Parlamente sistemlerde ülke yönetimlerinde belirleyici görev başbakanlar tarafından yerine getirilmektedir. Kadın başbakan sayısının fazlalığı ülkelerde cam tavanın daha az olduğunun buna karşılık azlığı ise cam tavanın varlığını işaret etmektedir. Avrupa ülkelerinde 2005-2022 döneminde görev yapan kadın başbakan oranları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 10: Avrupa Ülkelerinde Kadın Başbakan Oranları (%)

	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Almanya	0	100	100	100	100	0
Danimarka	0	0	0	100	100	100
Estonya	0	0	0	0	100	100
Finlandiya	0	100	0	100	100	100
Fransa	0	0	0	0	0	100
Hırvatistan		100	0	0	0	0
İzlanda	0	100	0	100	100	100
İtalya	0	0	0	0	0	100
Litvanya	0	0	0	0	100	100
Norveç	0	0	100	100	0	0
Polonya	0	0	100	0	0	0
Sırbistan		0	0	100	100	100
Slovakya	0	100	0	0	0	0

Kaynak: Avrupa Cinsiyet Eşitsizliği Enstitüsü verilerinden derlenmiştir.

Tablo verilerinden de görüldüğü gibi, 2015-2022 döneminde Avrupa ülkelerinde başbakanlık yapan kadınların temsil oranı çok düşük seviyededir. Bu dönemde sadece on üç ülkede kadınlar başbakanlık makamında kendilerine yer bulabilmişlerdir. Türkiye’de kadın başbakan ise sadece 1993-1996 döneminde (Tansu Çiller) görev yapmıştır.

SONUÇ

Avrupa kıtasında kadın istihdam oranları yaklaşık % 40-50 arasında değişmektedir. Görüldüğü kıtada kadınların çalışma hayatındaki yeri diğer kıtalarla karşılaştırma yapıldığında daha yüksek sıralarda yer almaktadır. Bir başka veriye göre, Avrupa’da toplam istihdamda kamu sektörünün payının en yüksek olduğu ülkeler genelde İskandinav ülkeleridir. Genelde sosyal devlet anlayışının daha yoğun görüldüğü bu bölge ülkelerinde benimsedikleri politikayla bağlantılı olarak toplam istihdam içerisinde kamu istihdamının payı yüksek oranlarda seyretmektedir. Bölgede Türkiye, Almanya ve Hollanda’da toplam istihdam içerisinde kamu istihdamının payı en düşük seviyededir.

Avrupa’da kamu sektöründe kadın istihdam oranlarının en yüksek olduğu ülkeler kamu sektörünün de yoğun olduğu İskandinav ülkeleridir. Bu ülkelerde kadınlar daha yoğun olarak kamu sektörünün yükünü çekmektedirler. Bölgede en düşük kamu sektöründe kadın istihdamına sahip ülke ise Türkiye’dir. Bu oranlarla doğru orantılı olarak cam tavan endeks değerinin en yüksek değere sahip olduğu ülkeler İskandinav ülkeleri iken Türkiye endeks değeri en düşük ülke olarak ortaya çıkmaktadır.

Çalışma hayatında orta ve üst düzey kadın yönetici sayılarının en yüksek olduğu Avrupa ülkeleri Letonya, Fransa ve İzlanda iken en düşük ülkeler ise Yunanistan, İtalya ve Türkiye'dir. Yine çalışma hayatı içerisinde üst düzey kadın yönetici oranlarının en yüksek olduğu ülkeler 2020 yılında Letonya, Polonya ve İsveç, son sıralarda yer alan ülkeler ise Hollanda, Bosna-Hersek ve Türkiye'dir.

Avrupa'da kamu sektöründe en yüksek kadın yönetici oranına sahip ülkeler Slovenya, Bulgaristan ve Litvanya'dır. Bu sıralamada Türkiye en son sırada yer almaktadır. Kadın parlamenter sayısının en yüksek olduğu ülke Letonya'dır. İzlanda ve Danimarka kadın parlamenter oranının yüksek olduğu diğer ülkelerdir. Türkiye bu kıstasa göre yine en düşük orana sahip ülke konumundadır. Ülkeler kadın başbakana sahip olma kriterlerine göre değerlendirilmeye tabi tutulduğunda, kadınların genel olarak sınırlı sayıda ülkede bu görevi yerine getirdikleri görülmektedir.

Cam tavan kavramı ile Avrupa ülkeleri için oluşturulan tablolar bir arada değerlendirildiğinde genel olarak şu ana başlıklar ortaya çıkmaktadır. Kadınlar Avrupa ülkelerinin genelinde çalışma hayatında daha fazla rol oynamaktadırlar. İskandinav ülkelerinde kamu sektörünün payı ve kadınların bu sektör içerisindeki faaliyetleri daha yüksek düzeydedir. Ancak konu daha üst pozisyonda söz hakkına sahip olup, karar verme noktası olduğunda kadınların istenilen seviyede kendilerini temsil edemedikleri görülmektedir.

Bunun yanı sıra hem parlamentoda temsil edilen kadın sayılarında hem de kadın başbakan oranlarında Avrupa'da çok yüksek bir temsilin olduğu ifade edilememektedir. Ülkelerde bu oranların artırılabilmesine yönelik olarak cinsiyet kotaları uygulanmaktadır. Bu kotalar gerek partilerin iç uygulamasıyla gerek kanunlarla artırılmaya çalışılmaktadır.

Kadın erkek arasında mutlak anlamda bir eşitliğin sağlanabilmesi için çok uzun yıllara gereksinim bulunmaktadır. Ancak eşitliği sağlama konusunda sadece hukuksal düzenlemelerle sonuç alınabileceğini düşünmek, konuyu dar bir açıdan ele almaktır. Kadınların ekonomik anlamda ayakta duran bireyler olabilmeleri toplumsal anlamda da kendilerine daha iyi yer bulabilmelerine zemin hazırlayacaktır. Bu kapsamda kadınların daha iyi eğitim fırsatına sahip olabilmeleri büyük önem taşımaktadır. Kadına atfedilen rolün sadece evin içerisinde sınırlı olmaması için zihniyet değişikliğine gidilmesi gerektiği de göz önünde bulundurulmalıdır. Devletin "kadın dostu" politikalar üretmesine ve bunun şekil olarak değil de eylem olarak da benimsenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu doğrultuda devletin sosyal refah devleti olduğu ilkesi yeniden gündeme taşınmalıdır. Kadın erkek eşitliğinin sağlanmasının salt cinsiyetçi bir bakış açısından öte insanlar arası eşitsizliklerin giderilmesiyle mümkün olabileceği gerçeği gözden uzak tutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

Bouronikos, V., (2021). Is There a Glass Ceiling for Women in Europe? A European Report 2021, <https://ied.eu/blog/glass-ceiling-women-europe-european-report-2021/> (Erişim Tarihi: 15.02.2023).

Çakal, B. (2019). The Glass Ceiling Syndrome, <http://culturalrelations.org/the-glass-ceiling-syndrome> (Erişim Tarihi: 02.03.2023).

https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/wmidm_pol_parl_burcom__wmid__parlbur/datatable# (Erişim Tarihi: 10.02.2023).

<https://www.economist.com/graphic-detail/2015/03/05/the-glass-ceiling-index> (Erişim Tarihi: 10.02.2023).

<https://www.economistgroup.com/group-news/the-economist/women-are-still-not-having-it-all-according-to-the-economists-2022-glass> (Erişim Tarihi: 03.03.2022).

https://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/Excel/INDICATOR/SDG_0552_NOC_RT_A_EN.xlsx (Erişim Tarihi: 15.02.2023).

https://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/Excel/INDICATOR/SDG_T552_NOC_RT_A_EN.xlsx (Erişim Tarihi: 15.02.2023).

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1c258f55-en.pdf> (Erişim Tarihi: 15.03.2022).

<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/fee3c285en/index.html?itemId=/content/component/fee3c285-en> (Erişim Tarihi: 15.02.2023).

<https://www.politico.eu/article/gender-representation-europe-women-workplace-glass-ceiling-report/> (Erişim Tarihi: 15.02.2023).

Taskina, A.; Nasrin, A., (2021). The Effect of Glass Ceiling on Women Advancement: A Case Study of Financial Institutions in Bangladesh, *Economics and Business Quarterly Reviews*, Vol.4 (4), pp. 56-63.

Yolcu, N., (2021). Cam Tavan Sendromunun Örgütsel Güven Ve İşten Ayrılma Niyetine Etkisi: Edirne İli Örneği, Kırıkkale Üniversitesi, SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.

**SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN SINAV DÖNEMİNDE
ALGILADIKLARI STRES İLE ÖFKEYLE İLİŞKİLİ DÜŞÜNME VE
DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF THE FACULTY OF SPORTS SCIENCES STUDENTS'
THINKING AND BEHAVIORS RELATED TO STRESS AND ANGER PERCEIVED
DURING THE EXAM PERIOD**

Doktora Öğrencisi Abdullah ARISOY

Süleyman Demirel Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-2193-7519

Doç. Dr. Hulusi ALP

Süleyman Demirel Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-9301-453X

Özet

Bu çalışmanın amacı, spor bilimleri fakültesinde öğrenim gören lisans öğrencilerinin sınav döneminde algıladıkları stres ile öfke ile ilişkili düşünme ve öfke ile ilişkili davranışlarının incelenmesi ve arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Araştırmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 700 faal lisans öğrencisinden basit tesadüfî yöntemle seçilmiş 426 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada, veri toplama aracı olarak; kişisel bilgi formu, algılanan stres ölçeği (ASÖ) Cohen, Kamarck ve Mermelstein (1983) tarafından geliştirilen ve Eskin ve Ark. (2013) tarafından Türkçeye uyarlanıp geçerlilik, güvenilirliği alınmış ölçek ve Balkaya (2001) tarafından geliştirilen çok boyutlu öfke ölçeği' nin "Öfkeyle İlişkili Davranışlar ve Öfkeyle İlişkili Düşünceler" alt ölçekleri kullanılmıştır. Verilerin analizinde IBM SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma $X \pm Sd$ olarak sunulmuştur. Ölçeklerden elde edilen puanların arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi (r) uygulanmıştır.

Sonuç olarak; öğrencilerin sınav döneminde algıladıkları stres ile öfke ile ilişkili davranışlar alt başlıklarından; sakin davranışlar arasında ilişki tespit edilmezken, saldırgan davranışlar ve kaygılı davranışlar arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Öfke ile ilişkili düşünceler alt başlıklarından; öfkesine yönelik düşünceler, diğerlerine yönelik öfkeli düşünceler, kendisine yönelik öfkeli düşünceler, dünyaya yönelik öfkeli düşünceler arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Tüm bu bulgular sonucunda, spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde stresin ve öfkenin göz ardı edilmemesi gereken bir unsur olduğunu ve stresin sebep olduğu öfke ile başa çıkma stratejilerinin öğrencilere öğretilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: *Algılanan Stres, Öfke, Davranış, Düşünme*

ABSTRACT

The aim of this study is to examine and determine the relationship between stress, anger-related thinking and anger-related behaviors of undergraduate students studying at the faculty of sports sciences during the exam period. 426 students selected by simple random method from 700 active undergraduate students studying at Süleyman Demirel University Faculty of Sport Sciences participated in the research voluntarily. In the study, as a data collection tool; personal information form, perceived stress scale was developed by Cohen, Kamarck, and Mermelstein (1983) and Eskin et al. (2013) and validity and reliability of the scale, and the "Anger-Related Behaviors and Anger-Related Thoughts" subscales of the multidimensional anger scale developed by Balkaya (2001) were used. IBM SPSS statistical package program was used in the analysis of the data. The arithmetic mean and standard deviation of the scores of the participants from the scales are presented as $X \pm Sd$. Pearson product-moment correlation analysis (r) was applied to reveal the relationship between the scores obtained from the scales.

As a result; Among the sub-headings of the stress and anger-related behaviors perceived by the students during the exam period; while no relation was found between calm behaviors, a positive correlation was found between aggressive behaviors and anxious behaviors. From the sub-headings of thoughts related to anger; a positive relationship was found between thoughts about anger, angry thoughts towards others, angry thoughts about himself, and angry thoughts about the world.

As a result of all these findings, we think that stress and anger are an element that should not be ignored in sports sciences faculty students and that coping strategies with anger caused by stress should be taught to students.

Keywords: Perceived Stress, Anger, Behavior, Thinking

Giriş

Üniversite yıllarına gelindiğinde genel olarak ergenlikten çıkıp yetişkinliğe ilk adımların atıldığı dönemdir. Dolayısıyla üniversite öğrencileri içinde buldukları döneme bağlı olarak üstesinden gelmek zorunda oldukları birçok sorunla karşı karşıyadırlar. Nitekim ülkemizde üniversite öğrencilerinin yaşadığı sorunlara ilişkin yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde, temel olarak akademik (sınavlar, ağır ödevler, akademik başarı vb gibi), sosyal yardım (barınma, beslenme, sağlık, ekonomik güçlükler vb gibi), kişisel ve sosyal ilişkiler (stresle başa çıkma, aile ve arkadaşlık ilişkileri, karşı cinsle ilişki kurma güçlüğü gibi) ile mesleki kariyer planı yapabilme (geleceğe yönelik kaygılar, mezun olduktan sonra iş bulamama kaygısı gibi) gibi boyutlarda sorunlar yaşadıkları saptanmıştır (Türküm, ve Ark., 2004; Karasar ve ark., 1999)

Bu dönemde bireylerin duygu ve düşünceleri çok yönlü olarak değişir. Eğitim öğretim hayatımıza başladığımız günden akademik hayatımızı tamamlayana kadar yüzlerce sınava giriyoruz. Üniversite eğitimi süresince vize sınavı ve final sınavı gibi sınav dönemlerinde de bireylerin duygu ve düşünceleri değişiklik gösterdiğinden oldukça stresli ve kaygılı oluyoruz. Stres yeteri düzeyde olduğunda bizi motive edip güdüleyen bir duygu olsa da yoğun strese

maruz kalındığında kişinin stres düzeyi, öfkeyle ilişkili düşünme ve hatta öfkeyle ilişkili davranışı gibi birçok yönden etkileyebilir.

Günümüzde stres, insan hayatının ayrılmaz bir parçası olmuştur. Günlük yaşantımızda da dahi kullanılan bir terim olan stres, kişilerin hayatının her yönüyle etkileyen bir etmendir. Stres kişinin günlük hayatını olumsuz yönde etkileyebildiği gibi, strese uzun süre maruz kalmak kişilerde değişik sağlık sorunlarına da neden olmakta, hatta kişinin hayat kalitesini de olumsuz etkilediği gibi çevresini de olumsuz etkileyebilmektedir. Bunun üzerine yapılan çalışmalar stresin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu ortaya koymaktadır (Schneiderman ve ark. 2005).

Haynes ve diğerleri (1978) çalışmalarında, stresin, öfke belirtileriyle en güçlü şekilde ilişkili olan öfke ifadelerinin tümü ile anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Stres mantıksal olarak bir öfke tetikleyicisi olarak düşünülse de stresin öfke ile bağlantısı hakkında çok az çalışma yapılmıştır (Thomas ve Ark. 1991). Bu nedenle, bu çalışmanın amacı spor bilimlerinde öğrenim gören lisans öğrencilerinde algılanan stresin öfkeyle ilişkili düşünce ve davranış durumları arasındaki ilişkileri incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada, mevcut durumu ortaya koymak için betimsel ile iki ve daha fazla sayıdaki değişkenlerin aralarında ya da birlikte değişimi ve/veya derecesini belirlemek amacıyla ilişkisel tarama yöntemleri kullanılmıştır. (Karasar, 2004).

Gönüllü Gruplarının Oluşturulması

Araştırmaya Isparta ilinde Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde eğitim hayatına devam eden 700 faal lisans öğrencisinden basit tesadüfü yöntem (Çıngı, 1994) ile seçilmiş 426 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; kişisel bilgi formu, algılanan stres ölçeği, öfkeyle ilişkili düşünceler alt ölçeği ve öfkeyle ilişkili davranışlar alt ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel bilgi formu

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerin cinsiyet, yaş, öğrenim gördüğü program, sınıf düzeyi ve ailenin ekonomik düzeyi bilgilerini elde etmek amacıyla 5 soru içermektedir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Değişkenler	N	%
Cinsiyet	Kadın	131	30.8
	Erkek	295	69.2
Yaş	18-20	75	17.6
	21-23	266	62.4
	24-26	75	17.6
	27 ve üstü	10	2.3
Bölüm	Beden Eğitimi Öğr.	147	34.5
	Antrenörlük	102	23.9
	Spor Bilimleri	115	27
	Spor Yöneticiliği	62	14.6
Sınıf	Birinci Sınıf	87	20.4
	İkinci Sınıf	79	18.5
	Üçüncü Sınıf	145	34
	Dördüncü Sınıf ve Üzeri	115	27
Ailenin Ekonomik Düzeyi	Asgari Ücretten Az	21	4.9
	Asgari Ücret	102	23.9
	Asgari Ücretten fazla	303	71.1

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerin, cinsiyetlerine göre % 30,8' kadın, % 69,2'sinin erkek olduğu, yaş gruplarına göre % 17.6'sının 18-20 yaş, % 62.4'nün 21-23 yaş, % 17.6'nın 24-26 yaş ve % 2.3'ünün 27 yaş ve üzeri, bölümlerine göre % 34.5'nin beden eğitimi öğretmenliği, % 23.9'nun antrenörlük, % 27'sinin spor bilimleri, % 14.6'sının spor yöneticiliğinde öğrenim gördüğü, sınıflarına göre % 20.4'ü 1. sınıf, % 18.5'i 2. sınıf, % 34'ü 3. sınıf ve % 27'sinin 4. Sınıf ve üzerinde olduğu, ailenin ekonomik durumuna göre % 4.9'u asgari ücretten az, % 23.9'u asgari ücret, % 71.1'i asgari ücretten fazla olduğu tespit edilmiştir.

Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ)

Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) Cohen, Kamarck ve Mermelstein (1983) tarafından geliştirilen ve Eskin ve Ark. (2013) tarafından Türkçeye uyarlanıp geçerlilik, güvenilirliği alınmış ölçek kullanılmıştır. Toplam 14 oluşan ASÖ kişinin hayatındaki birtakım durumların ne derece stresli algılandığını ölçmek için tasarlanmıştır. Katılımcılar her maddeyi “Hiçbir zaman (0)” ilâ “Çok sık (4)” arasında değişen 5’li likert tipi ölçek üzerinde değerlendirmektedir. Maddelerden olumlu ifade içeren 7’si tersten puanlanmaktadır. Yüksek puan kişinin stres algısının fazlalığına işaret etmektedir.

Çok Boyutlu Öfke Ölçeği

Bu araştırmada öfke değişkenine ilişkin değerlerin ölçümü amacıyla Balkaya (2001) tarafından geliştirilen Çok Boyutlu Öfke Ölçeği’ nin “Öfkeyle İlişkili Davranışlar ve Öfkeyle İlişkili Düşünceler” alt ölçekleri kullanılmıştır. Öfkeyle İlişkili Davranışlar alt ölçeği saldırgan, sakin ve kaygılı davranışlar olmak üzere üç ayrı boyut ve toplam 26 maddeden oluşmaktadır. Öfkeyle İlişkili Düşünceler alt ölçeği ise öfkesine, diğerlerine, kendisine ve dünyaya yönelik olmak üzere dört ayrı boyut ve toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Öfkeyle İlişkili Davranışlar ve Öfkeyle İlişkili Düşünceler alt ölçeklerinde, likert tipi derecelendirme (hiç, nadiren, arada sırada, sıklıkla, her zaman) kullanılmaktadır. Her iki alt ölçekten toplam puan elde edilememekte, boyutlar üzerinden analizler yapılabilmektedir.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin normallik durumlarının incelenmesinde Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel işlemlere göre çarpıklık ve basıklık dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların ölçek puanlarının çarpıklık-basıklık ve kolmogrov smirnov testi anlamlılık düzeyi sonuçları

Ölçekler	N	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-smirnow
Algılanan Stres	426	,715	2,02	,000
Saldırgan	426	,453	-,383	,000
Öfkeyle İlişkili Sakin Davranışlar	426	-,200	-,211	,000
Kaygılı	426	-,055	-,321	,000
Öfkesine	426	,029	-,807	,000
Öfkeyle İlişkili Diğerlerine	426	,190	-,195	,000
Düşünceler Kendisine	426	,428	,075	,000
Dünyaya	426	,213	-,701	,000

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların ölçeklerden aldıkları puan düzeylerine ait dağılımının ($p>0,05$) olduğu ve normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo. 2). Literatürde, ölçeklere ilişkin çarpıklık basıklık değerlerinin Hong, Malik ve Lee (2003) belirttiği -2, +7 arasında olduğu ve dağılımın normal olduğu görülmüştür.

Bu bilgiler doğrultusunda, parametrik istatistik analiz testlerinin kullanılmıştır. Katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma $X \pm Sd$ olarak sunulmuştur. Ölçeklerden elde edilen puanların arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi (r) uygulanmıştır.

BULGULAR**Tablo 3.** Katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanların betimsel istatistiği

Ölçekler	N	Min	Max	Mean	x±Sd	Alpha
Algılanan Stres	426	27	66	41.13	6.46	,747
Öfkeyle İlişkili Davranışlar						,855
Saldırgan	426	14	56	31.99	9.96	
Sakin	426	11	47	32.29	6.89	,758
Kaygılı	426	4	20	13.54	3.54	,720
Öfkeyle İlişkili Düşünceler						,899
Öfkesine	426	9	45	25.54	9.04	
Diğerlerine	426	9	44	24.41	7.75	,834
Kendisine	426	7	34	16.74	5.59	,749
Dünyaya	426	5	25	13.93	5.27	,825

Çalışmaya katılan öğrencilerin algılanan stres düzeyi ortalamalarının 41.13 ± 6.46 olduğu tespit edilmiştir. Öfkeyle ilişkili davranışlar ölçeği alt boyutları incelendiğinde; saldırgan 31.99 ± 9.96 , sakin 32.29 ± 6.89 , kaygılı 13.54 ± 3.54 olduğu tespit edilmiştir. Öfkeyle ilişkili düşünceler ölçeği alt boyutları incelendiğinde; öfkesine yönelik düşünce 25.54 ± 9.04 , diğerlerine yönelik öfkeli düşünce 24.41 ± 7.75 , kendisine yönelik öfkeli düşünce 16.74 ± 5.59 , dünyaya yönelik öfkeli davranış 13.93 ± 27 olduğu tespit edilmiştir. Cronbach's Alpha iç tutarlılık değerleri ise 0 ile 1 arasında değer almaktadır ve değerler 1'e yaklaştıkça tutarlılık/güvenilirlik artmaktadır (Cronbach,1990). (Tablo 3).

Tablo 4. Katılımcıların Algıladıkları Stres ile Öfkeyle İlişkili Düşünceler ve Öfkeyle İlişkili Davranışlar arasındaki ilişki

		Öfkeyle İlişkili Davranışlar			Öfkeyle İlişkili Düşünceler			
		Saldırgan	Sakin	Kaygılı	Öfkesine	Diğerlerine	Kendisine	Dünyaya
Algılanan Stres	r	,437	-,076	,386	,409	,394	,372	,505
	p	,000	,116	,000	,000	,000	,000	,000
	n	426	426	426	426	426	426	426

**p<0.001

Tablo 4'te öğrencilerin sınav döneminde algıladıkları stres ile öfke ile ilişkili davranışlar alt başlıklarından; sakin davranışlar ($r = -,076$, $p = .116$) arasında ilişki tespit edilmezken, saldırgan davranışlar ($r = .437$, $p = .000$) ve kaygılı davranışlar ($r = .261$, $p = .008$) arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Öfke ile ilişkili düşünceler alt başlıklarından; öfkesine yönelik düşünceler ($r = .409$, $p = .000$), diğerlerine yönelik öfkeli düşünceler ($r = .394$, $p = .000$), kendisine yönelik öfkeli düşünceler ($r = .372$, $p = .000$), dünyaya yönelik öfkeli düşünceler ($r = .505$, $p = .000$) arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Üniversite öğrencilerindeki stres çoğu zaman endişe verici olabilir ve bu stresin yarattığı psikolojik ve fiziksel problemler akademik performansı kötü etkileyebilir (Mahfouz ve ark., 2016). Üniversite hayatında yeni ve farklı birçok rol üstlenen öğrenciler, çevresel beklentilerle bireysel beklentileri arasında bir denge kurmaya çalışırlar (Serlachius ve ark., 2007). Spor bilimleri eğitiminin temel unsurlarından birisi de uygulamalı eğitimlerdir ve bu durum öğrenciler üzerinde sınav döneminde teoriyi uygulamaya geçirme hususunda stres yaratabilir.

Tablo 3 incelendiğinde, çalışmaya katılan lisans öğrencilerinin sınav döneminde algıladıkları stres düzeyi ortalamalarının 41.13 ± 6.46 olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde algılanan stres düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmalarda; Çalışkan ve ark. (2018) tarafından yapılmış araştırmada öğrencilerin çoğunluğunun orta düzeyde stres yaşadığı saptanmıştır. Yine aynı şekilde Savcı ve arkadaşlarının (2014) yaptığı çalışmada da üniversite öğrencilerinin çoğunluğunun algılanan stresinin orta düzeyde olduğu bildirilmiştir. Namazova (2022) Azeri ve Türk üniversite öğrencilerinde yapmış olduğu çalışmada; Azeri öğrencilerin $42,47 \pm 8,84$ ve Türk öğrencilerin ise algılanan stres düzeylerini $43,50 \pm 8,94$ olarak yüksek stres düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Öğrenciler yüksek not beklentisi, çok fazla ödevler, zamanı yönetememe, arkadaş ve aile ilişkileri gibi durumlar öğrenciler tarafından yüksek düzeyde strese neden olmaktadır (Ross ve ark, 1999). Bu durum da araştırmada ortaya çıkan bulguyu destekler niteliktedir.

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin sınav döneminde algıladıkları stres ile öfke ile ilişkili davranışlar alt başlıklarından; sakin davranışlar ($r = -,076$, $p = .116$) arasında ilişki tespit edilmezken, saldırgan davranışlar ($r = .437$, $p = .000$) ve kaygılı davranışlar ($r = .261$, $p = .008$) arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Öfke ile ilişkili düşünceler alt başlıklarından; öfkesine yönelik düşünceler ($r = .409$, $p = .000$), diğerlerine yönelik öfkeli düşünceler ($r = .394$,

$p=.000$), kendisine yönelik öfkeli düşünceler ($r=.372$, $p=.000$), dünyaya yönelik öfkeli düşünceler ($r=.505$, $p=.000$) arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde az sayıda da olsa üniversite öğrencilerinin öfke düzeyleri orta düzeyde ve düşük düzeyde olduğu tespit edilirken; Elkin ve Karadağlı (2016) Sağlık Bilimleri Yüksekokulu'nda okuyan öğrenciler ile yaptıkları araştırmada öğrencilerin öfke düzeylerinin düşük ($20,55\pm4,97$) olduğunu ortaya koymuşlardır.

Şiddetli şekilde strese maruz kalmak, kontrol edilmediği takdirde bireylerde hem yaşam enerjisini kontrol etme hem de hayatı zorlaştırırken özellikle öfke davranışlarını kontrol altına almakta zorlandığı görülmektedir.

Tüm bu bulgular sonucunda, spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde stresin ve öfkenin göz ardı edilmemesi gereken bir unsur olduğunu ve stresin sebep olduğu öfke ile başa çıkma stratejilerinin öğrencilere öğretilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak;

Tüm bulgularımız ışığında, biyopsikososyal anlayış doğrultusunda spor bilimleri fakültesi öğrencilerini kapsayan multidisipliner çalışmalara ve daha geniş örnekleme araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bu sonuçlar ileride yapılacak spor bilimleri fakültesi öğrencileri ile ilgili çalışmalara yön verecek ve bu alanda yapılacak çalışmalara olumlu katkı sağlayacaktır.

ÖNERİLER

- Çalışma çok merkezli ve daha fazla katılımcıyla yapılırsa daha doğru sonuçlar verebilir.
- Öğrencileri etkileyebilecek eğitim dışı diğer stres faktörlerinin de incelenmesi çalışmayı daha anlamlı kılabilir.
- Öğrencilerin eğitim süresince stresle başa çıkma yollarını öğrenebileceği eğitimler, seminerler, etkinlikler planlanarak stresi minimum düzeyde tutmaları sağlanabilir.
- Bölümlerde eğitim veren öğretim görevlilerinin stres ve stresle başa çıkma yollarına dair farkındalıkları öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaratabilir.
- Spor ile ilgili bölümlerde eğitim gören öğrencilerin stres düzeylerini, öfke düzeylerini ve bu stresin oluşturduğu sonuçları araştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Balkaya, F. (2001), "Çok Boyutlu Öfke Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması", Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R (1983) A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*; 24: 385-396.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. Harper & Row.
- Çalışkan, S., Aydoğan, S, Işıklı, B vb (2018)." Üniversite Öğrencilerinde Algılanan Stres Düzeyi ve İlişkili Olabilecek Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi*". *Halk Sağlığı Dergisi*, 3(2):40-49
- Çıngı, H. (1994). *Örnekleme Kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.

- Elkin, N. ve Karadağlı, F. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Öfke İfade Tarzı Ve İlişkili Faktörler. *Anadolu Kliniği*, 21(1), 64-71.
- Eskin, M., Harlak, H., Demirkıran, F., & Dereboy, Ç. (2013, October). Algılanan stres ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: güvenilirlik ve geçerlik analizi. In *New/Yeni Symposium Journal* (Vol. 51, No. 3, pp. 132-140).
- Haynes, S. G., Levine, S., Scotch, N., Feinleib, M., & Kannel, W. B. (1978). The relationship of psychosocial factors to coronary heart disease in the Framingham Study I: Methods and risk factors. *American Journal of Epidemiology*, 107, 362-383.
- Hong, S., Malik, M. L., ve Lee, M. K. (2003). Testing Configural, Metric, Scalar, and Latent Mean Invariance Across Genders in Sociotropy and Autonomy Using A Non-Western Sample. *Educational and Psychological Measurement*, 63(4), 636-654.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N., Hakan, A., Can, G., Özdaş, K., Sözer, E. ve Diğ. (1999). Anadolu Üniversitesi öğrencilerinin sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik özellikleri ile beklenti ve sorunları. 4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri 3, Anadolu üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları No:51, Eskişehir.
- Namazova, Ş. (2022). “Türk ve Azeri Üniversite Öğrencilerinin Algılanan Stres, Stres Belirtileri ve Stresle Başa Çıkma Stratejileri Açısından Kıyaslanması”. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek lisans Tezi.
- Ross, Shannon, Niebling Bradley, Heckert Teresa (1999). “Sources of stress among college students”. *College Student Journal*, 33(2), 312-316.
- Savcı, M., Aysan F., (2014). “Üniversite Öğrencilerinde Algılanan Stres Düzeyi ile Stresle Başa Çıkma Stratejileri Arasındaki İlişki”. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (3), 44-56
- Schneiderman N, Ironson G, Siegel SD (2005) Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual Review of Clinical Psychology*; 1: 607-628
- Thomas, Sandra P.; Williams, Robert L.. (1991). Perceived Stress, Trait Anger, Modes of Anger Expression, And Health Status of College Men and Women. *Nursing Research* 40(5):p 303-307.
- Türküm, A.S., Kızıltaş, A., Sarıyer, A. (2004). Anadolu Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Merkezi'nin hedef kitlesinin psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin ön çalışma. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Derneği Dergisi*, 3(21), 15-27.

DYRRACHIUM (DURRES, ALBANIA) URBANIZATION IN THE 1st-4th CENTURIES AD: NEW ARCHAEOLOGICAL DISCOVERIES

Arlind Kasa

Doctor of Science, University “Aleksandër Moisiu” Durres, Faculty of Business, Department of Tourism,
Durres, Albania

ABSTRACT

The focus of this study is the urbanization of *Dyrrachium* (Durres) in the 1st-4th centuries AD. This study is based on archaeological excavations of recent years, ancient historical sources, and literary sources. *Dyrrachium* was the name that the Romans used more in the 1st-4th centuries AD. Today, it is the second-largest city in Albania, and the modern name is Durres. The city was founded by Hellenic colonists from Corinth and Corcyra, at the end of the 7th century BC (around 627 BC). During the 2700 years, *Dyrrachium* (Durres) reached its golden urban age during the 1st-4th centuries AD, when it was under Roman Imperial control. Nowadays, its underground is an archaeological treasure for Albania, and all of humanity. The Roman Amphitheater, Roman Aqueduct, Roman Public Baths, etc. are discovered from past archaeological excavations. In recent years, archaeological evidence has discovered data for its urbanization in the 1st-4th centuries AD. So, *insulae*, roads, sidewalks, sewers, etc. have been discovered in the recent archaeological excavation. The results of this article are to summarize the archaeological discoveries in the recent excavations in Durres. In conclusion, the archaeological traces we will show will testify to the level of urbanization of *Dyrrachium* in the Roman Imperial Period.

Keywords: The Hippodamian Plan, sewerages, *insulae*, roads, sidewalks

1. Introduction

Epidamnus/Dyrrachium are the two names that had the modern city in Albania, Durres, in Antiquity. It is continuously inhabited for more than 27 centuries. In the Pre-Roman rules, the most used name was *Epidamnus*, but in the Roman Empire Period was chosen the name *Dyrrachium*. The name *Epidamnus/Epidamnus* were used more often among the ancient Greek authors in their writings, but in the coinage of the city from 7th century BC to 1st century BC were used only the abbreviations name of *Dyrrhachion/ Dyrrhachium* (Cabanes, 2008, pp. 166, 169).

The ancient authors *Pomponius Mela* (Mela, book 2, pp. 56) and *Pliny the Elder* (Pliny, 1867, Book 3, Chapter 26 (22), 23, pp. 261), said that the change of the name from *Epidamnus* to *Dyrrhachium* happened because the Romans reminded the Latin word *damnum*, which signified evil and bad luck in Roman language. With passing the time, the name *Epidamnus* fell out of use and *Dyrrachium* became the sole name for the city in Roman Imperial Period and in Middle Age.

Recent research has created the opinion that at the time of the establishment of Durres, there could have been two settlements close to each other but distinct between them. The first and earliest settlement is thought to be located in the hilly area of the city and without direct contact with the sea. This settlement predates the Hellenic colony and could bear the toponym known as *Epidamnus* in ancient literature (Shehi, 2018, pp. 110). Researchers believe that the second settlement was located near the Durres hill area, which was founded later and served as the port of the city. It is where the Hellenic colony founded the city in the 7th century BC (Abadie-Reynal & Shehi & Shkodra-Rrugia & Lefebvre, 2017, pp. 400). Over time, these two settlements merged into one due to the increase in the number of inhabitants and the economic development of the city. For this reason, both names were used during Antiquity.

Another ancient author *Appianus Alexandrinus* recorded in his book *Historia Romana* a mythological aspect of the city's name. He wrote that the king of the barbarians of this country, *Epidamnus* gave the his name to the city (Appianus, book 2, pp. 39). His daughter's son *Dyrrachius*, who was the son of Poseidon, built a port near the town and he called that *Dyrrachium* (Appianus, book 2, pp. 39). In a war, with Dyrrachium was even the Greek heroes *Heracles (Hercules)* when he was come back from *Erytheia* (Appianus, book 2, pp. 39). That's why the ancient inhabited of *Dyrrachium* believed that *Heracles* was one of the person who had established the city. They believed that were descendants of this Heroes and this fact can explain why in the bronze and silver coins minted in *Dyrrachium* in one side bearing the head of *Heracles*.

In terms of mythological aspect, the genealogy of Durres foundation includes among the founders: the Illyrian men or the Illyrian king *Epidamnus* and his grandson *Dyrrachios*, the Greek Colonist from Corinth and Corcyra, the heroes *Heracles* who was given part of the lands around Durres and the god *Poseidon*, as father of *Dyrrachios* (Sassi 2018, pp. 951-952 and Wilkes, 1996, pp. 111).

2. The history of Durres in Antiquity

Durres has had a developed civic life since the 7th century BC, when Hellenic colons from Corcyra and Corinth settled in the city in 627 BC (Grote, 2012, pp. 440) on the coast of the Illyrian tribe of *Taulantii*. According to John Wilkes, the Poleis of Corinth and Corcyra helped the Illyrian tribe of *Taulantii* to expel their Illyrian tribe rival, the *Liburnians* from the modern coastline of Albania (Wilkes, 1996, pp. 111). Probably, the deal between *Taulantii* and Greek poleis was to establishing a Greek colony in the Illyrian coast.

In many decades after it foundation, a flourishing commercial centre emerged and the city rapidly grew economical as one of the richest Polis in the 6th century BC. This could be confirmed from the constructed a Doric-style treasury at Olympia by the citizens of *Epidamnus* about the 6th century BC. So, *Epidamnus* was a great power and populated city in Antiquity in the Illyrian territory. This could be proved in 433-432 BC, when an internal fought between the Oligarch and the Democrat in *Epidamnus* was one of the causes that the ancient Greek author *Thucydides* mentioned why started the Peloponnesian War between Sparta and Athens which will controlled the city (Thucydides, book 1, pp. 24-45).

In 4th century BC, Durres was an independent city-state, which had its own political government institutions. In 314 BC the Macedonians under *Cassander* seized the city and established a garrison with Macedonian army. In 312 BC, the citizen of *Epidamnus*, in alliance with the Illyrian King *Glaukias* and the *Corcyrans*, liberated the city from Macedonian army. After that, *Epidamnus* came under the protection of *Glaukias* and for almost one century the presence of Macedonian on the Adriatic coast ended (Cabanes, 2008, pp. 179).

Probably, the city came under the control of *Pyrrhus of Epirus* at the beginning of the 3rd century BC, but from 280 BC to 260 BC *Epidamnus* was under control of Illyrian King *Monunius*, and his successor *Mytilos* (Kasa, 2015, pp. 30; Šasel-Kos, M., 2005, *Ziva antika*, vol. 55, pp. 200; Šasel-Kos, M., 2005, *Narodni muzej Slovenije*, pp. 258). This is proved from the silver and bronze coinage that these two Illyrian kings minted in *Dyrrhachion* respectively. On these coins, in Obverse is a Cow and suckling calf and over them is a pig jawbone. On Reverse a square with stylized inside and the legend: ΒΑΣΙΛΛΩΣ ΜΟΝΟΥΝΙΟΥ and the city symbol ΓΥΡ (Gjongecaj, 2015, pp. 185; Gjongecaj 2007, pp. 60-65; Gjongecaj, 2005-2006, pp. 110; Gjongecaj & Picard, 2005, pp. 142; Gjongecaj, 1998, pp. 90; Gjongecaj, 1990, pp. 210).

From 250 BC to 228 BC Durres was an independent Polis. During this time, it had a prosperity economical and commercial development. This economic development attracted

the attention of the Illyrian Kingdom. In 229 BC, the Illyrian Kingdom under the reign of Queen Teuta, attacked *Epidamnus*. The elite of the city decided to ask the Romans for help. This was the cause of the beginning of the Illyrian-Roman Wars, which ended with the victory of the Romans. In total, had been three Illyrian-Roman Wars, and all ended with the victory of the Romans.

For the help they gave, the Polis of *Epidamnus* had to pay an annual tribute to the Romans. Also, the city passed under Roman protection and they, from 229 BC to 30 BC utilized the city as a major military and naval base. Thus, the Romans had a secure military base for further conquests in the Balkans.

During the First Roman Civil War in Illyria, between *Julius Caesar* against *Gnaeus Pompey*, *Dyrrachium* was allied with Pompey, and in the Battle of *Dyrrachium* Julius Caesar loss. A decisive role in this defeat played the inhabited of *Dyrrhachium*, who refused to help Julius Caesar and fought alongside Pompey's army. This was Julius Caesar's greatest loss in his military career. After this defeat, Julius Caesar withdrew to Greece, where he won the decisive Battle of *Pharsalus*.

In the Second Civil War between *Octavian Augustus* and *Mark Antony* against Caesar's assassins, *Marcus Junius Brutus* and *Gaius Cassius Longinus*. The city of *Epidamnus* in this conflict was allied with the murderers of Julius Caesar. For this reason, the Roman emperor Octavianus Augustus made *Epidamnus* a colony for Roman veterans of his legions following the Battle of Actium because it was allied with Mark Antony. He proclaimed it a *civitas libera* (free town) and with the name *Coloniae Juliae Augustae Dyrrachinis* according to the inscription discovered in several archaeological excavations in Durres (Kasa, 2018, pp. 21; Miraj, F., 1991, pp. 272; Miraj, L. 1991, pp. 250-251).

In the Roman protection, from 2nd BC to 4th c. AD, Durres had a period when the economy and trade flourished (Kasa, 2013, pp. 118-124). One reason were the land road networks that Romans built from 2nd century BC to 1st century AD (Përzhita, 2015, pp. 955-964). At this time, from 140 BC to 120 BC, the Romans built the *Via Egnatia* that led to Thessalonica and on to Constantinople. So, Italy was connected with other parts of the Balkans. Durres was one of the ports where this road started in Antiquity (Talbert, 2000, pp. 749; Votýpka-Pecha & Vidman 1959, pp. 188-189; Amore & Bejko & Cerova & Gjipali, 2013, pp. 189-190; Amore & Bejko & Cerova & Gjipali, 2005, pp. 338-340; Amore & Bejko & Cerova & Gjipali, 2001, pp. 382, De Matteis, 2015, pp. 23-24; Deniaux, 1999, pp. 167; Hammond, 1974, pp. 186-187; Palazzo, 2010, pp. 274; Rathmann, 2018; Parthey & Pinder, 1848, pp. 150-156).

In Roman Empire, Durres was part of the Roman Province of Macedonia. Another lesser roads led the city with other parts of Balkan Peninsula. An important road was the one that started from the river Arsi in Dalmatia, connected the cities of *Salona*, *Butua*, *Scodra*, and ended in *Dyrrhachium* (Rathmann, 2018; Parthey & Pinder, 1848, pp. 161). A third route started at *Dyrrachium*, connected the cities of Apollonia of Illyria, *Aulona*, *Phoinike* of Epirus, *Buthrotum*, Corinth, and ended in Sparta, in Greece (Rathmann, 2018). Besides these main roads, the city of Durres was connected to other urban centers in today's Albanian territory by other secondary roads.

During the *Pax Romana*, *Dyrrachium* experienced a period of sustained economic development. It was a consumer city, where markets and consumers demanded different products every day. The city was economically dependent on the agricultural products of its suburbs. What was not produced in the periphery was imported from other Roman provinces. The merchants sold the products in the markets of the city or in other territories of today's Albania (Kasa, 2015, pp. 31-32; Kasa, 2017, pp. 40-46).

In the Roman Imperial Period, *Dyrrhachium* was a heterogeneous city in terms of social strata, where aristocrats, merchants, craftsmen, free citizens, and slaves lived (Kasa &

Shahini, 2018, pp. 47-52). Likewise, archaeological excavations in recent years have proven that there were many businesses in the city such as: *Latifundium* and *Tabernae* (Kasa & Shahini, 2020, pp. 15-22). During the 2nd century AD, many investments were made in the public infrastructure in the city, such as: Amphitheater, thermal baths, aqueduct, urban roads, roads, sewage, etc. changing the urban identity of *Dyrrahchium* (Kasa, 2014, pp. 64-70, Kasa, 2017, pp.130-150).

Durres became a Christian city quite early on. The modern study of Albanian Orthodox Church proved that its bishopric was created about the second half of 1st century AD (Justin, 2004, pp. 219; Llukani, 2014, pp. 5-11). Also, the archaeological excavations in Roman Cemetery of *Dyrrahchium* discovered several tombs of 3rd-4th centuries AD with Christian cross symbol (Tartari, 1997, pp. 250-251; Tartari, 2004, pp. 65-67; Koch, 2013, pp. 103). The bishopric of *Dyrrachium* was raised to the status of an archbishopric in 449 AD and it was the seat of an Orthodox metropolitan bishop in the 5th century AD.

During the provincial reorganization by Roman Emperor Diocletian, in the second part of the 3rd century AD, the western portion of the province of Macedonia along the Adriatic coast was split off into the Province of *Epirus Nova*. The capital of this Roman Province was Dyrrachium. When the Roman Empire split in two, in 395 AD. by the emperor Theodosius the Great, *Dyrrahchium* was part of the Eastern Roman Empire.

In the middle of the 4th century AD, around 345-346 AD, *Dyrrahchium* was struck by a powerful earthquake that destroyed the city's defenses wall and other buildings. It was the birthplace of the Byzantine Emperor *Anastasius I Dicorus* in 430 AD, and this Emperor rebuilt and strengthened the city walls, and he reorganized the urban plan of the city. So, was created the strongest fortifications in the western Balkans. The walls were 12-meter-high (39-foot) and thick so that four horsemen could ride abreast on them, according to the Byzantine historian Anna Komnene (Comnena, 2000). Today, significant portions of these defense walls still remain.

Like much of the rest of the Balkans Peninsula, Dyrrachium suffered considerably from barbarian incursions during the Migrations Period. It was invaded in 481 by Theodoric the Great, king of the Ostrogoths, and by Vandal in the 5th century AD. During the 7th-9th c. AD it had to fend off frequent attacks by the Bulgarians. In 9th c. AD, *Dyrrhachium* was the capital city of the Byzantine *Theme of Dyrrhachium*. The name Durrës began to be used after the 13th century, from the evolution of the name Durrah in the local Albanian language. Today, this is the name that continues to be used.

3. Aim of the study

The purpose of this study is to the new archaeological discoveries for the urban planning of Durres (roads, sewers, sidewalks, *Insulae*, etc.) in the 1st-4th centuries AD.

4. Data and methods

To fulfill the aim of the study, regarding the pointed issues:

1. In the archaeological excavations carried out during the last 5 years in Durres, them they have discovered data on the urban planning of the city in the Roman Imperial Period.
2. The literature of many researchers who have discovered data for urban planning many years before: the archaeological ruins for the infrastructure of the city in the 1st-4th centuries AD.
3. The sources of ancient authors are used in this study for the cases where they provide data about Durres from the 1st-4th centuries AD, which the archaeological discoveries do not prove.

Because the city of Durres has been inhabited for 2700 years, only 6-7% of the area of the city in the Roman Period has been discovered so far. Most of the archaeological site is still underground and undiscovered. Our study will analyze the new data discovered so far. These data will be compared and analyzed to understand the urban organization of Durres in the 1st-4th centuries AD.

Our study will analyze and summarize all these archaeological discoveries, each published separately. Stratigraphic analysis, pottery analysis, coin analysis, architecture analysis, etc., will provide qualitative results about the urban situation of Durres in the Roman Period.

5. Discussion and Results

In recent decades, excavations in Durres have revealed some data about the city's streets in the Roman Period. The nature of these archaeological excavations was rescued, but there have also been cases of systematic archaeological excavations. Thus, the Roman roads discovered in Durres were oriented north-south, east-west, or northwest-southeast. Streets of the 1st-3rd centuries AD in *Dyrrahchium* were paved with stone slabs (fig. 1) (Kasa, 2017, pp. 175-189). At first, the plates had a quadrangular shape, but later they had an irregular shape (fig. 1). This happened due to the numerous repairs carried out during different periods due to damage to the thickness of the city's roads by the responsible local institutions. The roads had a higher height in the center, and it decreases towards the two sides of the road, creating a slope of 1-2%. This led the rainwater to the drains that were located on the side (fig. 1). The street network were built in Durres in the 1st century AD and were used until the end of the 3rd century AD (Kasa, 2017, pp. 175-189).



Fig. 1 Road tract in Durres, 1st-2nd centuries AD (source <https://www.reddit.com/>)

In the northern part of the city, urban planning was organized according to the *Hippodamian* System (fig. 2). As is known, this urban system was invented in the city of Miletus, located on the west coast of the Asia Minor peninsula. It was developed in Ancient Greece and was popularized by the Romans in their empire. Road tracts of the 1st-3rd centuries AD. were found in 34 archaeological sites in Durres (Kasa, 2017, pp. 175-189; Miraj, L., 1994, pp. 265; Miraj, L., 1994, pp. 220; Santoro & Sassi & Hoti, 2011, pp. 300-320; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207; Toçi 1965). The roads ran east-west (*Decumanus*) and north-south (*Cardo*) (fig. 2). No road has been found in total length. In importance and attendance, the width of the *Decumanus* and *Cardo* streets of the 1st-3rd

centuries AD was from 2.5 m to 6 m (fig. 2). All roads cut each other at 90° right angles (fig. 2) (Kasa, 2017, pp. 175-189).

In the southern part of the city of Durres, in 4 archaeological sites, road tracts have been found in a northwest-southeast direction from the Roman Imperial Period. Even these roads were paved with stone slabs. Their width was from 3 m to 5.2 m (Kasa, 2017, pp. 175-189; Myrto & Tartari, 1988, pp. 261; Santoro & Moderato, 2017, pp. 40-45; Shehi, 2007, pp. 160-207). In the hilly part of the city of Durres, data was found that the roads were irregular. The reason was the hilly terrain and urban planners adapted to the shape of the terrain to build roads (Kasa, 2017, pp. 175-189).

Streets of the 1st-3rd centuries AD surrounded from all sides the blocks of the city (*Insulae*). They have been found from excavations in 34 sites in Durres (Kasa, 2017, pp. 218-236; Miraj, L., 2020, pp. 33-40; Miraj, L., 1994, pp. 265; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207). Of these, in 33 sites partial *insulae* were found, and only in 1 archaeological site were they found almost complete. In the western and southern areas, the excavations have revealed *insulae* with an irregular layout. Streets and the *insulae* in the western and southern areas of the city were the earliest, built when the *Hippodamian* plan had not yet spread.

Excavations in the northern part of the city prove that this area was organized according to *Hippodamian* plan from the 1st century AD to 3rd century AD. In fig. 2, a hypothetical reconstruction of the urban plan of the northern area of Durres in the 1st-3rd centuries AD is presented. The *insulae* had a regular quadrangular shape and were surrounded by roads (fig. 2). Their dimensions were the same, approximately 30 m long north-south and 40 m wide east-west (Kasa, 2017, pp. 218-236; Moderato, 2015, pp. 949-950; Shehi, 2007, pp. 160-207; Abadie-Reynal & Meyer & Shehi, 2016, pp. 175-176).

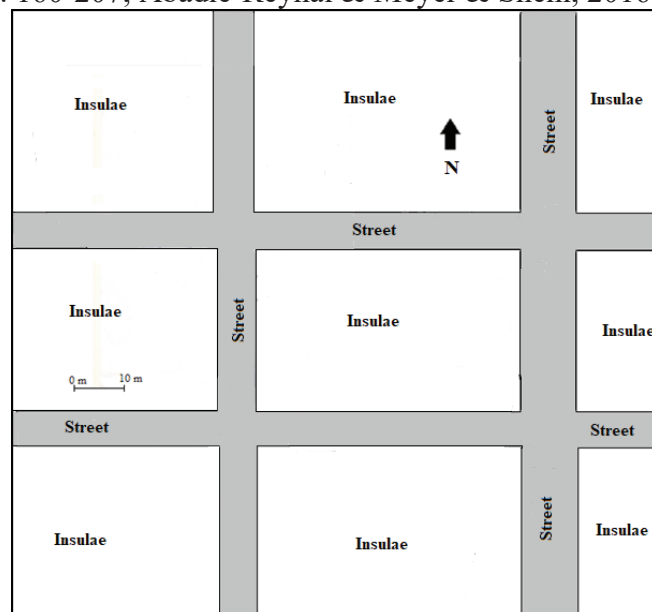


Fig. 2. Hypothetical construction of *Insulae* and streets in north area of Durres, 1st-3rd centuries AD

Excavations show that the *insulae* had from 2 to 5 floors (fig. 3). The height was from a minimum of 8 m, for *insulae* with 2 floors, to a maximum of 18 m for they with 5 floors (fig. 3). In the *insulae* were the house of the inhabitants of Durres in the Roman Imperial Period (Kasa, 2017, pp. 218-236; Shehi, 2007, pp. 160-207; Hoti & Shehi, 2004, 25-26; Hoti, 1986, pp. 268). On the 1st floor were *Tabernae* and the apartments of the aristocracy, while on the upper floors were apartments (fig. 3). The *insulae* were roofed with baked clay tiles (fig. 3).

Excavations have discovered in Durres sidewalks in 16 archaeological sites (Kasa, 2017, pp. 189-197; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207). These were built in Durres in the 1st century AD and were used until the end of the 3rd century AD. Sidewalks were partially or completely damaged (Kasa, 2017, pp. 189-197). They are located between the roads and the *insulae* (fig. 4). The sidewalks are above the canals of the 1st-3rd centuries AD, serving as their cover (fig. 4). They follow the same direction as the city streets (fig. 4). All were about 10-15 cm higher than the road surface (Kasa, 2017, pp. 189-197). The width of the sidewalks was 1.00-1.20 m, enough for 2 people to walk simultaneously (fig. 4). The length of the sidewalks was almost as long as the *insulae* of the 1st-3rd centuries AD. The sidewalks surface was built with the *Opus Cementicius* technique (fig. 4). The sidewalks were surrounded by a row of bricks connected with mortar, which limited the surface with the *Opus Cementicius* technique (fig. 4) (Kasa, 2017, pp. 189-197).

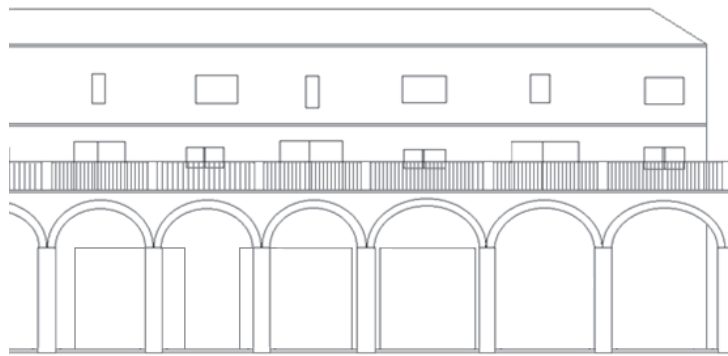


Fig. 3 Hypothetical construction of *Insulae* façade in Durres, 1st-3rd centuries AD

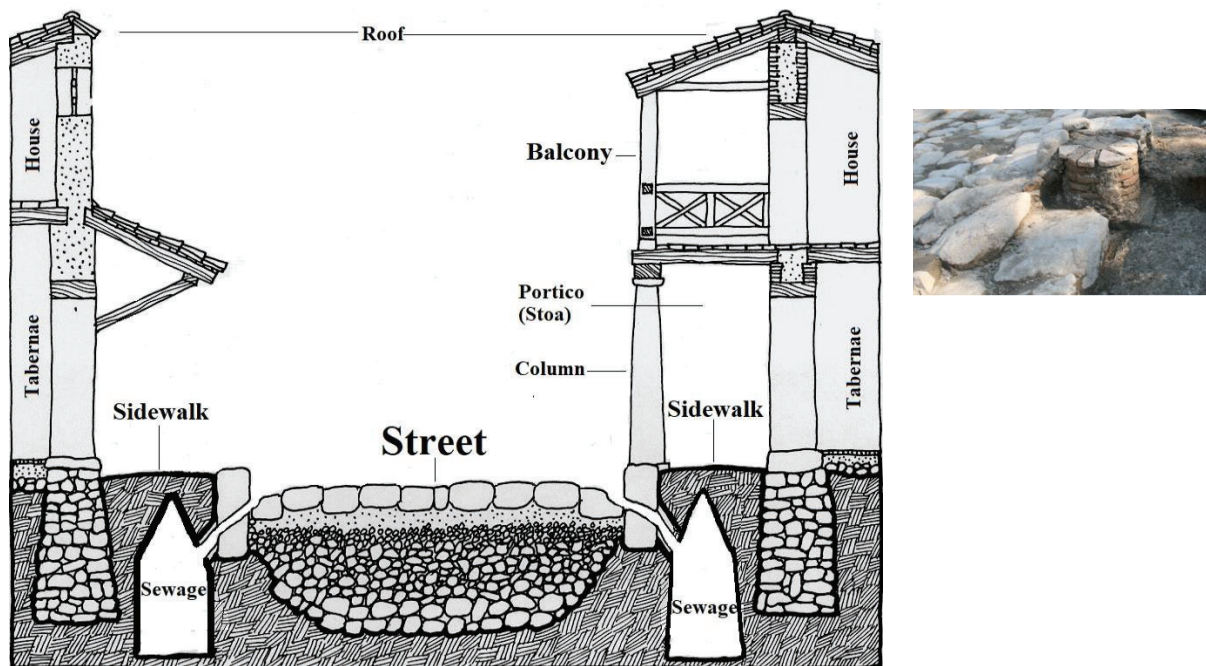


Fig. 4. Hypothetical reconstruction of the infrastructure in Durres and column Base with bricks of Porticos (Stoa), 1st-3rd centuries AD

Excavations prove that most of the sidewalks discovered to date were uncovered. In 3 archaeological sites, evidence that the pavement was covered (Kasa, 2017, pp. 197-201; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207; Kasa, 2014, pp. 65). It was covered with a tiled roof along its entire length or with a Portico (*Stoa*) (fig. 4). These evidence are

discovered in 3 archaeological sites. It was covered with a tiled roof along its entire length or with a portico (*Stoa*). We think that covering the sidewalks protected people when they walked from extreme climatic conditions such as heat, rain, etc. (Kasa, 2017, pp. 197-201). Covered sidewalks should be the most frequented by people. The porticoes were built in Durres in the 1st century AD and were used until the end of the 3rd century AD.

Some sidewalks were covered with Porticos (*Stoa*) in the 1st-3rd centuries AD in Durres. Bases of the columns were discovered in excavations on the side of the sidewalks of the 1st-3rd centuries AD (Kasa, 2017, pp. 197-201). These foundations belonged to the columns of the Porticos (*Stoa*), which covered the sidewalks where people walked in the Roman Imperial Period (fig. 4). The columns were built with triangular bricks and mortar or stone (fig. 4). The brick columns were stuccoed and painted on the outside. The diameter of these columns was from 0.50 m to 0.70 m (fig. 4) (Kasa, 2017, pp. 197-201; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207).

The stone columns were built with marble or white limestone. They consist of a series of solid stone cylinders or “drums” resting on each other with mortar. These were sometimes centered with a bronze pin connecting the stone cylinders. Their diameter was from 0.40 to 0.65 m. Fragments of discovered capitals prove that the Corinthian Order was used. No column has been found complete. Their length has not been revealed, but we think it was about 3 m. The distance from one column to another was from 2.00 m to 3.3 m. This distance varied from one porch to another, and we think that the porches were not all built at the same time (Kasa, 2017, pp. 197-201).

In the 1st-3rd centuries AD, excavations have sewerages in Durres (Kasa, 2017, pp. 201-217). They were placed under sidewalks (fig. 4). All these sewerages have been discovered in 17 archaeological areas of Durres (Kasa, 2017, pp. 201-217; Santoro, 2014, pp. 125-130; Shehi, 2014, pp. 408-423; Shehi, 2007, pp. 160-207; Miraj, L., 1994, pp. 221; Tartari, 1981, pp. 51-68; Tartari, 1976, pp. 75-86). This network had cylindrical ceramic pipes that exited from each apartment in the *insulae* to the city's secondary and primary sewage systems. These sewers flowed into the collector (*Cloaca Maxima*), which discharged the water into the Adriatic Sea. This sewage network was built in Durres in the 1st century AD and was used until the end of the 3rd century AD.

The sewerages extend to the side of the *insulae* and the road network of the city. Their side walls were built with the Roman *Opus Quadratum* technique, the upper walls with the Roman *Opus Lateriziumm* technique, while the roofs with the *Opus Cemeticium* technique or with 2 bricks placed obliquely. The width was from 0.30 m to 0.70 m and the depth from 1.10 m to 1.60 m. Their floor was made of ceramic tiles or bricks 1.00-1.20 m x 0.30-0.50 m. From the inside, the sewerages were plastered with mortar to prevent water from flowing (Kasa, 2017, pp. 201-217; Miraj, L., 1994, pp. 220; Shehi, 2014, pp. 408-423).

In conclusion, Durres had a modern infrastructure during the 1st-3rd centuries AD. The infrastructure was organized according to the *Hippodamian* System in the central and northern areas of the city. The western and southern areas were older and the Hippodamina planning adapted to the existing urban organization. The city had a road network paved with stone slabs, sewerages network, sidewalks, Portico (*Stoa*), *Insulae*, dwellings, *Tabernae*, Acropolis, protective walls, etc. according to the urban organizations of the Roman cities of the 1st-3rd centuries AD.

6. Conclusion

- Durres had a modern urban organization during the 1st-3rd centuries AD with a network of black water sewerages network, a road network paved with stone slabs, sidewalks, Portico (*stoa*), *insulae*, *Tabernae*, apartments, etc.

- The urban plan of the city was organized according to the *Hippodamian* System. In this model, every urban aspect of Durres was planned down to the details. Strict geometric rules have been used in the urban organization.
- Local and central Roman state institutions have planned and implemented such an urban plan in Durres. These institutions had the financial, human, legislative, managerial, etc. capacities. to design and build such a plan.
- The *Hippodamian* system remained unchanged until the end of the 3rd century AD and the first half of the 4th century AD when a powerful earthquake severely damaged Durres.
- The modern city of Durres is located above the archaeological area of the ancient city. A great deal of work is needed to continue the conservation of the archaeological area from the danger of new constructions on top of the archaeological sites protected by the Albanian state.

References

- Abadie-Reynal, Catherine & Shehi, Eduard & Shkodra-Rrugia, Brikena & Lefebvre, A., (2017), “*La topographie de Dyrrhachium à la lumière des nouvelles découvertes*”, in: New archaeological discoveries in the Albanian regions, Proceedings of the International Conference, Albanian Academy for Albanian studies, Institute of Archaeology, 30-31 January, Tirana, pp. 393-408.
- Abadie-Reynal, Catherine & Meyer, C. & Shehi, Eduard (2016), “*Të dhëna të reja mbi rrjetin urban të Epidamne/Dyrrachium: Fushata 2015*”, in: Candavia, No. 6, Qendra e Studimeve Albanologjike, Instituti i Arkeologjisë, Tirana, pp. 171-188.
- Amore, Maria Grazie & Bejko, Lorenc & Cerova, Ylli & Gjipali, Ilir (2013), “*Via Egnatia*”, in: Recent Archaeological discoveries in Albania, Qendra e Studimeve Albanologjike, Albanian Archaeological Institute, Tirana, pp. 188-193.
- Amore, Maria Grazie & Bejko, Lorenc & Cerova, Ylli & Gjipali, Ilir (2005), “*Via Egnatia (Albania) Project: results of fieldwork 2002*”, in: Journal of Roman Archaeology, Vol. 18, nr. 1, pp. 337-360.
- Amore, Maria Grazie & Bejko, Lorenc & Cerova, Ylli & Gjipali, Ilir (2001), “*The Via Egnatia (Albania) Project and the bridge at Topçias*”, in: Journal of Roman Archaeology, vol. 14, nr. 1, pp. 381-390.
- Appianus, “*Historia Romana, Bella Civilia*”, Book 2.
- Atë Justini, (2004), “*Nga Thesari Shenjtorëve*”, Autocephalous Orthodox Church of Albania, Tirana.
- Cabanes, Pierre (2008), “*Greek Colonisation in the Adriatic*”, in: Greek Colonisation: An Account of Greek Colonies and Other Settlements Overseas, vol. 2, Brill, pp. 155-186.
- Comnena, Anna (translated by Elizabeth A. S. Dawes), (2000), “*The Alexiad*”, In parentheses Publications Byzantine Series, Cambridge, Ontario.
- De Matteis, Mario (2015), “*Stationes und mutationes entlang der Via Egnatia von Durres und Apollonia bis nach Ohrid*”, in: Albanische Forschungen, vol. 37, Sprache und Kultur der Albaner, zeitliche und räumliche Dimensionen, Wiesbaden, pp. 23-32.
- Deniaux, Elisabeth (1999), “*Découverte d'un nouveau milliaire de la Via Egnatia à Apollonia (Albanie)*”, in: Mélanges de l'École Française de Rome, No. 101-1, pp. 167-189.
- Gjongecaj, Shpresa (2015), “*Guerre et thésaurisation en Illyrie du sud et en Épire du ve au i er siècle av. J.-C.*”, in: L'Illyrie meridionale et l'Épire dans l'Antiquité, Vol. VI, No. 1, Tirana, pp. 183-190.

- Gjongecaj, Shpresa (2007), “*Les bronzes de Dyrrachion*”, in: *Épire, Illyrie, Macédoine, Mélanges offerts au Professeur Pierre Cabanes*, Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France, pp. 55-70.
- Gjongecaj, Shpresa (2005-2006), “*Thesari i Lleshanit, një ndihmesë për politikën monetare të Dyrrahut*”, in: *Iliria*, vol. 32, Tirana, pp. 105-154. (https://www.persee.fr/doc/iliri_1727-2548_2005_num_32_1_1117)
- Gjongecaj, Shpresa & Picard, Olivier (2005), “*Drachmes d’Apollonia et de Dyrrachion dans les Balkans*”, in: *Studia Albanica*, vol. 38, No. 1, Tirana, pp. 139-154.
- Gjongecaj, Shpresa (1998), “*Le trésor de Kreshpan (Albanie)*”, in: *Revue Numismatique*, No. 153, pp. 81-102.
- Gjongecaj, Shpresa (1990), “*Thesari i Hoxharës*”, in: *Iliria*, No. 20-2, Tirana, pp. 207-226. (https://www.persee.fr/doc/iliri_1727-2548_1990_num_20_2_1575)
- Hammond, Nicholas Geoffrey Lemprière (1974), “*The western part of the Via Egnatia*”, in: *Journal of Roman Studies (JRS)*, vol. 64, JSTOR, England, pp. 185-194.
- Hoti, Afrim & Shehi, Eduard (2004), “*Raport mbi gërmimet në lagjen nr. 3*”, in: *Archivi DAD, Durres*, pp. 23-27.
- Hoti, Afrim (1986), “*Gërmimet arkeologjike të vitit 1986-Durrës-Kalaja*”, in: *Iliria*, No. 16-2, Tirana, pp. 268-269.
- Kasa, Arlind & Shahini, Erald (2020), “*Some Business in Dyrrachium during I-III Centuries AD*”, in: *Journal of International Cooperation and Development*, Vol. 3, No. 1, Richtmann Publishing Ltd., England and Wales, pp. 13-24 (<http://www.richtmann.org/journal>)
- Kasa, Arlind & Shahini, Erald (2018), “*Some Social Stratum in Dyrrachium during Roman Imperial Period*”, in: *European Journal of Social Sciences*, Romania, pp. 46-53 (<http://journals.euser.org/index.php/ejss>)
- Kasa, Arlind (2017), “*Durrsi Romak. Hapsira Urbane dhe Shoqëria*”, Doctoral Thesis, University of Tirana, Department of Archaeology and Cultural Heritage (link: <https://unitir.edu.al/durresi-romak-hapsira-urbane-dhe-shoqeria/>)
- Kasa, Arlind (2015), “*The History of Roman Durrës (I-IV E.S.)*”, in: *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, Vol. 4 No. 2, S2, Rome-Itali, pp. 28-34.
- Kasa, Arlind (2014), “*Ndërtesat Publike dhe Identiteti Urban i Dyrrahut (shek. I-IV e.s.)*”, in: *Global Challenge*, No. 8, Akademia Diplomatike Shqiptare (ADSH), Tiranë, pp. 22-31.
- Kasa, Arlind (2014), “*Public Building and Urban Identity in Durres (I-IV Century A.C.)*”, in: *Online International Interdisciplinary Research Journal*, Vol. IV, Issue-V, India, pp. 63-71 (www.oijrj.org)
- Kasa, Arlind (2013), “*Kontaktet tregtare të Dyrrahut në shek. I-IV e.s.*”, in: *Global Challenge*, No. 6, Akademia Diplomatike Shqiptare (ADSH), Tirana, pp. 118-124.
- Koch, Guntram (2013), “*Sarkofagë të periudhës perandorake romake në Shqipëri. Disa konsiderime të përgjithshme dhe gjetje të reja*”, in: *Iliria*, Vol. 37, Tirana, pp. 99-116. (https://www.persee.fr/doc/iliri_1727-2548_2013_num_37_1_2429?q=sakofaget+e+periudhes+perandorake+ne+shqiperi)
- Llukani, Andrea (2014), “*Krishtërimi në Shqipëri (sipas burimeve arkivore)*”, Tirana, Botimet “Trifon Xhagjika”.
- Moderato, Marco (2015), “*Dyrrachium e il suo territorio: per un’archeologia dei paesaggi*”, in: *L’Illyrie meridionale et l’Épire dans l’Antiquité*, No. VI, Vol. 3, Tirana, pp. 947-954.
- Miraj, Fabian (1991), “*Mbishkrime latine të Durrësit*”, in: *Iliria*, vol. 1-2, Tirana, pp. 269-274. (https://www.persee.fr/docAsPDF/iliri_1727-2548_1991_num_21_1_1595.pdf)

- Miraj, L., (2020), “*Epidamnos, Dyrrachion/Dyrrachium, Durrës. Greek, Roman and Byzantine Architecture of the city, in the view from the third millennium*”, in: Studime Muzeologjike, No. 10, Muzeu Historik Kombëtar, Tirana, pp. 32-59.
- Miraj, L., (1994), “*Dyrrah in the first centuries AD. A general view in urbanistic and architecture*”, in: Acts of XIV Congress about Classical Archaeology, pp. 265-267.
- Miraj, Lida (1994), “*Termet e Dyrrahut*”, in: Iliria, No. 24, Tirana, pp. 207-224.
- Miraj, Lida (1991), “*Mbishkrime për ndërtimet e Dyrrahut*”, in: Iliria, vol. 1-2, Tirana, pp. 248-258. (https://www.persee.fr/doc/iliri_1727-2548_1991_num_21_1_1592)
- Rathmann, Michael (2018), “*Tabula Peutingeriana: Die einzige Weltkarte aus der Antike*”, wbg Philipp von Zabern.
- Shehi, E., (2018), “*Rishikim mbi topografinë e Durrësit antik në dritën e të dhënave të reja arkeologjiko-historike*”, in: Iliria, No. 41, Tiranë, pp. 71-131.
- Myrto, Halil & Tartari, Fatos (1988), “*Gërmimet arkeologjike të vitit 1988, Durrës (Qytet)*”, in: Iliria, No. 18-2, Tirana, pp. 260-262.
- Palazzo, Silvia (2010), “*Ethne e poleis lungo il primo tratto della via Egnatia: la prospettiva di una fonte*”, in: Lo spazio ionico e le comunità della Grecia nord-occidentale: Territorio, società, istituzioni. Atti del Convegno Internazionale (Verona, 7-9 gennaio 2010), Pisa, Edizioni ETS, pp. 273-290.
- Parthey, Gustav & Pinder, Moritz (Contributors), (1848), “*Itinerarium Antonini Avgvsti et Hierosolymitanvm: ex libris manvscriptis*”, F. Nicolai. (https://books.google.al/books?id=s0oMAAAAYAAJ&printsec=titlepage&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Përzhita, Luan (2015), “*La transversale entre via Lissus-Naissus et via Egnatia (artère de liaison des provinces de l’Adriatique et du Danube)*”, in: L’Illyrie Meridionale et l’Epire dans l’Antiquité, nr. VI, vol. 3, Tirana, pp. 955-964.
- Pliny (1867), “*The Natural History, Book I-V, Vol. I*”, trans. by John Bostock and H.T. Riley, London: Henry G. Bohn, York Street.
- Pomponius Mela, “*De Chorographia*”, Book 2.
- Santoro, Sara & Moderato, Marco (2017), “*Il paesaggio urbano e territoriale di Epidamnos-Dyrrachium/Dyrrachion in una visione diacronica*”, in: Paesaggi Mediterranei di età Romana, Archeologia, tutela, comunicazione, pp. 39-47.
- Santoro, Sara (2014), “*Archeologia urbana a Durres*”, in: Archeologia urbana a Durres, Ricerche archeologiche in Albania, Atti dell’incontro di studi Cavallino–Lecce 29-30 aprile 2011, pp. 123-158.
- Santoro, Sara & Sassi, Barbara & Hoti, Afrim (2011), “*Una nuova immagine dell’urbanistica di Epidamnos Dyrrachium dagli scavi e dalle ricerche dell’Dipartimento di Archeologia e della missione archeologica Italiana di Durrës*”, in: L’Illyrie Meridionale et L’Epire dans l’Antiquité, No. V, Vol. 1, Actes de V^e Colloque international (Grenoble, 8-11 octobre 2008), Paris, De Boccard, pp. 299-324.
- Šasel-Kos, Marjeta (2005), “*The Illyrian history of Appian and migrations of peoples*”, in: Iva antika, vol. 55, No. 1/2, pp. 195-212.
- Šasel-Kos, Marjeta (2005), “*Appian and Illyricum*”, Situla: razprave Narodnega muzeja Slovenije = Dissertations Musei nationalis Sloveniae, 43, Ljubljana: Narodni muzej Slovenije.
- Sassi, Barbara (2018), “*Sulle faglie il mito fondativo: i terremoti a Durrës (Durazzo, Albania) dall’Antichità al Medioevo*”, Multa per Aequora. Il polisemico significato della moderna ricerca archeologica, Omaggio a Sara Santoro, Fervet Opus 4, Vol. 2, part VII: Archeologia dei Balcani (in Italian), Presses Universitaires de Louvain, with the support

of Centre d'étude des Mondes antiques (CEMA) of the Université catholique de Louvain, pp. 939-962.

- Shehi, Eduard (2014), “Some ideas on the street network organization at Roman”, in: Proceeding of the International Congress of Albanian Archaeological Studies, 65th Anniversary of Albanian Archaeology (21-22 November 2013), Tirana, pp. 407-424.
- Shehi, Eduard (2007), “Contributo per la topografia di Dyrrachium”, in: Journal of Ancient Topography, No. XVII, pp. 159-208.
- Talbert, Richard J.A. (2000), “Barrington Atlas of the Greek and Roman world: Map-by-Map Directory”, Princeton University Press.
- Tartari, F., (2004), “Varreza e shekujve I-IV të erës sonë në Durrës”, Durrës.
- Tartari, Fatos (1997), “Monumente funerare të shek. I-IV të e. sonë nga Durrësi / Monuments funéraires des I-IV siècles à Durrës”, Iliria, vol. 27, nr. 1-2, Tirana, pp. 243-268. (https://www.persee.fr/doc/iliri_1727-2548_1997_num_27_1_1681)
- Tartari, Fatos (1981), “Kanalizimet në Durrësin e lashtë”, in: Monumentet, No. 1 (21), Tirana, pp. 51-68.
- Tartari, Fatos (1976), “Gjurmë kanalesh të lashta në Durrës e në qendra të tjera antike të vendit tonë”, in: Monumentet, No. 1 (11), Tirana, pp. 75-86.
- Toçi, Vangjel (1965), “Të dhëna mbi topografinë dhe elementin ilir të Dyrrahut në dritën e zbulimeve të reja arkeologjike”, in: Konferenca e Parë e Studimeve Albanologjike, Tirana, pp. 460-467.
- Thucydides, (1972), “The History of the Peloponnesian War”, M. I. Finley (Editor, Introduction), Rex Warner (Translator), Penguin Classics; Revised edición.
- Votýpka-Pecha, Josef & Vidman, Ladislav (1959), “Via Egnatia mezi Elbasanem a Ochridským Jezerem”, in: Listy filologické/Folia philologica, Rock. (vol.) 82, Cis. (nr.) 2, Center for Classical Studies at the Institute of Philosophy of the Czech Academy of Sciences, f. 187-196.
- Wilkes, John (1996), “The Illyrians”, Wiley-Blackwell.

THE STUDY OF THE HISTORIC INDOOR MICROCLIMATE TO CONTRIBUTE TO THE PRESERVATION OF THE RESIDENTIAL HERITAGE

Dr.BENCHEKROUN Marwa

University Saad Dahleb of Blida 1, Faculty of Sciences, Department of Architecture and Urban Planing, Blida, Algiers.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5219-2989>

Dr. BABA SLIMANE Nour El Houda

Polytechnic School of Architecture and Urban Plannin, EPAU", City, Urbanism and Sustainable Development Laboratory "VUDD".

Abstract

The knowledge of construction techniques, materials and their degradation is nowadays quite vast, as well as on the solutions and methodologies of a restoration project, which depends on the objective of the restoration itself. Even choices about the new use of historic buildings are often well considered. Over the past few years, we have conducted monitoring campaigns to obtain data related to two traditional Ottoman houses in the old city of Algiers, different in typology, position, current condition and historical uses. What has been discovered is that these buildings seem to be able to guarantee historical microclimates surprisingly overlapping with the parameters currently considered appropriate for their preservation. In this study, we show some explanatory results of these two case studies from our research.

The in situ investigation, on the other hand, allowed us to deepen the analysis, from the survey, passing through the measurements to the thermodynamic simulation. In this way it was possible to verify the effects of minimal variations of the architectural characteristics, such as the obstruction or opening of a window, covering an open courtyard, or removing the cover, reducing the source of light etc. All these managerial and architectural interventions have a significant effect on the interior environment of the building and can improve the state of conservation of the architecture, sometimes to the point that more costly and invasive restorations become unnecessary.

Keywords: residential heritage; Historic indoor microclimate; Preservation; Thermodynamic simulation; Environment; Restoration.

1. INTRODUCTION

The old city of Algiers contains values and qualities that its own inhabitants have helped to conserve over time. This communion between the medina, known as the "Casbah of Algiers", and its users has given it a world heritage status in 1992. It is still this inhabited living place until today. However, it has undergone various transformations over the centuries both structurally and spatially, such as development of water space, obstruction or piercing of openings, etc. Whether beneficial or harmful, these transformations during the colonial and post-colonial periods have impacted the hygrothermal comfort and indoor microclimate conditions.



Figure 1: View of the Casbah of Algiers.



Figure 2: Satellite view of the Casbah of Algiers.

The Casbah of Algiers is an open-air laboratory and an object of intellectual curiosity for several researchers who have been able to raise many issues in various scientific debates through countless previous studies, historical, political, urban, architectural, sociological ones. Nevertheless, the environmental aspect and climatic comfort have been timidly explored.

The reflection that we propose tries to emphasize the relevance that the environment can have on the Casbah heritage and more specifically on the Ottoman residential building in order to examine these current environmental requirements in terms of comfort

2. COMFORT IN THE HOUSES OF THE CASBAH

The completion of comfort cannot be done without an adequacy with inhabitant's way of life. Traditional architecture has always used natural resources to serve the needs of the population, who in turn, has always adapted itself to the place and climate in the construction of his living environment, according to his needs, beliefs and its way of life in community. The patio fabric for the houses of the Casbah is one of the interesting solutions respond perfectly to the Mediterranean climate constraints, characterized by a hot summer and mild to cool winter.

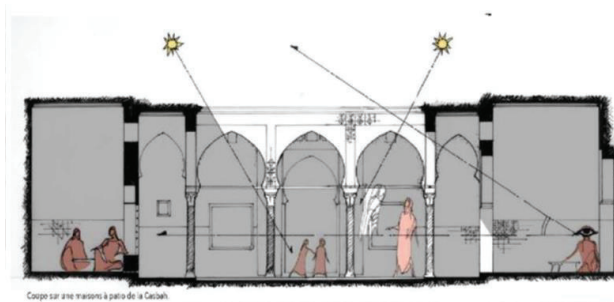


Figure 3: orientation and sunlight in the houses of the casbah

In our case study, the houses of the Casbah inspire comfort, which challenges the determinants in the design parameters such as the site and climate data, the frame and its morphology, structure and space aspect and finally the openings and architectural and technical devices. These medium-sized terraced houses, forming a continuous complex fabric, of which only the roofs and some facades give to the outside, constitute, according to an urban solution for reducing heat exchanges, offering other sociological advantages.

The desire to minimize temperature fluctuations due to external phenomena such as solar radiations wind, etc., the maximization of interior space and to minimize external surfaces

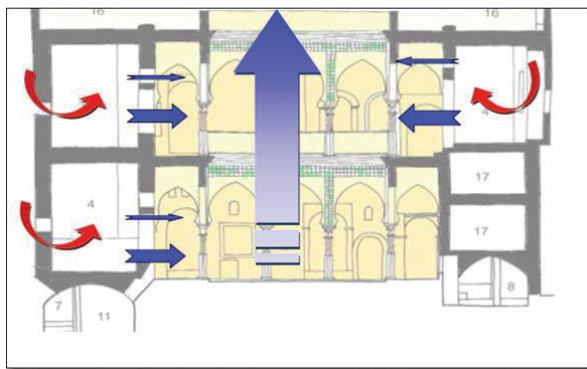


Figure 4: Ventilation in the houses of the casbah

results led to the densification of the fabric, the strategy of joining the building to the Casbah actually allows a considerable reduction of surfaces exposed to the sun in summer, and a clear decrease of thermal losses during the winter. The warming of the mass of houses is avoided thanks to the shadows due to the narrowness of streets. Courses and alleys are thus protected from the direct radiation of the sun.

3. [CLIMATE FUNCTION OF THE PATIO \(a mechanism responded to the Casbah\)](#)

Climate adaptation is provided by an organization centered on the patio, which is the main element acting as a skylight and a thermal regulator. It is the only "outside" inside, the main intermediate between the inside and the outside, and all the pieces face him, drawing freshness and comfort.

The inner courtyards can be a simple aeration well, for example in the case of typologies of houses of the Casbah of Algiers "Chebak" or "Wast al-dar", and their main function can be wells of water and aeration: being narrow, it is predisposed to stay in the shade all day. However, as a major space, as it is often in case temperate Mediterranean climate, it becomes the space of light, water and vegetation (atrium) and it is considered climatic regulator. Vegetation and water cool this courtyard by evaporation, preventing the dust from rising, and provide shade.



Figure 5: the patio of the Casbah .

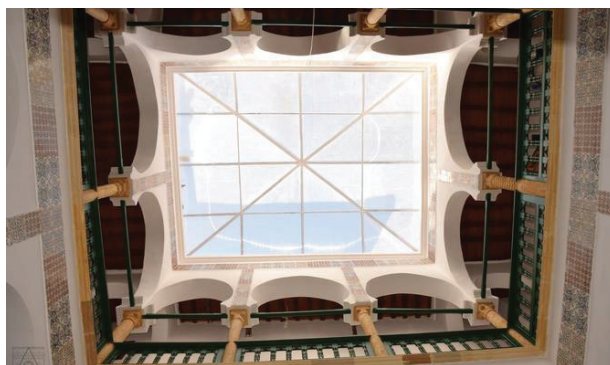


Figure 6: the top of the patio of the Casbah .

The cool night air can be retained because it is heavier than the warm air around. The smaller is the patio (no wider than the height of the building), the more is the shading and the fresh air flow will remain there and will be able to ventilate adjacent rooms during the night. The patio allows you to constantly go from sun the shade, from wet to dry, to live outside and inside at the same time.

In these introverted houses of the Casbah, the external openings are reduced and the patio is the ideal solution to capture light. It is also the device by which the heavy night air is trapped before the rays of the sun reach it, later in the day since it is usually protected by walls and galleries. When the sun arrives at the patio and the heated air rises, the cooling air ventilates the house and maintains freshness. Traditional materials such as stone, earth, wood, by capillary action, absorb water that can evaporate from their surfaces and prevent the indoor air from heating by convection.

4. METHODOLOGY

In order to identify the transformations and to study their impact on the interior comfort and microclimate, we used as primary source the archives of the OGEBC; in the form of graphic archives, plans of the Ottoman house with useful documents to determine the nature of the transformation that the house underwent. This tool allowed us to identify the old state of the studied house. Once the house was identified, we led an investigation on the site, which allowed us to locate it on the site, a survey campaign was necessary to update the state in which the building is located and identify the transformations experienced during the colonial and post-colonial period. A technical sheet has been developed according to 3 elements: the first deals with the physical aspects of the house (position, topography of the site, configuration of the plot, orientation / free facades, number of levels ... etc.); the second highlights social characteristics (Number of housing, number of original family, number of current family, type of occupation); the third explains the original and transformed components of the house (state of the original kitchen, state of the original parts, number of elevations, type of original floor, stair position, type of roof, number of original opening, change of use of spaces, original materials and the introduction of new ones, the introduction of appliances). Then, we model the house using the Sketchup software and we run simulations numerically with Design Builder-Energy plus tool.

Our research work is underway; however, we have been able to carry out In-Situ measurements for the summer season for the validation of the results obtained by simulation and to confirm or refute the hypothesis put forward. We use 3 instruments, including two automatic and a manual one. The first one is a recorder and a data acquisition system: a Fluke Hydra 2635A series II with 6 thermocouple connections, 4 type K and two type T (calculation is one second of variation for a period of 24 hours). The second one is a Testo 174H, internal temperature and humidity mini-recorder, ideal for continuously monitoring building environments in a safe and discreet manner (calculation of one minute of variation for duration of 24h). The third one is manual TMA5 Mini-pallet Anemometer, a compact pocket tool for indoor air quality and HVAC / R technicians measuring heat / ventilation / air Conditioning / Refrigeration Wind Flow and temperature in residential air-conditioning systems (the calculation made is one hour of variation over a period of 24 hours). These tools were used in order to measure 3 parameters: temperature, humidity and air velocity.

4.1. Presentation of the case study (N 07 Impasse Baachara)

the traditional house, object of our study, is located in Algiers and more specifically in the upper Casbah. It has a single facade on the Bachara impasse, the typology wast al-dar. It covers an area of 105 m² and has a height of 10 m. It was built with local traditional materials (limestone, terracotta, wood and mortar and lime plaster). The space inside is harmoniously arranged: the house is composed of a ground floor, a floor lined with galleries and arcades or open wide bedrooms and an accessible terrace. In the center, there is a patio or inner courtyard, often without a cover, allowing decrease of temperature.

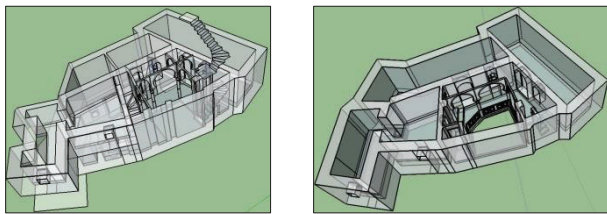
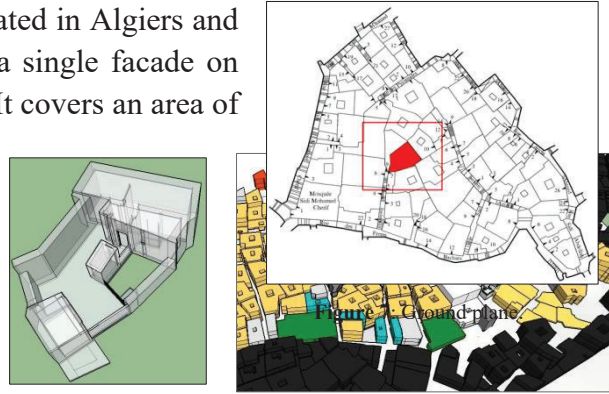


Figure 8: House modeling by Sketchup software.

Our choice was based on this house because it presents appropriate criteria such as archival documents and field surveys that have allowed us to identify a battery of

Figure 9: map of the situation of the Casbah.

transformations that it has undergone over the centuries.

4.2. Simulation methodology

The thermal dynamic simulations were carried out through the Design Builder software. It is the first comprehensive user interface for the EnergyPlus dynamic thermal simulation engine. It is a graphical modeler with a user-friendly interface for buildings; it combines the rapid modeling of buildings and the use case with a dynamic simulation of energy. This program models natural ventilation, daylighting and shading (louvers, overhangs, side fins and blinds). Architectural features such as columns, awnings and complex shading devices can also be analyzed, including the effects of shading and reflection. DesignBuilder uses real-time meteorological data and ASHRAE global design meteorological data to calculate heating and cooling loads using "Thermal Balance" method implemented in EnergyPlus. It analyzes the effects of design alternatives on key design parameters such as: annual energy consumption and overheating hours.

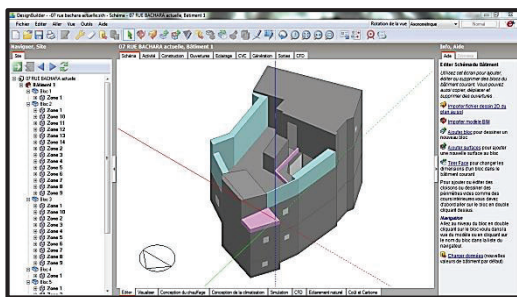


Figure 10: Design Builder Software interface.

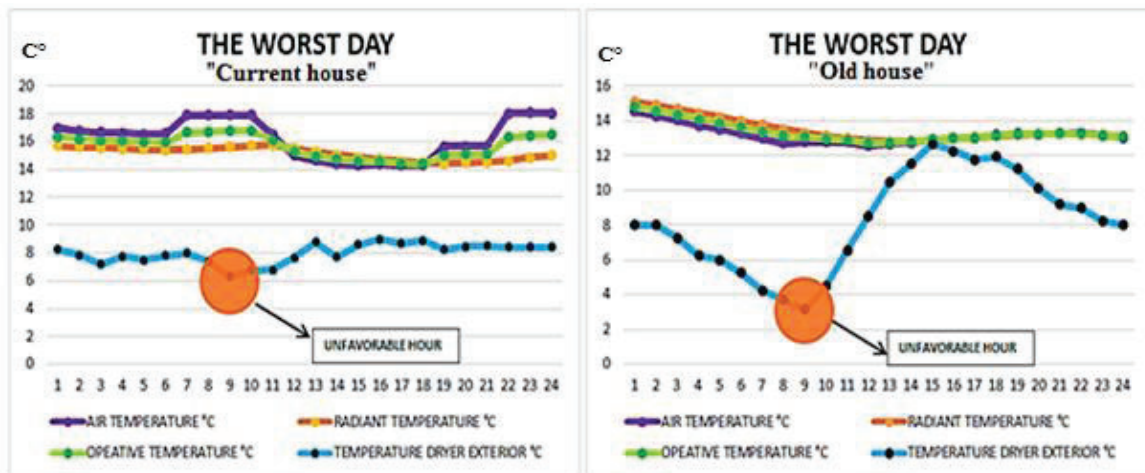
The construction of the building model can be done through a 3D graphical interface inside the software. It displays the following simulation data in annual, monthly, daily, and hourly intervals .Energy consumption broken down by fuel and ens-use, internal air, average radiant and operative temperature and humidity, comfort output, including overheating and overheating time distribution curves, ASHRAE55 comfort criteria, PMV Fanger, PMV ET drilling, Pierce

PMV SET, Disconnection Trouble Index (DISC), Thermal Drilling, the weather data of the site, heat, transmission through the building fabric, including walls, roofs, infiltration, ventilation, etc. heating and cooling loads.

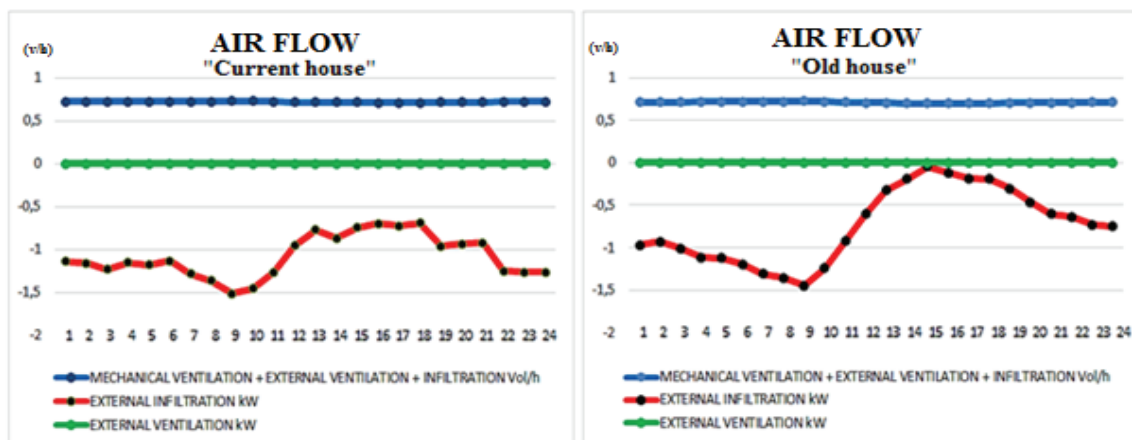
In the work we propose, dynamic thermal simulation aims to provide an analysis to evaluate the behavior of the building in terms of energy efficiency and user comfort. The idea is to compare the difference between the house in its original state and the different transformations it has undergone over the years and to see if there was an impact on the interior comfort, to make comparative thermal simulations, on the basis of the documents of archives of the house.

5. RESULTS AND DISCUSSION

The conditions of the indoor microclimate are analyzed based on graphs indicating the fluctuation of the temperatures, the ventilation as well as the humidity for both cases (the old house and the current house) for the two seasons (the winter and summer season). This work will present the most unfavorable day. These graphs are obtained through phases, starting from the two coldest-warm months, while going through the coldest-hot week until getting the typical day. These results will be presented in two phases; the first one is obtained by the numerical simulation of the DesignBuilder software, the second one is resulted of the in-situ measurements in order to proceed to the verification of the first step.



Graph 01 and 02: Different temperatures for the current and old state during the worst day for the winter period (January 26th).

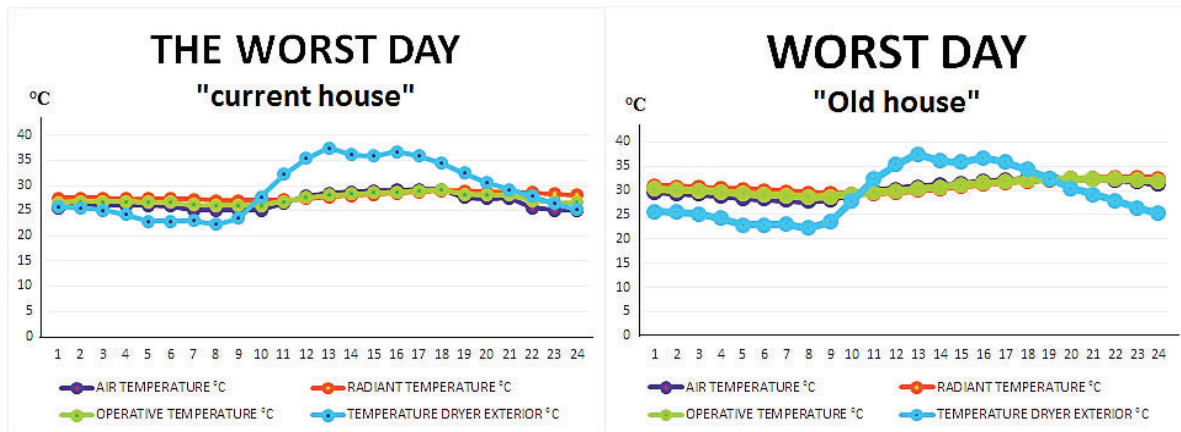


Graph 03 and 04: Air flow scenarios for the current and old state during the worst day for the winter period (January 26th).

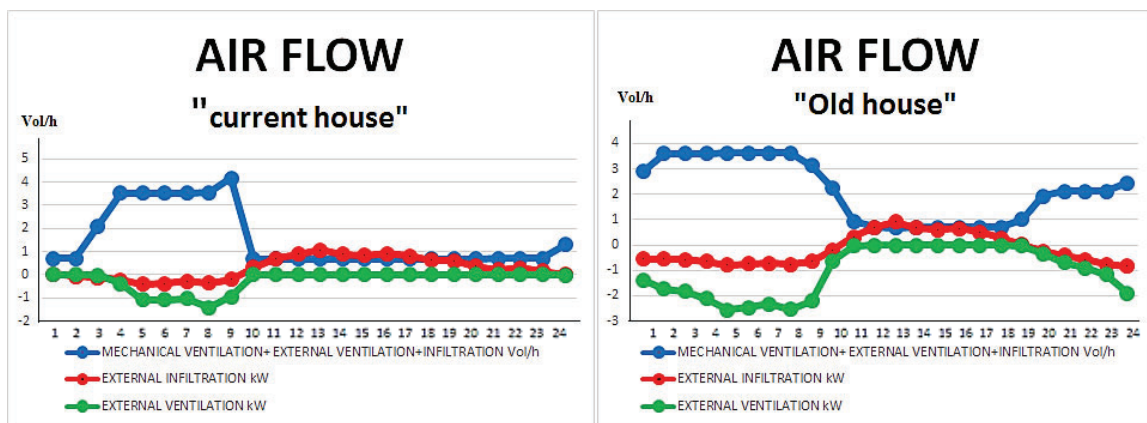
With the use of graphs 01, 02 and 03, 04 we were able to define the coldest day (January 26th) to interpret and explain the results more precisely.

During this day and concerning temperatures, the difference between the house in its old and current state is minimal, since the average minimum temperature is 4 °C in both cases. Thermal inertia reduces fluctuations and acts as a temperature stabilizer; absorbing the heat it stores to restore it.

For ventilation, the disturbances are remarkable and it confirms the destabilization of the air circulation is by the few transformations undergone by the house. For the former case the mechanical ventilation is non-existent since it is a natural ventilation on the graph, we notice peaks of -1.5 vol / h, explained by phenomena such as different thermal gradient combined with thermal inertia of the walls. In the case of the current house, there is the presence of mechanical ventilation that influences the temperature to increase or decrease it, which explains the differences found in the ventilation graphs.



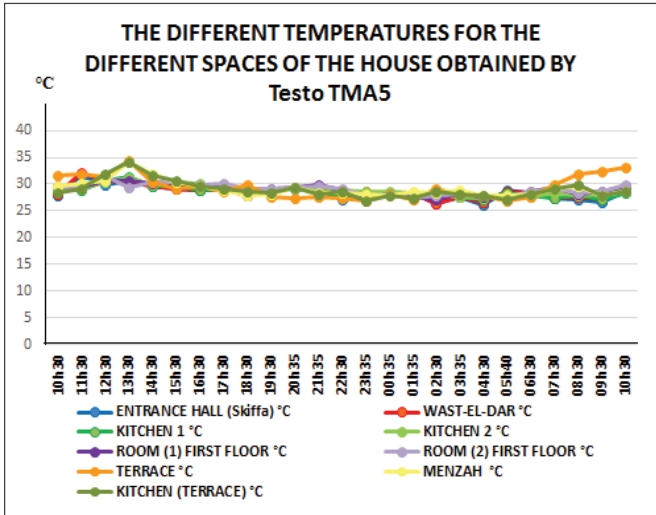
Graph 05 and 06: Different temperatures for the current state and the old one during the worst day for the summer period (August 23 rd).



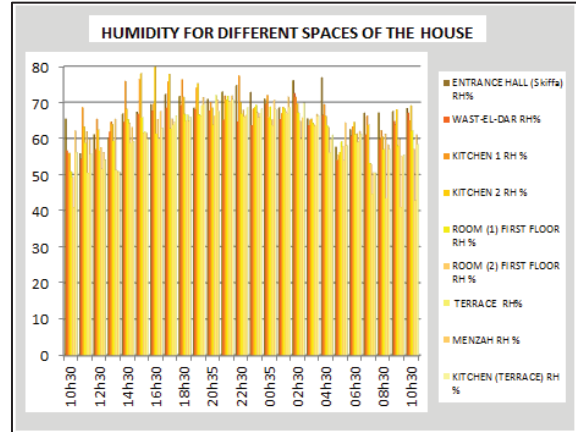
Graph 07 and 08: Air flow scenarios for the current and old state during the worst day for the summer period (August 23rd).

Graphs 05, 06, 07 and 08 represent the obtained results for the worst day (August 23rd) in the summer period. With regard to the temperature we observe no disturbance or imbalance for the current and old house, where temperature maximum is 36°C and minimum temperature is 18°C, confirming that the temperature transmission is balanced with respect to the two cases (the old and the current house).

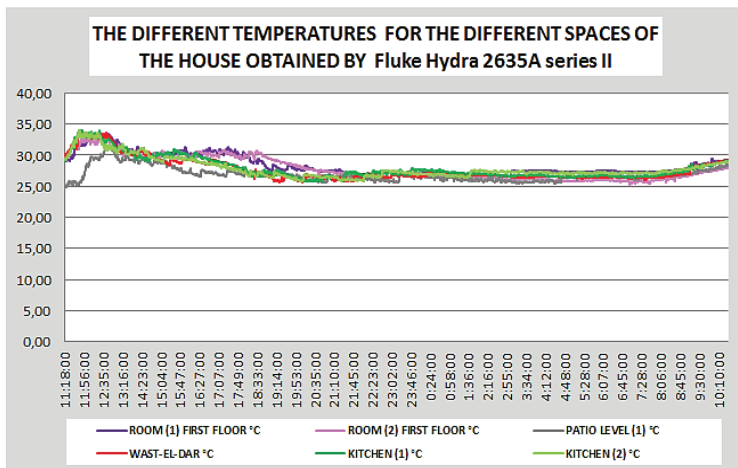
As for the graphs representing the ventilation, we notice the alterations of air flow, for old house; the external ventilation varies 0kw to -3kw, for current house; it is from 0kw to -1kw, this is explained by the transformations that this house has undergone for years, however these changes are minimal and have not had a negative impact on the comfort and the interior microclimate of the house.



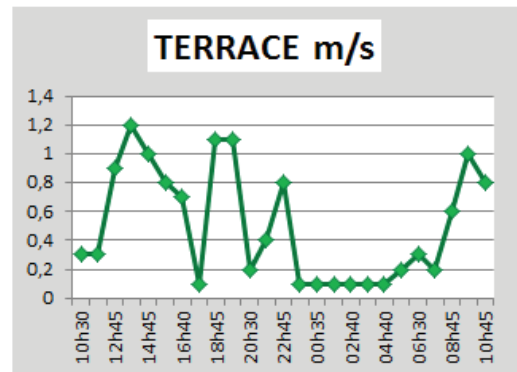
Graph 09: the different temperatures by TMA5



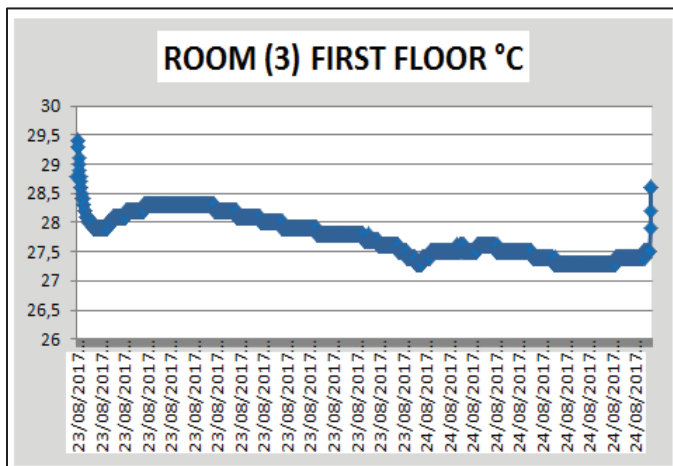
Graph10: the different humidity by TMA5



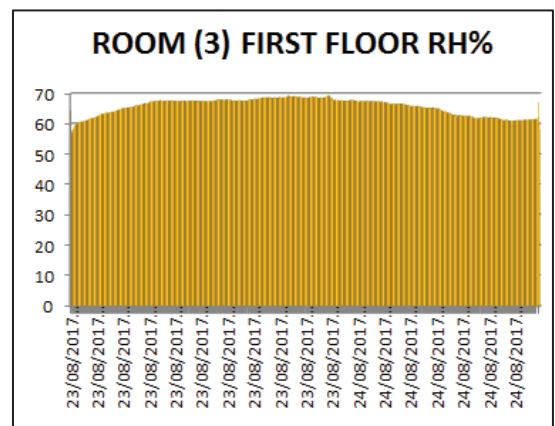
Graph 12: The different Temperatures of the house by Fluke Hydra 2635A series II



Graph 11: external ventilation by TMA5



Graph 13: the temperature of the room (03) by Testo 174H



Graph 14: humidity of the room (3) by Testo 174H

Regarding the In situ-measurements graphs 09, 12 and 13 reveal that, the temperatures measured on August 23 for a duration of 24 hours vary between 25 and 35 ° C. We perceive a spike around 13h and 14h, the temperatures are constant and balanced for a summer period.

For the humidity represented by the graphs 10 and 14, it varies between 60% and 80% rather high in summer. The houses of the Casbah all suffer from the high humidity in winter and summer because of the use of new materials such as concrete that does not allow old walls to breathe causing high humidity. For graph 11, which represents the outdoor ventilation of the terrace, the air flow is unbalanced and inconstant. According to the obtained results, we can affirm that the house N ° 07 Impasse Bachara in both cases (old and current), does not present a significant variation of the temperatures, thanks to massive walls and a heavy envelope.

This effect, combined with the considerable reduction in the number of exterior openings in the street, is an advantage over temperature fluctuations. Indeed, it consists of (heavy) materials that in the analyzed house have been more or less conserved (terracotta brick, cedar wood and soil used for flooring, etc.), which have the capacity to store heat received by radiation and slow its retransmission inward. The thermal inertia, will act as a shock absorber, and also ensures a high thermal resistance allowing a better comfort.

Compared to the obtained results by simulation and the in-situ measurements, we perceive that the worst day is August 23, and that the temperature variations are similar, since the maximum temperature is 35 ° C and minimum is 25 ° C, the temperature transfer is balanced in both cases. as for the results related to the Menzah and Wast-el-Dar external vegetation, we notice a difference since the results obtained by simulation show the external ventilation, mechanics and infiltration, whereas the real measurements present just the external ventilation, we can't present a correlation on this parameter.

Through calculations and theories, we see that this house still contains natural ventilation mechanisms, odor and smoke evacuation systems and the prioritization of spaces as well as the choice of building materials that have not undergone any transformation major, just minor changes to achieve thermal comfort and control air circulation and moisture treatment in homes.

6. CONCLUSIONS

This work allowed us to study the selected house from two points of view (heritage and environmental), using a multidisciplinary approach, more specifically combining the knowledge of building physics (hygrothermal comfort - microclimate inside), history and the architecture of the residential building (the different stratifications that this house has undergone for centuries).

Based on the obtained results by simulation and in-situ measurements, we affirmed that the various transformations undergone by the traditional house N ° 07 Impasse Bachara such as the closing of the openings reserved for the ventilation, the functional change of the spaces, the installation of the bathroom, the use of new materials or the introduction of electronic devices (refrigerator, microwave, air conditioning, washing machine, etc.) and the introduction of the

mechanical ventilation system in the current case (heating, air conditioning), have met the current requirements of comfort without affecting the microclimate inside the house, making the living conditions of the microclimate acceptable.

During this work, we examined three parameters (temperature, ventilation and humidity) and their influence on heat transfer inside and outside the house. we approached the negative aspect of the transformations (the house 5 Bachara impasse suffered at the level of the ground floor, many transformations occurred such as; the development of a new kitchen with an opening on the courtyard, a functional change of the old laundry room in the kitchen, the construction of two new rooms at the entrance of the house which was a courtyard (an open space), the closing of all the openings intended for the aeration, the addition of a toilet and two water points, the use of new materials such as concrete and paint, the increase in the number of families living in the house (20 people currently live in this house), the purpose of this work is a comparison between the negative and positive transformations that the houses of the Casbah underwent. The case study is a house of the same typology as discussed, "Wast al-dar", Douira, in order to be able to correlate both and to identify good and bad transformations. We can affirm that in this case, transformation is positive; the users have made smaller modifications in order to satisfy their need for comfort in an appropriate way. Regarding our future prospects it would be interesting to expand this work with:

- A study on other parameters: the orientation of the house, the energy consumption, as well as perceived comfort parameters such as the occupants and their influence on this measured comfort.
- To study the other two typologies, to classify them according to the nature of their transformation.
- Establish the in situ measurement campaign for the winter period.

7. REFERENCES

1. Acquier Françoise, Third International Congress on Ambiances "Ambiances, tomorrow", 21-24 September 2016, Volos (Grèce).
2. Bowler, C. and P. Brimblecombe, "Environmental Pressures on Building Design and Manchester's John Ryland's Library." *Journal of Design History* 13(3): 175–91, 2000.
3. Cheng, V, Nag, E. and Givoni, B, Effect of Envelope Colour and Thermal Mass on Indoor Temperatures in Hot Humid Climate. *Solar Energy*, 78, 528-534, 2005.
4. Desogus, G, Dibenedetto, S, Ricciu, R, The use of adaptive thermal comfort performance models to evaluate the summer of Mediterranean earth building, *Energy and Buildings* 104 (2015) 350–359, <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.07.020>.
5. Ferdyn-Grygierek, J, Indoor environment quality in the museum building and its effect on heating and cooling demand, *Energy and Buildings*. 85: 32–44, 2014.
6. Habid Becerra-Santacruz, Ranald Lawrence, Evaluation of the thermal performance of an industrialized housing construction system in a warm-temperature climate: Morelia,

- Mexico, Building and Environment 107 (2016) 135-153, <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.07.029>
7. Hawkes. D, J. McDonald and K. Steemers, *The Selective Environment: An Approach to Environmentally Responsive Architecture*, 2002, London: Spon Press.
 8. Huijbregtsa. Z et al, Modelling of heat and moisture induced strain to assess the impact of present and historical indoor climate conditions on mechanical degradation of a wooden cabinet, *Journal of Cultural Heritage*. 16: 419-427, 2015.
 9. Jing Zhao, Kate Carter, Perceived Comfort and Adaptive Process of Passivhaus „Participants“, 7th International Conference on Sustainability in Energy and Buildings, *Energy Procedia* 83 (2015) 121 – 129, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.
 10. Mady Mohamed, Anna Klingmann, Haitham Samir, Examining the thermal performance of vernacular houses in Asir Region of Saudi Arabia, *Alexandria Engineering Journal*, March 2019, 58, 419-428. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.03.004>.
 11. Norme NF X 35 202 : ambiance thermique appareils et méthodes de mesure NF EN 27726 ISO 7726.
 12. NicoL, J.F., Humphreys, M.A. Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. *Journal Energy and Buildings*. 34 (2002) 563–572.
 13. Nicol. F, M. Humphrey and S. Roaf (eds), *Adaptive Thermal Comfort: Principles and Practice*, 2012, London: Routledge.
 14. Heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) is the technology of indoor and vehicular environmental comfort. Its goal is to provide thermal comfort and acceptable indoor air quality. HVAC system design is a subdiscipline of mechanical engineering, based on the principles of thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer. "HVAC". Merriam–Webster Dictionary.
 15. ISO 7730, „Ambiances Thermiques Modérées – Détermination des Indices PMV et PPD et Spécifications des Conditions de Confort Thermique“, AFNOR, Paris, 1994.
 16. ISO 7730, Thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal consideration, International Organization Standardization, 2005.
 17. Lucchi E. 2016. Multidisciplinary risk-based analysis for supporting the decision-making process on conservation, energy efficiency, and human comfort in museum buildings. *Journal of Cultural Heritage*. 22: 1079–1089.
 18. Masoumi H R., Nejati N and alah Ahadi A, learning from the Heritage Architecture: Developing Natural Ventilation in Compact Urban Form in Hot-Humid Climate: Case Study of Bushehr, Iran. *International Journal of Architectural Heritage Conservation, Analysis, and Restoration*. 11: 415-432, 2017.

AVM OTOPRAKLARINDA ALINAN ÜCRETLER FEES CHARGED AT SHOPPING CENTER PARKING LOTS

Prof. Dr. Alaeddin BOBAT

Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 41285 Kartepe-Kocaeli
ORCID: 0000-0003-4654-0208

ÖZET

Tüketiciler için sosyal yaşam merkezi haline gelen ve birçok olanağı bir arada sunan Alışveriş Merkezleri, Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) kararlarına karşın 0-3 saat için otopark ücreti almaya devam etmektedirler. Üstelik bu ücret Otopark Yönetmeliği ve Danıştay Kararına aykırı olarak alındığı için hukuka aykırı nitelik taşımaktadır. Tüketici lehine olan yönetsel ve hukuksal kararların uygulanmaması AVM otopark işletmecileri ile tüketicileri karşı karşıya getirdiği gibi bu konuda gerek belediye gerekse içişleri ve ticaret bakanlıklarının konuya ilgisiz kalmaları soru işaretlerine neden olmaktadır.

Bu çalışmada özellikle İstanbul'daki AVM otoparklarında alınan otopark ücretleri üzerinde durulmakta ve tüketici hakları çerçevesinde sorun irdelenmektedir.

Anahtar Sözcükler: AVM, Otopark, Ücret

ABSTRACT

Shopping Malls, which have become a centre of social life for consumers and offer many opportunities, continue to charge parking fees for 0-3 hours despite the Decision of the Transportation Coordination Center (UKOME). Moreover, this fee is illegal because it was taken in violation of the Parking Regulations and the Decision of the Council of State. The lack of implementation of administrative and legal decisions in favor of the consumer confronts mall parking operators and consumers, as well as the lack of interest in this issue by both the municipality and the ministries of internal affairs and trade causes question marks.

In this study, especially the parking fees charged at shopping mall parking lots in Istanbul are focused on and the problem is examined within the framework of consumer rights.

Keywords: Shopping Mall, parking, fees

1. GİRİŞ

Türkiye'de son yıllardaki hızlı gelir artışının hem İstanbul'da hem de diğer büyük kentlerde görülen bir yansıması da motorlu araç artışı ve bu artışın trafiğe yansımaları olmuştur. Artan otomobil filosunun en olumsuz etkilerinden biri ise otopark sorunudur.

İstanbul birçok dünyanın gelişmiş kentleri ile benzer bir otopark evrimi geçirmektedir. Otomobil sahipliğinin arttığı ve sokakların park yapmak için yetersiz kaldığı bu dönemde, yol dışı bölge otoparkı yatırımlarının yapılmasıyla bu sorunun giderileceği şeklinde bir geleneksel yaklaşım söz konusu olmuştur. Bu yaklaşımın sonunda otopark talebinin park yeri sağlama ile karşılanamayacağı açıktır. Bu nedenle İstanbul Otopark Ana Planı'nda öncelikle otopark arzının iyileştirilmesi ve ekonomik olarak kayıt altına alınması, toplu taşımayı destekleyen park et-devam et otoparklarının yaygınlaştırılması, sonrasında ise yol üstü ve yol dışı otoparklarının birlikte planlanarak talep yönetimi yaklaşımı yönünde strateji ve politikaların geliştirilmesi hedeflenmiştir (İBB, 2016). İstanbul Otopark Ana Planı çalışmasında ortaya çıkan en önemli sorunlardan biri otopark mevzuatının eksikleri, esnek uygulamaları ve otomobil odaklı geleneksel yaklaşıma göre kurgulanan yapısı olmuştur.

Önceleri üst gelir sınıflarının elde edebileceği bir ulaştırma aracı iken, 1913 yılında ABD fabrikalarının seri üretime geçmesiyle kitlelerin davranışlarını ve kentlerin biçimlerini değiştirecek araç da icat edilmiş oldu. Güncel bir tüketim aracı haline gelen otomobil, kent yaşamına hızla ve yayılarak egemen olmaya başladı. Artık yollar otomobiller için düzenlenmekte, yaya, bisiklet ve toplu taşımaya dayalı ulaşım geri planda kalmaktaydı. 20. yüzyılın başlarında görülen otomobilleşme bir yandan kentlerin kontrolsüz yayılmasına, buna bağlı olarak otomobil bağımlılığının gelişmesine neden olurken, diğer yandan kendine özel oto galeri, otopark, benzin istasyonu, tamirhane gibi gereksinme alanlarının oluşmasını, diğer ulaşım türlerini zaman içinde bastırarak kuralların kendine göre belirlenmesini sağlamıştır.

20. Yüzyıl'ın ilk yarısında daha çok Kuzey Amerika'da görülen otomobilleşme, 1950'ler sonrasında Avrupa'ya sıçramıştır. Kuzey Amerika kentlerinin, özellikle Pasifik kıyısına yakın olanların otomobile olan bağımlılığı otomobil ile birlikte gelişme özellikleri göstermelerinden kaynaklanmaktadır. 1950'ler sonrası otomobilin popülerleştiği Avrupa kentlerinde kent merkezlerinin otomobile uygun olmaması ise bir yandan yıkımları(örneğin kentleri çevreleyen Surların yıkılarak iç çevre yolu yapılması) diğer yandan da yayalaştırmaları getirmiştir. Otomobilleşme süreci farklı ülkelerde farklı zamanlarda ortaya çıksa da kentler üzerindeki etkileri benzer olmuştur. Günümüzde otomobilin hareketli ve durağan durumu kentlerde trafik sıkışıklığı, toprağın verimsiz kullanımı, çevre, hava ve ses kirliliği, artan ulaşım maliyetleri ve zaman kayıpları gibi sorunlara neden olmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir bir çevre ve yaşanabilir bir kent için otomobile dayalı ulaşımın kontrol edilmesi ve stratejik olarak yönetilmesi gerekmektedir(Tekeli, 2010).

Trafiğin düzenlenmesi ve ulaşımın rahatlanması amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi(İBB) Ulaşım Koordinasyon Merkezi(UKOME) 2007 yılında Alışveriş ve Ticaret Merkezleri hizmet binalarına ait otoparkların ilk 3 saatinin tüketici ya da müşterilere ücretsiz yararlandırılması konusunda bir karar almış, ancak bu kararın uygulaması büyük sorunları beraberinde getirmiştir.

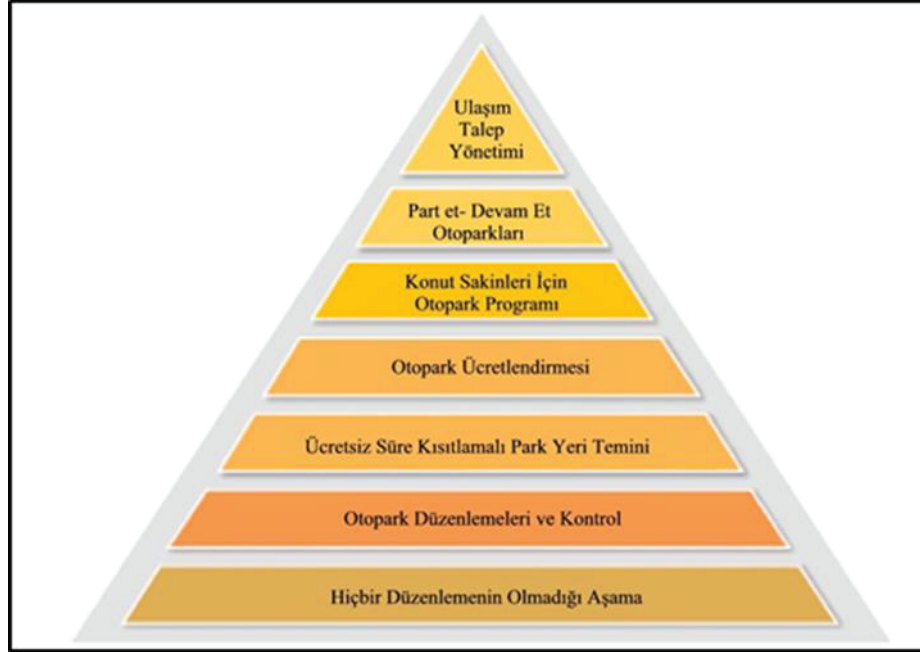
Bu çalışmada özellikle İstanbul'daki AVM ve ticaret merkezlerindeki otoparklarda alınan otopark ücretleri üzerinde durulmakta ve tüketici hakları çerçevesinde sorun irdelenmektedir

2. OTOPARK POLİTİKALARI: UYGULAMALAR VE YAKLAŞIMLAR

Özel otomobile yapılan her yolculuk bir park yerinde başlayıp bir park yerinde sonlanmaktadır. Genel olarak özel otomobiller günde 2-3 saat hareketli iken, 20 saatin üzerinde bir park yerini işgal etmektedir. Her bir park yeri 15 ile 30 m² arasında bir alanı kaplamakta olup gün içerisinde bir otomobil ortalama olarak en az iki farklı mekânda (örneğin ev ve işyeri) park yerine gerek duymaktadır. Kentsel yaşamın ayrılmaz bir parçası konumuna gelen otomobil, tarihsel olarak öncelikle ekonomik bir değer ve varlık göstergesi olarak algılanmış ve sorun oluşturmadığı sürece mekânda herhangi bir otopark düzenlemesine gidilmemiştir. Otomobil sayısının ve kullanımının artması yayaları, motorlu araç trafiğini, toplu taşıma sisteminin işleyişini, çevre kalitesini, ekonomiyi olumsuz etkilemeye başlayınca da parklanmanın yönetilmesine ilişkin otopark politikalarına gerek duyulmuştur(Weinberger vd, 2010). Otopark politikalarının değişim süreci incelendiğinde politikaların yönünün arz üretiminden talep yönetimine doğru kaydığı gözlenmektedir(Şekil 1).

Tarihsel olarak otopark politikaları öncelikle daha çok otopark temin etmek ve bunu kamusal bir sorumluluk ile yapmak olmuştur. İlk dönemdeki temel işleyiş yol dışında kamuya ait otoparklar yapmak, özel otoparkları teşvik etmek, yol üstünde park edilebilir ve ücretsiz park yerleri oluşturmak suretiyle otopark arzı açığını kapatmak şeklinde gelişmiştir. Dolayısı ile park yeri ile ilgili sorunlar sadece park yeri bulmaya indirgenmiş ve ayrıca bir düzenleme yapılmasına gerek duyulmamıştır. Ancak bu dönemin sonunda özellikle merkezi iş alanlarında ve çevresinde çok sayıda düşük ücretli yol dışı otoparklarının ve ücretsiz yol üstü otoparklarının varlığı otomobile yapılan yolculuğun maliyetini düşürmüştü, otomobile

bağımlılığı arttırmış, mevcut trafiğe karışan araçlar park yeri arama trafiği oluşturmuş ve toplu taşımayı etkisizleştirmiştir. Otomobilin kullanımının artması sonucu özellikle kent merkezlerindeki otopark alanları yetersiz kalmaya başlamıştır. Otopark arzının artmasına karşın ulaşım ve trafik sorunlarının devam etmesi karşısında talebin yönetilmesine ilişkin süre, ücret, kullanıcı ve araç sınıfı kısıtlamaları gibi politikalar uygulanmıştır. Son dönemde ise otopark politikaları, toplu taşıma sistemini ve yayaları desteklemeye yönelik programlarla bütünleştirilmiş ulaşım talep yönetimleri kapsamında değerlendirilmektedir.



Şekil 1. Otopark Politikalarının Gelişim Süreci

Otopark politikaları açısından “*talebi tahmin et ve gerekli arzı üret*” şeklindeki uygulamaların otomobil bağımlılığı döngüsüne neden olacağı ve bu döngünün ancak park yönetim politikaları ile kırılabileceği iddia edilmiştir (Litman, 2013).

Otopark talebini yönetmek üzere atılan ilk adımlar “ücret” ve “süre” politikaları olmuştur. Öncelikle merkezi alanlarda yol üstünde uzun süreli parklanmanın kısa süreli parklanmaya çevrilmesi için otopark ücretleri arttırılmış, yol dışındaki otopark ücretleri ise yol üstü park ücretlerine göre daha düşük duruma getirilmiş ve bu durum yol üstünde sıkı park denetimleri ile desteklenmiştir. Yol üstü park ücretleri, otopark arayarak trafiği yavaşlatan araç sayısını azaltmak ve kaldırım alanlarının kullanımını iyileştirmek için düzenlenmektedir. Günümüzdeki kimi uygulamalarda yol üstü park ücretleri, talep duyarlılığına (örneğin boşluk ve doluluk hedefleri) dayalı olarak dinamik bir şekilde ayarlanmaktadır (Barter, 2010)..

Avrupa kentleri Kuzey Amerika kentlerinden farklı olarak merkezi alanları sık olarak yapılaşmış, otopark alanlarının yeteri kadar sağlanmadığı alanlar olarak öne çıkmaktadır. Bu yapıları ile Türkiye’deki kentlere benzer özellikler taşımaktadır. Avrupa’da öne çıkan park politikaları kentlerin farklı park politikalarına göre bölgesel olarak ayrılmasıdır. Bunun temelinde kentlerin farklı sektörlerinin farklı yapılaşma ve farklı otopark alanı ihtiyacı ortaya çıkarması, buna karşılık otopark arzının da farklı olması yatmaktadır. Avrupa kentlerinde bölge sakinlerini bölge dışından gelen müşteri ve ziyaretçilere karşı koruyan konut park izni programları ile park et - devam et otoparkları yaygındır. Ayrıca süre sınırlamaları için mavi disk uygulamaları, araç paylaşımı, gerçek zamanlı park bilgilendirmeleri ve ön ödemeli akıllı park uygulamaları yapılmaktadır. Son yıllarda ortaya çıkan otopark arzının stratejik olarak yönetilmesi politikaları yayalaştırma, bisiklet kullanımı, toplu taşıma sunumunun iyileştirilmesi ile desteklenerek otopark alanlarının kullanımının kısıtlanması gibi otomobil kullanımı yanında otomobil sahipliğini de azaltıcı hedefler içermektedir (İBB, 2016).

Asya'daki kentlerin önemli bir kısmı hızla otomobilleşen, kentsel alanları da hızla gelişen ve değişen kentler olarak Türkiye'deki kentlere, en azından bu değişim dinamikleri özelinde benzetilmektedir. Özellikle Asya kentleri ile Türkiye'deki kentler arasında yapısal çevrenin yoğunlukları ile yasa özellikleri arasında koşutluk vardır. Otomobilleşme ile ilgili olarak Asya kentleri iki grup altında ele alınabilir. Asya'da bulunan gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde, Türkiye'de olduğu gibi, otomobil sayısının az olması bu zamana kadar otopark sorununun hissedilmesini hep ötelemiştir. Ne zaman ki otomobil sayısı artış göstermeye başlamış, kentlerin yoğun ve yayalara dayalı özellikleri ile otopark alanları arasında ciddi çatışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır(Rachel vd, 2014).

Gelişmiş olan Asya ülkelerinde ise otopark politikaları farklılık göstermektedir. Bir kent devleti olan Singapur'da otomobil sahibi olmanın yanında kullanmanın maliyeti de yüksektir, nerede ise otomobilin topluma olan maliyetinin tamamı Singapur'da otomobil sahiplerine ve kullananlara yüklenmektedir (May, 2004). Japonya'da ise otomobil sahibi olmanın maliyeti Singapur'a göre düşük iken kullanmanın maliyeti otopark alanı açısından tamamı ile kullanıcılara yüklenmektedir. Japonya'da öne çıkan piyasa odaklı çözümler ile otoparkların sunumunun serbest piyasada oluşması sağlanmıştır.

Otopark sunumu (üretimi) ve yönetimi ile ilgili olarak dünyada öne çıkan politikalar üç grup altında toplanabilir: Geleneksel yaklaşım, talep yönetimi yaklaşımı ve piyasa yaklaşımı

Geleneksel yaklaşım altında yer alan otomobil merkezli sunum biçimi, otopark sunumunun otomobil artışına karşılık otopark arttırılmasına dayanmaktadır. Bu sunum biçimi temelinde etkinliklere olan erişimin otomobil ile yapılacağı kabulünden hareket etmektedir. 1920'lerden bu yana yol dışı parklanmalarda arazi kullanımları ile ilişkilendirilen minimum otopark alanı zorunluluğu otomobil merkezli sunumun merkezinde yer almaktadır; temel yaklaşımı da etkinlik merkezlerindeki trafik sıklığı bu merkezlerin çektiği trafik karşısında yol dışı park alanı ayrılmasına dayanmaktadır (Shoup ve Pickrell, 1978).

Tiyatro ya da sinemada bulunan koltuk sayısı, perakende ticaretin alanı, konut sayısı vb. ile orantılı olarak park alanı temin edilmesi yolculuk sonunda otomobillerin trafikten çekilmelerine olanak sağlamaktadır. Çünkü yol üstü parklanmalarında otomobillerin trafiğe aktif olarak katkıda bulunmaları ya da diğer meskûn alanlara yayılmaları ile buralarda istenmeyen bir trafik oluşur. Diğer yandan etkinliklerin sağladığı park alanı ile etkinliklerin kullanım yoğunlukları arasında ikincisi lehine dengesizlik olduğu durumlarda park alanı aramak amacı ile otomobillerin etkinlik civarında trafiğe eklenmeleri de söz konusudur. Yol üstü parklanmalarının, yol dışı parklanmalarından ucuz olduğu ya da kontrol edilmediği durumlarda, yol dışı ücretli parklanmalara olan ilgi azdır.

Talep merkezli sunum biçiminde ise her bir kullanımın, kullanım ile ilişkili etkinliklerin çektiği otomobil sayısını merkeze alan sunum biçimidir. Otomobil merkezli sunum biçiminde talepte olan değişime ya da talebin ortaya çıkardığı otomobil yolculuklarından hareket edilerek otopark alanı belirlenmez. Talep merkezli sunumda, her bir etkinliğin kendi bağlamında değerlendirilmesi ile park alanının belirlenmesi söz konusudur.

Talep yönetimi yaklaşımında, otopark alanları geleneksel yaklaşımdaki ele alınmış biçiminden, genel ulaşım ve arazi kullanımı politikaları ile ilişkilendirildiği bir ele alınmış biçimine taşınmaktadır. Talep yönetiminde esas olan mevcut park alanlarının verimli olarak kullanılmasını sağlamaktır (Litman, 2013). Dahası, kentsel ulaşım içerisinde temel alınan hedeflerin gerçekleştirilmesi amacı ile otopark alanlarının stratejik olarak yönetilmesidir. Çok amaçlı talep yönetiminde, bir yandan toplu taşımanın arttırılması yanında, kent merkezlerine gelen otomobilli yolculukların azaltılması amacı ile park et - devam et gibi diğer ulaşım türleri ile bütünleşmesini sağlayan otopark politikaları yer almaktadır. Kısıtlara dayalı talep yönetimine göre sunum altında kentin bir takım bölgelerinde otopark sunumunun kısıtlanması ile talebin yönetilmesi söz konusudur. Bir yanda parklanmayı bir takım alanlarda yasaklayarak farklı ulaşım türlerinin kullanımının teşvik edilmesi, diğer yandan parklanma

sürelerini kontrol ederek park alanı döngüsünün arttırılması ile kapasitenin arttırılması söz konusu olabilir(Ilya, 2015).

Geleneksel yaklaşım altında yer alan talep merkezli sunum ile talep yönetimi yaklaşımı altında otopark politikalarının geliştirilebilmesi için talep davranışlarının analiz edilmesi, gün içerisinde uzun ve kısa parklanmaları ortaya çıkarıcı etkinlik-yolculuk zincirlerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Piyasa yaklaşımı da aynı ölçüde veriye gerek duymasına karşın otopark maliyetlerinin kullanıcı üzerine değişik şekillerde yüklenmesi ile ortaya çıkan politikaları içermektedir. Bu yaklaşım altında otoparkın bir gayrimenkul yatırımı olarak algılanması da söz konusu olabilir.

3. İSTANBUL VE AVM OTOPARKLARI

Otopark sorunu İstanbul'un imar ve yapılaşma tarihi ile ilişkilidir. Yapılaşmaların yıllar içindeki oluşumu otopark sorununu da günümüze farklı şekillerde taşımıştır. Anadolu Yakasında daha önce konakların parselleri içinde yapılan yüksek katlı apartmanların otopark gereksinmesi parsel içinde bırakılan açık alanlarda karşılanırken, Avrupa Yakasında açık alan bırakmadan mevcut binaların oldukları yerde yükselmesi ile ortaya çıkan konut alanlarında otopark gereksinmesi ancak sokaklarda çözülmüştür. Her iki durum zaman içerisinde artan araç sayısı ile değişik ölçülerde yetersiz kalmaya başlamıştır. Anadolu Yakasında yavaş yavaş parsel içindeki alanlardan sokaklara doğru yayılma gözlenirken Avrupa Yakası'nda da sokakların park açısından kullanımının yoğunluğu giderek artmıştır.

Özellikle 1950'ler öncesinde durağan bir kent iken İstanbul'un Türkiye ekonomisi içindeki ağırlığının artmasıyla birlikte aldığı göç, nüfusunu arttırmıştır. Bu durumun ilk sonucu barınma ihtiyacının kentsel arsa ve konut üretiminin kapital birikim sürecinde olan Türkiye için çok pahalı olması nedeni ile gecekondular üzerinden sağlanması olmuştur. Kent bir bakıma gecekondular alanları ile genişlerken, merkezi alanlarında ise yoğunlaşarak büyümüştür. Anadolu Yakasında büyük parselleri olan konaklar yerine yüksek katlı apartmanlar yapılmış, Avrupa Yakasında ise daha küçük parseller üzerinde olan binalara ya kat eklenmiş ya da bina tamamı ile yıkılarak yeniden ve daha yüksek katlı olarak inşa edilmiştir.

İstanbul'un yapılı çevresi oluşurken otopark yerleri genelinde ve büyük ölçüde ihmal edilmiştir. Özellikle tarihi kent merkezlerinde ya da motorlu kara taşıtlarının günlük yaşama girişi öncesinde yapılaşmış kent parçalarında motorlu araçların parklanmaları her zaman sorun olmuştur. Motorlu araç sayısındaki artışlarla birlikte otoparkla ilgili sorunlar da artmaya ve çeşitlenmeye başlamıştır. 2000'li yıllardan itibaren hane halkı gelirinin artışına koşut olarak hane halkı hızla otomobil sahibi olmaya başlamıştır. Bu durum mevcut yapılaşmış alan içinde en önemli eksiklerden biri olan otopark sorununu günlük yaşama taşımıştır. Otopark sorunu motorlu araçlarla yapılan yolculukların da artışından beslenerek gündüz ve gece olmak üzere ikili bir yapıda artarak devam etmektedir. Ticari olmayan bir aracın park alanı ihtiyacı günün nerede ise tamamına yayılmaktadır, kullanımı ise gün içindeki etkinliklerle mekânsal olarak dağılım göstermektedir.

Otopark alanı toplum tarafından ücretsiz sunulan, ortak bir alan olarak algılanmaktadır. Bu algı otomobil sahiplerinin konutları civarında uzun parklanmalarının ücretsiz olması gibi bir algıyı da beraberinde getirmektedir. Ulaşım Ana Planı Hanehalkı Araştırmaları anketlerinden hanehalkının aracını park etme durumu incelendiğinde 2006'da sokağa park etme oranı %62.10 iken 2012'de %70.07 seviyesine gelmiş; bu durum günümüzde daha da artmıştır. Bu bağlamda; sokakta parklanmanın giderek mekâna yayıldığı, konut alanlarında yapı ya da parsel bünyesinde yeterince otopark alanının olmadığı ve abonelik yoluyla ücretli otoparka park etme alışkanlığının da zayıf olduğu saptanmıştır(İstanbul Ulaşım Ana Planı Hanehalkı Araştırması, 2012).

Gayrimenkul Sektörü ve İstanbul Konut Piyasası Saha Araştırma Raporu sonuçlarına göre yapıda otoparkın varlığı %13,6 oranında bir değer ile konutun fiyatına olumlu etkiye

bulunmaktadır. Aynı araştırmanın konut alırken dikkat edilen hususlar konusundaki cevapları incelendiğinde; yapıda otopark olup olmamasını 1. öncelikli tercihi görenlerin oranı %6,4 iken verdiği tüm cevaplar dikkate alındığında ise %9,8 oranında konutta öncelikle otopark arandığı görülmektedir(GYODER, 2015).

Mevcut otopark mevzuatı otomobil odaklı, tahmin et-temin et şeklinde kurgulanan geleneksel bir yaklaşım sergilemektedir. Bu yaklaşım otopark sorununun çözümünde yetersiz kalmaktadır. Otopark yönetmeliğinin esnek uygulamalarından biri özellikle parsel ölçeğinde yapılan inşaatlarda müteahhitlerin “*düşük olan otopark harcını öde otopark yapmaktan kurtul, yapılmayan otopark alanını daha yüksek bedelle daireye dönüştür*” tercihleri olmuş ve bu tercih belediyelerce de kabul görmüştür. Bu tür esnek otopark uygulamaları yapılı çevrede otopark donatısının yetersiz üretilmesine, özellikle yapılaşmasını tamamlayan merkezi bölgelerde bölge otoparkı için arsa geliştirilememesine neden olmuştur.

Günümüzde yolların tamamına yakını tek taraflı ve önemli bir kısmı çift taraflı kuralsız bir şekilde gece uzun süreli parklanma moduna geçmektedir. Sınırlı bir kaynak olan yol üstü parklanmasının verimsiz yönetimi önemli bir ulaşım sorunu olmasının ötesinde sosyal, ekonomik ve çevresel bir soruna dönüşmüştür. Bu durumda yol üstündeki doymuş park kapasitesinin yönetimi ve yol dışında yeterli park kapasitesinin üretilmesi önemli bir kamu sorumluluğu ve yatırım alanı olarak öne çıkmaktadır.

İstanbul gibi bir metropolde trafik ve ulaşım sorununa bir çözüm oluşturmak amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi(İBB), Ulaştırma ve Koordinasyon Merkezi(UKOME), 29.01.2007 yılında hazırlanan otopark raporuna dayanarak 30.01.2007 tarih ve 2007/1-4 sayılı kararında “*ilgili rapor doğrultusunda, ilk üç saate(0-3) kadar ücret alınmamasına, ilk üç saat dışında alınabilecek ücretin ise İBB'nin tarife komisyonunca belirlenen ücret oranında olmasına, bu hususta hazırlanacak bilgilendirme levhalarının otopark girişlerine, otoparkın boş/dolu olup olmadığını belirten bilgi sistemi ile beraber konulmasına*” karar vermiştir(UKOME, 2007).

Bu kararın alınmasına dayanak oluşturan İBB Koordinasyon Müdürlüğu'nün 29.01.2007 tarihli raporunda “*İstanbul genelinde ulaşım ve trafiğin yoğun olduğu otopark sorununun yaşandığı bölgelerdeki merkezi iş alanları, alışveriş merkezleri, ticaret merkezlerine ait hizmet otoparkı olarak düzenlenen otoparkların, ücretsiz hizmet vermesi gerekirken bazı otoparklara bariyer konularak ücret alındığı görülmüştür. Yapılan araştırmada bazı alışveriş merkezlerinde aracın otoparka girdiği andan itibaren ücret alınırken, bazılarında ise belli bir süre için(1-2 saat) ya da bir ürün alındığının belgelenmesi koşuluyla ücret alınmadığı tespit edilmiştir. Bu otoparkların hizmet otoparkı olduğu, ücret alınmaması gerektiği bildirildiğinde ise müşteri olmayan bazı kişilerin araçlarını otoparka bırakarak 1-2 ay gibi uzun zaman almadıklarını ve kendi müşterilerine yer kalmadığını, bu nedenle yaşanan kötü tecrübe ile bariyerli ücret sistemi oluşturduklarını bildirmişlerdir. Bu nedenle, İstanbul genelindeki Alışveriş Merkezi-Ticaret Merkezi gibi yerlerin binaya ait hizmet otoparklarından, gelen müşterilerden ilk 3 saate kadar ücret alınmaması, bu nedenle İstanbul sınırları içinde bulunan her tür Alışveriş Merkezi-Ticaret Merkezi gibi binalara ait hizmet otoparklarındaki keyfi uygulamanın önüne geçilmesi, şayet ücret alınacaksa bile ilk 3 saat müşteri olarak girenlerden ücret alınmamasının UKOME'de görüşülmesi”* teklif edilmiştir. Bu teklif üzerine UKOME 2007/1-4 sayılı kararı almıştır.

Ancak bu karara karşı AVM ve Ticaret Merkezleri İdare Mahkemesine başvurarak kararın iptalini istemiştir. İstanbul 2. İdare Mahkemesi'nde görülen davada, 2. İdare Mahkemesi ücret alınması yönünde bir karar vermiş ve dava yerel mahkemeden Danıştay'a taşınmıştır. Danıştay 8. Dairesi, 23.11.2009 tarih, 2009/5562 E. ve 2009/6909 sayılı kararıyla “*Alışveriş ve ticaret merkezi gibi halkın kullanımına açık yerlerden yararlanan kişilerin, binayı kullanan kişiler kapsamında değerlendirilmesi ve otopark ihtiyaçlarının ticari amaç güdülmeksizin, binaya ait hizmet otoparklarından ve parselden karşılanması ilgili mevzuatın gereğidir. Otoparklardan kısa süre için yararlanan kişilerden de ücret alınması nedeniyle bu otoparkların tercih edilmemesi ve parsel dışında otopark çözümü aranmasının trafiği olumsuz etkileyeceği de tabiidir*” yorumunda bulunarak İstanbul 2. İdare mahkemesinin kararını oybirliğiyle bozmuştur(Danıştay, 2009). Karara göre

alışveriş merkezleri otoparklarını kullanmak isteyenlerden ilk 3 saat ücret talep edemeyeceği hükmünü vermiştir. Ancak sorun hala giderilememiş ve uygulamada birlik sağlanamamıştır.

4. UYGULAMADAKİ SORUNLAR

İstanbul'da bulunan AVM ve ticaret merkezlerindeki otoparklar, Danıştay ve yerel mahkemenin kararına karşın hala otopark ücreti almaya devam etmektedirler. Çünkü söz konusu işletmelere uygulanan yaptırımlar yetersiz kalmakta ve İBB'nin kestiği cezalara karşın otopark ücreti almak işletmeler için daha kârlı gelmektedir.

Bu tür haksız ve hukuksuz uygulamalar karşısında İBB, üzerine düşeni gereğince yapmamakta ve şikâyet söz konusu olduğunda ilgili otopark işletmesi için tutanak tutmakta ve o günlük bedel üzerinden encümen kararıyla ceza kesmektedir. Ancak, ceza miktarı yetersiz kalmakta, örneğin 2022 yılı için ceza 589 TL civarı tutmaktadır. Oysa binlerce aracın AVM otoparklarını kullandığı düşünülüğünde, kesilen ceza tutarının ne kadar yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

Otopark ücretlerine karşı tüketiciler, verdikleri paraları almak için buldukları ilin ya da ilçenin Tüketiciyi Sorunları Hakem Heyetlerine başvurup alınan paranın iadesini isteyebilmektedirler. Ancak başvuru işleminden sonra süreç aylar almakta ve bu da tüketicilerde yılmınlığa yol açmaktadır. Bu durum da tüketicilerin haklarını aramamalarına neden olmaktadır.

Bunun dışında İBB, söz konusu UKOME kararında yer alan *“bu hususta hazırlanacak bilgilendirme levhalarının otopark girişlerine, otoparkın boş/dolu olup olmadığını belirten bilgi sistemi ile beraber konulması”* kararının gereğini yerine getirmemekte, bu konuda gerekli yaptırımları uygulamamaktadır. Gerekli ve yeterli denetim görevi icra edilmediği için de AVM otoparkları –ne yazık ki- bu durumu suiistimal ederek, boşluktan yararlanmakta ve tüketicileri mağdur duruma düşürmektedirler.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerek 5316 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu gerekse UKOME yönetmeliği Belediyelere ve UKOME'ye büyükşehir belediyesi sınırları içinde trafik düzeni ve güvenliğini sağlamak, ulaşım ve toplu taşıma hizmetlerinin altyapısını kurmak ve işletmek/işlettirmek, her türlü servis ve toplu taşıma araçları ile taksit sayılarını, bilet ücret ve tarifelerini, zaman ve güzergâhlarını belirlemek görev, yetki ve sorumluluğunu vermiştir. Bu bağlamda, gerek İBB'ne gerekse UKOME'ye verilen görev, yetki ve sorumluluk, UKOME'nin 30.01.2007 tarihinde 2007/1-4 sayılı kararını yasal ve geçerli kılmaktadır. Üstelik AVM ve Ticaret merkezlerinin bu karara karşı itirazları da mahkeme tarafından reddedilmiştir. Bu durumda AVM'ler ve Ticaret Merkezlerinde yer alan otoparkların ilk 3 saat parklanma için tüketicilerden ücret talep etmek hukuk ve yasa dışıdır. Bu hukuk dışılık ve alınan UKOME kararına karşı direnme, İBB'nin yetersiz denetim ve uygulamaları ile katlanarak artmakta ve tüketicilerin hak arama mücadelesi de sekteye uğramaktadır.

Öncelikle, İBB'nin denetim faaliyetleri sıklaştırılmalı ve para cezasından kapatma cezasına kadar yaptırımlar arttırılmalıdır. AVM ve Ticaret Merkezi otoparklarının görünür yerlerine büyük haflerle ilk 3 saat için otopark ücreti alınmadığını belirten büyük tabela ya da levhalar gerekirse İBB tarafından asılmalıdır. Bu tabelaları asmayan AVM ve Ticaret Merkezi otopark işletmeleri için ayrıca yaptırım uygulanmalıdır.

Otopark işletmecilerinin araç sahiplerinden ilk 3 saat için aldıkları haksız ve hukuksuz otopark ücretlerinin derhal iadesi için mevzuatta değişiklikler yapılmalı ve tüketicilerin aylar sürecek hak arama mücadeleleri daha kolay ve erişilebilir kılınmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Barter, P. A. (2010). Off-Street Parking Policy without Parking Requirements: A Need for Market Fostering and Regulation', Transport Reviews, Cilt 30.

2. Danıştay. (2009). Danıştay 8. Dairenin 23.11.2009 tarih ve 2009/5562 E., 2009/6909 sayılı kararı
3. Gayrimenkul ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği (GYODER), Gayrimenkul Sektörü ve İstanbul Konut Piyasası Saha Araştırma Raporu, 2015.
4. İBB, (2016). İstanbul Otopark Ana Planı, Ömür Matbaası, İstanbul
<https://ispark.istanbul/wp-content/uploads/2016/10/istanbul-otopark-ana-planı.pdf>
5. İlyas, I. (2015). Otopark Tasarımı, Planlama İlkeleri, Projeler ve Yapılar, YEM Yayınları, İstanbul.
6. İstanbul Ulaşım Ana Planı Hanehalkı Araştırması, (2012)
https://data.ibb.gov.tr/dataset/ulasim-ana-planı-hanehalki-anketleri/resource/a75118db-28c9-4fdf-b367-d5933b7bb810?inner_span=True
7. Litman, T.(2013). Parking Management Strategies, Evaluation and Planning, Victoria Transport Policy Institute, 2013
8. May, A.D.(2004). Singapore: teh development of a world class transport system, Transport Reviews 24(1).
9. Rachel W., Michael K., Joshua K., Aimee G., Zoltan G., Yan Pen, Dr. Lu Fu. (2014). Parking Guidebook for Chinese Cities: Includes Chapter on Guangzhou, ITDP(Institute for Transportation & Development Policy).
10. Shoup, D. ve Pickrell, D.(1978). Problem with Parking Requirements in Zoning Ordinances, Traffic Quarterly, XXXII (4).
11. Tekeli, İ.(2010). İstanbul ve Ankara İçin Kentiçi Ulaşım Tarihi Yazıları, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.
12. UKOME, (2007). İBB, Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Koordinasyon Merkezinin 30.01.2007 tarih ve 2007/1-4 sayılı kararı
13. Weinberger, R. R., John K., and Matthew R.(2010). U.S. Parking Policies: An Overview of Management Strategies. New York: Institute for Transportation and Development Policy,

**KRONİK BEL AĞRILI BİREYLERDE AĞRI SEVİYESİ İLE İLİŞKİLİ
FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ (PİLOT ÇALIŞMA)**

**INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH PAIN LEVEL IN
INDIVIDUALS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN (A PILOT STUDY)**

Öğr. Gör. Mehmet CANLI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-8868-9599

Dr. Öğr. Üyesi Anıl ÖZÜDOĞRU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-7507-9863

Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-6465-0243

Araş. Gör. Şafak KUZU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0003-0145-3565

ÖZET

Bel ağrısı yaşam kalitesini olumsuz etkileyen yaygın bir durumdur. Bel ağrılı bireylerin yaklaşık %10'unda kronik bel ağrısı gelişir. Çalışmamızın amacı kronik bel ağrılı bireylerde ağrı seviyesi ile ilişkili faktörleri incelemektir. Çalışmaya toplam kronik bel ağrılı 20 hasta (8 erkek, 12 kadın) dahil edildi. Hastaların değerlendirme öncesi yaş, boy, kilo ve vücut kütle indeksleri (VKİ) kayıt altına alındı. Hastaların ağrı seviyesi Görsel Analog Skalası (GAS) ile, alt ekstremitte kas kuvveti izometrik bir dinamometre yardımı ile ve engellilik seviyeleri ise Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) ile değerlendirildi. Ağrı seviyesi ile diğer parametreler arasında ilişki Pearson Korelasyon Analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 54.75 ± 9.87 'dir. Çalışmada GAS ile yaş, boy, kilo ve VKİ arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p > 0.05$). Ancak GAS ile sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r = -0.940$), sol diz ekstansiyon kuvveti ($r = -0.927$) ve ODİ ($r = 0.989$) arasında anlamlı bir ilişki vardı ($p < 0.05$). Çalışma bulgularımız kronik bel ağrılı bireylere ağrı seviyesinin artmasının diz ekstansiyon kuvvetini ve engellilik düzeyini olumsuz yönde etkilediğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik, bel ağrısı, ağrı

ABSTRACT

Low back pain is a common condition that negatively affects quality of life. About 10% of individuals with low back pain develop chronic low back pain. The aim of our study is to examine the factors associated with the level of pain in individuals with chronic low back pain. A total of 20 patients (8 men, 12 women) with chronic low back pain were included in the study. Age, height, weight and body mass index (BMI) of the patients were recorded before the evaluation. The pain level of the patients was evaluated with the Visual Analog Scale (VAS), the lower extremity muscle strength was evaluated with the help of an isometric dynamometer, and the disability levels were evaluated with the Oswestry Disability Index (ODI). The relationship between pain level and other parameters was evaluated with Pearson Correlation Analysis. Statistically significant level was accepted as $p < 0.05$. The mean age of the patients included in the study was 54.75 ± 9.87 years. In the study, there was no significant relationship between VAS and age, height, weight and BMI ($p > 0.05$). However, there was a significant correlation between VAS and right knee extension strength ($r = -0.940$), left knee extension strength ($r = -0.927$) and ODI ($r = 0.989$) ($p < 0.05$). Our study findings suggest that an increase in pain level in individuals with chronic low back pain affects knee extension strength and disability level negatively.

Keywords: Chronic, low back pain, pain

GİRİŞ

En yaygın küresel rahatsızlıklardan biri olan bel ağrısı günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkiler (Morris et al., 2020). Bel ağrısı sorunu kronikliğine göre de akut (<6 hafta), subakut (6-12 hafta) ve kronik (>12 hafta) bel ağrısı olarak bölümlere ayrılabilir. Kronik olmayan hastaların çoğu, 6 hafta veya daha kısa sürede kendini sınırlayan ağrı ile akut iken, hastaların %10-40'ında 6 haftadan uzun süren semptomlar gelişir (Atlas & Deyo, 2001). Bel ağrısı nonspesifik veya mekanik olarak ifade edilir (Will et al., 2018). Kronik bel ağrısı (KBA) 12 haftadan uzun süren omurga kırığı, enfeksiyon gibi patolojilere bağlı olmayan bel ağrısıdır (Ho et al., 2022; Volpato et al., 2020).

Bel ağrısı önemli bir sosyal ve ekonomik yük kaynağıdır (Comachio et al., 2015). KBA, fiziksel faktörler sakatlık, kas kuvveti ve endüransı ve vücut kompozisyonu gibi, psikolojik faktörler ağrı öz-yeterliliği, depresyon, anksiyete ve uyku kalitesi gibi durumlardan etkilenir ve bu durumların oluşumuna sebep olabilir (Ho et al., 2022; Volpato et al., 2020). Bel ağrısı ile ilgili faktörlerin bireysel özellikler (ileri yaş, kötü genel sağlık), (başlangıçtaki sakatlık, siyatik sinir bulguları) ve psikolojik özellikler (artan stres, olumsuz bilişsel özellikler), sosyal destekler ve çalışma ortamı (meslektaşlarla zayıf ilişkiler, ağır fiziksel talepler, tazminat alma) gibi incelenmesi gereken bir çok parametresi vardır (Hayden et al., 2009). Yaş, vücut kütle indeksi, kas kuvveti, yaşam kalitesi bunlardan bazılarıdır. Keller ve ark. (Keller et al., 1999) bel ağrılı hastalarda bacak kas kuvveti ile ağrı seviyesinin ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bel ağrılı bireylerin %10 unda ağrı süresi uzar ve kronik ağrıya dönüşür (Hayden et al., 2019). Ayrıca tekrarlayan semptomlar kronik bel ağrısı gelişen bireyler daha kalıcı bir seyir gösterme eğilimindedir (Hayden et al., 2010).

Bel ağrısı olan kişilerin alt gruplarını belirlenmesi, prognozun güncellenmesi, sonuç tahmin modellerinin geliştirilmesi, tedavi protokolü düzenleyicileri için ağrı ile ilişkili faktörleri güncel olarak incelemesi fayda sağlayacaktır. Amacımız KBA'lı bireylerde ağrı ile ilişkili faktörleri incelemektir.

MATERYAL YÖNTEM

Çalışma Helsinki Bildirgesi İlkeleri doğrultusundan önce hastalardan imzalı onam formu alınarak başlatıldı. Katılımcılar Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran KBA'lı hastalar arasından rastgele seçildi. 3 ay ve üzerinde bel ağrısı şikâyeti olan 18-65 yaş aralığındaki bireyler dahil edildi. Malignite, omurga cerrahi, ileri seviye kardiyovasküler hastalık ve metabolik hastalık öyküsü olan kişiler dahil edilmedi.

Demografik bilgiler

Çalışma başlangıcında katılımcıların; yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim durumu, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi, bel ağrısının başlangıç zamanı değerlendirme formuna kaydedildi.

Ağrı Seviyesi

Katılımcıların ağrı seviyesi Görsel Analog Skalası ile değerlendirildi. Hastalardan ağrı seviyelerini 10 cm'lik bir çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. Ölçekte 0 ağrının olmadığını, 10 ise dayanılmaz ağrıyı gösterir (Ohnhaus & Adler, 1975).

Kas Kuvveti

Diz ekstansiyon kas kuvveti, izometrik bir dinamometre yardımı ile değerlendirildi. Katılımcıların, kalçası ve dizleri 90° fleksiyon pozisyonunda, ayakları serbest ve desteksiz olarak düz bir yatağın kenarına oturdu. Dinamometre malleol seviyesinden 1-2 cm yukarıda olacak şekilde bacağa dik olarak yerleştirildi. Ölçüm yapan kişi dinamometreyi sabit tutarken, ölçüm yapılan kişi cihaza maksimum kuvvet uygulandı (Katoh et al., 2011).

Bel Ağrısı ile İlişkili Sakatlık Seviyesi

Oswestry Bel Ağrısı Sakatlık İndeksi (ODI) bel ağrısına özgü bir sakatlık değerlendiricisidir. Randomize çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Günlük yaşam aktivitelerini kişinin anlayabileceği dilde değerlendirmektedir. Türkçe güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmıştır (Yakut et al., 2004). Bu ölçekte, 0-20 eşittir minimum engellilik, 20-40 orta engellilik, 40-60 ağır engelli, 60-80 sakat ve 80-100 yatağa bağlı (Fairbank et al., 1980).

BULGULAR

Çalışmaya katılan 20 gönüllü bireyin demografik ve klinik bulguları ve fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik ve klinik değerlendirmeleri

		(n=20)	
		Ort±SS	
Yaş (yıl)		54.75±9.87	
Boy (cm)		162±4.62	
Kilo (kg)		75.55±18.03	
Vücut kütle indeksi (kg/m²)		28.87±6.83	
		n	(%)
Cinsiyet	Erkek	8	40
	Kadın	12	60
GAS (skor)		4.55±2.60	
Sol diz ekstansiyon kuvveti (kg)		9.12±3.79	
Sağ diz ekstansiyon kuvveti (kg)		10.51±4.23	
ODI		39.50±30.95	

Ort±SS: Ortalama±Standart sapma, Cm: santimetre, kg: kilogram, GAS: Görsel analog skala, VKİ: Vücut kütle indeksi, ODI: Oswestry Disabilite indeks

Ağrı seviyesini değerlendiren GAS ile yaş, boy, kilo, VKİ, sağ ve sol diz ekstansiyon kuvvetleri, Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi puanlarının korelasyon analizinin sonuçları tablo 2 de verilmiştir. Sağ ve sol diz ekstansiyon kuvveti ile bel ağrısı seviyesini değerlendiren GAS arasında negatif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir korelasyon görüldü (rsol:-0,927 rsağ:-0,940 p<0,001). Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi değerleri ile GAS değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki görüldü (r:-0,989 p<0,001). GAS ile yaş, boy, kilo, VKİ değerlerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi (p>0,05).

Tablo 2. Ağrı ile ilişkili faktörler

cm: santimetre, kg: kilogram, GAS: Görsel analog skala, VKİ: Vücut kütle indeksi, ODİ:

Değerlendirmeler		GAS
Yaş (yıl)	r	0.300
	p	0.19
Boy (cm)	r	-0.236
	p	0.316
Kilo (kg)	r	0.214
	p	0.363
VKİ (kg/m ²)	r	0.293
	p	0.209
Sol diz ekstansiyon kuvveti (kg)	r	-0.927
	p	<0.001*
Sağ diz ekstansiyon kuvveti (kg)	r	-0.940
	p	<0.001
ODİ	r	0.989
	p	<0.001*

Oswestry Disabilite indeks, *: p<0.005

SONUÇ VE TARTIŞMA

Mevcut çalışmamızın sonuçlarına göre kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ile yaşam kalitesi skoru, diz ekstansiyonu kas kuvveti ile anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur. Bu sonuçlar, kronik non-spesifik bel ağrısı olan hastalarda ağrı seviyesinin büyüklüğünün yaşam kalitesini, alt ekstremitte diz ekstansiyon kas kuvvetini olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

KBA'lı bireylerde yaşın ağrı seviyesi, bel ağrısı ile ilişkili engellilik düzeyi, yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmada kronolojik yaşla önemli ölçüde negatif ilişkili olan nesnel engellilik göstergeleri için oldukça farklı bir yaş örüntüsü bulunmuştur. En yaşlı hastalarda en yüksek engellilik seviyelerine sahip olduğu görülmüş. Bununla birlikte, yaşlı hastalar daha kötü fiziksel sağlık bildirmemişler ve hatta daha genç hastalardan daha yüksek zihinsel sağlık puanları almışlardır (Riley III et al., 2000; Wettstein et al., 2019). Bulgularımız, ağrı yoğunluğunun yaşa bağlı olarak değişmediğini gözlemleyen ağrıyla ilgili diğer çalışmalarla uyumludur (Riley III et al., 2000; Rustøen et al., 2005). Bu çalışmada yaş parametreleri değerlendirildiğinde ağrı seviyesi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi.

Vincent ve arkadaşları (Vincent et al., 2011), kronik bel ağrılı bireylerde, obeziteden etkilenen bireylerin normal kilo aralığında ve bel ağrısına sahip bireylere kıyasla daha yüksek ağrı ve ağrı korkusu seviyeleri bildirdiklerini ifade ettiler. Aşırı kilolu, bel ağrısı olan yaşlı erişkinlerde bel ağrısı, kinezyofobi ve sakatlık arasındaki ilişkileri inceledi. Aşırı kilolu yaşlı erişkinlerde bel ağrısı şiddetinin ve algılanan sakatlığın önemli belirteçleri olduğunu ifade

ettiler (Vincent et al., 2013). Fakat mevcut çalışmamızda VKİ değerleri ile ağrı seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki görülmedi. Literatürden farklı olan bu sonucu katılımcılarımızın VKİ değerlerinin birbirine yakın olmasına bağlamaktayız.

Literatür incelendiğinde Yılmaz ve ark. sağlıklı kişilere göre kronik bel ağrılı kişilerde quadriceps ve hamstring kas kuvvetinin daha az olduğunu belirtmişlerdir (YILMAZ & Yılmaz, 2019) . Özüdoğru ve ark. (Özüdoğru et al., 2022) çalışmasında alt ekstremitte kuvvet değerlendiren fonksiyonel 5 kez otur kalk testinin kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte kas kuvveti için fonksiyonel bir ölçü olduğunu ifade etmişlerdir (Özüdoğru et al., 2022). De Sousa ve ark. (De Sousa et al., 2019) Bel ağrısı olan hastalarla sağlıklı insanları karşılaştırdıkları çalışmalarında, bel ağrısı olan kişilerin daha az alt ekstremitte kas gücüne sahip olduğunu vurgulamışlardır (De Sousa et al., 2019). Bu çalışmada diz ekstansiyon kuvveti ile bel ağrısı arasında negatif yönde yüksek korelasyon görüldü. Literatürle uyumlu olarak kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerde ağrı seviyesindeki artışın diz ekstansiyon kas kuvvetini olumsuz yönde etkilediğini söyleyebiliriz.

Sengul ve ark. Bel ağrılı hastalarda ağrı, sağlık denetim odağı , yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ağrı ile yaşam kalitesi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (Sengul et al., 2010). Kovacs ve ark. (Kovacs et al., 2005) kronik bel ağrılı hastalarda ağrı şiddeti ile yaşam kalitesi ve engellilik seviyesi arasında ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Horng ve ark. (Horng et al., 2005) bel ağrısı olan hastalarda sağlıklı ilişkili bel ağrısında engellilik ile ağrı şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Engellilik ile bel ağrısı ilişkisi açısından literatürle uyumlu olan bulgularımızda artan bel ağrısının kişinin günlük yaşamı başta olmak üzere hayatın genelinde kısıtlılık seviyesini artırdığını söyleyebiliriz.

Çıkar Beyannamesi

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Etik Kurul İzni

Çalışmaya katılmaya gönüllü hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Atlas, S. J., & Deyo, R. A. (2001). Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. *Journal of general internal medicine*, 16(2), 120-131.
- Comachio, J., Oliveira Magalhães, M., Nogueira Burke, T., Vidal Ramos, L. A., Peixoto Leão Almeida, G., Silva, A. P. M., Ferreira de Meneses, S. R., Costa-Frutuoso, J. R., Santos Miotto Amorim, C., & Pasqual Marques, A. (2015). Efficacy of acupuncture and electroacupuncture in patients with nonspecific low back pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16, 1-7.

- De Sousa, C. S., de Jesus, F. L. A., Machado, M. B., Ferreira, G., Ayres, I. G. T., de Aquino, L. M., Fukuda, T. Y., & Gomes-Neto, M. (2019). Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 69.
- Fairbank, J., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271-273.
- Hayden, J., Chou, R., Hogg-Johnson, S., & Bombardier, C. (2009). Systematic reviews of low back pain prognosis had variable methods and results—guidance for future prognosis reviews. *Journal of clinical epidemiology*, 62(8), 781-796. e781.
- Hayden, J., Dunn, K., Van der Windt, D., & Shaw, W. (2010). What is the prognosis of back pain? *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(2), 167-179.
- Hayden, J. A., Wilson, M. N., Riley, R. D., Iles, R., Pincus, T., & Ogilvie, R. (2019). Individual recovery expectations and prognosis of outcomes in non-specific low back pain: prognostic factor review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(11).
- Ho, E. K.-Y., Chen, L., Simic, M., Ashton-James, C. E., Comachio, J., Wang, D. X. M., Hayden, J. A., Ferreira, M. L., & Ferreira, P. H. (2022). Psychological interventions for chronic, non-specific low back pain: systematic review with network meta-analysis. *Bmj*, 376.
- Hornig, Y.-S., Hwang, Y.-H., Wu, H.-C., Liang, H.-W., Mhe, Y. J., Twu, F.-C., & Wang, J.-D. (2005). Predicting health-related quality of life in patients with low back pain. *Spine*, 30(5), 551-555.
- Katoh, M., Hiiragi, Y., & Uchida, M. (2011). Validity of isometric muscle strength measurements of the lower limbs using a hand-held dynamometer and belt: a comparison with an isokinetic dynamometer. *Journal of Physical Therapy Science*, 23(4), 553-557.
- Keller, A., Johansen, J. G., Hellesnes, J., & Brox, J. I. (1999). Predictors of isokinetic back muscle strength in patients with low back pain. *Spine*, 24(3), 275-280.
- Kovacs, F. M., Abaira, V., Zamora, J., Fernández, C., & Network, S. B. P. R. (2005). The transition from acute to subacute and chronic low back pain: a study based on determinants of quality of life and prediction of chronic disability. *Spine*, 30(15), 1786-1792.
- Morris, P., Ali, K., Merritt, M., Pelletier, J., & Macedo, L. G. (2020). A systematic review of the role of inflammatory biomarkers in acute, subacute and chronic non-specific low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 21(1), 1-12.
- Ohnhaus, E. E., & Adler, R. (1975). Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain*, 1(4), 379-384.
- Özüdoğru, A., Canlı, M., Ceylan, İ., Kuzu, Ş., Alkan, H., & Karaçay, B. Ç. (2022). Five Times Sit-to-Stand Test in people with non-specific chronic low back pain—a cross-sectional test-retest reliability study. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 1-6.
- Riley III, J. L., Wade, J. B., Robinson, M. E., & Price, D. D. (2000). The stages of pain processing across the adult lifespan. *The Journal of Pain*, 1(2), 162-170.
- Rustøen, T., Wahl, A. K., Hanestad, B. R., Lerdal, A., Paul, S., & Miaskowski, C. (2005). Age and the experience of chronic pain: differences in health and quality of life among younger, middle-aged, and older adults. *The Clinical journal of pain*, 21(6), 513-523.
- Sengul, Y., Bilge, K., & Arda, M. N. (2010). The relationship between health locus of control and quality of life in patients with chronic low back pain. *Turkish neurosurgery*, 20(2).
- Vincent, H. K., Omli, M. R., Day, T., Hodges, M., Vincent, K. R., & George, S. Z. (2011). Fear of movement, quality of life, and self-reported disability in obese patients with chronic lumbar pain. *Pain Medicine*, 12(1), 154-164.

- Vincent, H. K., Seay, A. N., Montero, C., Conrad, B. P., Hurley, R. W., & Vincent, K. R. (2013). Kinesiophobia and fear avoidance beliefs in overweight older adults with chronic low back pain, relationship to walking endurance: part II. *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists*, 92(5), 439.
- Volpato, M. P., Breda, I. C., de Carvalho, R. C., de Castro Moura, C., Ferreira, L. L., Silva, M. L., & Silva, J. R. (2020). Single cupping therapy session improves pain, sleep, and disability in patients with nonspecific chronic low back pain. *Journal of acupuncture and meridian studies*, 13(2), 48-52.
- Wettstein, M., Eich, W., Bieber, C., & Tesarz, J. (2019). Pain Intensity, Disability, and Quality of Life in Patients with Chronic Low Back Pain: Does Age Matter? *Pain Med*, 20(3), 464-475. <https://doi.org/10.1093/pm/pty062>
- Will, J. S., Bury, D. C., & Miller, J. A. (2018). Mechanical low back pain. *American family physician*, 98(7), 421-428.
- Yakut, E., Düger, T., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Üreten, K., Turan, D., Frat, T., Kiraz, S., Krd, N., & Kayhan, H. (2004). Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, 29(5), 581-585.
- YILMAZ, S., & Yılmaz, Ö. (2019). Kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 6(3), 195-200.

**FİNANSAL GELİŞME VE TEMİZ ENERJİ YATIRIMLARININ ÇEVRESEL
SÜRDÜRÜLEBİLİR EKONOMİK BÜYÜMEYE YANSIMASI: NIC
ÜLKELERİNDEN KANITLAR**

**THE REFLECTION OF FINANCIAL DEVELOPMENT AND CLEAN ENERGY
INVESTMENTS ON ENVIRONMENTAL SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH:
EVIDENCE FROM NIC COUNTRIES**

Dr. Öğr. Üyesi Tolga ERGÜN
Trabzon Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-9650-4542

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf GÜNEYSU
Trabzon Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-6809-1995

ÖZET

Ülkelerin çevresel ve sürdürülebilir büyüme ve kalkınma hedefleri doğrultusunda temiz enerji yatırımları kaçınılmaz bir trend haline gelmiştir. Bu nedenle temiz enerji yatırımları ve bu yatırımlar için kullanılan finansman kaynakları çevresel dışsallıkları azaltmak ve sürdürülebilirliği sağlamak açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda çalışmada, yeni sanayileşen ülkeler (NIC) örneklemini üzerinde finansal gelişme ve temiz enerji yatırımlarının çevresel sürdürülebilir ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin 1990-2019 dönemi için araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda iki adet araştırma modeli kurulmuştur. Modellerde karbon emisyonu ve ekonomik büyüme göstergeleri bağımlı değişken; finansal gelişme, temiz enerji yatırımları, katma değerli imalat ve kentleşme göstergeleri bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Araştırma modellerinin analizinde, Johansen-Fisher panel eşbütünleşme analizi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca değişkenlerin uzun vadeli etki ölçüsünün tahmin edilmesinde Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) ve Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) tekniğinden faydalanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre NIC ülkelerinde karbon emisyonu ile temiz enerji yatırımları arasında negatif yönlü ilişki tespit edilirken finansal gelişme ile pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. Öte yandan ekonomik büyüme üzerinde temiz enerji yatırımları ve finansal gelişmenin pozitif yönde etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca NIC ülkelerindeki kentleşme ile ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar, finansal kaynakların temiz enerji yatırımlarına daha fazla kanalize edilerek çevresel ve sürdürülebilir büyümeye katkı sağladığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Finansal Gelişme, Temiz Enerji Yatırımları, Çevresel Ekonomik Büyüme, NIC Ülkeleri*

ABSTRACT

Clean energy investments have become an inevitable trend in line with the environmental and sustainable growth and development goals of countries. For this reason, clean energy investments and the financing resources used for these investments are very important in terms of reducing environmental externalities and ensuring sustainability. In this context, it is aimed to investigate the effect of financial development and clean energy investments on

environmental sustainable economic growth for the period 1990-2019 in a sample of newly industrialized countries (NICs). For this purpose, two research models were established. In the models, carbon emission and economic growth indicators are dependent variables; financial development, clean energy investments, value-added manufacturing and urbanization indicators are considered as independent variables. Johansen-Fisher panel cointegration analysis method was used in the analysis of the research models. In addition, Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS) and Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) techniques were used to estimate the long-term effects of the variables. According to the results of the analysis, a negative relationship was found between carbon emission with clean energy investments in NIC countries, while a positive relationship was found with financial development. On the other hand, it has been determined that clean energy investments and financial development have a positive effect on economic growth. In addition, a positive relationship has been revealed between urbanization and economic growth and carbon emission in NIC countries. The results indicate that financial resources are channeled more to clean energy investments, contributing to environmental and sustainable growth.

Keywords: *Financial Development, Clean Energy Investments, Environmental Economic Growth, NIC Countries*

GİRİŞ

Enerji, ülkeler için önemli bir yere sahiptir. Ekonomik genişlemenin artması daha fazla mal veya hizmet üretimine veya böylece daha fazla enerji talebine neden olmaktadır. Bu talebin karşılanması için de çoğunlukla fosil yakıtlara başvurulmaktadır. Ancak fosil yakıt kullanımı çevresel bozulmaya yol açmaktadır. Bu çerçevede temiz ve yenilenebilir enerji kullanımını gerektiren sürdürülebilir ekonomik kalkınma ön plana çıkmaktadır (Adebayo ve Rjoub, 2022: 16028).

Çevresel sürdürülebilir ekonomik kalkınma için çevresel ve sosyo-ekonomik koşulların korunmasına ve iyileştirilmesine yönelik küresel bir çaba gerektiği giderek daha fazla kabul görmektedir. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilir ekonomik büyümeye ulaşmada ekonomik faaliyetleri desteklemek için kullanılan enerjinin türü önemli hale gelmektedir. Dolayısıyla enerji verimliliğini artırmanın, enerji kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonlarını azaltırken ekonomik büyümeyi destekleyeceği varsayılmaktadır. Bununla birlikte hem emisyonları azaltmak hem de çevreye zarar vermeden ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek için yenilenemeyen enerji kaynaklarının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının gerektiği belirtilmektedir (Fang, 2023: 772). Bu nedenle çevresel sürdürülebilir ekonomik büyüme açısından temiz enerjinin önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Dünyada temiz enerji yatırımları, Paris İklim Anlaşmasının imzalandığı tarihteki düzeyinin oldukça üzerine çıkmış ve en yüksek temiz enerji yatırımı gelişmiş ülkeler ile Çin'de gerçeklemiştir. Buna göre 2021 yılında Çin'de 380 milyar dolar, Avrupa Birliği (AB)'de 260 milyar dolar ve ABD'de ise 215 milyar dolar temiz enerji yatırımı yapılmıştır. Öte yandan yükselen ve gelişen ekonomilerde temiz enerji yatırımlarının 2015 düzeylerinde kaldığı belirtilmektedir. Yükselen ve gelişmekte olan ekonomiler küresel nüfusun üçte ikisini oluşturmakta ancak küresel temiz enerji yatırımlarının ise beşte birine sahiptir. Bu aradaki farkın kapatılması için daha fazla çaba gerekmektedir. Bu bağlamda imtiyazlı sermaye, özel sektör sermayesi ve uluslararası karbon piyasalarından gelen girişler dahil olmak üzere ek finansal ve teknik destek önem arz etmektedir. Zira yükselen ve gelişmekte olan ekonomilerde temiz enerji yatırımları planlandığı şekilde artmazsa, dünyanın iklim değişikliğini ele alma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma çabalarında büyük bir uyuşmazlıkla karşı karşıya kalacağı tahmin edilmektedir (IEA, 2022: 12, 15).

Çevresel sürdürülebilirlik için yenilenebilir enerji tüketimi gerekli olmakla birlikte yenilenemeyen enerjiden yenilenebilir enerjiye geçişte bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Çünkü yenilenebilir enerjinin benimsenmesi için start-up, altyapı geliştirme, işletme gibi çeşitli maliyetler bulunmaktadır. Bu zorlukları yönetmek ve finanse etmek için iyi gelişmiş bir finansal sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle finansal gelişme, temiz teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi ve çevresel etkilerin azaltılması açısından önemli hale gelmektedir (Shaheen, 2022: 584).

Bu çalışmada, NIC ülkelerinde finansal gelişme ve temiz enerji yatırımlarının çevre kalitesi ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 1990-2019 dönemi için incelenmiştir. Yeni sanayileşen ülkeler, gelişmiş ekonomiler kategorisinde yer almak için sanayileşme yolunda ilerleyen yükselen ekonomiler olarak belirtilmektedir. Söz konusu ülkeler dünyada en fazla CO₂ emisyonuna sahip ülkeler arasında yer almaktadır. Dolayısıyla sanayileşme yolunda ilerleyen bu ülkeler için temiz ve yenilenebilir enerji kullanımı önem arz etmektedir (Adebayo vd., 2022: 3163). Bu çerçevede çalışmanın, temiz enerji yatırımlarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi NIC ülkeleri bazında incelenerek literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında sırasıyla literatür araştırması, metodoloji, bulgular ve sonuç bölümleri yer almaktadır.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu çalışmada, NIC ülkelerinden oluşan bir örneklem üzerinde finansal gelişme ve temiz enerji yatırımlarının çevre kalitesi ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda temiz veya yenilenebilir enerji yatırımları ile çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların özetine yer verilmiştir.

Chen vd. (2021), OECD ülkeleri ile OECD üyesi olmayan ülkelere oluşan bir örneklemde iklim değişikliğinin temiz enerji yatırımları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu bağlamda 1996-2018 dönemi verilerini analiz etmek için quantil regresyon modelini kullanmışlardır. Araştırmacılar iklim değişikliğinin temiz enerji yatırımları üzerindeki etkisinin ülkelerin temiz enerji yatırım düzeylerine göre farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Li vd. (2022), Asya ülkelerinden oluşan bir örneklemde yeşil inovasyon ve temiz enerji yatırımlarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Bu doğrultuda Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) modelini kullanarak 1991-2019 dönemi verilerini tahmin etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Rusya ve Japonya için temiz enerji yatırımlarının CO₂ emisyonlarını azalttığını belirlemişlerdir.

Lyu vd. (2022), Çin'de enerji yatırımlarının çevre kalitesi üzerindeki etkisini 1980-2018 dönemi için bootstrap ve ML-ARCH regresyonlarını kullanarak incelemişlerdir. Yazarlar, enerji yatırımının ekolojik ayak izi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Zahoor vd. (2022), Çin'de temiz enerji yatırımları ve finansal gelişmenin çevre kirliliği (CO₂ emisyonları ve ekolojik ayak izi) ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1970-2016 dönemi için araştırmışlardır. Bu çerçevede FMOLS, DOLS ve robust (dirençli) OLS tekniklerini kullanmışlardır. Buna göre temiz enerji yatırımlarının çevre kalitesini ve ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Finansal gelişmenin ise çevre kirliliği ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Gyamfi ve Adebayo (2023), 1990-2018 dönemi verilerini kullanarak E7 ülkelerinde enerji yatırımlarının ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu doğrultuda kantil regresyon ve Driscoll-Kraay sabit etki-OLS tahmincilerini kullanmışlardır. Buna göre enerji yatırımının çevre kalitesini ve ekonomik büyümeyi artırdığını ortaya koymuşlardır.

Xia (2023), Çin'de yeşil teknolojik inovasyon ile yenilenebilir enerji yatırımlarının CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini 2005-2019 dönemi için analiz etmiştir. Bu çerçevede CUP-FM (continuously updated fully modified) ve CUP-BC (continuously updated bias-corrected) tahmincilerini kullanmıştır. Buna göre araştırmacı, yenilenebilir enerji yatırımlarının çevre kirliliğini artırdığını belirtmiştir.

Zhang vd. (2023), 9 Asya ülkesinden oluşan bir örnekleme temiz enerji yatırımları ve CO₂ emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu bağlamda 1996-2018 dönemi verilerini FMOLS yaklaşımı ile tahmin etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda çevre kirliliği ile temiz enerji yatırımları arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Zhu ve He (2023), Çin'de finansal gelişme ve yenilenebilir enerji yatırımlarının CO₂ emisyonları üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Bu doğrultuda 1990-2018 dönemi verilerini ARDL yaklaşımı ile tahmin etmişlerdir. Buna göre araştırmacılar finansal gelişmenin çevre kalitesini düşürdüğünü ancak yenilenebilir enerji yatırımlarının artırdığını belirlemişlerdir.

Yukarıdaki çalışmalar incelendiğinde NIC ülkeleri bazında temiz enerji yatırımlarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanılmadığı söylenebilir.

METODOLOJİ

Çalışmada NIC ülkelerine ait 1990-2019 arasındaki 30 yıllık veriler ekonometrik analiz yöntemlerinden Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testi ile sınanmıştır. Eşbütünleşme, iki veya daha fazla durağan olmayan zaman serisi değişkeni arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı olarak tanımlanmaktadır (Rahman vd., 2021: 29). Ayrıca değişkenlere ait serilerin etki ölçüsünü incelemek için FMOLS ve DOLS tekniklerinden faydalanılmıştır. Çalışmanın temel amacından hareketle iki adet araştırma modeli kurulmuştur. Modellerin oluşturulmasında Zahoor vd. (2022) tarafından yapılan çalışmadan esinlenilmiştir. Modellerin iktisadi ve ekonometrik formları aşağıda yer alan denklemlerdeki gibidir.

İktisadi form;

$$CO_2 = f(FD, CEI, MVA, UR) \quad (1)$$

$$GDP = f(FD, CEI, MVA, UR) \quad (2)$$

Ekonometrik form;

$$CO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 FD_t + \beta_2 CEI_t + \beta_3 MVA_t + \beta_4 UR_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 FD_t + \beta_2 CEI_t + \beta_3 MVA_t + \beta_4 UR_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Ekonometrik forma ait denklemlerde yer alan β_0 sabit terimi, β_1 , β_2 , β_3 ve β_4 bağımsız değişken olarak kullanılan sırasıyla finansal gelişme (FD), temiz enerji yatırımları (CEI), katma değerli imalat (MVA) ve kentleşme (UR) değişkenlerine ilişkin katsayıları, t 1990-2019 arasındaki periyodu, ε ise hata terimini ifade etmektedir. Karbon emisyonu (CO₂) ve ekonomik büyüme (GDP) göstergeleri bağımlı değişken olarak modelde kullanılmıştır. Tüm değişkenlere ait istatistiki verilere Dünya Bankası veri tabanından erişilmiştir. Değişkenlere ilişkin ayrıntılar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenler

Kodu	Değişken	Ölçü Birimi	Kaynak
	Bağımlı Değişkenler		
CO ₂	Karbon Emisyonu	Kişi başı metrik ton	Dünya Bankası
GDP	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH)	Kişi başı reel GSYİH	Dünya Bankası
	Bağımsız Değişkenler		
FD	Finansal Gelişme	Finansal sektör tarafından özel sektöre sağlanan kredinin GSYİH içindeki oranı	Dünya Bankası
CEI	Temiz Enerji Yatırımları	Temiz enerji sektörüne yapılan yatırımlar	Dünya Bankası
MVA	Katma Değerli İmalat	Orta ve yüksek teknoloji imalat oranı	Dünya Bankası
UR	Kentleşme	Kent nüfusunun toplam nüfus içindeki oranı	Dünya Bankası

Zaman serilerinden daha tutarlı tahminleme yapabilmek için modeldeki tüm değişkenlere ait verilerde logaritmik dönüşüm uygulanmıştır (Su vd., 2021: 66663). Ayrıca çalışmada verilerine tam olarak ulaşılan NIC ülkeleri (Brezilya, Çin, Hindistan, Malezya, Meksika ve Filipinler) analize dahil edilmiştir. NIC ülkeleri kapsamında yer alan diğer ülkelerin değişkenlerine ait verilere ilgili periyod için erişilememiştir.

BULGULAR

Ampirik çalışmada, NIC ülkeleri örnekleme üzerinde finansal gelişme ve temiz enerji yatırımları ile çevresel sürdürülebilir ekonomik büyüme arasındaki uzun dönem ilişki araştırılmış ve analizde kullanılan değişkenlere ait tanıttıcı istatistikler Tablo 2’de verilmiştir. Değişkenlerin logaritmik ortalama değerleri $\ln CO_2$ 0,345; $\ln GDP$ 3,451; $\ln FD$ 1,701; $\ln CEI$ 9,074; $\ln MVA$ 1,603; $\ln UR$ 1,721 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Tanıtıcı İstatistikler

	$\ln CO_2$	$\ln GDP$	$\ln FD$	$\ln CEI$	$\ln MVA$	$\ln UR$
Ortalama	0,345	3,451	1,701	9,074	1,603	1,721
Ortanca	0,313	3,504	1,659	9,211	1,614	1,719
Maksimum	0,888	4,120	2,218	10,537	1,757	1,938
Minimum	-0,190	2,479	1,109	6,987	1,389	1,411
Std. Hata	0,333	0,466	0,295	0,742	0,057	0,167
Çarpıklık	0,113	-0,370	0,100	-0,740	-0,542	-0,339
Basıklık	1,705	1,969	1,828	3,377	4,034	1,764

Ekonometrik analizde ilk olarak panel zaman serilerinin birim kök testi sınaması yapılmıştır. Panel birim kök testleri örnek çekim sürecinin sonucuna bağlı olarak birinci kuşak ve ikinci kuşak testler olmak üzere iki kategori altında incelenebilmektedir. Birinci kuşak testler, birimler arasında korelasyon olmadığı varsayımına dayanmakta iken ikinci kuşak testlerin temel özelliği, birimlere ilişkin seriler arasında korelasyon olmasına izin vermeleridir (Yerdelen-Tatoğlu, 2020: 21). Birinci kuşak ve ikinci kuşak birim kök testlerinden hangisinin tercih edileceğine ilişkin olarak yatay kesit bağımlılık testlerinden Breusch-Pagan LM, Pesaran Scaled LM ve Pesaran CD analizi yapılmıştır. İkinci aşamada, seriler arasındaki uzun dönem ilişkinin araştırılmasında Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Ardından tahmin edilen uzun dönemli ilişkinin etki ölçüsünü belirlemek için FMOLS ve

DOLS teknikleri kullanılmıştır. Bu kapsamda yapılan yatay kesit bağımlılık testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

Test	İstatistik	Olasılık (P)
Breusch-Pagan LM	126,451	0,000*
Pesaran scaled LM	20,348	0,000*
Pesaran CD	8,310	0,000*

*: %1'de anlamlı. ($P < 0,01$)

Yatay kesit bağımlılık sonuçları incelediğinde değişkenlere ait serilerin %1 önem düzeyinde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, serilerin durağanlık seviyesi ikinci kuşak testlerden Pesaran CADF birim kök testi ile analiz edilmiştir. Tablo 4'te görüldüğü üzere test sonucuna göre panel serilerinin birinci farkında durağan oldukları saptanmıştır.

Tablo 4. Pesaran CADF Testi Sonuçları

Değişken	Düzye I(0)	1. fark I(1)
lnCO ₂	0,306 (0,620)	-8,603* (0,000)
lnGDP	3,821 (0,930)	-7,537* (0,000)
lnFD	-0,777 (0,218)	-5,420* (0,000)
lnCEI	-1,358 (0,087)	-2,201** (0,013)
lnMVA	-0,387 (0,349)	-4,361* (0,000)
lnUR	0,212 (0,584)	-8,028* (0,000)

*: %1 ve **: %5'te anlamlı.

Birim kök testinin ardından Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur. Eşbütünleşme testi için oluşturulan hipotez aşağıdaki gibidir.

H_0 =Değişkenlere ait seriler arasında eşbütünleşme yoktur.

H_1 =Değişkenlere ait seriler arasında eşbütünleşme vardır.

Bağımlı değişkeni LnCO₂ ve LnGDP olan birinci ve ikinci araştırma modeline ait Johansen-Fisher panel eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre her iki model için de H_0 hipotezi ($P < 0,01$) reddedilmiştir. Yani modellerdeki bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler eşbütünleşik olup, uzun dönemde birlikte hareket etmektedir.

Tablo 5. Johansen-Fisher Panel Eşbütünlüşme Sonuçları

Johansen-Fisher Panel Eşbütünlüşme				
Bağımlı değişken=LnCO₂	Fisher İstatistik (İz İst.)	P	Fisher İstatistik (En Büyük Öz Değer)	P
None (r=0)*	130,2	0,000	84,51	0,000
En fazla 1 (r≤1)	80,60	0,255	45,17	0,255
Bağımlı değişken=LnGDP	Fisher İstatistik (İz İst.)	P	Fisher İstatistik (En Büyük Öz Değer)	P
None (r=0)*	135,7	0,000	89,23	0,000
En fazla 1 (r≤1)	70,76	0,151	48,17	0,382

Not: * Seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisini ifade eder. Uygun gecikme uzunlukları Akaike ve LR test kriterlerine göre belirlenmiştir.

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin varlığının tespit edilmesinin ardından uzun dönem ilişkinin etki ölçüsünü incelemek için yapılan FMOLS ve DOLS çıktıları Tablo 6 ve Tablo 7’de gösterilmiştir. Birinci araştırma modeline yönelik Tablo 6’daki FMOLS sonuçlarına göre bağımlı değişken olan CO₂ ile bağımsız değişkenler finansal gelişme ve kentleşme değişkenleri arasında istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı ve pozitif yönde, temiz enerji yatırımları ve katma değerli imalat arasında ise negatif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuçlar panel DOLS için de benzer şekildedir. Öte yandan her iki analiz sonucunda ulaşılan R² değerlerinin yeterli seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 6. FMOLS ve DOLS Sonuçları (Birinci Araştırma Modeli)

Bağımlı Değişken= LnCO₂				
FMOLS				
Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Sapma	T-İstatistiği	P
<i>LnFD</i>	0,561*	0,116	4,818	0,000
<i>LnCEI</i>	-0,108*	0,037	-2,919	0,004
<i>LnMVA</i>	-0,762*	0,284	-2,679	0,008
<i>LnUR</i>	0,911*	0,183	4,955	0,000
<i>R²</i>	0,49			
<i>Düzeltilmiş R²</i>	0,47			
DOLS				
Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Sapma	T-İstatistiği	P
<i>LnFD</i>	0,319*	0,041	7,723	0,000
<i>LnCEI</i>	-0,020**	0,009	-2,094	0,042
<i>LnMVA</i>	-0,367**	0,182	-2,010	0,030
<i>LnUR</i>	11,321*	1,792	6,316	0,000
<i>R²</i>	0,67			
<i>Düzeltilmiş R²</i>	0,65			

*: %1 ve **: %5’te anlamlı.

Tablo 7’de verilen ikinci araştırma modeli için FMOLS ve DOLS sonuçlarına bakıldığında ekonomik büyüme göstergesi GDP ile finansal gelişme, temiz enerji yatırımları, katma değerli imalat ve kentleşme değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki ortaya koyulmuştur. Bu modele ilişkin R² değerleri yeterli düzeydedir.

Tablo 7. FMOLS ve DOLS Sonuçları (İkinci Araştırma Modeli)

Bağımlı Değişken= LnGDP				
FMOLS				
Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Sapma	T-İstatistiği	P
<i>LnFD</i>	0,412*	0,142	2,893	0,004
<i>LnCEI</i>	0,106*	0,024	4,291	0,000
<i>LnMVA</i>	0,726***	0,369	1,968	0,050
<i>LnUR</i>	4,467*	0,356	12,543	0,000
R^2	0,936			
Düzeltilmiş R^2	0,931			
DOLS				
Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Sapma	T-İstatistiği	P
<i>LnFD</i>	0,485*	0,144	3,356	0,001
<i>LnCEI</i>	0,169*	0,035	4,743	0,000
<i>LnMVA</i>	1,220**	0,593	2,056	0,044
<i>LnUR</i>	3,822*	0,723	5,285	0,000
R^2	0,955			
Düzeltilmiş R^2	0,941			

*: %1; **: %5 ve ***: %10'da anlamlı.

SONUÇ

Çalışmada NIC ülkeleri kapsamında 1990-2019 periyodunda finansal gelişme ve temiz enerji yatırımları ile çevresel sürdürülebilir ekonomik büyüme arasındaki uzun dönem ilişkinin Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testi ile ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda iki araştırma modeli kurulmuştur. Modellerdeki değişkenlere ait veri seti Dünya Bankası'nın "World Development Indicator" veri tabanından erişilerek oluşturulmuştur. Çalışmanın deneysel analizinde Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testini uygulayabilmek için modellerdeki değişkenlere panel birim kök testi yapılmıştır. Analizin ilk aşamasında değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılık durumu ölçülmüştür. Breusch-Pagan LM, Pesaran Scaled LM ve Pesaran CD analizi sonucunda değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı tespit edilmiş ve bundan dolayı ikinci kuşak panel birim kök testi olan Pesaran CADF ile değişkenlere ait serilerin birim kök içerip içermediğine bakılmıştır. Test sonucunda tüm değişkenlerin düzey değerlerinde birim kök içerdiği yani durağan olmadıkları ve birinci farkında durağan oldukları tespit edilmiştir.

Birinci araştırma modeli için yapılan Johansen-Fisher panel eşbütünleşme analizi sonucunda CO₂ ile temiz enerji yatırımları, finansal gelişme, katma değerli imalat ve kentleşme değişkenleri eşbütünleşik olup uzun dönemde birlikte hareket ettikleri saptanmıştır. Bu sonucun ardından uzun dönem ilişkinin etki ölçüsünü (katsayıları) araştırmak için panel FMOLS ve panel DOLS teknikleri kullanılmıştır. FMOLS sonuçlarına göre finansal gelişme ve kentleşme değişkenlerindeki %1'lik artış CO₂'ye sırasıyla %0,56 ve %0,91 artış olarak yansımaktadır. Öte yandan temiz enerji yatırımları ve katma değerli imalat değişkenlerindeki %1'lik artış CO₂'yi sırasıyla %0,10 ve %0,76 oranında azalttığı belirlenmiştir. DOLS analizi sonuçlarına göre finansal gelişme ve kentleşmedeki %1'lik bir artış CO₂'yi sırasıyla %0,31 ve %11,32 oranında arttırmaktadır. Temiz enerji yatırımları ve katma değerli imalattaki %1'lik bir artış CO₂'yi sırasıyla %0,02 ve %0,36 azaltmaktadır.

İkinci araştırma modeli için yapılan Johansen-Fisher panel eşbütünleşme analizi sonucunda göre GDP ile finansal gelişme, temiz enerji yatırımları, katma değerli imalat ve kentleşme değişkenleri eşbütünleşik olup uzun dönemde birlikte hareket etmektedir. Bu modele ilişkin yapılan FMOLS sonuçlarına göre finansal gelişme, temiz enerji yatırımları, katma değerli

imalat ve kentleşmedeki %1'lik bir artış, GDP'ye sırasıyla %0,41; %0,10; %0,72; %4,46 oranında artış olarak yansımaktadır. DOLS sonuçlarına göre finansal gelişme, temiz enerji yatırımları, katma değerli imalat ve kentleşmedeki %1'lik bir artış, GDP'ye sırasıyla %0,48; %0,16; %1,22; %3,82 oranında artış olarak yansımaktadır. Elde edilen bu sonuçlar, Ahmad vd. (2019), Zahoor vd. (2022), Zhang vd. (2023) ve Zhu ve He (2023) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile uyum göstermektedir.

Ampirik çalışmadaki uzun vadeli tespitler yeni sanayileşen ülkelerde finansal sistemlerin gelişimi, temiz enerji yatırımları, kentleşme ve katma değerli imalattaki artışlar ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini doğrularken temiz enerji yatırımları ve katma değerli imalat, karbon emisyonu üzerinde negatif etki yaratarak çevre kirliliğini azaltmaktadır. Öte yandan kentleşme ve finansal gelişimin karbon emisyonuna pozitif etki yarattığı görülmüştür. Bu duruma özellikle sanayileşmeye dayalı kentleşmenin artması etkili olabilmektedir. Ayrıca, temiz enerji yatırımlarının artması büyük bir ölçüde gelişen ve iyi işleyen bir finansal sisteme bağlı olduğu söylenebilir. Finansal gelişmeyle birlikte temiz enerji yatırımları daha fazla finanse edilerek hem enerji verimliliğini arttıracak hem de sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayabilecektir. Özellikle finansal sistemin istikrarlı olduğu ülkelerde banka ve borsa gibi kurumlardan daha kolay finansman sağlanarak enerji tasarruflu teknolojiye yapılacak yatırımlar artırılabilir. Bu durum yatırımcılar için de muazzam bir ticari fırsat oluşturabilir. Sonuç olarak politika yapıcılar, alternatif ve çevre dostu enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin yatırımları teşvik ederek ekonomik büyümeyi sürdürülebilir hale getirebilecektir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı ülke veya ülke grupları analiz edilebilir.

KAYNAKÇA

- Adebayo, T. S., & Rjoub, H. (2022). A new perspective into the impact of renewable and nonrenewable energy consumption on environmental degradation in Argentina: a time–frequency analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 16028-16044. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16897-6>.
- Adebayo, T. S., Akadiri, S. S., Adedapo, A. T., & Usman, N. (2022). Does interaction between technological innovation and natural resource rent impact environmental degradation in newly industrialized countries? New evidence from method of moments quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(2), 3162-3169. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17631-y>.
- Ahmad, M., Zu, Haq, Z. U., Khan, Z., Khattak, S. I., Rahman, Z. U., & Khan S. (2019). Does the inflow of remittances cause environmental degradation? Empirical evidence from China. *Economic Research*, 32(1), 2099-2121. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1642783>
- Chen, X., Fu, Q., & Chang, C. P. (2021). What are the shocks of climate change on clean energy investment: A diversified exploration. *Energy Economics*, 95, 105136. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105136>.
- Fang, Z. (2023). Assessing the impact of renewable energy investment, green technology innovation, and industrialization on sustainable development: A case study of China. *Renewable Energy*, 205, 772-782. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.014>.
- Gyamfi, B. A., & Adebayo, T. S. (2023). Do natural resource volatilities and renewable energy contribute to the environment and economic performance? Empirical evidence from

- E7 economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 19380–19392. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23457-z>.
- International Energy Agency (2022). World Energy Investment 2022. <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2022>.
- Li, L., Li, G., Ozturk, I., & Ullah, S. (2022). Green innovation and environmental sustainability: Do clean energy investment and education matter?. *Energy & Environment*, 0958305X221115096. <https://doi.org/10.1177/0958305X221115>.
- Lyu, L., Khan, I., & Zakari, A. (2022). A study of energy investment and environmental sustainability nexus in China: a bootstrap replications analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 8464–8472. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16254-7>.
- Rahman, M. M., Nepal, R., & Alam, K. (2021). Impacts of human capital, exports, economic growth and energy consumption on CO₂ emissions of a cross-sectionally dependent panel: Evidence from the newly industrialized countries (NICs). *Environmental Science and Policy* 121, 24-36. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.017>.
- Shaheen, F., Lodhi, M. S., Rosak-Szyrocka, J., Zaman, K., Awan, U., Asif, M., ... & Siddique, M. (2022). Cleaner technology and natural resource management: An environmental sustainability perspective from China. *Clean Technologies*, 4(3), 584-606. <https://doi.org/10.3390/cleantechnol4030036>.
- Su, Y., Jiang, Q., Khattak, S. I., Ahmad, M., & Li, H. (2021). Do higher education research and development expenditures affect environmental sustainability? New evidence from Chinese provinces. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 66656-66676. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14685-w>.
- Xia, Q. (2023). Does green technology advancement and renewable electricity standard impact on carbon emissions in China: role of green finance. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(3), 6492-6505. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22517-8>.
- Yerdelen-Tatoğlu, F. (2020). *Panel zaman serileri analizi*. İstanbul: Beta.
- Zahoor, Z., Khan, I., & Hou, F. (2022). Clean energy investment and financial development as determinants of environment and sustainable economic growth: Evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 16006–16016. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16832-9>.
- Zhang, D., Wang, Y., & Peng, X. (2023). Carbon emissions and clean energy investment: Global evidence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 59(2), 312-323. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2022.2099270>.
- Zhu, L., & He, Y. (2023). How financial development promotes green energy: is there any mediating concern from research and development. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24441-3>.

**KRONİK AĞRISI OLAN BİREYLERDE, MİNDFULNESS UYGULAMASININ
ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE HEMŞİRENİN ROLÜ**

**EXAMINATION OF THE EFFECT OF MINDFULNESS APPLICATION IN
INDIVIDUALS WITH CHRONIC PAIN AND THE ROLE OF THE NURSE**

Nurdan ŞAHİN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği
Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN

Dr.Öğr.Üyesi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Elazığ,
Türkiye

ÖZET

Bu derleme, kronik ağrısı olan bireylerde mindfulness uygulamasının etkisini incelemek ve hemşirenin rolünü belirlemek amacıyla, literatür incelenmesi yoluyla yapılmıştır. Kronik ağrı biyopsikososyal açıdan bakıldığında, bireyin yaşamını, günlük aktivitelerini, fiziksel ve zihinsel iyilik halini, sosyal ilişkilerini ve iş hayatını etkileyen bir durumdur. Ağrının uzadıkça bağışıklık sistemini baskılamasına yol açabileceği bunun da fiziksel hasara sebebiyet verebileceği bilinmektedir. Fizyolojik olarak uzun süre kendini iyi hissedemeyen bir kişide depresyon, anksiyete ve onun getirisi olabilecek ilişkisel problemler hatta intihar bile söz konusu olabilmektedir. Kronik ağrı, daimi bir stres kaynağı olmaktadır. Kronik ağrı, bir stres kaynağı olarak kişilerin yaşamlarını gerek fiziksel gerek sosyal ve duygusal olarak etkilemektedir. Kronik ağrısı olan bireylerin, diğer bireylere oranla günlük yaşamda kaygı, stres ve depresyon düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar, kronik ağrının ciddi fiziksel ve psikolojik etkileri olabildiğini göstermiştir. Kaygı, stres ve depresyon hastaların günlük yaşam kalitesini azalmakta olup onları bu durumu azaltacak yöntemler, yollar bulmaya sevk etmiştir.

Mindfulness da bireyin bedenindeki tüm kaynakları ve duyuları kullanarak kalbi ve zihni ile farklı bir şekilde ve akıllıca dikkatini yöneltmek bedenen ve duygusal olarak yaşanan tüm acıların azalmasını sağlayarak bireyin psikolojik iyilik hallerinde yükselme elde etmesini sağlayacak bir uygulamadır. Bu programı en iyi uygulayabilecek sağlık çalışanlarından biri de hemşirelerdir. Alanda çalışan hemşireler kronik ağrısı olan bireylere MBSR(Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programı) programını uygulamak için ideal durumdadırlar. Bu nedenle uygulayıcı hemşirelerin hem kendilerine hem de hastalara faydalı olabilmek adına MBSR programının hem psikolojik hem de biyolojik etkilerini bilmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada kanıtların elde edilmesinde ve derlemenin teorik alt yapısının oluşturulmasında ulusal ve uluslararası çalışmalar, alana özgü kitaplar ve rehberler kullanılmıştır. Google Akademik, Pubmed, Scopus, Web Of Sciens taranmıştır. Literatür taraması yapılırken zaman kısıtlamasına gidilmemiştir. Yapılan çalışmalar mindfulness uygulamasının kronik ağrısı olan hastalarda uygulanmasıyla birlikte, stres, kaygı, depresyon düzeylerinde düşme, iyilik hallerinde yükselme olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: mindfulness, kronik ağrı, kaygı–stres, hemşirenin rolü

ABSTRACT

This review was made through literature review in order to examine the effect of mindfulness practice in individuals with chronic pain and to determine the role of the nurse. From a biopsychosocial perspective, chronic pain is a condition that affects an individual's life, daily activities, physical and mental well-being, social relationships and work life. It is known that as the pain lasts, it can cause suppression of the immune system, which can cause physical damage. A person who does not feel well physiologically for a long time may experience depression, anxiety and relational problems that may result, even suicide. Chronic pain is a constant source of stress. Chronic pain, as a source of stress, affects people's lives both physically, socially and emotionally.

It has been determined that individuals with chronic pain have higher levels of anxiety, stress and depression in daily life compared to other individuals. Studies have shown that chronic pain can have serious physical and psychological effects. Anxiety, stress and depression reduce the quality of daily life of patients and have led them to find methods and ways to reduce this situation. Mindfulness is also a practice that will enable the individual to achieve an increase in their psychological well-being by using all the resources and senses in the body of the individual, by directing the heart and mind in a different and intelligent way, by reducing all the pain experienced physically and emotionally. One of the health professionals who can best implement this program is nurses. Nurses working in the field are in an ideal situation to apply the MBSR (Awareness Based Stress Reduction Program) program to individuals with chronic pain. For this reason, nurse practitioners need to know both the psychological and biological effects of the MBSR program in order to be beneficial to both themselves and the patients. In this study, national and international studies, field-specific books and guides were used in obtaining the evidence and creating the theoretical infrastructure of the compilation. Google Scholar, Pubmed, Scopus, Web Of Sciences were scanned. No time limit was applied during the literature review. Studies have shown that with the application of mindfulness practice in patients with chronic pain, there is a decrease in stress, anxiety, depression levels and an increase in well-being.

Keywords: mindfulness, chronic pain, anxiety, stress, the role of the nurse

GİRİŞ

Mindfulness (Bilinçli Farkındalık) en kapsamlı ve en bilinen tanımıyla ‘şimdiki zamanda an be an ortaya çıkan deneyimi yargılamadan, bilerek ve isteyerek dikkat verme yoluyla ortaya çıkan farkındalık durumu’ olarak tanımlanmıştır (1). Bir şeye fazla dikkat göstermekten ziyade, dikkat veriş tarzını geliştirmek; bireyin bedenindeki tüm duyuları ve kaynakları kullanarak tüm kalbi ve zihni ile farklı bir şekilde ve akıllıca dikkatini yöneltmesi demektir (2). Bilinçli farkındalık kabul ve şefkati ön planda tutarak yaşanan anın getirilerine, dikkatin yoğunlaştırılmasıdır.(3)

Herkesin zaman zaman yaşadığı ağrı, kişilerin yaşam kalitesini ve iyilik halini olumsuz etkileyen, bazı hastalıkların temel belirtisi olan toplumun neredeyse tamamını ilgilendiren bir sağlık problemidir (4). Kronik ağrı tedaviye rağmen devam eden ve uyum sağlanması gereken zorlayıcı bir durumdur (4). Kronik ağrı, bir stres kaynağı olarak kişileri yaşamlarını gerek fiziksel gerek sosyal ve duygusal olarak etkilemektedir (4). İlgili çalışmalar incelendiğinde farkındalık temelli müdahalelerle bu etkilenme azaltılmakta ve olumlu duyguların yükseldiği görülmüştür(4).

Farkındalık temelli uygulamalar sağlık alanında yaklaşık son on yılda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmış, araştırmalar hemşireler (5,6,7), kanser hastaları (8,9,10,11), madde

kullanımı olan hastalar(12) organ nakilli hastalar(13),diyabet hastaları(14) ve aile bakım vericiler (15) üzerinden yürütülmüştür. Farkındalık temelli uygulamaların kanser hastalarında, kronik ağrısı olan bireylerde, ruhsal problemler yaşayan birçok hastada önemli koruyucu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Farkındalık temelli programları en iyi uygulayabilecek sağlık çalışanlarından biri de hemşirelerdir(41).Hemşireler; bilgi ve iletişim becerileri ile sağlıklı/hasta bireylere en yakın olan, ekip üyeleri arasında koordinasyonu sağlayan, gözlemci ve araştırmacı kişilerdir (48).Alanda çalışan hemşireler kronik ağrısı olan bireylere MBSR programını uygulamak için ideal durumdadırlar(42). Bu nedenle uygulayıcı hemşirelerin hem kendilerine hem de hastalara faydalı olabilmek adına MBSR programının hem psikolojik hem de biyolojik etkilerini bilmeleri gerekmektedir(43).

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, literatür incelemesi yoluyla kronik ağrısı olan bireylerde mindfulness uygulamasının etkisini incelemek ve hemşirenin rolünü belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada kanıtların elde edilmesinde ve derlemenin teorik alt yapısının oluşturulmasında ulusal ve uluslararası orijinal çalışmalar, alana özgü kitaplar ve rehberler kullanılmıştır. Google Akademik, Pubmed, Scopus, Web Of Sciens taranmıştır. Literatür taraması yapılırken zaman kısıtlamasına gidilmemiştir.

KRONİK AĞRISI OLAN BİREYLERDE MINDFULNESS UYGULAMASININ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE HEMŞİRENİN ROLÜ

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği ağrıyı "gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya ilişkili olana benzeyen hoş olmayan bir duygusal ve duygusal deneyim" olarak tanımlar(39). Ağrı genellikle vücutta bir doku hasarını ya da altta yatan bir hastalık varlığını gösterir ve birçok tıbbi sorunun ortak bir belirtisidir(25).Ağrı hastaya rahatsızlık vermesine rağmen hastayı dinlenmeye ve tıbbi yardım almaya teşvik ettiği için aynı zamanda yararlı bir mekanizmadır. Altta yatan hastalık ya da doku hasarının iyileşmesi için beklenen süreden daha uzun süre devam eden ağrılar kronik ağrılardır(26). Uluslararası Ağrı Araştırma Derneği 12 haftalık süre boyunca devam eden ağrıları, kronik ağrı olarak belirtmiştir (27). Akut ağrının 3 ay ve daha uzun süre iyileşmeyip, kişinin günlük hayatını ve psikolojisini olumsuz etkileyen, kompleks bir durumdur (28).

Kronik ağrı, genellikle birden fazla nedenin birleşiminden kaynaklanır. Kronik ağrıya neden olan tek bir etmen olsa bile, kronik ağrının şiddetini, süresini ve etkilerini (fiziksel, psikolojik, sosyal ve duygusal) değiştiren birçok faktör vardır (31). Kronik ağrı gelişimiyle ilişkili yaşam tarzı alışkanlıkları ve davranışlar arasında sigara ve alkol tüketimi, beslenme tarzı, fiziksel aktivite miktarı gibi faktörler yer almaktadır. Kronik ağrı kişilerarası ilişkileri, işlevselliği, ruhsal durumu ve hepsinin bir sonucu olarak da yaşam kalitesini etkiler (32,33,34,35). Farklı kıtalarda yapılan geniş örneklem grubunu içeren çalışmalarda kronik ağrı hastalarının, ağrısız kontrollere göre daha düşük yaşam kalitesi, daha fazla anksiyete ve depresyon belirtileri ve daha kötü uyku kalitesi olduğu gösterilmiştir (36,37).

Kronik ağrının hastaya etkilerini geniş ve bir bütün olarak düşünüp ele almak gerekir. Hastada; iştah bozukluğu, hareketlerde azalma, anksiyete, depresyon, iş hayatında olumsuz gelişmeler, sosyal bozukluklar gibi fiziksel ve psikolojik durumlar görülerek, yaşam kalitesi düşmektedir(29).Fiziksel ve zihinsel iyilik halini, sosyal ilişkilerini ve iş hayatını etkileyen bir durumdur (18). Kronik ağrının bireyin yaşamında olumsuz sağlık sonuçları doğurduğu görülmektedir. Ağrısı olan bireyler bu ağrılardan kurtulmak için yüksek miktarda ağrı kesici kullanmakta, cerrahi müdahaleye

başvurmakta ve bu yöntemlere rağmen ağrı şikayetleri devam edebilmektedir(6).Bireylerin tıbbi bakıma yönelmesine neden olan ağrı, hem duyuşsal hem de duygusal olguları içeren çok yönlü bir fenomendir(24).Bu nedenle son dönemde ağrı yönetiminde önemi daha çok kavranan multidisipliner tedaviler; farmakolojik tedavileri, fiziksel egzersizi ve özellikle bilişsel davranışçı müdahaleler odaklı psikolojik tedavileri kapsamaktadır (30).

Mindfulness (Bilinçli Farkındalık) uygulamaları da stres yaşayan ve kronik ağrısı olan hastalar için kullanılabilir ve güvenilir bir seçenektir. Bilinçli Farkındalık (BF) temelli yaklaşımlar dikkatin ana odaklanmasını sağlar ve bireylere zorlayıcı durumlarla başa çıkma, deneyimleri kabullenme, özgüven ve uzaklaşma stratejilerini öğretir (44). BF temelli uygulamalar bireyin farkındalık düzeyini artırır ve mevcut ya da olası stres faktörlerinden uzaklaştırır (45).Özellikle Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programı(MBSR) kullanımının akut ve kronik ağrı dahil olmak üzere birçok hastalıkta biyolojik ve psikolojik iyileştirme sağladığını destekleyen çalışmalar vardır(40). Örneğin, kronik baş ağrısına sahip olan katılımcılardan oluşan bir araştırmada, katılımcılara bir kısmı Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programına (MBSR) katılırken, diğerleri kontrol grubunu oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, programa katılan grubun ağrı şiddeti algısının kontrol grubuna oranla anlamlı olarak düşük olduğu belirlenmiştir (17).

Song ve Lindquist (2015) tarafından yapılan ve Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programının kaygı, stres ve depresyon üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, katılımcılar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmış ve 8 haftalık müdahale programından sonra, deney grubundaki katılımcıların kontrol grubuna oranla kaygı, stres ve depresyon düzeyleri azalırken, bilinçli farkındalık düzeylerinde anlamlı artış olduğu belirlenmiştir (19).

Kısmetoğlu (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, ergenlik dönemindeki bireylerin bilinçli farkındalık, duyu düzenleme ve kaygı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, düşük düzeydeki bilinçli farkındalık, kaygı düzeyinin artması ve duyu düzenlemenin işlevsiz olmasıyla ilişkili bulunurken, yüksek düzeydeki bilinçli farkındalıkta ise bunun tam tersi yönde sonuçlar elde edilmiştir (46).

Diğer bir araştırmada ise, Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi'nin hemşirelik bölümü öğrencilerinin stres, depresyon, kaygı ve bilinçli farkındalık boyutlarını ne düzeyde etkilediği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, deney grubunun kontrol grubuna oranla bilinçli farkındalık düzeyinde artma ve stres düzeyinde azalma olduğu saptanmıştır (47).

Lepera (2011) tarafından yapılan bir araştırmada bilinçli farkındalık düzeyi arttıkça kaygı, depresyon düzeyinde düşme olduğunu saptanırken, Schneider ve Arkadaşlarının(2019) yaptığı araştırmada ise bilinçli farkındalık düzeyinin düşük olmasının depresyon, kaygı ile ilişkili olduğu bulunmuştur(20,21).

Valikhani ve arkadaşları(2020) tarafından yapılan bilinçli farkındalığın olumlu etkisinin altında yatan mekanizmanın ortaya çıkarılmasını amaçladığı araştırmada, algılanan stresin bilinçli farkındalıkla yaşam kalitesi arasındaki aracı rolü incelenmiştir (3).Majeed ve Sudak(2017) bilinçli farkındalık uygulamalarıyla kaygı depresyon gibi kronik ağrı bozukluğuna eş tanı olabilecek bozuklukların tedavisi üzerinde etkisi olabileceği ve ağrıyı dindirmeye yönelik gereksiz ilaç kullanımını azaltmada fayda sağlanacağı öne sürmektedir(22).Lee ve arkadaşları (2017)tarafından yapılan bir araştırmada, osteoartrit tanısı almış kişilerde bilinçli farkındalık, yaşam kalitesi, ağrı, ve psikolojik semptomlar arasındaki ilişki incelenmiştir.

Hasta gruplarına yönelik uygulanan MBSR giderek fazla kullanılmaya başlanmıştır ve programı en iyi uygulayabilecek sağlık çalışanlarından biri de hemşirelerdir(41). Hemşireler; bilgi ve iletişim

becerileri ile sağlıklı/hasta bireylere en yakın olan, ekip üyeleri arasında koordinasyonu sağlayan, gözlemci ve araştırmacı kişilerdir (48).Alanda çalışan hemşireler kronik ağrısı olan bireylere MBSR programını uygulamak için ideal durumdadırlar(42). Bu nedenle uygulayıcı hemşirelerin hem kendilerine hem de hastalara faydalı olabilmek adına MBSR programının hem psikolojik hem de biyolojik etkilerini bilmeleri gerekmektedir(43).

Ayrıca BF uygulamaları hemşire - hasta arasındaki ilişkiyi geliştirmede, karar vermede, tanı koymada, terapötik yaklaşımda, hastada ve hemşirelerin kendilerinde stresi azaltmada güçlü bir araçtır (49). Hemşirelerin sorumluluklarının zamanla daha da artacağı düşünüldüğü zaman bireylerin sorunlarına yönelik hem farmakolojik hem farmakolojik olmayan uygulamaları takip etmeleri ve bilgi sahibi olmaları gerektiği görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre, bilinçli farkındalık düzeyi yaşam kalitesi ve öz yeterlilikle pozitif yönde, depresyon ve stres ile negatif yönde ilişki bulunmuştur(23). Bunun yanı sıra ağrı ve stres ilişkisinde bilinçli farkındalığın düzenleyici rolü olduğu görülmüştür(23). Araştırma sonuçları genel olarak incelendiğinde, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin; olumlu duyguların artması, olumsuz duyguların ise azalması üzerinde etkili olabileceği görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatür incelendiğinde; mindfulness (bilinçli farkındalık) uygulamalarının kronik ağrısı olan hastalarda uygulanmasıyla hastaların ağrı şiddetinin düzeyini düştüğü gözlemlenmiş, stres kaygı ve depresyon düzeylerinde anlamlı azalma olduğu saptanmıştır. Bilinçli farkındalık temelli girişimlerin hasta bireylerin kendilerindeki potansiyel gücünü anlamak, beden-zihin bağlantısını kurarak dengeli şekilde acı çekmeyi azaltmak ve iyileşmeyi hızlandırmak için kullanılabileceği ve olumlu yönde etkili olduğu görülmüştür. Bilinçli Farkındalık temelli programları en iyi uygulayabilecek sağlık çalışanlarından biri hemşirelerdir. Hastalıklara sahip bireylerle ilk karşılaşan ve en çok zaman geçiren hemşireler, sağlık eğitiminde ve müdahalelerde etkin rol almaktadırlar. Çoğu büyük hastane ve üniversiteler, hemşirelerin dahil olduğu mindfulness programları sunmakta ve hemşirelerde mindfulness eğitim merkezlerinden aldıkları sertifika ile çalışma gruplarını oluşturmaktadırlar.

KAYNAKÇA

- 1.Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical psychol.: Sci. and Practice*, 10(2),
2. Williams, M., Teasdale, J., Segal, Z. & J. Kabat-Zinn, J. (2015). İyi hissetme sanatı kronik mutsuzlukla baş etme rehberi. (Z. H. Haktanır, Çev.) İstanbul: Diyojen Yayıncılık.
- 3.Bilinçli Farkındalık Geliştirme Eğitimi Modül 1 www.aknetakademi.com.tr
- 4.Hocaoğlu Uzunkaya,A. (2019.) *Bir stres türü olarak kronik ağrı ve sağlık sonuçları arasındaki ilişkide ağrıyla baş etme stratejilerinin aracı rolü: Özetkinlik inançlarının rolü* (Publication No. 2502140431) (Doktora Tezi T.C. İstanbul Üniversitesi)
- 5.Cohen-Katz J, Wiley S, Capuano T, Baker D, Kimmel S. The effects of mindfulness-based stress reduction on nurse burnout and stress: a quantitative and qualitative study, Part II. *Holist Nurs Pract.* 2005;19(1):
- 6.Mackenzie CS, Poulin PA, Seidman-Carlson R (2006) A brief mindfulness-based stress reduction intervention for nurses and nurse aides. *Appl Nurs Res*, 19:105-109.

- 7.Kemper K, Bulla S, Krueger D, Ott MJ, McCool JA, Gardiner P (2011) Nurses' experiences, expectations, and preferences for mind- body practices to reduce stress. *BMC Complement Altern Med*, 11:26.
- 8.Smith JE, Richardson J, Hoffman C, Pilkington K (2005) Mindfulness-based stress reduction as supportive therapy in cancer care: systematic review. *J Adv Nurs*, 52, 315-327
- 9.Witek-Janusek L, Albuquerque K, Chroniak KR, Chroniak C, Durazo R, Mathews HL (2008) Effect of mindfulness based stress reduction on immune function, quality of life and coping in women newly diagnosed with early stage breast cancer. *Brain Behav Immun*, 22:969-981.
- 10.Matchim Y, Armer JM, Stewart BR (2011) Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on health among breast cancer survivors. *West J Nurs Res*, 33:996-1016.
- 11.Tsang SC, Mok ES, Lam SC, Lee JK (2012) The benefit of mindfulness-based stress reduction to patients with terminal cancer. *J Clin Nurs*, 21:2690-2696
- 12.Kristofersson GK (2012) The effects of a mindfulness based intervention on impulsivity, symptoms of depression, anxiety, experiences and quality of life of persons suffering from substance use disorders and traumatic brain injury (Doctoral thesis). Minnesota, University of Minnesota.
- 13.Gross CR, Kreitzer MJ, Thomas W, Reilly-Spong M, Cramer-Bornemann M, Nyman JA et al. (2010) Mindfulness-based stress reduction for solid organ transplant recipients: a randomized controlled trial. *Altern Ther Health Med*, 16(5):30-38.
- 14.Whitebird RR, Kreitzer MJ, O'Connor PJ (2009) Mindfulness-based stress reduction and diabetes. *Diabetes Spectr*, 22:226-230
- 15.Whitebird, R. R., Kreitzer, M., Crain, A. L., Lewis, B. A., Hanson, L. R., & Enstad, C. J. (2012). Mindfulness-based stress reduction for family caregivers: a randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 53(4), 676-686. Witek-Janusek, L., Albuquerque, K., Chroniak, K. R., Chroniak, C.,
16. Dueñas, M., Ojeda, B., Salazar, A., Mico, J. A., & Failde, I. (2016). A review of chronic pain impact on patients, their social environment and the health care system. *Journal of pain research*, 9, 457.
17. Praisman S (2008) Mindfulness-based stress reduction: A literature review and clinician's guide. *J Am Acad Nurse Pract*, 20:212- 216.
- 18.Bakhshani NM, Amirani A, Amirifard H, Shahrakipoor M (2015) The effectiveness of mindfulness-based stress reduction on perceived pain intensity and quality of life in patients with chronic headache. *Glob J Health Sci*, 6;8:142-51.
- 19.Song, Y., Lindquist, R., Choi, E.J., 2010. Critical review of the effect of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on stress and health-related quality of life (QOL) [Korean]. *Korean J. Adult Nurs*. 22 (2),
- 20.LePera N (2011) Relationships between boredom proneness, mindfulness, anxiety, depression, and substance use. *The New School Psychology Bulletin*, 8: 15-25.
- 21.Schneider MN, Zavos HM, McAdams TA, Kovas Y, Sadeghi S, Gregory AM et al. (2019) Mindfulness and associations with symptoms of insomnia, anxiety and depression in early adulthood: a twin and sibling study. *Behav Res Ther*, 118:18-29.
22. (Majeed; Sudak, 2017) Majeed, M.H.; Sudak D (2017) Cognitive Behavioral Therapy for Chronic Pain—One Therapeutic Approach for the Opioid Epidemic. *Journal of Psychiatric Practice* 23(6): 409–414. Available from:

http://journals.lww.com/practicalpsychiatry/Fulltext/2017/11000/Cognitive_Behavioral_Therapy_for_Chronic_Pain_One.4.aspx?PRID=JPP_PR_110917.

23. Lee, I. A., & Preacher, K. J. (2013). Calculation for the test of the difference between two dependent correlations with one variable in common [Computer software]. Available from <http://quantpsy.org/corrtest/corrtest2.htm>.

24. Raja, S., Carr, D.B., Cohen, M., Finnerup, N.B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F., Mogil, J., Ringkamp, M., Sluka, K., Song, X-J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P., Ushida, T., Vader, K. (2020). The revised international association for the study of pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *The Journal of the International Association for the Study of Pain*, 161(9): 1976-1982.

25. Tracey I, Bushnell M. How neuroimaging studies have challenged us to rethink: is chronic pain a disease? *J Pain* 2009; 10: 1113– 20

26. Turk ve Melzack, (2011). Melzack R, Katz J, The MC Gill Pain Questionnaire: Appraised and Current Status, *Handbook of Pain Assessment*, New York, The Guilford Press. 1992;152-168.

27. Aasvang ve Kehlet, 1986 Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth*. 2005;95:69–76.

28. <http://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/Content.aspx?ItemNumber=1673>

29. (Tütüncü, 2011). Tütüncü, R. & Günay, H. (2011). Kronik ağrı, psikolojik etmenler ve depresyon. *Dicle Tıp Dergisi*, 38 (2), 257-262

30. Lami, Martinez ve Sanchez, 2013 Sánchez AI, Martínez MP, Miró E, Medina A. Predictors of the pain perception and self-efficacy for pain control in patients with fibromyalgia. *Span J Psychol*. 2011;14:366–73.

31. Diatchenko ve ark., 2013 Diatchenko L, Nackley A, Tchivileva I, Shabalina S, Maixner W. Genetic architecture of human pain perception. *Trends Genet* 2006; 23: 605–13

32. Masiliūnas R, Vitkutė D, Stankevičius E, Matijošaitis V, Petrikonis K. Response inhibition, set shifting, and complex executive function in patients with chronic lower back pain. *Medicina*. 2017;53(1):26-33

33. Hart RP, Martelli MF, Zasler ND. Chronic pain and neuropsychological functioning. *Neuropsychology review*. 2000;10(3):131-149

34. Kösehasanoğulları M, Yılmaz N. Fibromiyalji Sendromu ve Nöropatik Ağrı. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*. 2018;1(1):26-31.

35. Outcalt SD, Kroenke K, Krebs EE, Chumbler NR, Wu J, Yu Z, Bair MJ. Chronic pain and comorbid mental health conditions: independent associations of posttraumatic stress disorder and depression with pain, disability, and quality of life. *Journal of behavioral medicine*. 2015;38(3):535-543

36. Inoue S, Taguchi T, Yamashita T, Nakamura M, Ushida T. The prevalence and impact of chronic neuropathic pain on daily and social life: a nationwide study in a Japanese population. *European Journal of Pain*. 2017;21(4):727-737.

37. Toth C, Lander J, Wiebe S. The prevalence and impact of chronic pain with neuropathic pain symptoms in the general population. *Pain Medicine*. 2009;10(5):918-929.

38. Dilek Gürel. Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) in Treatment of Chronic Pain as a Contemporary Psychotherapeutic Approach. *J Clin Psy*. 2010; 13(1): 36-41

- 39.Raja, Srinivasa N.; Carr, Daniel B.; Cohen, Milton; Finnerup, Nanna B.; Flor, Herta; Gibson, Stephen; Keefe, Francis J.; Mogil, Jeffrey S.; Ringkamp, Matthias; Sluka, Kathleen A.; Song, Xue-Jun (21 Temmuz 2020). ["The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises". PAIN \(İngilizce\). Articles in Press \(9\): 1976-1982. doi:10.1097/j.pain.0000000000001939. ISSN 0304-3959. PMC 7680716 \\$2. PMID 32694387](#)
40. 120.Torrijos-Zarcelo M, Mediavilla R, Rodríguez-Vega B, Río-Diéguez MD, LópezÁlvarez I, Rocamora-González C, Palao-Tarrero A. Mindful Self-Compassion program for chronic pain patients: A randomized controlled trial. Eur J Pain 2021, 25 (4): 930-44
41. 121.Aşık E, Albayrak S. Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Bilinçli Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2021, 11 (1): 16-20. 98
- 42.Kabat-Zinn J (2012) Mindfulness for beginners: Reclaiming the present moment and your life. Boulder, Sounds True.
- 43.Mackenzie CS, Poulin PA, Seidman-Carlson R (2006) A brief mindfulness-based stress reduction intervention for nurses and nurse aides. Appl Nurs Res, 19:105-109.
- 44..Deniz ME, Erus SM, Büyükcebeci A. Bilinçli Farkındalık ile Psikolojik İyi Oluş İlişkisinde Duygusal Zekanın Aracılık Rolü. Türk PDR Dergisi 2017, 7 (47): 17-31.
- 45.Azak A. Hemşirelik Öğrencilerinin Bilinçli Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi 2018, 15 (3): 170 – 6
- 46.Kısmetoğlu, G. (2019). Bilinçli Farkındalık Becerilerinin Kaygı Düzeyleri ile İlişkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü..1016/j.euroneuro.2010.11.004 Geschwind, N., Peeters, F., Jacobs, N., D
47. Azak(2017) Hemşirelik Öğrencilerinin Bilinçli Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi Hemşirelikte eğitim ve araştırma dergisi
- 48.Melrose S. A Clinical Teaching Guide For Psychiatric Mental Health Nursing: A Qualitative Outcome Analysis Project. J Psychiatr Ment Health Nurs 2002, 9:
49. White L. Mindfulness in nursing: An evolutionary concept analysis. J Adv Nurse 2014, 70: 282–94.

**DIN1.4534 PASLANMAZ ÇELİĞİNİN KURU VE MQL KESME ORTAMLARINDA
FREZELENMESİNDE KESME KUVVETİ ANALİZİ**

**CUTTING FORCE ANALYSIS IN MILLING OF DIN 1.4534 STAINLESS STEEL IN
DRY AND MQL CUTTING ENVIRONMENTS**

Hakan YURTKURAN

Yozgat Bozok Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-2375-7316

Mustafa GÜNAY

Karabük Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-1281-1359

ÖZET

DIN1.4534 (PH13-8Mo) kalite paslanmaz çelik, yüksek çekme mukavemeti, kırılma tokluğu ve korozyon direnci kombinasyonunun gerekli olduğu uygulamalarda kullanılan martensitik yapıya sahip özel bir çeliktir. Diğer yandan, işlenebilirliği oldukça zor ve tecrübe isteyen malzemelerden birisi olan bu çeliğin işlenmesi hakkında literatürde sınırlı bilgi bulunmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir işleme açısından malzemelerin işlenmesinde tüketilen enerjinin ve dolayısıyla kesme kuvvetlerinin minimize edilmesi çok önemlidir. Bu bağlamda, PH13-8Mo kalite paslanmaz çeliğinin çevre dostu kesme rejimleri olan kuru ve minimum miktarda yağlama (MQL) ortamlarında frezeleme yöntemiyle işlenebilirliği araştırılmıştır. Yukarı frezeleme tekniği ile yapılan deneylerde kaplamalı karbür kesici takımlar kullanılmış olup, işleme sırasında oluşan kesme kuvvetleri ölçülmüş ve işleme parametrelerine göre kuvvet değişimleri analiz edilmiştir. Deneyler üç farklı kesme hızı (V), ilerleme hızı (f) ve sabit kesme derinliği seçilerek gerçekleştirilmiştir. KISTLER 9272 tipi piezoelektrik dinamometre ve ekipmanları ile ölçülen kesme kuvveti bileşenleri yardımıyla bileşke kuvvet (Fr) değerleri hesaplanmıştır. İşleme parametrelerinin Fr üzerindeki etkileri varyans analizi uygulanarak değerlendirilmiştir. Fr değerlerinin artan ilerleme hızına bağlı orantısal olarak arttığı görülmüştür. Diğer yandan, kesme hızının belirli değere kadar artmasıyla artan kesme sıcaklığının olumlu etkisi sonucunda kesme kuvvetlerinin nispeten azaldığı tespit edilmiştir. Değerlendirmeler neticesinde, minimum miktarda yağlama yönteminin, kuru ortamda işlemeye kıyasla işleme performansını önemli ölçüde iyileştirdiği ve kesme kuvvetlerinin ortalama %6.77 daha düşük çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca, en düşük bileşke kuvvet 80 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerleme hızında minimum miktarda yağlama ortamında elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *PH13-8 Mo, Frezeleme, Kesme Kuvveti*

ABSTRACT

DIN1.4534 (PH13-8Mo) quality stainless steel is a special steel with a martensitic structure used in applications where a combination of high tensile strength, fracture toughness and corrosion resistance is required. On the other hand, there is limited information in the literature about the processing of this steel, which is one of the materials that is very difficult to process and requires experience. In addition, minimizing the energy consumed in the

processing of materials and thus cutting forces is very important for sustainable processing. In this context, the machinability of PH13-8Mo grade stainless steel by milling in dry and minimum quantity lubrication (MQL) environments, which is an environmentally friendly cutting regime, was investigated. Coated carbide cutting tools were used in the experiments performed with the up milling technique, the cutting forces generated during the machining were measured and the force changes according to the machining parameters were analyzed. The experiments were carried out by choosing three different cutting speeds (V), feed rate (f) and constant cutting depth. The resultant force (F_r) values were calculated with the help of the cutting force components measured by KISTLER 9272 type piezoelectric dynamometer and equipment. The effects of processing parameters on F_r were evaluated by applying analysis of variance. It was observed that F_r values increased proportionally with increasing feed rate. On the other hand, it was determined that as the cutting speed increased up to a certain value, the cutting forces decreased relatively as a result of the positive effect of the increasing cutting temperature. As a result of the evaluations, it was determined that the minimum amount of lubrication method significantly improved the machining performance compared to machining in dry conditions and the cutting forces were on average 6.77% lower. In addition, the lowest resultant force was obtained at a cutting speed of 80 m/min and a feed rate of 0.04 mm/rev in the minimum quantity lubrication.

Keywords: *PH13-8Mo, Milling, Cutting Force*

1. GİRİŞ

%18Ni ve %8-9Co içeren martensitik sertleştirilebilir çelikler 1960'ların başında geliştirilmiştir. Bununla birlikte, Co elementinin yüksek maliyeti nedeniyle, birçok araştırmacı martensitik sertleştirilebilir Co içermeyen çelikler geliştirmek için büyük çaba sarf etmiştir. Sonuç olarak, Co elementi içermeyen paslanmaz çelikler geliştirilmiş olup, DIN1.4534 (PH13-8 Mo) çeliği bu grupta yerini almıştır [1]. Çökeltme sertleştirmeli paslanmaz çelik grubundaki bu malzeme, hem genel korozyona hem de stres-korozyon çatlağına karşı iyi direnç seviyeleri ile yüksek mukavemet özelliği gösterir [2]. Ayrıca, PH13-8 Mo gibi çökeltme sertleştirmeli paslanmaz çeliklerin yapısında nikel ve alüminyum içeren ferritik ve martensitik türlerin yüksek sıcaklıklarda bile (400 °C'nin üzerinde) sertleşebildiği görülmektedir [3]. Bu malzeme, diğer çökeltme sertleştirmeli paslanmaz çeliklere göre daha yüksek korozyon ve mukavemete sahip olduğundan, zorlu çevre koşullarında bile mekanik özelliklerini önemli ölçüde korumaktadır [4]. Paslanmaz çelikler, düşük ısıl iletkenlik, yüksek mekanik özellikler, yüksek sünekliğin yanı sıra işleme sırasında oluşan deformasyon sertleşmesi eğilimi gibi özellikler yüzünden işlenebilirliği zor malzemelerdendir [5].

Kesme işleminin verimliliği, tezgah rijitliği, kesme parametreleri, kesme ortamı, kesici takım malzemesi ve geometrisinden doğrudan etkilenmekte olup, kesme kuvveti, takım aşınması, yüzey bütünlüğü gibi işlenebilirlik göstergeleri karakterize edilerek iyileştirilebilmektedir. Özellikle, frezeleme, taşlama, delik delme gibi birden fazla kesici kenarlı takımların kullanıldığı imalat yöntemlerinde, tezgah, takım ve iş parçası özelliklerinin uyumluluğu ve optimum işleme parametrelerinin seçimi daha da önemlidir [6]. Frezeleme, uzay ve havacılık, otomotiv, kalıplama ve kesici takım endüstrilerinde karmaşık geometrilere sahip bileşenlerin üretiminde yaygın olarak kullanılır. Takım-iş parçası hareketlerine göre aşağı frezeleme ve yukarı frezeleme olmak üzere iki tip frezeleme işlemi uygulanmakta olup, talaş kaldırmak için gerekli kesme kuvvetleri frezeleme tipine göre değişmektedir [7]. Kesme kuvvetleri, makine tasarımı ve takım aşınması ve enerji tüketimi tahmini gibi işleme çıktıları hakkında önemli kayıtlar sağlar. Bu nedenle, istenen yüzey kalitesi özelliklerinin ve minimum enerji tüketiminin sağlanması için imalat sanayinde deneysel ve tahmini model geliştirme

araştırmaları kritik bir konu olmaya devam etmektedir [8]. Kesme kuvveti, önemli bir işleme kalite özelliğidir ve kesme işlemi sırasında kesici takım üzerindeki yükleri ve tezgâh tarafından tüketilen gücü belirlemek için kullanılır. Ayrıca kesme kuvveti, kesme bölgesindeki sürtünme ve kesme sıcaklığı ile de doğrudan ilişkilidir ve yüksek değerleri takım aşınmasını ve yüzey bütünlüğünü olumsuz etkiler [9].

Frezelemede işleme verimliliğini artırmanın en bilinen yöntemi metal işleme sıvılarının kullanılmasıdır. Hem işleme verimliliğini artırma hem de zararlı petrol bazlı metal işleme sıvılarının zararlarını azaltmak amacıyla son yıllarda minimum miktarda yağlama (MQL) tekniği uygulanmaktadır [10]. Bu noktada kuruya yakın işleme olarak da nitelendirilen minimum miktarda yağlama sistemi, kuru işlemeye alternatif ve çevre dostu bir soğutma/yağlama yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır [11]. Basınçlı hava ve kesme yağı buharı, MQL'de 50–2000 ml/sa akış hızlarında kesme bölgesine püskürtülür (maksimum akış hızı 1000 L/sa) ve soğutma sıvısı tüketimini taşmalı soğutmaya göre en az 500 kat azaltmaktadır [12]. Bir araştırmada, PH13-8 Mo çeliğinin frezeleme yöntemiyle işlenmesinde, kesme sıvısı uygulama yöntemleri veya kuru kesme ile çapak yüksekliğinin değişmediği ortaya çıkmıştır [13]. İlginç bir çalışmada, geleneksel ve trochoidal (dalgalı) frezeleme sürecinde dubleks paslanmaz çeliğin işlenebilirliğini takım ömrü açısından araştırmışlardır. Sonuç olarak, aşınma kesici kenar boyunca dağıtılması ve kesici kenar ile malzeme arasındaki temas süresinin azalması, daha az ısı transferi sağlayarak dalgalı frezelemede iki kat fazla kesme hızına ulaşılmıştır [14]. Liu vd., Inconel 718 malzemesinin yüzey frezeleme işleminde kesme kuvveti ve kesme sıcaklığı aracılığıyla takım ömrünü incelemişlerdir. Bu çalışma için geliştirilen kesme kuvveti modeli aşınmayı dikkate alarak tasarlanmış ve kesme kuvvetinin değişimlerini etkili bir şekilde sunabileceğini doğrulamıştır [15]. Khosravi vd., Ti6Al4V malzemesinin hibrit (MQL+CO₂) soğutma sistemi kullanılarak yüksek hızda frezeleme üzerine yaptıkları çalışmada, paso sayısını ve malzeme kaldırma oranlarını artırmanın kesme kuvvetinde ciddi bir artışa neden olduğunu belirlemişlerdir. Talaşlı imalat sürecinin her bir adımı için daha yüksek ilerleme oranlarının uygulanmasının, artan malzeme kaldırma oranı nedeniyle daha yüksek kuvvetlere neden olduğu ifade edilmiştir [16]. Mia vd., sertleştirilmiş çeliğin parmak freze ile işlenmesinde minimum kesme kuvveti ve yüzey pürüzlülüğü için MQL akış hızının optimizasyonunu içeren bir çalışma yapmışlardır. Sonuçlara göre kesme kuvveti düşük olduğunda daha iyi bir yüzey elde edildiği belirtilmiştir [17]. Literatür değerlendirildiğinde, çeşitli paslanmaz çelik kalite malzemeler için sürdürülebilir kesme ortamlarının etkilerinin incelendiği görülmektedir. Ayrıca, PH grubu paslanmazlar için frezeleme yöntemi esaslı işlenebilirlik araştırmalarının çok az olduğu belirlenmiş olup, özellikle kesme kuvveti ve dolayısıyla enerji tüketimi üzerine araştırmaların yapılmasıyla sürdürülebilir işlemeye katkı sağlanacaktır.

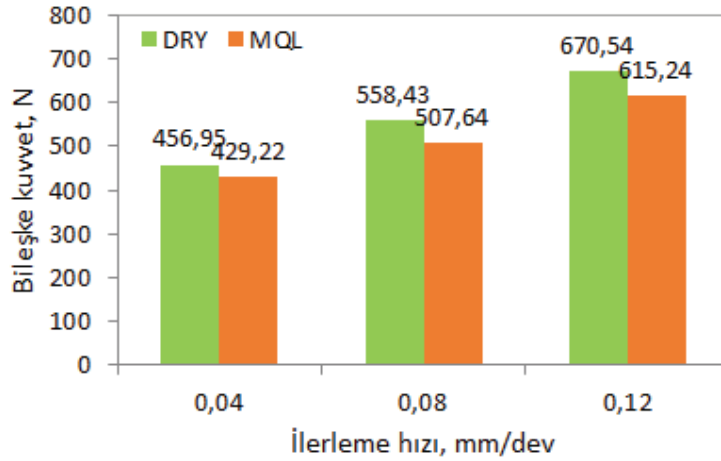
2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmada, PH13-8Mo paslanmaz çeliğinin sürdürülebilir kesme ortamında yüzey frezeleme işleminde oluşan kesme kuvvetleri analiz incelenmiştir. Deney malzemesi olarak seçilen paslanmaz çelik, yüksek mekanik dayanım ve korozyon direncine sahip olup, birçok endüstriyel alanda özellikle havacılık ve savunma sanayinde kritik öneme sahip parçalar için kullanılır. Literatür araştırmalarından, bu malzemenin işlenebilirliği konusunda çok az çalışma yapıldığı anlaşılmaktadır. Frezeleme deneylerinde, kesme parametresi olarak üç farklı kesme hızı (V) ve ilerleme hızı (f) ile sabit kesme derinliği (0.8 mm) uygulanmıştır (Tablo 1). Kesme parametrelerinin seviyeleri, takım üreticisinin tavsiyeleri ve PH grubu çeliklerin işlenebilirliği üzerine yapılan araştırmalar dikkate alınarak seçilmiştir. Sürdürülebilir kesme ortamı olarak kuru (Dry) ve minimum miktarda yağlama (MQL) seçilmiş olup, her kesme ortamında 9'ar deney yapılmıştır.

$$Fr = \sqrt{(Fx^2 + Fy^2 + Fz^2)} \quad (1)$$

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

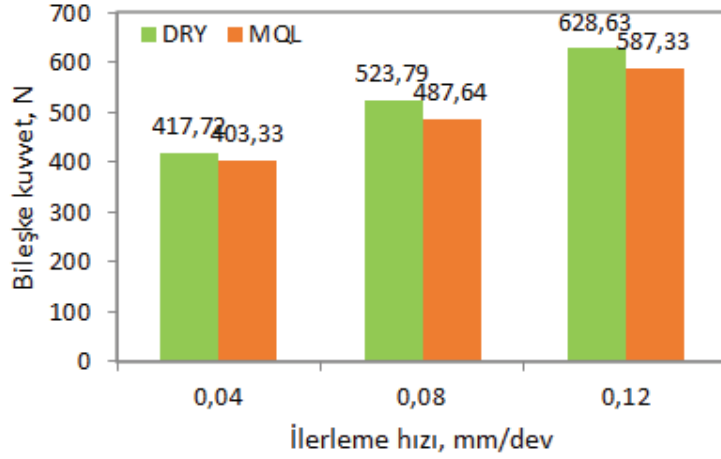
Kesme kuvvetleri, takım tezgâhları tasarımı, işleme kararlılığı, takım aşınması, enerji tüketimi ve hatta yüzey kalitesinin tahmini gibi süreçler hakkında değerli veriler sunmaktadır. Bu kapsamda, PH13-8Mo kalite paslanmaz çeliğinin çevre dostu kesme rejimleri olan kuru (Dry) ve minimum miktarda yağlama (MQL) ortamlarında frezelenmesinde oluşan kesme kuvvetleri analiz edilmiştir. Tekrarlı deneyler sonucunda ölçülen her bir kuvvet bileşeninin (F_x , F_y ve F_z) aritmetik ortalamaları alınmıştır. Daha sonra elde edilen kuvvet bileşenleri aracılığıyla bileşke kesme kuvveti (F_r) hesaplanmıştır. Dry ve MQL kesme ortamlarının F_r üzerindeki etkisini incelemek amacıyla çizilen karşılaştırma grafikleri Şekil 2-4'te gösterilmiştir.



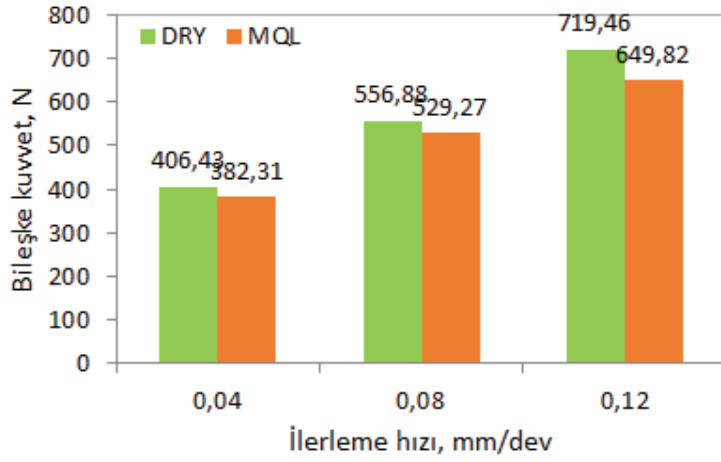
Şekil 2. F_r 'nin değişimi, $V=40$ m/dak

Şekil 2-4'deki grafiklerden görülebileceği gibi, tüm deney şartlarında kuru kesmede oluşan kesme kuvvetleri daha yüksektir. MQL kesme rejiminde ölçülen F_r değerlerinin, kuru kesmeye göre ortalama %6.77 daha küçük olduğu saptanmıştır. En yüksek F_r değeri 80 m/dak kesme hızı ve 0.12 mm/dev ilerleme hızında kuru kesme ortamında elde edilirken, en düşük F_r değeri ise 80 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerlemede MQL kesme ortamında ölçülmüştür. Bu sonuç, literatürde bahsedildiği gibi [18], MQL uygulamasının sağladığı soğutma ve yağlama etkisinden kaynaklanmaktadır. Yani, MQL kullanımının takım-talaş arayüzünde oluşturduğu ince yağ filminin sürtünmeyi azaltması kesme kuvvetlerinin azalmasında önemli bir rol oynamıştır.

Ayrıca, MQL'in sağladığı soğutma sayesinde kesme sıcaklığı azalarak kesici takım aşınma sürecinin yavaşlamasını sağlar ve böylece kesme kuvvetleri azalır. Ek olarak, frezeleme yönteminin kesikli talaş kaldırma süreci olmasına bağlı oluşan termal yorulma süreci kesici takımın hızlı aşınmasına veya kırılmasına neden olabilmektedir. MQL uygulamasının bu süreci geciktirerek kesme kuvvetlerinin azalmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.



Şekil 3. Fr'nin değişimi, V=60 m/dak



Şekil 4. Fr'nin değişimi, V=80 m/dak

Bileşke kesme kuvvetinin kesme parametrelerine göre değişimi incelendiğinde, ilk göze çarpan tüm kesme hızlarında ilerlemenin artmasıyla Fr değerlerinin artmasıdır. Bu sonuç, literatürdeki çalışmalara benzer şekilde ilerleme hızının artmasıyla talaş kesitinin ($ap \times f$) artmasına ve dolayısıyla talaş oluşumu için gerekli gücün artmasına bağlanmaktadır [19]. Diğer yandan, kesme hızındaki artışla birlikte kesme kuvvetlerinin belirli bir oranda azaldığı görülmektedir. Bunun nedeni, kesme hızı arttığında artan kesme sıcaklığı nedeniyle malzeme mukavemetinde bir azalma olur [20]. Aynı zamanda, özellikle sünek malzemelerin işlenmesinde yüksek kesme hızı uygulandığında, kesici kenarda talaş yığılması (BUE) oluşumu azalarak kararlı bir kesme süreci sağlar ve kesme kuvvetleri dengelenir. Ancak, kesme hızı aşırı yüksek olduğunda, kesici takım daha hızlı aşınacağından talaş kaldırma işlemi zorlaşır. Dikkatlice incelenecek olursa (Şekil 4), özellikle kuru kesme ortamında 80 m/dak kesme hızında yüksek ilerleme hızlarında kesme kuvvetlerinin tekrar yükseldiği görülmektedir. Bu sonuç, yüksek kesme hızından kaynaklı kesici takımın aşınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu noktada, kesme parametrelerinin etki seviyelerinin belirlenmesi frezeleme işleminde verimlilik açısından önem arz eder. Bu amaçla, kuru ve MQL kesme rejimleri için uygulanan varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Fr için varyans analizi

Faktör	DF	SS	MS	F	PCR
Dry, R ² =96.5					
V, mm/dak	2	2900	1450	1.7	3.00
f, mm/dev	2	90684	45342.1	53.26	93.5
Hata	4	3405	1335.4		3.51
Toplam	8	96989			
MQL, R ² =96.4					
V, mm/dak	2	1382	691	1.08	1.93
f, mm/dev	2	67759	33897.5	53.16	94.52
Hata	4	2549	637.3		3.55
Toplam	8	71690			

%95 anlamlılık düzeyinde uygulanan ANOVA sonuçlarından görüleceği üzere, kuru ve MQL kesme rejimlerinde bileşke kesme kuvveti (Fr) üzerinde en etkin parametre ilerleme hızıdır. Kuru ve MQL kesme rejimleri için f'nin etki seviyesi sırasıyla %93.5 ve 94.52'dir. Ayrıca, Tablo 2'den kesme hızının Fr üzerindeki etkisinin düşük olduğu görülmektedir. Bilindiği gibi frezeleme işleminde kesici takım işparçası malzemesi ile sürekli temas halinde olmadığından, yüksek kesme hızına rağmen oluşan kesme sıcaklığı malzeme yumuşamasını sağlayacak düzeylere ulaşamaz. Bu durumda, frezelemede kesme hızının kesme kuvvetlerinin azalması için sağladığı ortam etkisinin küçük kalması doğaldır. Kesme hızının çok yüksek olması takım aşınmasını hızlandıracağından, özellikle ısı iletim katsayısı düşük olan paslanmaz çelik gibi malzemelerin işlenmesinde optimal kesme hızının uygulanması önemlidir.

4. SONUÇLAR

DIN1.4534 (PH13-8Mo) kalite paslanmaz çeliğin kuru ve MQL kesme ortamlarında frezelenmesinde oluşan kesme kuvvetleri (Fr) analizinde elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Her iki kesme ortamında, Fr değerleri artan ilerleme hızına bağlı olarak artarken, kesme hızının belirli bir değere kadar artmasıyla kesme kuvvetlerinin nispeten azaldığı tespit edilmiştir. Ancak, kuru kesmede yüksek kesme hızının muhtemel takım aşınmasını hızlandırması sonucunda kesme kuvvetinin arttığı görülmüştür.
- Minimum miktarda yağlama uygulamasıyla, kuru ortamda işlemeye göre kesme kuvvetlerinin ortalama %6.77 oranında düşük çıktığı belirlenmiştir. En düşük bileşke kuvvet 80 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerleme hızında minimum miktarda yağlama ortamında elde edilmiştir.
- ANOVA sonuçlarına göre, kuru ve MQL kesme rejimlerinde bileşke kesme kuvvetinin en fazla ilerleme hızından etkilendiği belirlenmiştir.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Karabük University Scientific Research Projects Unit for providing the financial supports for this study under the KBÜBAP-22-DR-073 project.

KAYNAKLAR

- [1] X. Li *et al.*, "Effect of aging treatment on hydrogen embrittlement of PH 13-8 Mo martensite stainless steel," *Mater. Sci. Eng. A*, vol. 651, pp. 474–485, 2016.
- [2] X. Li, J. Zhang, Y. Wang, S. Shen, and X. Song, "Effect of hydrogen on tensile properties and fracture behavior of PH 13-8 Mo steel," *Mater. Des.*, vol. 108, pp. 608–617, 2016.

- [3] Z. Guo, W. Sha, and D. Vaumousse, "Microstructural evolution in a PH13-8 stainless steel after ageing," *Acta Mater.*, vol. 51, no. 1, pp. 101–116, 2003.
- [4] O. Öndin, T. Kivak, M. Sarıkaya, and Ç. V. Yıldırım, "Investigation of the influence of MWCNTs mixed nanofluid on the machinability characteristics of PH 13-8 Mo stainless steel," *Tribol. Int.*, vol. 148, p. 106323, 2020.
- [5] A. Mohanty, S. Gangopadhyay, and A. Thakur, "On applicability of multilayer coated tool in dry machining of aerospace grade stainless steel," *Mater. Manuf. Process.*, vol. 31, no. 7, pp. 869–879, 2016.
- [6] M. Günay, "Modeling and multiple optimization in face milling of hardfacing welding applied steel: Force, roughness, power," *Proc. Inst. Mech. Eng. Part C J. Mech. Eng. Sci.*, vol. 236, no. 12, pp. 6652–6664, Jan. 2022.
- [7] M. Płodzień, Ł. Żyłka, P. Sułkiewicz, K. Żak, and S. Wojciechowski, "High-performance face milling of 42CrMo4 steel: Influence of entering angle on the measured surface roughness, cutting force and vibration amplitude," *Materials (Basel)*, vol. 14, no. 9, 2021.
- [8] S. Yu, G. Zhao, C. Li, S. Xu, and Z. Zheng, "Prediction models for energy consumption and surface quality in stainless steel milling," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 117, no. 11–12, pp. 3777–3792, 2021.
- [9] Ş. Şirin and T. Kivak, "Performances of different eco-friendly nanofluid lubricants in the milling of Inconel X-750 superalloy," *Tribol. Int.*, vol. 137, no. April, pp. 180–192, 2019.
- [10] E. Şirin and Ş. Şirin, "Investigation of the performance of ecological cooling/lubrication methods in the milling of AISI 316L stainless steel," *İmalat Teknol. ve Uygulamaları*, vol. 2, no. 1, pp. 75–84, 2021.
- [11] M. E. Korkmaz *et al.*, "On tribological characteristics of TiC rollers machined under hybrid lubrication/cooling conditions," *Tribol. Int.*, vol. 174, p. 107745, 2022.
- [12] N. Sultana and N. R. Dhar, "A critical review on the progress of MQL in machining hardened steels," *Adv. Mater. Process. Technol.*, vol. 8, no. 4, pp. 3834–3858, Oct. 2022.
- [13] L. Carlos, P. Rosa, and E. Okechukwu, "CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology Study of burr behavior in face milling of PH 13-8 Mo stainless steel," pp. 1–9, 2014.
- [14] P. Amaro, P. Ferreira, and F. Simões, "Comparative analysis of different cutting milling strategies applied in duplex stainless steel," *Procedia Manuf.*, vol. 47, no. 2019, pp. 517–524, 2020.
- [15] D. Liu, Z. Liu, J. Zhao, Q. Song, X. Ren, and H. Ma, "Tool wear monitoring through online measured cutting force and cutting temperature during face milling Inconel 718," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, pp. 729–740, 2022.
- [16] J. Khosravi, B. Azarhoushang, M. Barmouz, R. Böisinger, and A. Zahedi, "High-speed milling of Ti6Al4V under a supercritical CO₂ + MQL hybrid cooling system," *J. Manuf. Process.*, vol. 82, pp. 1–14, 2022.
- [17] M. Mia, M. Al Bashir, M. A. Khan, and N. R. Dhar, "Optimization of MQL flow rate for minimum cutting force and surface roughness in end milling of hardened steel (HRC 40)," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 89, no. 1, pp. 675–690, 2017.
- [18] N. S. Ross, N. Srinivasan, P. Amutha, M. K. Gupta, and M. E. Korkmaz, "Thermophysical, tribological and machining characteristics of Hastelloy C276 under sustainable cooling/lubrication conditions," *J. Manuf. Process.*, vol. 80, no. June, pp. 397–413, 2022.
- [19] M. Padmakumar, "Effect of cutting edge form factor (K-factor) on the performance of a face milling tool," *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.*, vol. 31, pp. 305–313, 2020.
- [20] P. George, K. L. D. Wins, D. S. E. J. Dhas, P. George, and B. A. Beatrice, "Effect of machining parameters on cutting force during dry milling of 2205 DSS and 2507 SDSS materials," *Mater. Today Proc.*, vol. 47, pp. 6614–6617, 2021.

**TAGUCHI YÖNTEMİ ESASLI PH13-8Mo PASLANMAZ ÇELİĞİN
FREZELENMESİNDE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ OPTİMİZASYONU****SURFACE ROUGHNESS OPTIMIZATION IN MILLING OF PH13-8 Mo
STAINLESS STEEL BASED ON THE TAGUCHI METHOD****Mustafa GÜNAY**

Karabük Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-1281-1359

Hakan YURTKURAN

Yozgat Bozok Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-2375-7316

ÖZET

PH13-8Mo kalite paslanmaz çelik, yüksek mekanik dayanım ve yüksek korozyon direnci sayesinde uçak iniş takımı parçalarında, valf ve şaft parçalarında, petrokimyasal sıvılarla temas eden ve yük altında kalan millerde, nükleer santral millerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, yüksek mekanik özellikler ve düşük ısıl iletkenliği yüzünden işlenebilirliği zor bir malzeme olup, işlenmiş parçalarda istenilen yüzey kalite özelliklerine ulaşabilmek için kesme şartlarının optimizasyonu gereklidir. Bu bağlamda, PH13-8Mo kalite çeliğin sürdürülebilir kesme ortamlarında (kuru ve minimum miktarda yağlama_MQL) işlenmesinde minimum yüzey pürüzlülüğü için Taguchi yöntemi esaslı optimizasyon metodolojisi uygulanmıştır. Üç farklı kesme hızı (V) ve ilerleme hızında (f) kaplamalı karbür kesici uçlar ile yapılan frezeleme deneylerinde oluşan yüzeylerden ortalama pürüzlülük yükseklikleri (Ra) ölçülmüştür. İşleme parametrelerinin Ra üzerindeki etkileri varyans analizi uygulanarak değerlendirilmiştir. Yüzey pürüzlülük değerleri artan ilerleme hızına göre belirli bir oranda artarken, kesme hızındaki artışlarda nispeten azaldığı görülmüştür. MQL yönteminde, kuru ortamda frezelemeye göre yüzey pürüzlülük değerlerinin ortalama %20 daha düşük ölçülmüştür. En düşük Ra değeri minimum miktarda yağlama kesme ortamında 60 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerleme hızında 0.360 µm olarak ölçülmüştür. Varyans analizi sonucunda, Ra üzerinde en etkili faktör %45.52 ile ilerleme hızı olurken, MQL kesme ortamı %31.28 ile ikincil önemli faktör olarak belirlenmiştir. Kesme hızındaki artışın Ra üzerindeki etkisinin düşük olması (%5.42) frezeleme yönteminin kesikli kesme sürecinin yanı sıra MQL ortamının soğutma etkisine atfedilmiştir. Bu sonuçlar, PH13-8Mo paslanmaz çelik gibi malzemelerin işlenmesinde optimum yüzey pürüzlülüğüne ulaşmak için MQL kesme ortamının kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Frezeleme, Yüzey Pürüzlülüğü, Optimizasyon***ABSTRACT**

PH13-8Mo grade stainless steel is frequently used in aircraft landing gear parts, valve and shaft parts, axels that are in contact with petrochemical liquids and under load, and nuclear power plant shafts thanks to its high mechanical strength and excellent corrosion resistance. However, it is a difficult material to process due to its high mechanical properties and low thermal conductivity, and it is necessary to optimize the cutting conditions in order to achieve the desired surface quality properties on the machined parts. In this context, Taguchi method based optimization methodology was applied for minimum surface roughness in the machining of PH13-8Mo grade steel in sustainable cutting environments (dry and minimum quantity lubrication MQL). The mean roughness heights (Ra) were measured from the

surfaces formed in the milling experiments performed with coated carbide inserts at three different cutting speeds and feed rates. The effects of processing parameters on Ra were evaluated by applying analysis of variance. It was observed that while the surface roughness values increased at a certain rate with increasing feed rate, they decreased relatively with the increase in cutting speed. In the MQL method, the surface roughness values were measured 20% lower on average compared to milling in dry conditions. The lowest Ra value was measured as 0.360 μm at a cutting speed of 60 m/min and a feed rate of 0.04 mm/rev in the minimum amount of lubrication cutting medium. As a result of the analysis of variance, the most effective factor on Ra was the feed rate with 45.52%, while the MQL cutting environment was determined as the secondary important factor with 31.28%. The low effect of the increase in cutting speed on Ra (5.42%) was attributed to the cooling effect of the MQL environment as well as the interrupted cutting process of the milling method. These results show that MQL cutting environment should be used to achieve optimum surface roughness when machining materials such as PH13-8Mo stainless steel.

Keywords: *Milling, Surface Roughness, Optimization*

1. GİRİŞ

Maraging çelikleri, çözelti tavlamasından sonra bir yaşlandırma işlemi sırasında esas olarak intermetalik bileşiklerin çökmesiyle güçlendirilen martensitik alaşımlardır. Bu çelik kaliteleri, hem yüksek mukavemet hem de iyi tokluk gerektiren uygulamalarda örneğin, uçak parçaları veya nükleer reaktör bileşenleri için yaygın olarak kullanılmaktadır [1]. Bu çeliklerden birisi olan PH13-8 Mo çeliği, diğer çöktürme sertleştirilmeli paslanmaz çeliklere göre daha yüksek korozyon ve mukavemete sahip olduğundan, zorlu çevre koşullarında bile mekanik özelliklerini önemli ölçüde korumaktadır [2]. Bu özellikleri sayesinde, söz konusu malzemeler havacılık ve savunma sanayisi, petrokimya, nükleer reaktörler, buhar türbinlerinde kritik öneme sahip parçaların imalatında kullanılmaktadır. Diğer yandan, yüksek mekanik özellikler ve düşük ısı iletim katsayısının yanı sıra plastik deformasyon sırasında termo-mekanik etkilere bağlı gelişen deformasyon sertleşmesi gibi oluşumlar paslanmaz çelik, nikel alaşımları gibi malzemelerin işlenebilirliğini zorlaştırır. Böyle malzemelerin işlenmesinde, işleme yöntemi karakteristikleri, kesme parametreleri (kesme hızı, ilerleme, talaş derinliği vb.), kesme ortamı ve kesici takım özellikleri gibi faktörlerin seçimi yüzey kalitesi, kesme kuvvetleri, takım ömrü ve enerji tüketimi gibi temel işleme çıktılarının optimizasyonu açısından çok önemlidir [3]. Frezeleme gibi karmaşık kesme mekaniğinin olduğu işleme yöntemlerinde, işlenmiş parçaların geometrik ve yüzey bütünlüğü söz konusu olduğunda, yukarıda bahsedilen süreç daha da önem kazanır [4]. Özellikle, uzay ve havacılık sektöründe kullanılan araçların yapısal parçalarının işleme özelliklerini en üst düzeye çıkarmak için iş parçası, takım malzemeleri ve işleme parametreleri arasındaki uyuma dikkat edilmelidir [5], [6]. Frezelemede, kesici takımın ve talaşın talaş yüzeyi, kesici takımın yan yüzeyi ve işlenmiş yüzey büyük bir sürtünme kuvveti oluşturmaktadır. Böyle bir kuvvet sadece kesme sıcaklığını, kesme kuvvetini ve iş parçası deformasyonunu artırmakla kalmaz, aynı zamanda takım aşınmasını şiddetlendirir ve işlenen yüzeyin kalitesini kötüleşmesine neden olur [7]. Yüzey pürüzlülüğü, yorulma ömrünü çentik olarak etkileyen yüzey bütünlük kriterlerinden birisidir. Konvansiyonel ve geleneksel olmayan talaşlı imalat yöntemlerinin her birinde işleme parametrelerine bağlı olarak farklı pürüzlülük modelleri elde edilmektedir [8]. Ek olarak yüzey pürüzlülüğü, mekanik bileşenlerin performansını önemli ölçüde etkilediği için işlenmiş parça toleransının kritik bir göstergesidir. Yorulma, korozyon direnci, sürünme ömrü gibi mekanik özellikleri etkilemektedir [9]. Bu noktada, minimum miktar yağlama (MQL), nanopartikül katkılı MQL, kriyojenik soğutma ve bunların karma sistemleri gibi sürdürülebilir kesme ortamlarının talaşlı imalatta kullanılması yüzey pürüzlülüğü,

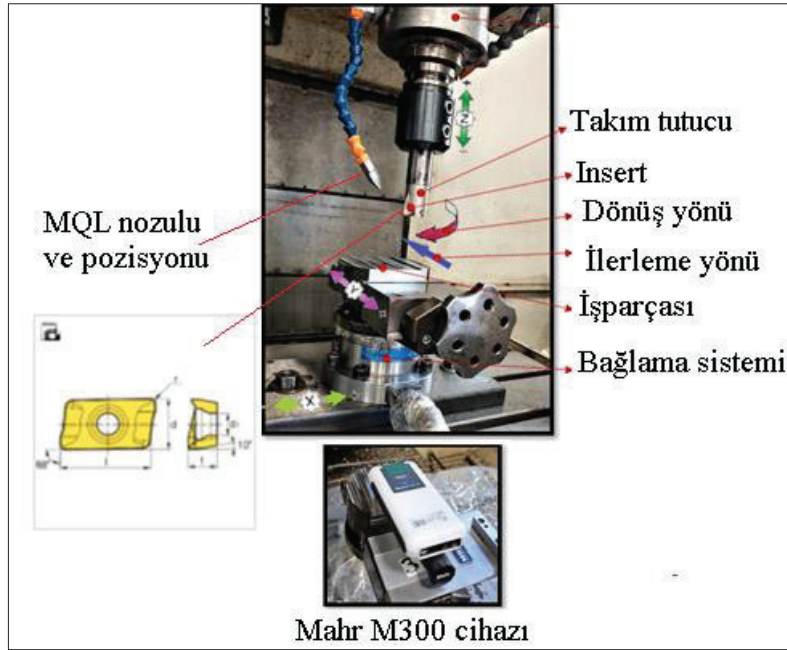
mikrosertlik değişimi, ölçü tamlığı, takım ömrü, kesme gücü gibi birçok işleme çıktısını olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Endüstriyel alanlarda, Taguchi yöntemi kullanılarak belirlenen optimum işleme parametreleri sayesinde tasarım ve üretim için ürün geliştirme zamanı azaltılmakta ve buna bağlı olarak işleme maliyetleri düşürülmektedir [10]. Varghese vd., kaplamalı semetit karbür takımlarla maraging çeliğinin işlenebilirliği üzerine yaptıkları frezeleme işleminde elde edilen sonuçlara göre kaplanmış takımların kaplanmamış takımlardan daha iyi bir yüzey kalitesi sağladığını ortaya koymuştur. Kaplamalı takımlar için kaplamasız takımlara kıyasla yüzey pürüzlülüğündeki azalma %8-18 oranında bulunmuştur [11]. Gökçe, Custom 450 martensitik paslanmaz çeliğın frezelenmesinde, yüzey pürüzlülüğü ve kesici takım aşınmasını dikkate alınarak kesici takım ve kesme parametrelerini Taguchi yöntemi ile optimize etmiştir. İstatistiksel değerlendirmeye göre yüzey pürüzlülüğü üzerinde en etkili kesme parametresi ilerleme hızı (% 50.38) iken, takım aşınması için kesme hızıdır (% 81.15) [12]. Yao vd., maraging çeliğinin frezelenmesi ile yüzey bütünlüğünün ve pürüzlülüğünün araştırılmasını içeren bir çalışma yapmışlardır. Deneysel sonuçlara göre mikro ve makro ölçek arasındaki geçiş bölgesinde en küçük yüzey pürüzlülüğü elde edilebilir ve kesme hızı iyileştirilerek çapak boyutu azaltılabilir [13]. Dayakar vd., maraging çeliğinin işlenmesinde optimizasyon üzerine yaptıkları çalışma Taguchi L₂₇ ortogonal dizinine dayanmaktadır. Yüzey pürüzlülüğü (Ra) üzerinde etkili olan girdi işlem parametrelerini bulmak için ANOVA kullanılmıştır. Yüzey pürüzlülüğü için Taguchi analizi SN oranları “daha küçük olan daha iyidir” yaklaşımını doğrulamıştır [14]. Zhang vd., 30CrMnSiNi2A çeliğın frezelenmesinde yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesini araştırmışlardır. Sonuçlara göre en büyük yüzey pürüzlülük değeri, kesici uç iş parçasının ilerleme yönüne paralel olduğunda elde edilmiştir [15]. Diğer bir çalışmada, parmak frezeleme işleminde Taguchi tasarım yöntemi kullanılarak yüzey pürüzlülüğü optimizasyonunu yapılmıştır. Üç parametre dikkate alınarak (iş mili hızı, ilerleme hızı ve kesme derinliği) L₉ ortogonal dizinde deney tasarımı yapılmıştır. Deneysel sonuçlar, bu çalışmada iş mili hızının ve ilerleme hızının yüzey üzerindeki etkilerinin frezeleme işlemi için talaş derinliğinden daha büyük olduğunu göstermektedir. [16]. Silva vd., kaplamalı uçlarla PH13-8Mo çeliğinin yüzey frezelemede kesme sıvısı, kesici takım geometrisi ve radyal derinliğin çapak yüksekliği üzerindeki etkisine odaklanmıştır. Çapak yüksekliğinin kesici uç geometrisi ve radyal derinlikten önemli ölçüde etkilendiği, ancak kesme sıvısı uygulama yönteminden etkilenmediği belirtilmiştir [17]. Literatür değerlendirildiğinde, yüzey pürüzlülüğü başta olmak üzere diğer işlenebilirlik göstergelerini doğrudan etkileyen faktörlerin optimizasyonu için Taguchi yönteminin güvenilir bir araç olduğu görülmektedir. Ayrıca, PH grubu paslanmaz çeliğın frezelenmesi konusunda sınırlı sayıda araştırma yapıldığı belirlenmiştir. Sunulan çalışma ile işlenmesi zor bir malzemenin frezelenmesinde yüzey pürüzlülüğü optimizasyonu ile sürdürülebilir talaşlı imalata katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, iş parçası malzemesi olarak PH13-8Mo paslanmaz çeliği seçilmiştir. Bu malzeme, yüksek mekanik ve korozyon direncine sahip olup, birçok endüstriyel alanda özellikle havacılık ve savunma sanayinde kritik öneme sahip parçalar için kullanılır. Ancak, iş parçası malzemesinin işlenebilirliği konusunda çok az çalışma yapıldığı literatürden anlaşılmaktadır. İşleme parametresi olarak iki farklı kesme ortamı (Ko), üç farklı kesme hızı (V=40-80 m/dak) ve ilerleme hızı (f=0.04-0.12 mm/dev) seçilmiş olup, kesme derinliği 0.8 mm olarak sabit tutulmuştur. Kesme parametrelerinin seviyeleri, takım üreticisinin tavsiyeleri ve PH grubu çeliklerin işlenebilirliği üzerine yapılan araştırmalar dikkate alınarak seçilmiştir. Deney tasarımında Taguchi'nin L18 dikey dizini kullanılmıştır.

Alın frezeleme operasyonlarında sırasıyla kesici takım ve takım tutucu olarak APMT11 T0308 PDSR-MM kodlu PVD kaplamalı karbür kesici takım ve 90° yanaşma açılı AP11-D20-W20-L150-Z03-H kodlu bağlama takımı kullanılmıştır. Kesici uçlar ve takım tutucu Korloy tarafından imal edilmiştir. Minimum miktar yağlama (MQL) kesme ortamı için SBH Company tarafından sağlanan Werte-STN15 çift kanallı mikro yağlama sistemi kullanılmıştır. Bu sistemde, WerteMist olarak adlandırılan mineral kesme sıvısı kullanılmış olup, SBH firması tarafından tedarik edilen sıvının özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Ayrıca, hava kompresörü basıncı (8 bar) bir kontrol valfi ile MMY sistemi için en verimli basınç olan 5 bar’a düşürülmüştür. Püskürtme nozulu kesici takım ucuna göre 45 mm mesafe ve 45°’lik açıya yerleştirilmiştir. Deneysel ekipmanlar Şekil 1’de şematik olarak verilmiştir.



Şekil 1. Deneysel ekipmanlar

Tablo 1. WerteMist yağlayıcının özellikleri

Bileşim	Trietanolamin	Kaynama noktası	100 °C	Yağlama aralığı	0.1–10s
Yoğunluk	1015 kg/m ³	Viskozite	300x10 ⁻⁶ m ² /s	Yağlama süresi	0.1–10s
pH	8.0–8.9	Çalışma basıncı	4–6 bar	Yağ miktarı	0.0012–0.028 ml

Ra için optimum kesme koşullarını belirlemek amacıyla Taguchi’nin daha küçük daha iyi performans karakteristiği uygulandı. Bu bağlamda, S/N oranlarını hesaplamak için aşağıdaki denklemden yararlanılmıştır.

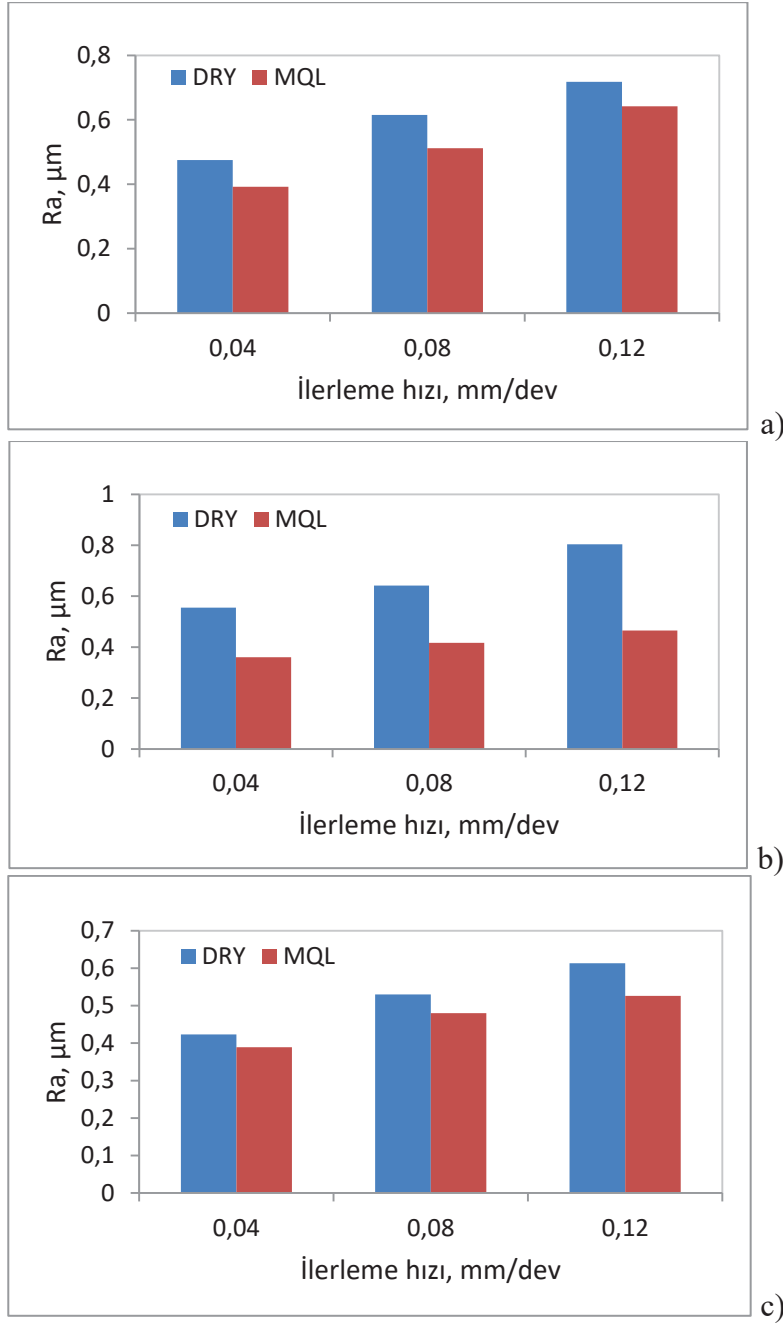
$$S/N = -10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) \quad (1)$$

İşlenmiş yüzeylerin ortalama yüzey pürüzlülüğü (Ra), ISO 4287 esaslı olarak 0.8 mm kesme uzunluğu ve 4 mm örnekleme uzunluğu alınarak Mahr Perthometer M300 cihazı kullanılarak

ölçüldü. Pürüzlülük ölçümleri, her deney için işleme uzunluğu boyunca üç yerden yapılmış ve değerlendirmelerde aritmetik ortalama alınarak yapılmıştır. Yüzey frezelemede kesme parametrelerinin işlenebilirlik göstergesi olarak seçilen Ra üzerindeki etki derecelerini analiz etmek için %95 anlamlılık düzeyinde varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

PH13-8Mo paslanmaz çelik üzerinde L_{18} deney dizinine göre gerçekleştirilen frezeleme işlemlerinde ölçülen Ra değerleri Şekil 2’de grafik olarak verilmiştir.



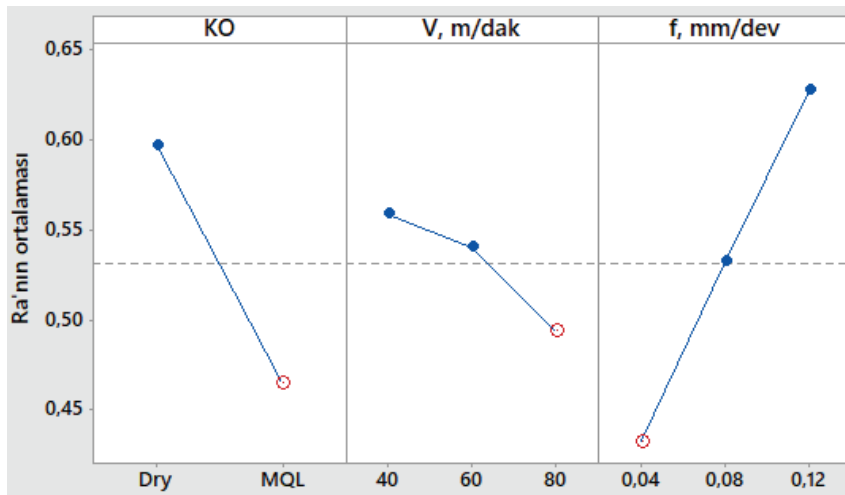
Şekil 2. Deneysel Ra sonuçları; a) V=40 m/dak, b) V=60 m/dak, c) V=80 m/dak

Şekil 2’de verilen grafikler kesme ortamı (Ko) açısından incelendiğinde, tüm kesme şartlarında MQL uygulamasıyla Ra değerlerinin azaldığı görülmektedir. MQL uygulamasında, yüzey pürüzlülüğü ortalama %20.9 daha düşük elde edilmiştir. Bu sonuç, takım-talaş arayüzüne belirli bir basınçta verilen kesme yağının sürtünmesiz bir ortam sağlaması ile açıklanabilir. Yani, MQL ile sağlanan düşük sürtünme hem talaşın takıma yapışmasını engeller hem de kesme kuvvetlerini azaltır. Bu durum, daha kararlı bir talaş oluşumu sağlanarak Ra değerlerinin azalması yönünde bir katkı sağlar. Grafikler incelendiğinde, kesme hızının (V) artmasıyla Ra değerleri azalırken, ilerleme hızının (f) artmasıyla Ra’nın arttığı görülmektedir. Literatürden bilindiği gibi [18], frezeleme işlemlerinde Ra değeri ilerleme ile doğru orantılı olarak değişir. Sonuç olarak, $Ra=0.0321f^2/r$ denklemi gereği f’nin artmasıyla Ra’nın artması kaçınılmazdır. Bununla birlikte, kesme hızındaki artışla artan kesme sıcaklığı malzemenin yumuşamasını sağlayarak daha kolay kesilmesini sağlar [3]. Sonuçta, kesme kuvvetlerinin ve takım titreşimlerinin azalması Ra değerlerinde bir iyileşme elde edilir. Ancak, frezeleme işleminin kesintili bir talaş kaldırma süreci olması bu etkinin tam olarak oluşmamasına neden olur ve böylece kesme hızındaki artış tornalamada olduğu gibi belirgin bir katkı sağlamamıştır. Bu bakımdan, farklı kesme ortamlarında frezelemede minimum yüzey pürüzlülüğü açısından kesme parametrelerinin optimizasyonu daha da önem kazanır. Bu amaçla uygulanan Taguchi yöntemi esaslı optimizasyon süreci sonuçları aşağıda verilmiştir. Ra için optimum kesme şartlarının belirlenebilmesi amacıyla hesaplanan ortalama S/N oranları Tablo 2’de verilmiştir. Bununla birlikte, işparçası malzemesinin işlenmesinde oluşan Ra değerleri ile değişkenler arasındaki etkileşimler Şekil 3’teki ana etki grafiklerinde gösterilmiştir.

Tablo 2. Ra için S/N oranları

Seviye	Ko	V	f
1	4.629	5.227	7.377*
2	6.786*	5.663	5.562
3		6.232*	4.184
Delta	2.1570	1.005	3.193

*Optimum seviye



Şekil 3. Ra için parametrelerin etki grafiği

Taguchi’nin en küçük en iyi yaklaşımı kullanılarak yapılan analizler sonucunda Tablo 2’deki S/N oranları ve Şekil 3’deki ana etki grafikleri elde edilmiştir. Tabloda, işleme

parametrelerinin S/N oranlarının en yüksek değeri optimum seviyeyi, delta satırı ise parametrelerin önem derecesini ifade eder. Buna göre kesme ortamının 2. Seviyesi, kesme hızının 3. Seviyesi ve ilerleme hızının 1. Seviyesi kesme şartlarının optimum seviyelerine işaret etmektedir. Sonuç olarak, MQL kesme ortamı, 80 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerleme hızı optimum kesme şartları olarak belirlenmiş olup, Ra değeri 0.360 μm olarak ölçülmüştür. Diğer yandan, etki grafiğindeki çizgilerin eğilimi işleme parametrelerinin değişimine göre Ra değişimi hakkında bilgi vermektedir. Buna göre, V'nin artışında Ra pozitif yönde iyileşirken, f'nin değişimi negatif yönde etkilemektedir. Bu bağlamda, kesme parametrelerinin Ra üzerindeki etki düzeylerinin belirlenmesi önemlidir. Bu amaçla, parametrelerin etkisini tanımlamak için %95 güven düzeyinde varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Tablo 3'te yer alan F değeri parametrelerin önemini ve sırasını, PCR değeri parametrelerin Ra sonucuna yüzde katkısını göstermektedir. Ayrıca, parametreler için SD serbestlik derecesini, SS kareler toplamını ve MS kareler ortalamasını vermektedir. ANOVA'ya göre PH13-8Mo paslanmaz çeliğin frezelenmesinde oluşan Ra üzerinde en etkili parametre %45.52 ile ilerleme hızı olurken, diğer parametrelerin önem sıralaması %31.28 PCR ile KO ve %5.42PCR ile kesme hızı şeklindedir.

Tablo 3. Ra için varyans analizi

Faktör	DF	SS	MS	F	PCR (%)
Ko	1	0.07894	0.078937	21.12	31.28
V, mm/dak	2	0.01368	0.006841	1.83	5.42
f, mm/dev	2	0.11488	0.057441	15.37	45.52
Hata	12	0.04486	0.003738		17.78
Toplam	17	0.25236			

4. SONUÇLAR

PH13-8Mo paslanmaz çeliğinin kaplamalı karbür freze ile işlenmesinde ölçülen yüzey pürüzlülüğünün deneysel ve istatistiksel analizinde elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Kuru ve MQL kesme ortamlarında, kesme hızının (V) artmasıyla Ra değerleri azalırken, ilerleme hızının (f) artmasıyla Ra'nın arttığı belirlenmiştir. Aynı zamanda, MQL uygulamasının sağladığı düşük sürtünme direnci sayesinde kuru kesmeye göre Ra değerleri daha düşük elde edilmiştir.

- ANOVA'ya göre PH13-8Mo paslanmaz çeliğin frezelenmesinde oluşan yüzey pürüzlülüğü üzerinde en etkili parametre %45.52 ile ilerleme hızı olurken, diğer parametrelerin önem sıralaması %31.28 PCR ile KO ve %5.42PCR ile kesme hızı şeklindedir.

- Taguchi optimizasyon metodolojisi sonucunda, minimum Ra için MQL kesme ortamı, 80 m/dak kesme hızı ve 0.04 mm/dev ilerleme hızı optimum kesme şartları olarak belirlenmiştir.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Karabük University Scientific Research Projects Unit for providing the financial supports for this study under the KBÜBAP-22-DR-073 project.

KAYNAKLAR

- [1] A. Rosenauer *et al.*, "Influence of delta ferrite on the impact toughness of a PH 13-8 Mo maraging steel," *Mater. Sci. Eng. A*, vol. 856, p. 144024, 2022.
- [2] O. Öndin, T. Kıvak, M. Sarıkaya, and Ç. V. Yıldırım, "Investigation of the influence of MWCNTs mixed nanofluid on the machinability characteristics of PH 13-8 Mo stainless steel," *Tribol. Int.*, vol. 148, no. February, 2020.
- [3] M. Günay, "Modeling and multiple optimization in face milling of hardfacing welding

- applied steel: Force, roughness, power,” *Proc. Inst. Mech. Eng. Part C J. Mech. Eng. Sci.*, vol. 236, no. 12, pp. 6652–6664, Jan. 2022.
- [4] D. Y. Pimenov, M. Kumar Gupta, L. R. R. da Silva, M. Kiran, N. Khanna, and G. M. Krolczyk, “Application of measurement systems in tool condition monitoring of Milling: A review of measurement science approach,” *Measurement*, vol. 199, p. 111503, 2022.
- [5] Z. Duan *et al.*, “Milling Force Model for Aviation Aluminum Alloy: Academic Insight and Perspective Analysis,” *Chinese J. Mech. Eng.*, vol. 34, no. 1, p. 18, 2021.
- [6] Hakan Yurtkuran, “An Evaluation on Machinability Characteristics of Titanium and Nickel Based Superalloys Used in Aerospace Industry,” *Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 10–29, 2021.
- [7] Z. DUAN *et al.*, “Milling surface roughness for 7050 aluminum alloy cavity influenced by nozzle position of nanofluid minimum quantity lubrication,” *Chinese J. Aeronaut.*, vol. 34, no. 6, pp. 33–53, 2021.
- [8] R. Çakıroğlu and M. Günay, “Comprehensive analysis of material removal rate, tool wear and surface roughness in electrical discharge turning of L2 tool steel,” *J. Mater. Res. Technol.*, vol. 9, no. 4, pp. 7305–7317, 2020.
- [9] V. Panwar, D. Kumar Sharma, K. V Pradeep Kumar, A. Jain, and C. Thakar, “Experimental investigations and optimization of surface roughness in turning of en 36 alloy steel using response surface methodology and genetic algorithm,” *Mater. Today Proc.*, vol. 46, pp. 6474–6481, 2021.
- [10] Mustafa Günay, “A1S1 316l Çeliğinin İşlenmesinde Takım Radyüsü Ve Kesme Parametrelerinin Taguchi Yöntemiyle Optimizasyonu,” *Journal*, vol. 28, no. 3, p. 0, 2014.
- [11] V. Varghese, A. K., M. R. Ramesh, and D. Chakradhar, “Investigation on the performance of AlCrN and AlTiN coated cemented carbide inserts during end milling of maraging steel under dry, wet and cryogenic environments,” *J. Manuf. Process.*, vol. 43, pp. 136–144, 2019.
- [12] H. Gokce, “Optimisation of Cutting Tool and Cutting Parameters in Face Milling of Custom 450 through the Taguchi Method,” *Adv. Mater. Sci. Eng.*, vol. 2019, p. 5868132, 2019.
- [13] Y. Yao, H. Zhu, C. Huang, J. Wang, P. Zhang, and P. Yao, “Investigation on chip formation and surface integrity in micro end milling of maraging steel,” *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 102, no. 5, pp. 1973–1984, 2019.
- [14] K. Dayakar, K. V. M. Krishnam Raju, and C. Rama Bhadri Raju, “Prediction and optimization of surface roughness and MRR in wire EDM of maraging steel 350,” *Mater. Today Proc.*, vol. 18, pp. 2123–2131, 2019.
- [15] J. Zhang *et al.*, “Research on feasible region of specific cutting energy and surface roughness in high-speed dry milling of 30CrMnSiNi2A steel with CVD and PVD coated inserts,” *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 125, no. 1, pp. 133–155, 2023.
- [16] J. Z. Zhang, J. C. Chen, and E. D. Kirby, “Surface roughness optimization in an end-milling operation using the Taguchi design method,” *J. Mater. Process. Technol.*, vol. 184, no. 1, pp. 233–239, 2007.
- [17] L. C. da Silva, P. R. da Mota, M. B. da Silva, E. O. Ezugwu, and Á. R. Machado, “Study of burr height in face milling of PH 13-8 Mo stainless steel--Transition from primary to secondary burr and benefits of deburring between passes,” *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.*, vol. 10, pp. 61–67, 2014.
- [18] W. A. Knight and G. Boothroyd, “Book Information Sheet Fundamentals of Metal Machining and Machine Tools , 3 / e,” 2006.

**THE ROLE OF BIO-FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY IN
MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS**

**TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERDE BİYO-GÜBRE UYGULAMALARININ
VERİM VE KALİTE ÜZERİNDEKİ ROLÜ**

Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-6889-1562

Arş. Gör. Dr. Mahmut ÇAMLICA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-2461-7534

ÖZET

Kimyasal gübreler bitki yetiştiriciliğinde önemli verim artışlarına yol açmakla birlikte, bu gübrelerin giderek artan bir şekilde kullanımı ekosistemi, toprak ve su kalitesini olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda toprak kalitesinin devamlılığındaki öneminin anlaşılmasıyla birlikte, üretimde çevre dostu, sürdürülebilir üretimi sağlamak amacıyla organik, biyo-gübrelerin uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Özellikle çevresel stresler ile baş edebilmek ve tarımsal alanlarda gübre kullanımını azaltmak için biyo-gübreler tarımsal alanların iyileştirilmesinde, idare edilmesinde ve sorunların çözümünde alternatif bir çözüm aracı olarak görülmektedir. Biyo-gübreler toprağın fiziko-kimyasal özellikleri ve verimliliği artırarak, toprağı biyolojik olarak harekete geçirdiklerinden bitki büyümesini teşvik eder ve fitohormon üretirler, böylece bitkide verim ve kalitenin artmasına neden olurlar. Bununla birlikte biyogübrelerin ekosistemdeki böcek ve mikroorganizmalara zarar vermediği de bildirilmektedir. Biyo-gübreleri araştırmacılar farklı şekilde sınıflandırmakla birlikte Roy vd (2006) biyogübrelerin; N-fikse edici biyogübreler (*Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Clostridium* ve *Acetobacter* bakterileri, mavi-yeşil algler (siyanobakteriler) ve *Azolla* bitkisi (mavi-yeşil alg ile simbiyoz halindeki eğrelti otu), P-çözücü/taşıyıcı biyogübreler (*Bacillus*, *Pseudomonas*, *Aspergillus* ve vesikular arbuskular mikoriza (VAM ya da AM) gibi bakteri ve funguslar), kompost hızlandırıcılar (selülotik (*Trichoderma*) ve lignolitik (*Humicola*) funguslar) ve bitki gelişimini teşvik eden rizobakteriler (*Pseudomonas* cinsi içinde yer alırlar) olmak üzere toplam 4 kategori içinde sınıflandırılabilirliğini bildirmişlerdir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesinde yoğun kimyasal yada organik, biyoorganik uygulamalar verim yanı sıra biyoaktif madde üretim miktarını ve kalitesini etkilemektedir. Yapılan birçok çalışmada özellikle stres koşullarında uygulanan biyo-gübrelerin tıbbi ve aromatik bitkilerde biyoaktif madde üretimini artırdığı bildirilmiştir. Bu derlemede biyo-gübre uygulamalarının tıbbi ve aromatik bitkilerin verime ve kalite üzerine etkileri irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Tıbbi ve aromatik bitki, biyo-gübre, verim ve kalite*

ABSTRACT

Although chemical fertilizers lead to significant yield increases in plant cultivation, the increasing use of these fertilizers negatively affects the ecosystem, soil and water quality. In recent years, with the understanding of the importance of the continuity of soil quality, the applications of organic and bio-fertilizers have become widespread in order to ensure environmentally friendly and sustainable production in production. In order to cope with environmental stresses and to reduce the use of fertilizers in agricultural areas, bio-fertilizers are seen as an alternative solution tool in the improvement and management of agricultural areas and in solving problems. By increasing the physico-chemical properties and productivity of the soil, bio-fertilizers stimulate plant growth and produce phytohormones, as they activate the soil biologically, thus increasing the yield and quality of the plant. However, it is also reported that biofertilizers do not harm the insects and microorganisms in the ecosystem. Roy et al. (2006) reported that the biofertilizers can be classified as N-fixing biofertilizers (*Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Clostridium* and *Acetobacter* bacteria, blue-green algae (cyanobacteria) and *Azolla* plant (fern in symbiosis with blue-green algae)), P-solvent/carrier biofertilizers (*Bacillus*, *Pseudomonas*), a total of 4 categories: bacteria and fungi such as *Aspergillus* and vesicular arbuscular mycorrhiza (VAM or AM), compost accelerators (cellulotic (*Trichoderma*) and lignolytic (*Humicola*) fungi) and plant growth promoting rhizobacteria (included in the genus *Pseudomonas*). Intensive chemical or organic, bioorganic applications in the cultivation of medicinal and aromatic plants affect the production amount and quality of bioactive substances as well as yield. In many studies, it has been reported that bio-fertilizers applied especially under stress conditions increase the production of bioactive substances in medicinal and aromatic plants. In this review, the effects of bio-fertilizer applications on the yield and quality of medicinal and aromatic plants will be discussed.

Keywords: *Medicinal and aromatic plant, bio-fertilizer, yield and quality*

BİYOLOJİK GÜBRE (BİYO-GÜBRE)

Biyo-gübre; direkt, tohumla veya fide kökleri ile toprağa uygulanan bitkiye yararlı besin maddelerinin miktarını artıran mikroorganizmalardır. Bu mikroorganizmalar havanın serbest azotunu tutarak (fikse ederek) veya topraktaki fosforu çözümlü şekle dönüştürerek bitkilerin yararlanmasını sağlar ve bitkilerle yaşamlarını ortaklaşa sürdürürler. Biyo-gübreler toprağın fiziko-kimyasal özellikleri ve verimliliği artırarak, toprağı biyolojik olarak harekete geçirdiklerinden bitki büyümesini teşvik eder ve fitohormon üretirler, böylece bitkide verim ve kalitenin artmasını teşvik ederler (Owen vd., 2015)

Son yıllarda modern tarımsal üretim sistemi kapsamında bitki besleme çalışmalarında kimyasal gübrelerin yerine biyo-gübre ve organik gübrelerin kullanılması vurgulanmaktadır. Biyo-gübre teknolojisi uygun maliyetlidir, çevre dostudur ve toprak verimliliğinin, toprak sağlığının ve toprak biyodinamiğinin korunmasına yardımcı olarak, tarımda sürdürülebilirliğe

katkıda bulunur. Bu nedenle, biyogübreler organik tarımın ayrılmaz bir parçasıdır (Hazarika ve Aheibam 2019).

Bitkisel gelişmeyi teşvik edici ve artırıcı *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ve *Staphylococcus* gibi bakterilerin, bazı *Aspergillus* ve *Penicillium* funguslarının biyolojik gübre olarak kullanımı üzerine yoğun araştırmalar yapılmakta ve olumlu sonuçlar alınmaktadır. Ayrıca stres koşullarında uygulanan biyogübrelerin tıbbi ve aromatik bitkilerde biyoaktif madde üretimini artırdığı birçok çalışmada bildirilmiştir (Kaiser, 1995; Bashan ve Holguin, 1997; Sudhakar vd., 2000; Çakmakçı, 2002).

Bu derlemede, toprak kalitesinin devamlılığındaki öneminin anlaşılmasıyla birlikte, üretimde çevre dostu, sürdürülebilir üretimi sağlamak amacıyla yaygınlaşan biyo- gübrelerin uygulamalarının tıbbi ve aromatik bitkilerin verim ve kalite üzerine etkileri irdelenecektir.

TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERDE N-FİKSE EDİCİ VE P-ÇÖZÜCÜ/TAŞIYICI BİYO-GÜBRELER İLE YAPILAN ÇALIŞMALAR

P-çözücü/taşıyıcı biyogübreler; *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Aspergillus* ve vesikular arbuskular mikoriza (VAM ya da AM) gibi bakteri ve funguslardır. Mikorizal funguslar arasında Arbusküler Mikorizal Funguslar (AMF) en büyük grubu oluşturmaktadır (Tüfenkçi vd., 2012). AMF'lerin kök yüzey alanını genişlettiği ve bu sayede bitkilerin besin ve su alımını artırarak kuraklığa çözüm olabileceği düşünülmektedir (Karipçin ve Şatır, 2016). N-fikse edici biyogübreler (*Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Clostridium* ve *Acetobacter* bakterileri, mavi-yeşil algler (siyanobakteriler) ve *Azolla* bitkisi (mavi-yeşil alg ile simbiyoz halindeki eğrelti otu)'dir Bakteri karışımı ile toprak inokulasyonunda bitkilerin daha dengeli beslendiğini ve fosfat çözünebilirliği ve nitrojen alımı arasında ana bir mekanizmal interaksiyonun olduğunu nitrojen ve fosfor alımının kökü geliştirdiğini bildirmişlerdir (Belimov vd., 1995; Abou-Aly vd., 2006).

Elmas (2021) Bursa-İznik koşullarında fesleğen bitkisinde biyogübre uygulamalarının verim ve kaliteye etkilerini belirlediği çalışmada, en yüksek yaş herba veriminin *Trichoderma* uygulamasında aldığını bildirmiştir. Kuru herbada biyogübre uygulamaları içinden en yüksek verimin yaş herbada olduğu gibi yine *Trichoderma* biyogübre uygulamasında öne çıktığını uçucu yağ bileşenleri (metil kavikol, citral ve gerenial) mikoriza+azotobacter biyogübre uygulaması ve *Trichoderma* uygulamasında öne çıkmıştır. Toplam fenolik bileşenler ve antioksidan aktivite (DPPH) bakımından en yüksek değerler mikoriza+azotobacter biyogübre uygulamasıyla elde edilmiştir.

Sadiq Gorsı (2002) tarafından 76 çeşit tıbbi bitki üzerine yapılan çalışmada, mikorizal simbiyosisin etkisini araştırmış ve bitkilerin vejetatif büyüme aşamasında, çiçeklenme ve meyve aşamasına göre mikorizal simbiyosis'in daha etkili olduğunu ve bunun sonucunda iyi bir kök sisteminin geliştirdiğini bildirmiştir.

Bir başka çalışmada ise kaside (*Scutellaria integrifolia*) tıbbi bitkisinde düşük fosfor içerikli topraklarda uygulanan mikoriza inokulasyonunun, kök uzunluğu ve bitki büyümesini arttırdığı bildirilmiştir (Joshee vd., 2007).

VAM uygulamasının kişnişte (*Coriandrum sativum*) uçucu yağ oranı ve bileşenleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, tohumda uçucu yağ konsantrasyonunun % 43 oranında artış gösterdiği, geraniol (% 19.99) ile linalool (% 61.73) bileşen oranlarında ise artışlar olduğu bildirilmiştir (Kapoor vd., 2002). Ostadi vd., (2023) nane (*Mentha piperita* L.) bitkisi üzerine 3 farklı tarla kapasitesi (%20, 40, 60) su seviyesinde uygulanan AMF ve TiO₂ nanopartiküllerin besin alımı, kuru verim ve uçucu yağ oranı ile bileşenlerine etkisini araştırmışlar, en yüksek kuru verim iyi sulanmış AMF+TiO₂ nanopartiküller uygulamasından, en düşük kuru ağırlığın ise gübresiz yüksek kurak koşullarda (% 60) alındığını bildirmişlerdir. Maksimum uçucu yağ ve verimi orta kurak koşul (% 40) ile AMF + TiO₂ uygulamalarından elde edilmiştir. Maksimum menthol (% 20.13), 1-8 sineol (% 7.84) ve neo menthol (% 4.52) orta kurak koşullarda AMF+TiO₂ nanopartiküller uygulamasından alındığını bildirmişlerdir. Kurak koşullar altında yetiştirilen nane bitkisine uygulanan AMF+TiO₂ nanopartiküllerin sürdürülebilir tarım için kimyasal gübreler yerine alternatif olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

Benzer şekilde Javanmard vd., (2022) *Lallemantia iberica* bitkisinin prolin içeriğinin orta ve yüksek su stresi koşullarında AMF + TiO₂ uygulamalarında arttığını bildirmişlerdir.

Biyo-gübre olarak AMF uygulamasının gerek stres gerekse stressiz koşullarda yetiştirilen kekik (*Thymus daenensis* Celak, *Thymus vulgaris* L.) (Abdollahi Arpanahi vd. 2020), *Dracocephalum moldavica* L. (Ghanbarzadeh vd., 2019), ve fesleğen (*Ocimum tenuiflorum* L.) (Thokchom vd., 2020) gibi farklı bitkilerinin primer ve sekonder metabolitlerinin üretiminde olumlu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

AMF ile yapılan başka bir çalışmada kişniş (*Coriandrum sativum* L.) kuru sürgün ağırlığının %92.3 oranında arttığını bildirmişlerdir (Rydlová vd., 2016).

Ayrıca, VAM ve Azospirillum, Tricoderma, Azatobacter, PSB, Rhizobium biyo gübre uygulamalarının *Hemigraphis colorata*, *Artemisia vulgaris*, *Tinospora cordifolia*, *Ocimum basilicum*, *Coleus ambonicus* ve *Bacopa moninierii* tıbbi bitkilerinin büyüme ve verim öğelerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; maksimum değerler, *Hemigraphis colorata*'de *Azospirillum*, VAM, PSB, ve *Rhizobium* uygulamalarından, *Artemisia vulgaris* ve *Tinospora cordifolia*'da *Tricoderma*, *Azatobacter*, VAM ve *Rhizobium* uygulamalarında, *Ocimum basilicum*; *Tricoderma*, *Azatobacter*, VAM, PSB ve *Rhizobium* uygulamalarında, *Colleus amboinicus*; *Azatobacter*, VAM ve *Rhizobium* uygulamalarında, *Bacopa moninierii* ise *Tricoderma*, *Azatobacter*, VAM, PSB ve *Rhizobium* uygulamalarından alındığını bildirmişlerdir (Paramanik ve Chikkaswamy, 2014).

Rezene (*Foeniculum vulgare*)'de, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum liboferum* ve *Bacillus megatherium* karışımı ile önerilen oranın % 50 NPK kimyasal gübre uygulamasının

vegetatif büyümeyi teşvik ettiği belirtilmiştir. En yüksek bitki boyu, dal sayısı, taze ve kuru ağırlığın (357 kg/ha amonyum sülfat+238 kg/ha kalsiyum süper fosfat+60 kg/ha potasyum sülfat) kimyasal gübre uygulamanın yarısını uygulayarak alındığını, uçucu yağ oranının bakteri aşılmasında daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Mahfouz ve Sharaf-Eldin, 2007).

Dadkhah (2012), biyo ve kimyasal gübrelerin rezene bitkisinin büyüme parametreleri ve uçucu yağı üzerindeki etkisini belirledikleri araştırmada Arbusküler mikorizal mantarlar (*Sebacina vermifera*) ve fosfat çözücü bakteriler (*Pseudomonas aeruginosa*) biyo-gübre olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda önerilen %50 NPK dozu ile uygulanan biyo-gübrelerin aşılmasının, tek kimyasal gübre uygulamalarına kıyasla rezene bitkilerinin vejetatif büyümesini (bitki boyu, bitki başına şemsiye sayısı, bitki kuru ağırlığı) arttırdığını tespit etmiştir. Kombine biyo-gübreler uygulanan bitkiler en yüksek bitki boyu, bitki başına şemsiye sayısı ve bitki başına meyve verimi d verdiğini tespit etmiştir. Biyo-gübrelerin uygulanması, aşılammış bitkilere kıyasla bitki dokularındaki N, P ve K miktarını da arttırdığını ifade etmiştir. Uçucu yağın artma nedeni, besinlerin (azot ve fosfor gibi) uçucu yağ sentezi üzerindeki etkisinden de kaynaklandığını ifade etmiştir.

Aynısefa (*Calendula officinalis*) tohumları bitki gelişmesini teşvik eden rizobakteriler suşları (Azotobacter, Pseudomonas ve Azospirillum) ve AMF ile inokule edilmiş, çalışmanın sonucunda büyümeyi, ürün verimi, kuru ağırlık fotosentez pigmentleri (klorofil a ve b, karoten, ve ksantofiller) ile kök ve yapraklarda N, P, ve K içeriğini önemli bir şekilde artırdığını bildirmişlerdir (Hosseinzadah vd., 2011).

Su stresi koşullarında yetiştirilen limon otu (*Cymbopogon citratus*) tohumları Pseudomonas putida ve Azotobacter chroococcum bakteriler ile muamale edilmişler ve tohum çimlenmesinin, antioksidan aktivitesini ve uçucu yağ içeriğini artırdığını bildirmişlerdir (Mirzaei vd., 2020).

Kekik (*Thymus vulgaris* L.) ve adaçayı (*Salvia officinalis* L.) bitkilerinin büyüme, verim ve uçucu yağ bileşenleri üzerine biyo-gübre uygulamalarının etkilerini belirledikleri çalışmalarında; N-fikse eden bakteriler, fosfat çözebilen bakteriler, bu iki biyo gübrenin karışımını uygulamışlar ve biyo-gübre uygulamanın her iki bitkide incelenen özellikler bakımından istatistiksel olarak önemli etkilere sahip olmadıkları bildirilmiştir(Nadjafi vd., 2014).

Rezaei-Chiyaneh vd., (2023) çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ve çörekotu (*Nigella sativa*) bitkisine uygulanan bakteriyel biyogübre uygulamasının N, P, ve K içeriğini artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca bakteri biyo gübre uygulaması ile birlikte AMF inokulasyonunun besin alımını artırdığını bildirmiştir.

Najafi vd., (2021) 4 farklı su stresi altında (tarla kapasitesi %100, %85, %70 ve %50) yetiştirilen tıbbi kabak (*Cucurbita pepo* convar. pepo var. Styriaca)'ta uygulanan mikoriza, *Thiobacillus* ve nitroksin (*Azotobacter* ve *Azospirillum* sp.) biyogübrelerin bitkinin antioksidan aktiviteleri üzerine etkileri belirlenmiş ve sulama seviyelerinin katalaz enzimi dışında önemli etkiler gösterdiği bildirilmiştir. Antioksidan enzimler, çözülebilir protein içerikleri ve ürün verimi bakımından biyogübreler ve sulama seviyeleri arasında önemli

korelasyon olduğu belirlenmiştir. En yüksek katalaz ve askorbat peroksidaz enzimler %50 tarla kapasitesi altında mikoriza uygulamasından elde edilmiştir. Artan kuraklık stresinde mikoriza uygulaması glutatyon redüktaz (% 32) ve guaiakol peroksidaz (% 66) teşvik ederken, nitroksin uygulaması glutatyon redüktaz (% 16) ve guaiakol peroksidaz (% 43) artırmıştır. Orta ve yüksek kuraklık stresinde yalnızca mikoriza uygulamaları glutatyon redüktaz ve guaiakol peroksidaz enzimlerine pozitif etki yapmıştır. Orta ve yüksek kuraklık stresinde nitroksin uygulaması ürün verimini sırasıyla % 13 and %12.6 oranında artırmıştır. Biyo gübre uygulamalarının kuraklık koşullarında pozitif etkiye sahip oldukları, biyo gübreler arasında *Thiobacillus* uygulamasının β -sitosterol yüzdesini artırdığını bildirmişlerdir.

Adaçayı (*Salvia officinalis*) (Youssef vd. 2004), biberiye (*Rosmarinus officinalis*) (Lucy vd., 2004) bitkilerinde *Azetobacter* sp. ve *Azosperillum* sp. bakteri suşları ile yapılan farklı çalışmalarda bitki büyümesinin teşvik edildiği bildirmişlerdir.

Ayrıca birçok araştırma, tıbbi ve aromatik bitkilerde kimyasal gübrelerle birlikte *Azotobacter* ve *Azospirillum* biyo gübreleme uygulamasının vejetatif büyümeyi (bitki boyu, dal sayısı ve bitki taze ve kuru ağırlıkları), bitkilerin dokularındaki nitrojen, fosfor ve potasyum düzeylerini artırdığını bildirmiştir (Al-Sayed vd., 2020).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştiriciliğinde inorganik gübrelerden özellikle azotlu gübrelerin aşırı kullanımı bitkilerde bazı toksik madde birikimlerinin artmasına neden olmaktadır. Bu toksik maddelerin birikmesi, bitkilerde istenmeyen bazı zehirli bileşiklerin artmasına sebep olur ve kullanan kişilerde zehirlenmelere neden olur. Ayrıca uzun süreli sadece inorganik gübrelerin kullanılması topraklarda doğal olarak bulunan canlıları olumsuz etkilemekte ve diğer taraftan topraklara yeterince organik madde verilmemesi topraktaki biyolojik yapıyı tahrip etmektedir. Bu nedenle organik gübreler kullanılarak inorganik gübrelerin minimize edilmesi gerekir. Araştırmacıların bulgularında anlaşılacağı üzere, tıbbi bitkilerde biyogübre (mikorizal fungusların ve bakterilerin) uygulaması bitkinin kök sistemi ve vejetatif büyüme ile sekonder metabolit içeriğini olumlu etkilemiştir. Tıbbi bitkilerde, nihai ürünün kalitesi çok önemli ve bu bitkilerden elde edilen sekonder metabolitler ticarete değerli olduğundan hem insan, hem de çevre ve toprak sağlığı için, tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliğinde biyo-organik gübre kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abou-Aly, H.E, Mady, M.A., Moussa, S.A.M. (2006). Interaction effect between phosphate dissolving microorganisms and boron on growth, endogenous phytohormones and yield of squash (*Cucurbita pepo* L.). The First Scientific Conference of the Agriculture Chemistry and Environment Society, Cairo, Egypt.

Abdollahi Arpanahi, A., Feizian, M., Mehdipourian, G., Khojasteh, D.N. (2020). Arbuscular mycorrhizal fungi inoculation improve essential oil and physiological parameters and nutritional values of *Thymus daenensis* Celak and *Thymus vulgaris* L. under normal and drought stress conditions. *Eur. J. Soil Sci.* 100, 103217.

- Al-Sayed H. M., Hegab, S. A., Youssef, M.A., Khalafalla, M., Y Almaroai, Y.A., Mamdouh A., Zheli Ding E. (2020). Evaluation of quality and growth of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) as affected by bio-fertilizers. *Journal of Plant Nutrition* . 43, 7
- Belimov, A.A., Kojemiakov, A.P., Chuvarliyeva, C.V. (1995). Interaction between barley and mixed cultures of nitrogen fixing and phosphate-solubilizing bacteria. *Plant and Soil*, 173: 29-37.
- Bashan, Y., Holguin, G. (1997). Azospirillum-plant relationships: Environmental and physiological advances (1990-1996). *Can. J. Microbiol.* 43, 103-121.
- Çakmakçı, R. (2002). Azot fiksasyonu ve fosfat çözücü bakteri aşılamalarının şeker pancarı verim ve kalitesine etkisi. II. Şeker Pancarı Üret. Semp., Verim, Kalit. Yük., 257-270.
- Dadkhah, A. (2012). Effect of Chemicals and Biofertilizers on Yield, Growth Parameters and Essential Oil Contents of Funnel (*Foeniculum vulgare* Miller.). *Journal of Medicinal Plants and By-products*. 2: 101-105.
- Elmas, M. (2021). Biyogübre ve azotlu gübre uygulamalarının fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) bitkisinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. BAİBÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Ghanbarzadeh, Z., Mohsenzadeh, S., Rowshan, V., Moradshahi, A. (2019). Evaluation of the growth, essential oil composition and antioxidant activity of *Dracocephalum moldavica* under water deficit stress and symbiosis with *Claroideoglomus etunicatum* and *Micrococcus yunnanensis*. *Sci. Hort.* 256, 108652.
- Hosseinzadeh, F., Satei, A., Ramezanpour, M.R. (2011). Effects of mycorrhiza and plant growth promoting rhizobacteria on growth, nutrients uptake and physiological characteristics in *Calendula officinalis* L. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 8(5): 947-953.
- Hazarika T., Aheibam B. (2019). Soil nutrient status, yield and quality of lemon (*Citrus limon* Burm.) cv. 'Assam lemon' as influenced by bio-fertilizers, organics and inorganic fertilizers. *Journal of Plant Nutrition* 42(3):1-11
- Javanmard, A., Ashrafi, M., Morshedloo, M.R., Machiani, M.A., Rasouli, F., Maggi, F. (2022). Optimizing phytochemical and physiological characteristics of Balangu (*Lallemantia iberica*) by foliar application of chitosan nanoparticles and Myco-Root inoculation under water supply restrictions. *Horticulturae*. 8, 695.
- Joshee, N., Mentreddy, S.R., Yadav, K.Y. (2007). Mycorrhizal fungi and growth and development of micropropagated *Scutellaria integrifolia* plants. *Industrial Crops and Products*, 25: 169- 177
- Karipçin, M. Z., Şatır, N. Y. (2016). Su stresi koşullarında yetiştirilen marul sebzesinin verim ve besin içeriğine Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF)'un etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(3), 406-413.

- Kaiser, P. (1995). Diazotrophic mixed cultures of *Azospirillum brasilense* and *Enterobacter cloacea*. NATO ASI Ser. Ser. G, 37, 207-212.
- Kapoor, R., Giri, B., Mukerji, K.G. (2002). Mycorrhization of coriander (*Coriandrum sativum* L.) to enhance the concentration and quality of essential oil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82(4): 339-342.
- Lucy, M.; Reed, E. Glick, B.R. (2004). Applications of free-living plant growth promoting rhizobacteria. *Antonie Leeuwenhoek*, 86, 1–25.
- Mahfouz, S.A., Sharaf-Eldin, M.A. (2007). Effect of mineral vs. biofertilizer on growth, yield, and essential oil content of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Int. Agrophysics*, 21: 361-366.
- Mirzaei, M., Moghadam, A., Hakimi L., Danaee, L., (2020). Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) improve plant growth, antioxidant capacity, and essential oil properties of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) under water stress *Iranian Journal of Plant Physiology*, Vol (10), No (2) 3155- 3166
- Nadjafi, F., Mahdavi Damghani, M., Tabrizi, L., Nejad Ebrahimi, S. (2014). Effect of Biofertilizers on Growth, Yield and Essential Oil Content of Thyme (*Thymus vulgaris* L.) and Sage (*Salvia officinalis* L.). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17 (2), 237 – 250.
- Najafi S., Nasi H.N., Tuncurk R., Tuncurk M., Sayyed R. Z., Amirnia R., (2021). Biofertilizer Application Enhances Drought Stress Tolerance and Alters the Antioxidant Enzymes in Medicinal Pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. *pepo* var. *Styriaca*). *Horticulturae*, 7, 588.
- Ostadi A., Javanmard A., Machiani M. A., Kakaei K., (2023). Optimizing Antioxidant Activity and Phytochemical Properties of Peppermint (*Mentha piperita* L.) by Integrative Application of Biofertilizer and Stress-Modulating Nanoparticles under Drought Stress Conditions. *Plants*, 12, 151.
- Owen, D., Williams, A.P. Griffith, G.W., Withers P.J.A. (2015). A Use of commercial bio-inoculants to increase agricultural production through improved phosphorus acquisition *Applied Soil Ecology*. Volume 86, February, Pages 41-54
- Paramanik, R.C. , Chikkaswamy, B.K, (2014). Study on Genetic Diversity relationship some Medicinal plants using RAPD Molecular marker. *Int. J. Curr. Micro Bio. App. Sci.*, 3(6), 1004- 1015.
- Rezaei-Chiyaneh E., Mahdavia H., Alipour H., Dolatabadian A., Battaglia M. L., Maitra S. Harrison M.T. (2023). Biostimulants alleviate water deficit stress and enhance essential oil productivity: a case study with savory. *Scientific Report*. 13:720
- Rydlová, J., Jelínková, M., Dušek, K., Dušková, E., Vosátka, M., Püschel, D. (2016). Arbuscular mycorrhiza differentially affects synthesis of essential oils in coriander and dill. *Mycorrhiza*, 26, 123–131.

Roy, R.N., Finck, A., Blair, G.J., Tandon, H.L.S. (2006). Plant Nutrition for Food Security-A Guide for Integrated Nutrient Management. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin: 16, Rome, 348 p.

Sudhakar, P., Chattopadhyay, G.N., Gangwar, S.K., Ghosh, J.K. (2000). Effect of foliar application of Azotobacter, Azospirillum and Beijerinckia on leaf yield and quality of mulberry (*Morus alba*). J. Agric. Sci., Camb., 134, 227-234

Sadiq-Gorsi, M., (2002). Studies on mycorrhizal association in some medicinal plants of Azad Jammu and Kashmir. Asian Journal of Plant Science, 14: 383- 387.

Thokchom, S.D.; Gupta, S.; Kapoor, R. (2020). Arbuscular mycorrhiza augments essential oil composition and antioxidant properties of *Ocimum tenuiflorum* L.—A popular green tea additive. Ind. Crop. Prod., 153, 112418.

Tüfenkçi, Ş., Demir, S., Şensoy, S., Ünsal, H., Demirer, E., Erdiñç, Ç., Biçer, Ş., Ekincialp, A. (2012). The effects of arbuscular mycorrhizal fungi on the seedling growth of four hybrid cucumber (*Cucumis sativus* L.) cultivars. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 36, 317-327.

Youssef, A.A., Edris, A.E.,Gomaa, A.M. (2004). A comparative Study between some plant growth regulators and certain growth hormones producing microorganisms on growth and essential oil composition of *Salvia officinalis* L. Plant Ann. Agric. Sci. 49, 299–311.

THE FUTURE DEVELOPMENT OF THE EU ENERGY SECURITY AFTER THE INTRODUCTION OF RESTRICTIVE MEASURES¹

Ing. Viktoria Pestova

Viktoria Pestova, University of Economics in Bratislava, Department of International Trade, Bratislava, Slovakia, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia
ORCID: ID/ 0000-0003-1484-7475,

Ing. Jan Hrinko

Jan Hrinko, University of Economics in Bratislava, Department of International Trade, Bratislava, Slovakia, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia
ORCID: ID/0000-0002-7041-3906,

ABSTRACT

Over the past two decades, energy security has become a significant challenge in relation to the EU sanctions in place. In the context of climate change, but also the crisis in Ukraine, this topic is of interest to the scientific community. The reason for this is the fact that Russia is the largest supplier of energy resources to the EU. In the centre of interest of the researchers is the energy security of the EU and the diversification of its natural gas supplies. In recent years, events such as the gas crisis (2006 and 2009) and the conflicts in Ukraine (2014 and 2022) have brought this topic to the fore, prompting representatives of the international scientific community to address these issues. The case of bilateral energy cooperation has attracted the attention of economists, political scientists and energy and international relations specialists from different countries, which has led to the existence of a significant amount of research (Cebotari, 2022). The main goal of the article is to examine the impact of the European Union's economic sanctions on energy carriers on its energy security and to establish possible recommendations in the examined issue. To thoroughly fulfil the main goal of the article, we also set partial goals. Defining the concept of energy security from the point of view of the EU energy policy plan from the point of view of availability of sources and transport routes of individual energy carriers, affordability, environment and maintaining competitiveness; theoretical definition of EU energy policy principles and the current state of energy security; evaluation of the impact of geopolitical changes on trade relations between the EU and the Russian Federation; evaluation of the state and development of the territorial and commodity structure of foreign trade between the European Union and the Russian

¹ This paper is a part of research project VEGA N.1/0270/22 Growth of Slovakia's innovative capabilities and competitiveness for foreign investors in post-covid deglobalization era from the aspect of knowledge creation and transfer.

Project of Foundation of the Ministry of Economy of the Slovak Republic „A New Vision of the Economic Diplomacy of the Slovak Republic as a Pro-export Policy Tool by the year 2023.

Federation; review of energy security between the EU and the Russian Federation; evaluation of mutual trade intensity and mutual complementarity of trade in the energy sector.

Keywords: Energy security, restrictive measures, European union, energy resources

INTRODUCTION

As a result of the unforeseen turbulent trends of the world economy, uncertainty, fear, and tension in its further direction are growing more and more. The paradox is that even though this phenomenon hurts geopolitical relations, it is a natural effect that causes inconsistencies in resolved socio-political and economic problems (Baláz et al., 2010). It manifests itself mainly in national economies, companies, and territorial segments and affects, finally, the general population. In long-term Economic sanctions are increasingly becoming an essential foreign policy tool for many countries and are necessary to resolve international conflicts. In addition, they play a crucial role in responding to crises of foreign policies of aggressor countries. However, the introduction of economic sanctions harms various areas of the affected countries, such as the economy, politics, and social security (European Commission, 2022).

The energy sector is a crucial foundation for economic growth, national security, and sustainable development, making it the top priority of the 21st century. Therefore, economic sanctions inevitably affect the energy sector of the affected countries. Only after the oil shocks in the 1970s did energy issues become seriously discussed within security topics. In other words, energy security is economic, political, military, and strategic (Cebotari, 2022).

After nearly two decades of favourable supply margins due to oil embargoes, the global energy system was kept relatively calm until 2000. The enlargement of the European Union (EU), the collapse of the former Soviet Union, and the economic explosion in the Asia-Pacific region meant significant changes in demand and supply and the geopolitical interface. Recent Russian-Ukrainian gas disputes and oil shocks have highlighted the importance of this issue on the geopolitical agenda. Today's excessively tense development of the energy market, high prices, geopolitical competition, and coverage of the primary energy needs of countries place energy issues on the security agenda of states (Perdana et al., 2022).

The EU's high dependence on energy imports and its vulnerability to external energy shortages are the main challenges to its energy security in the 21st century (Siddi, 2015). After the gas crises of 2006 and 2009 between Russia and Ukraine, the safety of the energy supply has again become a primary political concern of the EU. Currently, the dimensions of the topic have expanded, resulting in mutual sanctions between Russia and EU member states, two frozen conflicts in Ukraine, and ongoing Russia vs Ukraine.

In the last five years, a significant new research object has emerged: the question of the future direction of energy security from a global perspective. In the field of global governance, this point has been neglected until now, while related disciplines, namely international relations, have tended to address issues from a skewed security perspective. Due to the transnational nature of the problem, current energy challenges require measures "beyond the scope of the state". We must address them regarding tailored institutional design and robust enforcement mechanisms globally. Instead, international governance mechanisms must be inclusive, commit the actors involved to achieving a low-carbon future, allow for feedback mechanisms at different levels of the process, and be adaptive to previously unperceived challenges (Goldthau, 2011).

THEORETICAL ORIGIN OF THE ISSUES OF INTRODUCED RESTRICTIVE MEASURES AND ITS IMPACT ON ENERGY SECURITY

There are various reasons why international sanctions substantially impact the energy security of target countries. First, the effect of economic sanctions can directly limit the foreign trade of the affected countries. With the general trend of economic globalisation, restricting the import and export of raw energy materials will significantly damage energy security. In addition, economic sanctions motivate target countries to increase energy imports or accelerate their substitution preemptively. In addition, affected countries are trying to increase energy reserves to cope with the negative impact on their energy security (Baqae, 2022).

At the same time, economic sanctions against Russia due to its aggression against Ukraine may threaten the sustainability of energy supplies in the EU. Despite the EU's strong commitment to strict CO₂ reduction targets, fossil fuels still play a significant role in EU energy policy. In addition, the high dependence on Russian energy supplies underlines the vulnerability of its energy security. The current EU embargo on coal and oil imported from Russia will adversely affect supplies, substantially increasing energy prices and social costs for EU residents. Although the established sanctions help to fulfil the ecological obligations of reducing CO₂ emissions, they also double the social costs. Coal use is likely to increase, especially for EU electricity generation, due to restrictions on additional import capacity from non-Russian producers, which does not contribute to the EU's strong ambition to become a carbon-neutral continent by 2050 (European Commission, 2021).

The economic impact of a complete embargo on fossil energy imports from Russia has become a global issue and is particularly interesting to European politicians. Recently published studies have analysed the consequences of the blockade, highlighting the costs to European countries due to changes in international trade. The results of this initial work range

from relatively low impacts of the embargo to a significant but manageable impact with an associated drop in GDP (Chepeliev et al., 2022).

As the conflict develops, the EU's position on the production and consumption of coal, crude oil, and petroleum products, in general, is clear. After issuing the 5th package of restrictive measures against Russia, the EU banned the import of Russian coal from August 2022 (European Commission, 2022). If Russia cannot easily redirect its exports to other countries, the restrictive measures will affect one-quarter of all Russian coal exports, representing a loss of revenue for Russia of approximately 8 billion. USD per year. Russian coal imports into the EU accounted for 45% in 2021, and oil around 25%. The 5th package of restrictive measures was followed by the recent adoption of the 6th restrictive measure, emphasising restricting oil imports, which will be implemented in 2023 (European Commission, 2022).

The EU's stance on natural gas import restrictions tends to be less strict than in the case of coal and oil. The EU imports 85%-90% of its natural gas consumption, with Russia providing around 40% of these imports at varying levels in individual Member States. While imports from other countries can replace oil and coal imports from Russia, the situation is much more difficult for natural gas imports due to the capacity constraint of natural gas substitution (Wiseman and Mchugh, 2022).

The current trade restrictions and the still unresolved issue of energy securitisation of climate change in the EU. The limitation of energy imports from Russia will likely have significant consequences for implementing the EU strategy for reducing greenhouse gas emissions (Osička and Černoč, 2022). To be relevant, the analysis of this EU import restriction should consider the EU's latest climate commitment, the Fit For 55 package. This document aims to complement the European Green Deal strategies on the economic impact of reducing EU energy imports (European Commission, 2021). Despite the optimistic outlook on transforming natural gas supplies to the EU, the gradual separation from Russian gas supplies will pose enormous challenges. However, the role of natural gas is also critical in the EU's climate change mitigation agenda. It is considered by many European countries as a temporary transitional alternative to fossil energy, allowing for a rapid reduction in coal consumption while the capacities of renewable energy sources that do not produce CO₂ are built (Gillessen et al., 2019). On EU soil, the classification of natural gas as green energy is being discussed, which reflects the unique position of this fossil fuel in the strategy of solid decarbonisation of the economies of EU member states (European Commission, 2022).

THEORETICAL STARTING POINTS AND ESSENCE OF ENERGY SECURITY

Energy security as a political issue emerged at the beginning of the 20th century in connection with the oil supply to the military (Yergin 1991). Academic reflections on energy security date back to the 1960s (e.g., Lubell, 1961) and culminated in the oil crises of the

1970s. In the late 1980s and 1990s, academic interest in energy security declined after the stabilisation of oil prices and the receding threat of political embargoes. It re-emerged in the 2000s, driven by rising demand in Asia, gas supply disruptions in Europe and pressure to decarbonise energy systems (Yergin, 2006, Hughes and Phillip Y., 2013, Hancock and Vivoda, 2014).

However, there is a significant difference between contemporary and classical energy security studies. In the 1970s and 1980s, energy security meant stable supplies of cheap oil under the threat of embargoes and price manipulation by exporters (Colglazier and Deese, 1983, Yergin, 1988). In contrast, current energy security challenges go beyond oil supply and encompass a more complex range of issues (Yergin, 2006). Moreover, energy security is now closely linked to other energy policy issues, such as providing equitable access to modern energy and mitigating climate change (Goldthau, 2011). The concept of energy security implicit in classical studies has thus become the subject of intensive re-examination.

Energy security means having stable access to energy resources on a timely, sustainable, and affordable basis. Energy access is crucial in securing basic needs – such as food, household energy, water, and essential health care. Still, it is primarily a prerequisite for economic growth, political stability, and prosperity (OSCE, 2022). Unconventional sources of energy carriers are an essential aspect of research from the point of view of natural, technical, and economic sciences. The liberalisation of the European energy sector and its associated risks during the transit of the necessary energy carriers are currently an essential subject of system analysis. The actuality of the issue of ensuring energy security leads to efforts to conceptualise it (Sovacool and Brown, 2010; Cherp, Jewell and Goldthau, 2011; Kruyt et al., 2009; Winzer, 2012).

However, the individual dimensions concretised by critical authors in energy security are often almost identical:

- availability of sources of energy carriers from the point of view of technological and geopolitical factors;
- affordability from the point of view of market price fluctuations, economic availability and energy efficiency;
- attitude towards the environment from the point of view of the company's environmental acceptability.

The starting points of the individual dimensions are recognisable from the historical development to the investigation of the issue — the novelty of the new ones lies in the aggregation that led to the creation of a holistic approach. According to the study of Sovacool and Brown (2010), physical availability was identified as an essential factor of energy security. In connection with energy security, this classic perspective emphasises the diversification of sources to ensure enough uninterrupted energy supply in connection with

the current effort to minimise dependence on sources imported from foreign markets. Diversification of used resources from a logical point of view considers energy raw materials: oil, coal, gas, and renewable sources. The issue also thinks logistics chains: how raw materials are transported and transport routes. Finally, emphasis is placed on the diversification of suppliers at the state and personal levels (Obadi and Korček, 2014).

RESEARCH METHODOLOGY AND METHODS

The main goal of the article is to examine the impact of the European Union's economic sanctions on energy carriers on its energy security and to establish possible recommendations in the examined issue. To thoroughly fulfil the main goal of the article, we also set partial goals. Defining the concept of energy security from the point of view of the EU energy policy plan from the point of view of availability of sources and transport routes of individual energy carriers, affordability, environment and maintaining competitiveness; theoretical definition of EU energy policy principles and the current state of energy security; evaluation of the impact of geopolitical changes on trade relations between the EU and the Russian Federation; evaluation of the state and development of the territorial and commodity structure of foreign trade between the European Union and the Russian Federation; review of energy security between the EU and the Russian Federation; evaluation of mutual trade intensity and mutual complementarity of trade in the energy sector.

We used the Trade Intensity Index (TII) to determine whether trade volumes between two countries or economic unions are larger or smaller than expected based on their position in the world economy. It is defined as the share of one country's exports in world exports to a partner country, divided by the percentage of total world exports to the partner country (World Bank, 2010). It is calculated as:

$$TII = \frac{\left(\frac{x_{ij}}{X_{it}}\right)}{\left(\frac{x_j}{X_{wt}}\right)}$$

where individual variables have the following interpretation:

x_{ij} – value of exports from country i to country j ;

X_{it} – the value of the total total export of the country and to the world; x_j – value of total world export to country j ;

X_{wt} – value of total world exports.

The index reaches values from zero to infinity. If the value of the index is 1, it means that the exporting country i export to country j the exact proportion of exports that belongs to country j concerning its share of world imports. Suppose the value of the index is higher than 1. In

that case, trade flows between the countries under study are higher than expected, given the importance of the economy in the world economy. This means that I export more goods to country j than to the rest of the world. So, it's an intense business relationship. The trade intensity is lower than expected if the value is less than 1. (World Bank, 2013)

The value of the trade intensity index depends on the signed mutual agreements and barriers. Based on the development of this index, it is possible to evaluate how the business intensity changed during the monitored period for the reference entities. In our case, we examine the power of trade between the countries of the European Union and the Russian Federation.

The potential of foreign trade between the EU and Russia was examined by the Trade Complementarity Index (TCI). The TCI provides information on the prospects for interregional trade by showing the extent to which countries' import and export structures match (World Bank, 2010). The TCI measures trade complementarity between two selected countries, that is, the extent to which two countries are "natural trading partners" because what one country exports overlaps with what another country imports. In other words, the TCI indicates to what extent the export profile of one country matches or complements the import profile of the partner. To calculate the TCI, the formula introduced by M. Michaely (1996) was used in work, which was modified so that the results of the investigated index take on values from 0 to 100:

$$TCI = 100 \left[1 - \sum_{k=1}^m \frac{|m_k^i - x_k^j|}{2} \right]$$

Where x_k^j is the share of product k in the total export of country j, and m_k^i is the share of product k in the full import of country i. With a perfect correlation of export and import shares, the index reaches a value of 100; with none, it equals 0. This means that if the value is equal to 100, then the studied entities are ideal business partners. An index value equal to zero indicates that the entities are perfect competitors, i.e., their composition of exports and imports matches. Changes in the index over time tell us whether the business profiles of the monitored subjects are compatible.

A high index may indicate that two countries would gain from increased trade. TCI thus provides qualitative data on the extent of trade expansion based on a preferential agreement or other trade simplifications. Therefore, the TCI can help evaluate future bilateral and regional trade agreements or implemented strategies. It should be noted, however, that when it comes to this information, large-scale or robust complementarities do not necessarily mean enormous benefits: trade diversion can hurt production and have a positive impact on consumption, so the effect on net welfare is ambiguous. In other words: from the fact that from the agreement, initiative, cooperation, etc., growth of trade between two partners can be expected due to the redirection of work, it does not follow that they should strive for closer cooperation.

DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL TRADE BETWEEN EU AND RUSSIA

Until now, the EU's relations with Russia have developed unevenly. Moments of closer economic integration alternated with political crises. By focusing the Russian economy on heavy industry and rich in mineral resources, it has overshadowed the risk that the Russian market poses to European firms, highlighting the need for greater supplier diversification. On the one hand, reliance on a large fuel market hinders Russia's stable economic development and expansion of its trade position, creates uneven relations with the EU and potentially weakens Russia's interest. On the other hand, this situation determined a much weaker dependence on Russian fuel in some sectors of the EU. This unstable situation will be unlikely to promote economic development and stable trade relations (Tajoli, 2022).

Since 1997, the political and economic relations of the EU with Russia have been based on a bilateral agreement on partnership and cooperation (Partnership and Cooperation - PCA). Individual paragraphs of the PCA bilateral agreement related to trade aim to promote trade and investment and develop mutually beneficial economic relations. Since 2012, when Russia joined the World Trade Organization (WTO), trade relations between the EU and Russia have been framed by multilateral WTO rules. Since 2014, Russia's illegal annexation of Crimea and destabilising role in eastern Ukraine have seriously affected EU-Russia relations. As a result, some political dialogues and cooperation mechanisms, including international trade, have been suspended. Following another Russian invasion of Ukraine on 24 February 2022, the EU took unprecedented measures to weaken Russia's economic base, depriving it of critical technologies and markets, thereby significantly weakening its economy (European Commission, 2022).

Russia's entry into the WTO in 2012 raised expectations that trade with Russia would benefit from continued liberalisation. Instead, Russia has gradually introduced measures favouring domestic products and services over foreign ones and incentivising foreign companies to locate production in Russia. This policy of import substitution was constantly expanding. As a result, EU exporters were either pushed out of the Russian market or forced to move all production to Russia. Related measures are often contrary to WTO rules, which causes irritating pressures on liberalised foreign trade (Dutt et al., 2013). As part of the resolution of strained trade relations, the EU and Russia submitted initiatives to the WTO to settle disputes:

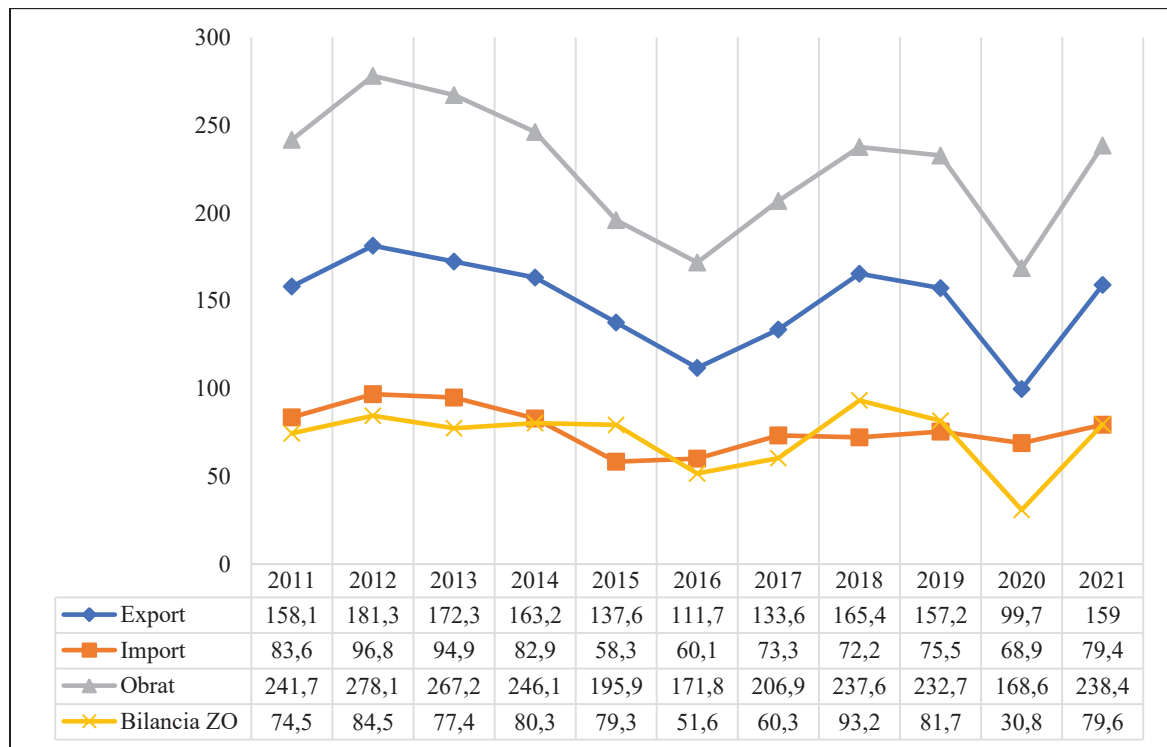
- The EU filed six trade complaints against Russia at the WTO: on restrictions on timber exports (2022), on procurement rules by state enterprises (2021); on Russia's excessive import duties (2014), and Russian anti-dumping duties on light commercial vehicles (2014) - in both cases, Russia implemented a WTO decision in favour of the EU to embargo Russia on pork imported from the EU based on sanitary and phytosanitary (SPS) requirements (2014) – the authority of the compliance

committee expired in January 2021, and on the Russian recycling fee for imported motor vehicles (2013).

- Russia has also filed four trade complaints against the EU at the WTO: on the EU's third energy package (2014), on the adjustment of gas costs in the context of EU anti-dumping investigations (2013 and 2015) and on the EU's anti-dumping measures on the import of certain steel products from Russia (2017).

In July 2014, in response to Russia's military intervention in Ukraine, the EU adopted restrictive measures against Russia targeting four economic sectors: access to finance, arms, dual-use goods and specific oil production and exploration technologies. In August 2014, Russia responded by imposing a political ban on importing a range of EU agricultural and food products. In February 2022, following Russia's further military aggression in Ukraine, the EU adopted additional sanctions targeting the energy, transport, technology, and financial sectors and imposing restrictive measures on individuals. In addition, as of March 15, the EU, in cooperation with the G7 countries and other like-minded partners, stopped considering Russia as the most favoured nation country within the WTO. This deprives Russia of key trade benefits as a WTO member (European Commission, 2022).

Chart 1 Development of foreign trade in goods between Russia and the EU-27 in the period 2012-2021 (billion EUR)



Source: own processing based on ITC data, 2023.

In 2015, trade between the EU and Russia represented 45% (EUR 137.6 billion) of the total volume of Russia's foreign trade. Russia is the EU's fourth largest trading partner, accounting for 6% of its foreign trade in 2015. In 2015, after a visible decrease due to the introduced restrictive measures compared to 2013-2014, the trade volume between Russia and the EU decreased to 111.7 billion. EUR in 2017. EU companies make up a significant share of total investments in Russia. Russia firmly holds its position as a key energy supplier to the EU, while the EU's demand for oil, natural gas and coal is gradually decreasing due to turbulent relations (ITC, 2023).

In 2021, the total trade in goods between the EU and Russia reached 238.4 billion. EUR (chart 12). EU imports were worth 159 billion. EUR was dominated by fuels and mining products - mainly mineral fuels (62%), wood (2.0%), iron and steel (4.7%) and fertilisers (1.1%). EU exports in 2021 reached 79.6 billion. EUR. The leading commodities were machinery and equipment (19.7%), motor vehicles (9%), pharmaceuticals (8.1%), electrical equipment and machinery (7.6%) and plastics (4.3%).

In 2021, Russia was the EU's fifth largest trading partner, with foreign trade turnover accounting for 5.8% of the EU's total global trade in goods. In 2020, the EU ranked first in the ranking of Russia's trading partners, accounting for 37.3% of the country's total world trade in goods, 36.5% of Russia's imports were from the EU, and 37.9% of its exports were to the EU (ITC, 2023).

PRINCIPLES OF ENERGY POLICY OF THE EU

Energy is currently an essential part for the proper functioning of the economy of countries in every aspect - from the individual dimension to the economic and political. In the event of an interruption of energy supplies, there is a risk of paralyzing the entire economy, when citizens will be deprived of access to basic supplies such as heating and electricity. As a result, the energy sector is referred to as a sector of strategic importance for the functioning of the country. The goal of each country's energy policy is to ensure that it has access to energy supplies and thus can ensure energy security (Rodríguez-Fernández, 2020).

Considering the interdisciplinary nature of the concept of energy security, it is difficult to wish for a general definition. In addition, the concept of security - including energy security - is also subjective, which further complicates the establishment of its universal definition. It also makes it difficult for all concerned entities to assess it according to the same criteria, because the perception and understanding of energy security depends on the perspective and perception of reality, and no objective factors can completely determine it (Romanova, 2016). The International Energy Agency (IEA) defines energy security as uninterrupted access to energy, but also ensuring energy supplies at an affordable price (IEA, 2023).

Energy has always been one of the critical elements of the European integration process. Thus, among the first documents that marked the beginning of the construction of Europe

were the Treaty establishing the European Coal and Steel Community (1951) and the Treaty establishing the European Atomic Energy Community (Euratom 1957). The Lisbon Treaty (2007) gives a new dimension to EU energy policy. The document provides the legal basis for EU energy policy and shares competences between the Union and the Member States. Article 194 par. 1 of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU) establishes the objectives of the EU's energy policy, namely: ensuring the functioning of the energy market, ensuring the security of energy supplies in the Union, promoting energy efficiency and energy savings, and developing new and renewable forms of energy and supporting the interconnection of energy networks. In article 194 par. 2 of the TFEU also states that the member state has the right to determine the conditions of use of its energy resources, its choice between different energy sources and the general structure of energy supply (Cebotari, 2022).

Energy policy is a joint competence of the EU and its member states. The EU does not have exclusive competence in this area. According to the treaties, the EU is responsible for ensuring security of supply. Member States are responsible for determining the structure of their energy supply and the choice of energy sources. In recent years, the EU has made several clear commitments by adopting a series of legislations that set out the visions and strategies of the EU and set guidelines and actions for the countries of the bloc (Harsem Ø. and Claes, D.H, 2013).

In February 2015, the Energy Union project was launched. The EU's vision for the European energy system and the steps to create it were presented in the context of the Energy Union Package document prepared by the European Commission. The cornerstone of the Energy Union strategy is the three objectives of the EU energy policy, namely competitiveness, sustainability, and energy security. The plan focuses on five dimensions to help achieve the above objectives: energy security, solidarity and trust, a fully integrated European energy market, energy efficiency contributing to demand mitigation, decarbonisation of the economy and research, innovation, and competitiveness (European Parliament, 2015).

ENERGY COOPERATION BETWEEN EU AND RUSSIA

Russia's invasion of Ukraine in February 2022 led to EU demands to limit the use of Russian energy within the bloc dramatically. EU leaders have announced that they will block the import of Russian oil by sea by 2022. The EU has also pledged to gradually cut gas imports from Russia by two-thirds by the end of 2023. By blocking supplies from Russia, the EU also seeks to speed up its clean energy transition by earmarking land or sea areas for renewable energy production (World Economic Forum, 2022).

As we mentioned above, Russia is historically the world's leading exporter of natural gas and the second-largest oil supplier after Saudi Arabia. It is also the leading supplier of imported oil, gas and coal to the EU, accounting for two-fifths of gas supplies, a quarter of oil supplies

and almost half of all solid fuel supplies such as coal. About half of Russia's oil exports went to Europe in 2021, including non-EU countries, the United Kingdom and Norway. Last year, according to the European Commission, EU countries paid 99 billion for the import of Russian energy. EUR is two-thirds of the total value of goods (World Economic Forum, 2022).

However, at the end of May 2022, the EU announced that it would block all imports of Russian oil by sea until the end of the year. This will cut off approximately two-thirds of Russian oil supplies to the EU.

Poland and Germany have also said they will end pipeline imports, but not all member states have agreed. Hungary and Slovakia are dependent on receiving oil from Russia via the pipeline. EU member countries are trying to buy increased oil reserves from other producers. Increased oil supplies are also being delivered to world markets - members of the International Energy Agency, including the US, said they would release 120 million barrels of oil and oil products from emergency stockpiles to keep prices low. The EU also pledged in March 2022 to reduce gas imports from Russia by two-thirds within a year. However, it turned out that it would be challenging to agree on further restrictive measures, such as a complete ban on importing energy sources. Germany relies on almost half of its gas supplies from Russia. Germany was thus dependent on limiting the use of gas in producing electricity and, therefore, had to appeal to citizens to save their energy reserves. As a result, the interruption of energy supplies from Russia forced Germany to use the production of coal-fired power plants. The EU moved away from fossil fuels before the Russian invasion of Ukraine. The European Green Deal, introduced in 2019, aims to reduce greenhouse gas emissions in the EU by more than half by 2030 and achieve a carbon-neutral EU economy by 2050 (European Commission, 2022).

Reuters, 2022 reports that it is now seeking to speed that up by allowing some renewable energy capacity-building projects to get fast-track permits within a year instead of a two-year waiting period. The European Commission plans to propose to its member countries to set aside their available land or sea areas for building renewable energy capacities, where such projects would have a low environmental impact. The German government approved plans in June 2022 to require all states to set aside a minimum amount of land for onshore wind farms. Subsequently, on June 27, 2022, the leading representatives of the EU energy department supported the energy saving and renewable energy promotion laws to obtain 40% renewable sources by 2030 and reduce energy consumption by 9% compared to the expected level (European Commission, 2022).

MUTUAL INTENSITY OF TRADE IN THE ENERGY SECTOR

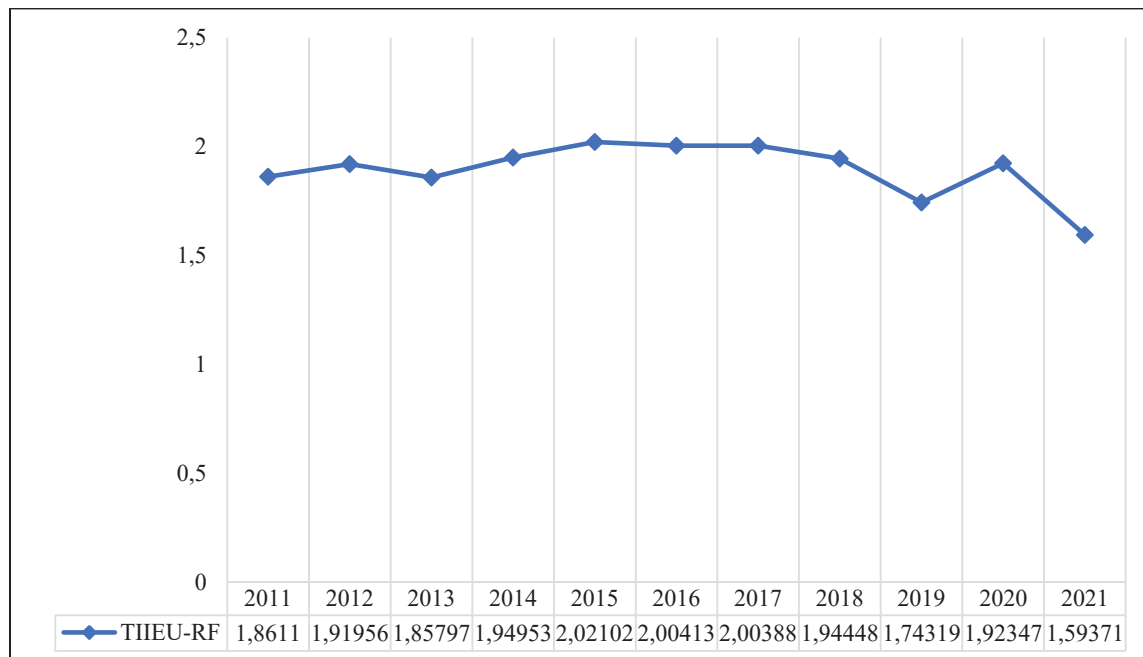
To evaluate mutual trade between Russia and the EU in the energy sector, we used the TII index calculation to assess whether the trade values between the two countries are greater or

less than expected based on their position in the world economy. Chart 2 illustrates the development of mutual export intensity between Russia and the EU in the energy sector according to the HS 27 commodity group.

Commodity group HS 27 includes the following commodities (ITC, 2023):

- Petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals;
- coke and semi-coke from black coal, lignite or peat, also agglomerated; retort carbon;
- petroleum gas and other gaseous hydrocarbons;
- pitch and pitch coke obtained from coal tar or other mineral tars;
- oils and other products of the distillation of high-temperature coal tars; similar products;
- petroleum jelly, paraffin, microcrystalline petroleum wax, paraffin wax, ozokerite, lignite;
- bituminous sealants, cuttings and other bituminous mixtures based on natural asphalt, on natural;
- peat, peat litter, also agglomerated;
- electricity;
- tar distilled from black coal, lignite or peat and other mineral tars;
- petroleum coke, petroleum bitumen and other petroleum oil residues;
- coal; briquettes and similar solid fuels made from coal;
- natural bitumen and asphalt; bituminous or oil shale and bituminous sands, asphaltites and asphalts;
- lignite, also agglomerated (except jet);
- coal gas, water gas, generator gas, lean gas and similar gases (except petroleum gases);
- petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals.

Chart 2 Development of the intensity of mutual trade between the EU and Russia in energy commodities of the HS 27 group for the period 2011 – 2021



Source: own processing based on ITC data, 2023.

The EU is a vital business partner for Russia, especially regarding energy sector commodities. As mentioned in previous chapters, the EU mainly depends on the supply of energy sources, so the exchange of things in this sector is very intense. According to graph 13, we can note that the power of mutual trade between Russia and the EU for 2011-2021 was stable overall and shows a value hovering around 1.9. However, we can notice in graph 13 that it recorded a fluctuating trend in some moments, also given the occurring political and economic situations, which significantly influence the development of foreign trade between the assigned partners. Since the index value is greater than 1, we can conclude that Russia's export activity to the EU is relatively high.

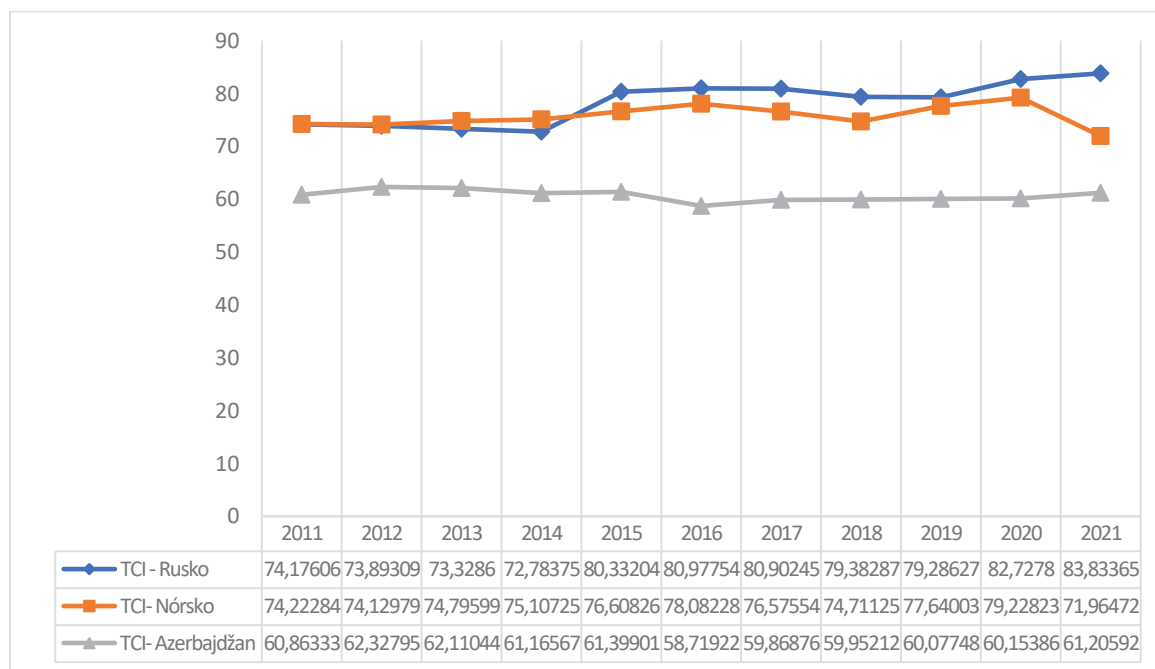
MUTUAL COMPLEMENTARITY OF TRADE IN THE ENERGY SECTOR

Based on the TCI, it is possible to evaluate the potential of mutual trade between Russia and the EU because it indicates to what extent the export profile of one country (Russia) complements the import profile of the partner (EU). Thus, the tendency of strongly complementary profiles can indicate usable sources of growth trade.

In our case, we examined the development of trade complementarity in the energy sector according to commodity group HS 27 from 2011 to 2021, also from the point of view of export (supply) of Russia in import (demand) of the EU. The highest possible value of 100 on the business complementarity index indicates ideal (natural) business partners. In contrast,

the lowest value of 0 shows that business partners are perfect competitors, meaning complementarity is absent. As part of our index calculation, we consider strong business complementarity if the TCI results are at least 70 and medium-strong complementarity if the results are higher than 50.

Chart 3 Development of trade complementarity of the EU and selected countries in energy commodities of the HS 27 group for the period 2011 – 2021



Source: own processing based on ITC data, 2023.

Chart 3 illustrates the development of trade complementarity between Russia and the EU for commodity group HS 27. In our case, the index acquired values higher than 70, so we can consider the countries as ideal trading partners. The dominant export commodities of this group are petroleum gas and other gaseous hydrocarbons, petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals as well as crude, coal, briquettes, and similar solid fuels made from coal, petroleum gas and other gaseous hydrocarbons, electrical energy, coke and semi-coke from black coal, lignite or peat, oils and other products of the distillation of high-temperature coal tars, similar products.

In the event of achieving complete independence from energy supplies to the EU from Russia, we have pointed out countries that could have partner potential by calculating mutual trade complementarity. As part of the index calculation, we try to point out an alternative path in trading energy commodities in the event of achieving complete independence from energy supplies from Russia. Chart 3 also illustrates the development of the trade complementarity country, Norway, to the EU for commodity group HS 27. Norway is the EU's second-largest partner in natural gas and oil collection. In this case, the complementarity index acquired values higher than 70, so we can consider the country's ideal trading partners

of commodity group HS 27. It can be seen through graph 15 that in 2020 the value of mutual complementarity recorded the highest value of 79.22. Norway's dominant export commodities of this group to the EU are petroleum gas and other gaseous hydrocarbons, petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals as well as crude, petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals except crude, electric energy, petroleum coke, petroleum bitumen and other residues petroleum oil, oils and other products of the distillation of high-temperature coal tars, coal gas, water gas, generator gas.

Subsequently, chart 3 illustrates the development of trade complementarity between Azerbaijan and the EU for commodity group HS 27. Azerbaijan is a relatively important partner for the EU in oil supplies. In this case, the complementarity index acquired values of around 60, so we can consider the country's relatively ideal trading partners of commodity group HS 27. The dominant export commodities of this group of Azerbaijan to the EU are petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals, petroleum gas and other gaseous hydrocarbons; petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals (except crude), natural bitumen and asphalt; bituminous or oil shales and bituminous sands; asphaltites and asphalts, coal; briquettes and similar solid fuels made from coal, oils and other products of the distillation of high-temperature coal tars; similar products, electrical energy.

CONCLUSION

The scientific article provides a theoretical and practical basis, which is a starting point for further research into the issue of the impact of EU economic sanctions on energy carriers on its energy security. the introductory part of the article deals with the specific definition of the state of economic restrictive measures of the EU towards the Russian Federation in the energy sector. It specifically defines the concept of energy security from the point of view of the EU energy policy plan from the point of view of the availability of sources and transport routes of individual energy carriers, affordability, the environment and maintaining competitiveness. It defines the basic principles of EU energy security and its current state. The results were evaluated in the second part of the scientific article. These include a multi-factor analysis of the evaluation of the state and development of the territorial and commodity structure of foreign trade, an examination of the state of energy security and an evaluation of the state of mutual intensity and complementarity of trade for a specific commodity group including the energy sector.

From the point of view of commercial intensity in the export of commodities of the HS 27 group of Russia to the EU for the period 2011-2021, it is obvious that the intensity of exchange of commodities in the given sector (HS 27) is very intense. However, through the results of the calculation, we also recorded fluctuating values, which resulted in the newly introduced political-economic restrictive measures. The results of the calculation of the

mutual complementarity of the foreign trade of the EU and Russia for the period 2011 - 2021, for commodity group HS 27, show that the countries can be considered as ideal trading partners in this respect and therefore complement each other in commodity trading. From this finding, we can say that the EU is indeed relatively strongly dependent on the supply of energy raw materials from Russia, and it will be a big challenge for the EU to achieve its goals of becoming completely independent from the supply of energy carriers from Russia. In the calculation of the mutual trade complementarity index, we also included countries or partners that could represent potential alternatives for the supply of key energy carriers. We specifically chose Norway, due to the analytical finding that the country is the EU's second largest oil and gas supplier after Russia and Azerbaijan, which is a strong oil supplier.

REFERENCES

1. BALÁŽ, Peter – MARGAN, Florián – RUŽEKOVÁ, Viera – ZÁBOJNÍK, Stanislav. 2011. Energetická bezpečnosť v období globalizácie a jej vplyv na konkurencieschopnosť EÚ. Vol. 1. Bratislava. Sprint dva, 278 s.
2. BAQAEE, David – MOLL, Benjamin – LANDAIS, Camille – MARTIN, Philippe. 2022. The economic consequences of a stop of energy imports from Russia. *In Conseil d'Analyse Economique Focus*. No 084-2022. 84 s.
3. CEBOTARI, Livia. 2022. Ukraine Crisis: The Trigger for the EU to Cut Its Dependence on Russian Fossil Fuels. *International Conference on New Trends in Sustainable Business and Consumption*. Graz, Austria, 25-27 May, 2022. 733-740 s.
4. COLGLAZIER, E., W. – DEESE, D., A. 1983. Energy and security in the 1980s. *In Ann. Rev. Energy*. 415 – 490 s.
5. DUTT, Pushan – MIHOV, Ilian – ZANDT, Timothy Van. 2013. The effect of WTO on the extensive and the intensive margins of trade. *In Journal of International Economics*, Vol. 19. November 2013. 204-219 s.
6. EUROPEAN COMMISSION. 2022. State aid: Commission approves €5 billion German scheme. [online]. Available at: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_4506
7. EUROPEAN COMMISSION. 2022. State aid: Commission approves €27.5 billion German scheme.
8. EUROPEAN COMMISSION. 2019. The European Green Deal. [online]. Brussels, 11. december 2019. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM %3A2019 %3A640 %3AFIN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN)
9. EUROPEAN COMMISSION. 2022. Database –Eurostat. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all_themes?lang=en&display=list&sort=category

10. EUROPEAN COMMISSION. EU Sanction Map. 2023. [online]. Brusel, 27th January, 2023. Dostupné na: <https://www.sanctionsmap.eu/#/main>
11. EUROPEAN COMMISSION. 2022. EU trade relations with Russia. Facts, figures and latest development. [online]. Brussels, 2022. Available at: https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/russia_sk
12. EUROPEAN COMMISSION. 2021. 'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality. [online]. Brussels, 14. July 2021. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550>
13. EUROPEAN COMMISSION. 1997. Agreement on Partnership and Cooperation. [online]. 28. november 1997. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A21997A1128%2801%29>
14. EUROPEAN COUNCIL REGULATIONS (EU) No 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine. [online]. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02014R0833-20221204>
15. EUROPEAN PARLIAMENT. Tracking European Commission priority initiatives in 2015. Energy Union New impetus for coordination and integration of energy policies in the EU. [online]. 5. march 2015. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/551310/EPRS_BRI\(2015\)551310_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/551310/EPRS_BRI(2015)551310_EN.pdf)
16. EUROPEAN UNION. 2011. A New Response to a Changing Neighborhood. [online]. Brussels, 2011. Available at: http://eeas.europa.eu/enp/pdf/pdf/com_11_303_en.pdf
17. GIUMELLI, Francesco – GEELHOED, Willem – DE VRIES, Max – MOLESINI, Aurora. 2021. United in diversity? A study on the implementation of sanctions in the European Union. *In Politics and Governance*. Vol. 10, 15. July 2021. 36-46 s.
18. GOLDTHAU, A. 2011. Governing global energy: existing approaches and discourses. September 2011. Elsevier 2011, vol. 3, issue 4. 213-217 s.
19. HARSEM, Oistein – CLAES, Harald D. 2013. The interdependence of European–Russian energy relations. *In Energy Policy*, Elsevier. Vol. 59. 2013. 784-794 s.
20. CHEPELIEV, Maksym. 2022. Incorporating Nutritional Accounts to the GTAP Data Base. *In Journal of Global Economic Analysis*. Vol. 7. 2022. 01-43 s.
21. CHERP, A. – JEWELL, J. – GOLDTHAU, A. 2011. Governing Global Energy: Systems, Transitions, Complexity. 2011. *In Global Policy*. 2011, vol. 2, no. 1, p. 75 – 88.
23. CHERP, A. – JEWELL, J. 2014. The concept of energy security: Beyond the four As. December 2014. *In Energy Policy*, vol. 75. 415 – 421 s. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421514004960#bib15>
24. HANCOCK, K.J. – VIVODA, V. 2014. International political economy: a field born of the OPEC crisis returns to its energy roots. *In Energy & Social Science*, vol. 1. 206-216 s.

36. SIDDI, Marco. 2016. The EU's gas relationship with Russia: solving current disputes and strengthening energy security. *In Asia Europe Journal*. Vol., 15. 23. april 2016. 107-117 s.
37. SOVACOOOL, K. B. – BROWN, A. M. 2010. Competing Dimensions of Energy Security: An International Perspective. *In Annual Review of Environment and Resources*. 2010, vol. 35, p. 77 – 108.
38. TAJOLI, Lucia. 2022. Too much of a good thing? Russia-EU international trade relations at times of war. *In Journal of Industrial and Business Economics*. Vol, 49. 25. september 2022. 807-834 s.
39. YERGIN, D. 2006. Ensuring Energy Security. *In Foreign Affairs*. 2006, vol. 85, no. 2, p. 69 – 82.
40. YERGIN, D. 2011. *The Prize*. NewYork: Simon & Schuster. 928 p.
41. YERGIN, D. 2011. *The Quest*. NewYork: The Penguin Press. 832 p.
42. WISEMAN, Paul – MCHUGH, David. 2022. Economic dangers from Russia's invasion ripple across Globe. [online]. Available at: <https://apnews.com>
43. WORLD BANK. 2010. Trade Indicators. [online]. Available at: https://wits.worldbank.org/wits-wits/witshelp/Content/Utilities/e1.trade_indicators.htm
44. WORLD BANK. 2013. Online Trade Outcome Indicators. [online]. Available at: <http://wits.worldbank.org-/WITS/docs/TradeOutcomes-UserManual.pdf>
45. WORLD ECONOMIC FORUM. 2022. What progress is the EU making on ending its reliance on Russian energy? .[online]. 29. jun 2022. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2022/06/russia-eu-energy-imports/>

AFET YÖNETİMİNDE HEMŞİRELERİ GÜÇLENDİRMENİN ANAHTARI: AFET HEMŞİRELİĞİ EĞİTİMİ

THE KEY TO EMPOWERING NURSES IN DISASTER MANAGEMENT: DISASTER NURSING EDUCATION

Doktora Öğrencisi Selen TEKİN

Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelikte Yönetim
Doktora Programı

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4207-0272>

Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Çiçek KORKMAZ

Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelikte Yönetim
Anabilim Dalı

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8184-1490>

ÖZET

Afetler etkileri veya sonuçları değerlendirildiğinde halk sağlığını derinden etkileyen olaylardır. Dünya genelinde yaşanan afetlerin çeşitliliği, afet politikalarında değişiklik yaratırken, hemşirelerin de afet müdahalesinin iyileştirilmesine katkı sağlamasını gerektirmektedir. Afet hemşireliği, afet yönetimi aşamalarına aktif katılımı ve afetin tüm aşamalarında birey/toplumun kaliteli ve etkili bakım hizmeti almalarının hedeflendiği, afet sırası ve sonrasında gerekli hemşirelik bakımı dahil, sağlık yönetimi, triyaj, ilk müdahale, sağlık eğitimi hizmetleri, danışmanlık, sağlık bakım hizmetinin verilmesi, koordinasyon sağlanmasıyla olası veya mevcut zararları en aza indirme, insan sağlığını korumaya yönelik tüm rol ve sorumlulukları içermektedir. Bu rol ve sorumlulukların yerine getirilebilmesi için hemşirelere bilgi, beceri ve yeterliliklerin eğitim yoluyla kazandırılması, bu yolla hemşirelerin güçlendirilmesi hedefine ulaşılması gerekmektedir. Bu bağlamda derlemenin amacı, hemşirelerin afet hemşireliği ve yönetimine yönelik eğitimlerle güçlendirilmesi için neler yapılabileceğini literatür ışığında incelemektir. Afet hemşireliği önemli bir kavram olmasına rağmen ulusal ve uluslararası literatürde standart bir çerçevede verilen bir eğitimin olmadığı belirtilmekle birlikte böyle bir eğitimin gerekliliği vurgulanmaktadır. Hemşirelere etkili ekip iletişimi ve iş birliği, hazırlık ve planlama aşamalarına katılım, stres yönetimi becerileri gibi eğitimler verilmeli, bu eğitimler sürekli olmalı ve sadece teorik olarak değil uygulamalı olarak da pekiştirilmelidir. Böylece afet durumlarına hazırlıklı ve donanımlı hemşire iş gücüne ulaşılacak, eleştirel düşünebilen bilgi ve beceri sahibi hemşireler yetiştirilecektir. Hemşirelik hizmetlerinde afetlerle başa çıkabilecek donanıma sahip hemşireler yetiştirmenin gerekliliği ve önemi fark edilmelidir. Hemşireler gerekli yetkinlikleri kazanarak acil durumlara ve afetlere müdahale etmeye daha iyi hazırlanabilirler. Afetlere zamanında müdahale edilmemesi, insan hayatını riske atmaya devam edebilir.

Anahtar Kelimeler: Afet Hemşireliği, Eğitim, Hemşirelerin Güçlendirilmesi

ABSTRACT

Disasters are events that deeply affect public health when their effects or consequences are evaluated. While the diversity of disasters worldwide creates changes in disaster policies, it also requires nurses to contribute to the improvement of disaster response. Providing health

management, triage, first response, health education services, consultancy, health care services, including necessary nursing care during and after the disaster, in which it is aimed that the individual / society receive quality and effective care services at all stages of disaster nursing, disaster management and active participation in all stages of the disaster. It includes all roles and responsibilities aimed at minimizing potential or existing damages and protecting human health by ensuring coordination. In order to fulfill these roles and responsibilities, it is necessary to provide nurses with knowledge, skills and competencies through education and to achieve the goal of empowering nurses in this way. In this context, the aim of the review is to examine what can be done to strengthen nurses with trainings on disaster nursing and management in the light of the literature. Although disaster nursing is an important concept, it is stated that there is no education given in a standard framework in the national and international literature, and the necessity of such an education is emphasized. Trainings such as effective team communication and cooperation, participation in preparation and planning stages, stress management skills should be given to nurses, these trainings should be continuous and reinforced not only theoretically but also practically. Thus, a nurse workforce that is prepared and equipped for disaster situations will be reached, and nurses who can think critically and have knowledge and skills will be trained. The necessity and importance of educating nurses who are equipped to deal with disasters in nursing services should be realized. By gaining the necessary competencies, nurses can be better prepared to respond to emergencies and disasters. Failure to respond to disasters in a timely manner may continue to put human life at risk.

Keywords: Disaster Nursing, Education, Nursing Empowerment

GİRİŞ

Afetler etkileri veya sonuçları değerlendirildiğinde halk sağlığını derinden etkileyen olaylardır (Taşkiran ve Baykal, 2017; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021). Deprem ve sel gibi günümüz afetlerinin hem sıklığında hem de yıkıcı potansiyelinde endişe verici bir artış görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (2004)'te afetleri '*dış yardım gerektirecek kadar büyük ani bir ekolojik fenomen*' olarak tanımlamıştır. Afetler doğal ve beşerî afetler olarak ikiye ayrılır. Doğal afetler, insan yapımı olmayan ve sonucunda önlenemeyen doğa olaylarını ifade ederken, insan faaliyetleri/ekosistem üzerindeki etkileri nedeniyle doğal dengenin bozulması sonucu meydana gelen afetlerdir (Taşkiran ve Baykal, 2017; Şimşek ve Gündüz, 2021; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020).

Dünya genelinde yaşanan afetlerin çeşitliliği, afet politikalarında değişiklik yaratırken, hemşirelerin de afet müdahalesinin iyileştirilmesine katkı sağlamasını gerektirmektedir (Park ve Kim, 2017; Labrague vd., 2018). Hemşireler hem bireysel hem de toplumsal seviyede afet planlamasını da içeren afetlere müdahalede önemli rol oynamakta ve hemşirelerin afet ile acil durumlarda önemli görev, rol ve sorumlulukları vardır (Taşkiran ve Baykal, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021). Afet hemşireliği, afetlerin neden olduğu zararı en aza indirmeye ve etkilenen tüm insanlara kaliteli ve etkili bakım sağlamaya odaklanır. Bir afet sırasında ve sonrasında temel hemşirelik desteği sunmak için gerekli hemşirelik bakımı dahil olmak üzere sağlık yönetimi uygulamalarının sistematik olarak kullanmayı içerir. Hemşireler, afetin farklı aşamalarındaki tüm görev ve süreçlere yardımcı olarak afet yönetiminde aktif bir rol oynarlar (Taşkiran ve Baykal, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021). Ayrıca hemşireler sağlık profesyonelleri arasında büyük bir iş gücü oluşturmanın yanı sıra toplumun güvendiği sağlık profesyonelleri olarak önemli bir yere sahiptir (Labrague vd., 2018; Tekin ve Korkmaz, 2022).

Kitleleri etkileyebilecek afet ve kaza durumlarında hemşirelerin hastalarına etkili ve güvenli bakım verebilmeleri için temel anlayışa, eleştirel düşünme becerilerine ve yetkinliklere sahip olmaları gerekmektedir (Labrague vd., 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Aliakbari vd., 2023). Bu zor ve karmaşık süreçte yetkin hemşireler yetiştirmeye yönelik eğitim, hemşirelerin afete hazırlık ve gelişiminin temelidir. Eğitim yoluyla bilgi, beceri ve yeterliliklerin kazanılabilmesi için afete hazırlık programlarının bir parçası olarak yetkinlik güçlendirme ve tatbikat programlarının eklenmesi gerekecektir (Erdoğan, 2018; Sheikhrabori vd., 2022; Aliakbari, Pirani, Heidari ve Kheiri, 2022; Aliakbari, Pirani, Heidari ve Kheiri, 2023). Böylece afet anında hastaların korunması, toplum bilincinin artırılması ve sağlığın iyileştirilmesi için hastaların bakım gereksinimlerini değerlendirebilen ve karşılayabilen, diğer sağlık profesyonelleri ile etkin iletişim geliştirerek ekip halinde çalışabilen uzman hemşire iş gücü sağlanacaktır (Park ve Kim, 2017; Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020).

Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen Kahramanmaraş merkezli depremler nedeniyle çok sayıda can kaybının yaşanmasının yanı sıra sosyal hayatı olumsuz etkileyen doğal afetlerin başında depremlerin geldiği görülmektedir. Afetlerin öngörülemez doğası ve yarattığı yıkıcı güç nedeniyle, afete hazırlık ve afet eğitimi giderek daha önemli bir konu haline gelmektedir. Günümüzde afet durumlarında etkili bakım verebilmek için mesleki yeterliliklerin kazandırılması hemşirelik mesleğinde gündeme gelen bir konudur (Taşkiran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Aliakbari vd., 2022; Aliakbari vd., 2023).

Afet hemşireliği eğitiminin amacı, hemşirelerin afetleri etkin bir şekilde yönetebilmeleri için yeterliliklerini ve becerilerini artırarak onları güçlendirmektir (Park ve Kim, 2017; Aliakbari vd., 2023). Bu da sağlık sistemlerinin genel dayanıklılığını güçlendirir, disiplinler arası iş birliğini geliştirir ve afet olayları sırasında etkilenen nüfusa kaliteli bakım ve destek verilmesini sağlar (Taşkiran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021). Bu bağlamda derlemenin amacı, hemşirelerin afet hemşireliği ve yönetimine yönelik eğitimlerle güçlendirilmesi için neler yapılabileceğini literatür ışığında incelemektir. Derlemenin bu yönüyle hemşirelerin afet eğitimi ve yönetimine yönelik eğitim uygulamalarına ilişkin bilimsel yazına katkı sağlaması ve özellikle yönetici hemşirelerin afet eğitimi ve yönetimi konusunda profesyonel bir bakış açısı geliştirmelerine yararlı olması beklenmektedir.

Afet Hemşireliği ve Eğitimi

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN) tarafından 2009’da “*ICN Afet Hemşireliği Yetkinlikleri Çerçevesi*” oluşturularak, afet hemşireliği yeterlilikleri çerçevesi geliştirilmiştir. Bunlar; önleme, hazırlık, müdahale ve iyileşme alanlarını içermektedir (Park ve Kim, 2017; Erdoğan, 2018; Taşkiran ve Baykal, 2019). Afetlerin tahribat düzeyinde ve toplumsal sağlık düzeyindeki etkilerini azaltmak, hastaların bakım ihtiyaçlarını karşılamak ve triyajı sağlamak, mevcut kaynakları diğer sağlık profesyonelleri ile iş birliği içinde kullanmak için oluşan hasarların kötü sonuçlarını ortadan kaldırmak, afet yönetimi için gerekli faaliyetleri uygulamak eğitimlerin bu yetkinlik çerçevesi kapsamında ele alınması gerekmektedir (Park ve Kim, 2017; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Aliakbari vd., 2023). Bu yeterlilikler kapsamında uzmanlaşmış afet hemşirelerinin kendilerinden beklenen rol, sorumluluk ve yeterlilikleri sergileyebilmeleri ancak afet hemşireliği eğitimleri sonucu elde edilebilecek bilgi ve beceri kazanımları ile sağlanabilir (Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Aliakbari vd., 2023).

Afet eğitimleri ile elde edilen kazanımlar, afet farkındalığının artırılması, donanımlı ve hazırlıklı hemşire işgücü kazandırılarak etkin ve verimli bir sağlık hizmeti sunulması, can

kayıplarının azaltılması, sonuçların iyileştirilmesi, olumsuz etkilerin azaltılması veya önlenmesi şeklinde özetlenebilir (Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Aliakbari vd., 2023). Ancak birçok ülkede hemşirelik eğitiminde afet eğitiminin yeterince öne çıkmadığı, standart bir çerçevede verilmediği, hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin afetlere hazır olmadıklarını ortaya koyan araştırma sonuçları olduğu görülmektedir (Park ve Kim, 2017; Taşkiran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Şimşek ve Gündüz, 2021; Aliakbari vd., 2023). Literatürde standart bir çerçevede hemşirelere afet eğitimleri verildiğinde hemşirelerin bilgi ve yeterliliklerini artırdığı, hemşireleri afete daha hazırlıklı hale getirdiği, afet durumlarında afete müdahale etme istekliliğini sağladığı, sorumluluk bilici ve istekle ve hemşirelerin görevlerini yerine getirdiği saptanmıştır (Labrague vd., 2018; Taşkiran ve Baykal, 2019). Bu bağlamda donanımlı ve hazırlıklı afet hemşireleri yetiştirmenin ve hemşireleri bilgi, beceri ve yeterliliklerle güçlendirmenin tek yolunun afet hemşireliği eğitimleri ile sağlanabileceği düşünüldüğünde, konu kapsamının önemi ve aciliyeti anlaşılacaktır.

Afet Yönetiminde Hemşireleri Güçlendirmenin Önemi

Kitleleri etkileyebilecek afet ve kazalarda, toplumu korumak, bilinçlendirmek, sağlığı geliştirmek, etkili ve güvenli bakım sağlamak için başta hemşireler olmak üzere sağlık profesyonellerinin temel anlayışa, eleştirel düşünme becerilerine ve yetkinliklerine sahip olmaları zorunludur (Park ve Kim, 2017; Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Aliakbari vd., 2023). Ayrıca afetlerde karşılaşılan sorunlar göz önünde bulundurulduğunda hemşirelerin zor durumlarla baş edebilmeleri ve etkin bakım verebilmeleri için hem fiziksel, hem zihinsel hem de yetkinlikler açısından güçlendirilmesi önemli bir konudur (Karakış, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Sheikhrabori vd., 2022; Aliakbari vd., 2022; Aliakbari vd., 2023).

Literatür taraması sonucunda afet yönetiminde hemşireleri güçlendirmenin önemi başlıklar altında toplanmıştır. Bunlar;

- 1. Ön saflarda yer alan sağlık hizmeti sağlayıcıları:** Hemşireler genellikle afetler sırasında hastalar için ilk temas noktası olarak hizmet eder ve bu da onların karmaşık ve hızla değişen durumları yönetmek için gerekli becerilere ve güvene sahip olmalarını çok önemli hale getirir. Yeterli afet hemşireliği eğitimi, bakımı verimli ve etik bir şekilde sunabilmelerini ve baskı altında kritik kararlar alabilmelerini sağlar (Park ve Kim, 2017; Sheikhrabori vd., 2022).
- 2. Hızlı ve etkili müdahale:** İyi hazırlanmış hemşireler, afet senaryolarına daha hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edebilir, sonuçta kayıp sayısını ve yaralanmaların ciddiyetini azaltabilir. Bu durum, bir afet olayının genel sonucunda önemli bir fark yaratabilir (Taşkiran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Sheikhrabori vd., 2022).
- 3. Gelişmiş uyarlanabilirlik:** Afet durumları öngörülemez olabilir ve sağlık uzmanlarının uygulamalarını ve tekniklerini koşullara uyacak şekilde uyarlamasını gerektirebilir. Afet hemşireliği eğitimi, hemşirelerin eleştirel düşünme ve çeşitli zorluklara uyum sağlama becerilerini geliştirerek mümkün olan en iyi bakımı sağlamalarına olanak tanır (Park ve Kim, 2017).
- 4. Sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi:** İyi hazırlanmış bir hemşire iş gücü, esnek bir sağlık sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Hemşireler afet yönetimi konusunda eğitim aldıklarında hem afetten etkilenen hem de etkilenmeyen nüfus için bakımın sürekliliğini destekleyerek, krizler sırasında sağlık hizmetlerinin sürdürülmesine ve iyileştirilmesine

katkıda bulunabilirler (Park ve Kim, 2017; Taşkıran ve Baykal, 2017; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021).

5. **İş birliği ve koordinasyon:** Afete müdahale çabaları genellikle birden fazla kurumu ve farklı disiplinlerden profesyonelleri içerir. Afet yönetimi protokollerine aşına olan yetkin hemşireler, bir kriz sırasında kesintisiz iletişim ve kaynak tahsisi sağlayarak diğer paydaşlarla etkili bir şekilde iş birliği ve koordinasyon sağlayabilir (Taşkıran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Sheikhrabori vd., 2022).
6. **Tükenmişliği azaltmak hafifletmek ve öz bakımı teşvik etmek:** Afet durumlarında çalışan hemşireler, tükenmişlik veya zihinsel sağlık sorunlarına yol açan yüksek düzeyde stres yaşayabilir. Afet hemşireliği eğitimi, hemşireleri stresle başa çıkma, kendi kendine bakım yapma ve meslektaşlarını destekleme araçlarıyla donatarak sonuçta genel refahı ve etkinliği teşvik eder (Erdoğan, 2018; Karakış, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Sheikhrabori vd., 2022).

Hemşireleri Güçlendirmeye Yönelik Afet Hemşireliği Eğitiminin Kapsamı

Uluslararası ve ulusal literatürde afet hemşireliği yönetimine yönelik birçok eğitim konusunun olduğu görülmektedir. Bu bölümde hemşireleri afet durumlarında güçlendirmek için verilmesi gereken afet eğitimi konuları başlıklar halinde incelenmiştir. Bunlar;

- **Teorik bilgi:** Hemşirelerin, afet riskinin azaltılması, afet hemşireliği yeterlilikleri (önleme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme) ve ilgili ulusal ve uluslararası yönergeler ve protokoller dahil olmak üzere afet yönetimi ilkeleri konusunda kapsamlı bir bilgiye sahip olmasını sağlamak (Taşkıran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Şimşek ve Gündüz, 2021),
- **Afete özgü beceriler:** Hemşirelere, triyaj, toplu kaza yönetimi, enfeksiyon kontrolü, psikolojik ilk yardım ve savunmasız nüfuslara destek gibi afet durumları için temel becerileri öğretmek (Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Aliakbari vd., 2022),
- **İletişim ve iş birliği:** Afet planlaması ve müdahale çabaları sırasında diğer sağlık uzmanları, acil durum müdahale ekipleri ve toplum paydaşlarıyla etkili bir şekilde iş birliği yapmak için hemşirelerin iletişim ve ekip çalışması becerilerini geliştirmek (Taşkıran ve Baykal, 2017; Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Sheikhrabori vd., 2022),
- **Hazırlık ve planlama:** Hemşireleri, sağlık kurumları için kapsamlı afete hazırlık planları geliştirmeleri ve politika geliştirmeye ve önleyici tedbirlerin uygulanmasına katkıda bulunmak için disiplinler arası iş birliğine içinde olmaları için eğitim vermek (Taşkıran ve Baykal, 2017; Labrague vd., 2018; Taşkıran ve Baykal, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021),
- **Simülasyon ve uygulamalı eğitim:** Afet tatbikatları, simülasyonlar ve gerçek hayattaki afet senaryolarını taklit eden egzersizler yoluyla pratik eğitim sunarak hemşirelerin teorik bilgilerini uygulamalarına ve baskı altında eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirmelerine olanak tanımak (Erdoğan, 2018; Labrague vd., 2018; Taşkıran ve Baykal, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Aliakbari vd., 2022; Aliakbari vd., 2023),

- **Hastane Afet ve Acil Durum Planları (HAP):** Eylemlerini yapılandırılmış bir hiyerarşi içinde etkili bir şekilde koordine edebilmeleri için Hemşireleri Hastane Afet ve Acil Durum Planlarına dahil olmak üzere afete müdahale ilkeleri konusunda eğitmek (Taşkiran ve Baykal, 2017; İytemür ve Yeşil, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021),
- **Uyarlanabilirlik ve beceriklilik:** Hemşirelerin sahra hastaneleri veya derme çatma bakım ortamları gibi sınırlı kaynaklara ve zorlu koşullara uyum sağlama becerisini geliştirmek (Şimşek ve Gündüz, 2021; Sheikhrabori vd., 2022),
- **Stres yönetimi ve kişisel bakım:** Hemşirelerin yüksek baskı koşullarında bakım verirken sağlıklarını korumalarını sağlamak için stres yönetimi ve baş etme mekanizmalarını geliştirmek (Erdoğan, 2018; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; Şimşek ve Gündüz, 2021; Karakış, 2019; Sheikhrabori vd., 2022; Aliakbari vd., 2023),
- **Sürekli eğitim ve profesyonel gelişim:** Hemşireleri, afet yönetimine odaklanan sürekli eğitim ve mesleki gelişim programlarına katılmaya teşvik ederek, alandaki en son bilgiler, teknikler ve en iyi uygulamalar konusunda güncel kalmalarına yardımcı olmak şeklinde özetlenebilir (Park ve Kim, 2017; Erdoğan, 2018; Taşkiran ve Baykal, 2019; Bektaş Akpınar ve Ceran, 2020; İytemür ve Yeşil, 2020; Aliakbari vd., 2022; Aliakbari vd., 2023) şeklinde özetlenebilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, afet durumlarına etkili bir şekilde müdahale edebilmelerini, diğer profesyonellerle iş birliği yapabilmelerini ve sağlık sistemlerinin dayanıklılığını sürdürebilmelerini sağlamak için hemşirelerin afet yönetimi eğitimi yoluyla güçlendirilmesi esastır. Ek olarak, bu tür bir eğitim, hemşirelerin zorlu koşullar sırasında stresi yönetmelerine ve zihinsel sağlıklarını korumalarına yardımcı olarak sonuçta hem hastalarına hem de kendilerine fayda sağlayacağı da bilinmektedir. Bu bağlamda ele alındığında afet hemşireliği eğitimi, hemşireleri afetlerin etkilerini yönetmeye ve azaltmaya hazırlamada ve güçlendirmede kritik bir rol oynamakta, kriz olayları sırasında hasta sonuçlarının iyileştirilmesine ve toplum direncine katkıda bulunmaktadır. Hemşireleri güçlendirmek için afet yönetimi eğitim programlarına dahil ederek hemşireler, çeşitli afet durumlarıyla başa çıkmak, diğer paydaşlarla etkin bir şekilde iş birliği yapmak ve krizler sırasında sağlık sistemlerinin dayanıklılığına katkıda bulunmak için daha iyi hazırlanabilir ve güçlendirilebilir. Hemşirelik hizmetlerinde afetlerle başa çıkabilecek donanıma sahip hemşireler yetiştirmenin gerekliliği ve önemi fark edilmelidir. Afetlere zamanında müdahale edilmemesi, insan hayatını riske atmaya devam edebilir.

KAYNAKÇA

Aliakbari, F., Pirani, T., Heidari, M., Kheiri, S. (2022). Effect of operational exercises on nurses' competence in dealing with disaster. *Journal of Education and Health Promotion*, 11 (1), 1-7. DOI: 10.4103/jehp.jehp_429_21.

Aliakbari, F., Pirani, T., Heidari, M., Kheiri, S. (2023). Effects of Empowerment Programs on Nurses' Competence in Disaster Response. *Health in Emergencies and Disasters Quarterly*, 8 (2), 87-94. <http://dx.doi.org/10.32598/hdq.8.2.143.1>.

Bektaş Akpınar, N., Ceran, M. (2020). Afetlerle ilgili güncel yaklaşımlar ve afet hemşiresinin rol ve sorumlulukları. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1 (1), 28-40.

Erdoğan, Ö. (2018). Afet Hemşireliği Eğitimi. *Türkiye Klinikleri Afet Eğitimi*, 115-120.

- İytemür, A., Yeşil, S. T. (2020). Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin hastane afet ve acil durum planları ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 138-148. DOI: 10.31125/hunhemsire.763162.
- Karakış, S. (2019). *Kamu Hastanelerinde Çalışan Hemşirelerin Afetlere Hazır Oluşluk Durumları ve Psikolojik Sağlamlıkları* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Labrague, L. J., Hammad, K., Gloe, D. S., McEnroe-Petitte, D. M., Fronza, D. C., Obeidat, A. A., ... & Mirafuentes, E. C. (2018). Disaster preparedness among nurses: a systematic review of literature. *International Nursing Review*, 65 (1), 41-53. <https://doi.org/10.1111/inr.12369>.
- Park, H. Y., Kim, J. S. (2017). Factors influencing disaster nursing core competencies of emergency nurses. *Applied Nursing Research*, 37, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.06.004>.
- Sheikhrabari, A., Peyrovi, H., Khankeh, H., & Kolivand, P. (2022). Influential factors of healthcare provider resilience in disasters: A thematic analysis. *Journal of Acute Disease*, 11 (1), 12-17. DOI: 10.4103/2221-6189.336576.
- Şimşek, P. & Gündüz, A. (2021). Türkiye’de Afet Hemşireliği. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 47 (3), 469-476. <https://doi.org/10.32708/uutfd.981301>.
- Taşkıran, G., & Baykal, Ü. (2017). Afetler ve Türkiye’de hemşirelerin afetlere hazır olma durumları: literatür inceleme. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 2 (4), 79-88. DOI:10.5222/SHYD.2017.079.
- Taşkıran, G., & Baykal, Ü. (2019). Nurses’ disaster preparedness and core competencies in Turkey: a descriptive correlational design. *International Nursing Review*, 66 (2), 165-175. <https://doi.org/10.1111/inr.12501>.
- Tekin, S., Korkmaz, A. Ç. (2022). ‘İklim Krizi Karşısında Hemşirelerin Konumu: Gezegen Hemşireliği’. II. Uluslararası Sağlık ve İklim Değişikliği Kongresi (II. International Health Climate Congress-IHCC) Tam Metinler Kitabı (100-105). ISBN: 978-605-06408-6-1.

SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM PLANLAMASI İÇİN CBS TABANLI OTOPARK UYGUNLUK ANALİZİ

GIS-BASED CAR PARKING SUITABILITY ANALYSIS FOR SUSTAINABLE TRANSPORTATION PLANNING

Arş. Gör. Süleyman ŞİŞMAN
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-0924-1092

Mesube Azize ŞAŞMAZ
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0009-0001-9601-0654

Selin Nur AKIN
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0009-0000-3303-7676

Prof. Dr. Arif Çağdaş AYDINOĞLU
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-4912-9027

ÖZET

Günümüz şehirlerinde yaşam tarzı ve çalışma disiplinlerindeki değişiklikler, daha fazla insanın kentsel alanlara yönelmesi ile kentleşmenin artmasına neden olmuştur. Artan şehir nüfusu ve bunun paralelinde de araç sayısındaki hızlı artış ile şehir içi ulaşım sistemleri olumsuz etkilenmiştir. Bu sebeple, gelişmiş şehirlerin çoğunda, sürdürülebilir kentsel ulaşım ve trafik yönetiminde önemli bir rolü olan otopark alanlarının eksikliği ve yanlış yerlere planlanmasından kaynaklı olarak problemler yaşanmaktadır. Araçların çoğu zaman durağan trafik olarak adlandırılan otoparklarda vakit geçirdiği düşünülürse, otopark yeri için en uygun konumun belirlenmesi sonucunda trafik yükü ve araçların hareket kabiliyeti iyileştirilmiş olur. Bu durum özellikle araç sahipliği oranlarının ve nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu metropoliten alanlarda insanların ulaşımının aksamadan sağlanması açısından hayati önem taşımaktadır. Doğru yerlere planlanmış otopark alanları trafik sıkışıklığının azaltılması ve dolayısıyla havaya salınan karbon salınımlarının azaltılarak kentsel hava kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynayabilir. Bu kapsamda metropoliten alanlarda sürdürülebilir ulaşım planlaması için otopark uygunluk analizi için etkili Ulaşım Özellikleri, Ekonomi&Finans ve Potansiyel Çekim Özellikleri kategorilerinde 23 kriter tanımlanmıştır. Tanımlanan kriterlerin önem düzeyinin tespiti için ilgili sektör paydaşları ile anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçları Best Worst Method (BWM) yöntemi ile değerlendirilerek kriter önem düzeyleri hesaplanmıştır. İstanbul ve Kocaeli illerinde belirlenen çalışma alanları için kriterleri temsil eden coğrafi veri altlıkları temin edilmiştir. İlgili veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı yakınlık, yoğunluk ve bulanık mantık gibi teknikler ile analiz edilerek otopark uygunluk analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları metropoliten alanlarda otoparkların uygun yerlere konumlandırılması için rasyonel bir karar destek mekanizması olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Best Worst Method (BWM), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Otopark Uygunluk Analizi*

ABSTRACT

Changes in lifestyle and work disciplines in today's cities have led to an increase in urbanization as more people tend to urban areas. Urban transportation systems have been adversely affected by the increasing urban population and the rapid increase in the number of cars in parallel. For this reason, in most of the developed cities, problems are experienced due to the lack of car parking areas, which have an important role in sustainable urban transportation and traffic management, and their planning in unsuitable locations. Considering that the cars spend most of their time in the parking areas, which are called static traffic, the traffic load and the mobility of the cars are improved as a result of determining the most suitable location for the parking areas. As a result of determining the most suitable location, the traffic load and the mobility of the cars can be improved. This situation is of vital importance in terms of ensuring the transportation of people without interruption, especially in metropolitan areas where car ownership rates and population density are high. Parking areas, which are planned in suitable locations, play an important role in reducing traffic congestion and thus increasing urban air quality by reducing carbon emissions into the air. In this context, 23 criteria have been defined in the categories of effective Transportation Features, Economy & Finance, and Potential Attraction Features for parking suitability analysis for sustainable transportation planning in metropolitan areas. In order to determine the importance level of the defined criteria, a survey was conducted with the relevant sector stakeholders. The criteria importance levels were calculated by evaluating the survey results with the Best Worst Method (BWM). Geographic data representing the criteria for the study areas determined in Istanbul and Kocaeli cities were obtained. The car parking suitability analysis was carried out by analyzing the relevant data with Geographic Information Systems (GIS) based techniques such as proximity, density, and fuzzy logic. The results of the analysis can be used as a rational decision support mechanism for the location of parking areas in metropolitan areas.

Keywords: *Best Worst Method (BWM), Geographic Information Systems (GIS), Car Parking Suitability Analysis*

GİRİŞ

Günümüzde metropoliten şehirlerdeki nüfusun artışıyla yoğun ve plansız yapı stoğu oluşması sonucunda ulaşım planlama problemlerinin yaşanmasına sebep olmuştur. Birleşmiş Milletler raporlarına göre, dünya nüfusunun %55'inden fazlası şehirlerde yaşamakta ve bu rakamın 2050'ye kadar Asya ve Afrika'da %80'e ulaşacağı tahmin edilmektedir (UN, 2020). Bu nüfus artışının sonucunda özellikle İstanbul ve Kocaeli gibi büyük şehirlerde trafik, hava ve çevre kirliliği, ulaşım gibi birçok alanlarda önemli planlama sorunları ortaya çıkmaktadır (Bibri ve Krogstie, 2017; D'Alpaos ve Andreolli, 2020). Bu durumdan kaynaklı olarak şehirler, kaynaklarını daha etkin kullanabileceği, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabileceği, şehirlerde yaşayan insanların yaşam kalitesini artırma odaklı bilgi sistemi çözümlerine ihtiyaç duymaktadır. (Hollands, 2008; Neirotti vd., 2014).

Kent nüfuslarındaki artışlarla beraber otomobil sayılarında da yüksek oranda artış gözlemlenmektedir. Bundan dolayı gelişmiş şehirlerin çoğunda trafik ve ulaşım sistemleri olumsuz etkilenmiştir. Kent içinde trafiğe neden olan araçlar, kullanım dışında çoğu vaktini otoparklarda geçirmektedir. Ayrıca araç sahipliğinin de yüksek olduğu şehirlerde insanların araçlarla ulaşımının aksamadan sağlanması ve trafik yükünün minimuma indirilmesi uygun otopark yer seçimi uygulamasının geliştirilmesi yüksek önem taşımaktadır. Dolayısıyla uygun otopark yerlerinin seçiminde eş zamanlı olarak çok sayıda kriterin analiz edilmesinde Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) Teknikleri uygulanabilmektedir. ÇÖKV teknikleri ile kriterler kendi içinde ağırlıklandırılarak önem düzeyleri belirlenebilmektedir (Ertuğrul ve Karaşoğlu, 2008; Erden ve Coşkun, 2011). ÇÖKV teknikleri literatürde okul (Uslu vd. 2017, Jayaweera 2016), hastane (Abdullahi vd. 2014, Dehe vd. 2011), rüzgar enerji santrali (Baseer vd. 2017, Villacreses vd. 2017), güneş enerjisi santrali (Castillo vd. 2016, Wiguna vd. 2016), endüstriyel tesis (Rikalovic vd. 2014, Taibi vd. 2017), katı atık depolama alanı (Güler ve Yomralıoğlu 2017, Kapılan ve Elangovan 2018) gibi çalışmalarda etkin biçimde kullanılmıştır. Son zamanlarda ÇÖKV tekniklerinden Best Worst Method (BWM), farklı tematik uygulamalarda kriterlerin önem seviyelerinin belirlenmesinde yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır (Ahmadi vd., 2017; Deveci vd., 2021; Ortega vd., 2020).

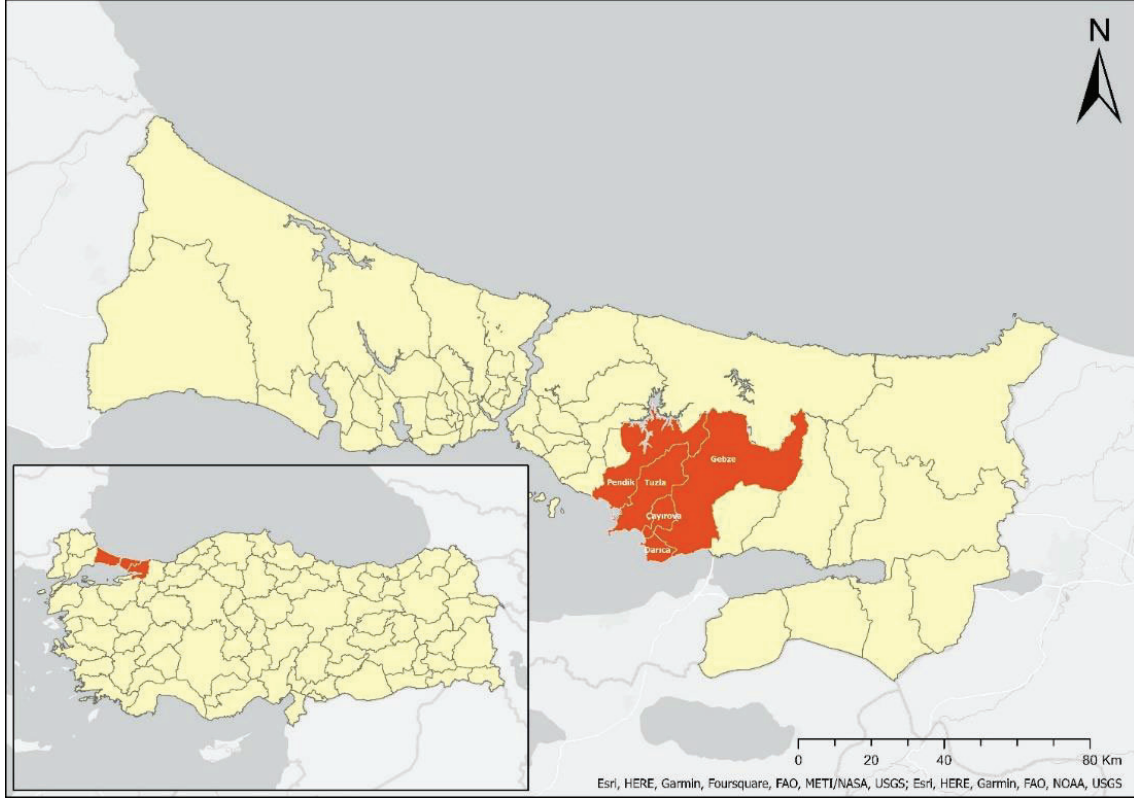
Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), birbirinden farklı tematik uygulamalarda coğrafi verileri yönetmek ve manipüle etmek için tasarlanmış coğrafi analiz yapma yeteneği ile yaygın olarak tanınmaktadır (Wang vd., 2009). CBS'nin sunduğu çeşitli coğrafi analiz teknikleri ve ÇÖKV tekniklerinin entegrasyonu ile herhangi bir tesisin faaliyeti için uygun yerlerin belirlenmesi uygulamaları etkin biçimde gerçekleştirilebilmektedir (Jelokhani-niaraki ve Malczewski 2015).

Bu çalışma kapsamında sürdürülebilir ulaşım planlaması için İstanbul'un Tuzla ve Pendik ilçeleri ile Kocaeli ilinin Gebze, Çayırova ve Darıca ilçelerini kapsayan çalışma alanında CBS ve ÇÖKV teknikleri kullanılarak otopark uygunluk analizleri gerçekleştirilmiştir. Detaylı literatür çalışması ile tanımlanan kriterler, farklı uygulamalarda yaygın biçimde kullanılan ÇÖKV yöntemlerinden olan BWM kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir kriter için önem düzeyi hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, CBS entegre biçimde değerlendirilerek mevcut otopark konumları değerlendirilmiş ve yeni tesis edilecek otoparklar için en uygun konumlar irdelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Alanının Belirlenmesi

İstanbul ilinin Anadolu yakasında yer alan Pendik ve Tuzla ilçeleri, Kocaeli ilinin ise Gebze, Çayırova ve Darıca ilçeleri çalışma alanı olarak seçilmiştir (Şekil-1). Çalışma alanında yer alan en büyük ilçe Gebze, en küçük ilçe ise Darıca olmakla birlikte 790km²'dir. 2022 yılı itibarıyla yapılan nüfus sayımına göre Çayırova 150.792, Darıca 225.602, Gebze 396.200, Tuzla 287.793 ve Pendik 751.104 nüfusa sahiptir (TÜİK, 2022). 5 ilçeyi barındıran çalışma alanının sahip olduğu yüksek nüfusun yanında raylı sistemler, hava, deniz ve kara gibi farklı ulaşım çeşitlerinin bir arada bulunmasından dolayı bu bölge uygunluk analizi için potansiyel test bölgesi olarak değerlendirilebilir.



Şekil-1. Çalışma alanının belirlenmesi.

Otopark Uygunluk Analizinde Etkili Kriterler ve Verilerin Elde Edilmesi

Sürdürülebilir şehirler için uygun otopark alanlarının belirlenmesi, doğrudan farklı parametreler ve bunların göreceli önemi ile ilgilidir. Otopark yer seçimi için uygun alanların belirlenmesi çok sayıda kritere bağlı olup, bu kriterlerin eş zamanlı analiziyle en uygun alanların tespiti yapılmaktadır. Çalışma kapsamında şehirlerde sürdürülebilir ulaşım planlamada otopark yer seçiminde etkili unsurlar Ulaşım, Ekonomi/Finans ve Potansiyel Çekim Özellikleri ana kategorileri altında literatür taramaları sonucunda Tablo 1’de ifade edilen 3 ana kriter grubunda toplam 23 kriter ile tanımlanmıştır (Aydınoglu ve Iqbal 2020, Demir vd. 2021, Karimi vd. 2009, Li vd 2009, Öztürk ve Kılıç & Gül 2020, Şişman ve Aydınoglu 2020).

Tablo-1. Otopark uygunluk analizinde etkili kriterlerin tanımlanması

Kriter Grubu	Kriterler
Ulaşım Özellikleri	Anaarterlere (Caddelere) Mesafe
	Otoyollara Mesafe
	Otobüs Duraklarına Mesafe
	Raylı Sistem İstasyonlarına Mesafe
	Deniz Ulaşım İstasyonlarına Mesafe
	Trafik Hacmi
	Yol Eğimi
	Havaalanına Mesafe
Ekonomi/Finans Özellikleri	Arazi (Arsa)Maliyeti
	Otopark Ücretleri
	Mevcut Otopark Kapasitesi
	Mevcut Otoparklara Mesafe
Potansiyel Çekim Özellikleri	Otomobil Sahipliği
	Nüfus Yoğunluğu
	Konut Yoğunluğu
	İş Yeri Yoğunluğu
	Kültürel Tesislere Mesafe
	Eğitim Tesislerine Mesafe
	Sağlık Tesislerine Mesafe
	Kamu/İdari Tesislere Mesafe
	Spor Tesislerine Mesafe
	Alışveriş Tesislerine Mesafe
Yeşil Alanlara Mesafe	

Tanımlanan kriterleri temsil eden veriler farklı veri tabanlarından temin edilerek, ortak bir veri tabanı içerisinde düzenlenmiştir. Yol ağlarını temsil eden veriler Open Street Map (OSM) tarafından servis edilen Açık Veri Portalı'ndan temin edilmiştir (OSM, 2018). Trafik hacmi, otobüs durakları, raylı sistem istasyonları veri setleri İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından servis edilen Açık Veri Portalı üzerinden elde edilmiştir (İBB, 2022). Eğitim analizleri için Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) verisi eğimi veri seti Google Earth Pro uygulaması üzerinden analiz edilerek elde edilmiştir. Mevcut otoparklar, otopark kapasite ve ücretleri, deniz ulaşım istasyonları, kültürel tesisler, eğitim tesisleri, sağlık tesisleri, kamu/idari tesisleri, spor tesisleri, alışveriş tesisleri, yeşil alanlar ve havaalanlarına ilişkin coğrafi veriler ile iş yeri ve konut yoğunluğu verileri İBB ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi (KBB)'nden temin edilmiştir. Otomobil sahipliği ve nüfus yoğunluğu veri setleri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) web sayfası üzerinden elde edilmiştir (TÜİK, 2022).

Best Worst Method (BWM)

Best Worst Method (BWM) yöntemi diğer tekniklere kıyasla yeni bir Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) teknikğidir. J. Rezaei tarafından 2015 yılında geliştirilen bu teknik, çok sayıda parametre içeren karar problemlerinde daha az matematiksel hesaplamalarla etkin sonuçlara ulaşmayı amaçlamaktadır. BWM yönteminde en temelde kriterler arasındaki kıyaslamalar ile kriterlerin önem dereceleri belirlenmektedir BWM yönteminin çalışma süreci Şekil 2’de gibi altı adımda özetlenebilmektedir (Rezaei, 2015; Mete, 2019; Mi vd., 2019; Aytaç vd., 2022).



Şekil-2. BWM yöntemi çalışma süreci

Yönteminin çalışma süreci söz konusu karar probleminin belirlenmesi ve karar sürecinde değerlendirmeye alınacak kriterlerin tanımlanmasıyla başlamaktadır. Çalışma kapsamında bu adım otopark yer seçiminde etkili kriterlerin tanımlanması olarak değerlendirilebilir.

İkinci adımda karar vericiler/uzmanlar ile en iyi/önemli ve en kötü/önemsiz kriterlerin tanımlanması yapılır.

Üçüncü adımda en iyi/önemli kriter diğer kriterlerle Tablo 2’de tanımlanan ölçek değerleri kullanılarak karşılaştırılır. Karşılaştırmada en iyi/önemli kritere kıyasla eşit düzeyde önem

içeren kritere 1 değeri tanımlanırken, en iyi/önemli kriterin diğer kriterden çok daha önemli olması durumunda 9 değeri atanmaktadır. En iyi/önemli kriterin diğer kriterlerle kıyaslanmasıyla, karşılaştırma vektörü Eşitlik 1 ile ifade edilmektedir. Eşitlikte a_{Bj} “b” en iyi/önemli kriterinin “j” kriterine göre önem derecesini ifade etmektedir.

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \quad (1)$$

Tablo 2. Kriterler arası önem düzeyi karşılaştırma ölçeği (Saaty, 1988)

Önem Düzeyi	Tanım	Açıklama
1	Eşit derece önemli	İki kriter birbirine kıyasla eşit önemlidir.
3	Orta derece önemli	Kriterlerden biri diğerinden daha önemlidir.
5	Güçlü önemli	Kriterlerden biri diğerinden biraz daha önemlidir.
7	Çok önemli	Kriterlerden biri diğerine göre çok önemlidir.
9	Son derece önemli	Kriterlerden biri diğerine göre son derece önemlidir.
2, 4, 6, 8	Ara değerler	Kriterler arası karşılaştırmada ara değerleri ifade eder.

Dördüncü adımda önceki adıma benzer olarak tanımlanan en kötü/önemsiz kriter diğer kriterler ile ikili kıyaslanır. Kıyaslamada kullanılan 1 değeri kriterlerin eşit derecede önemsiz olduğunu, 9 ise en kötü kriterin diğer kriterden çok daha önemsiz olduğunu ifade eder. En kötü/önemsiz kriterin diğer kriterlerle kıyaslanmasıyla, karşılaştırma vektörü Eşitlik 2 ile ifade edilmektedir. Eşitlikte a_{jW} “j” kriterinin “w” en önemsiz kriterine göre önem derecesini temsil etmektedir

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T \quad (2)$$

Beşinci adımda en iyi/önemli ve en kötü/önemsiz karşılaştırma değerleri ile her bir kriterin önem düzeyini temsil eden kriter ağırlıkları (w_1, w_2, \dots, w_n) elde edilmektedir. En iyi/önemli olarak belirlenen kriterin sırasıyla tüm kriterlere ve tüm kriterlerin en kötü/önemsiz kritere oranlanmasıyla $a_{Bj} = w_B/w_j$ ve $a_{jW} = w_j/w_W$ değerleri hesaplanmaktadır. Bu şartın sağlanmasında maksimum mutlak farkların $|w_B/w_j - a_{Bj}|$ ve $|w_j/w_W - a_{jW}|$ en aza indirildiği bir çözüm elde edilmelidir. Modelin çözümü ile kriterler önem düzeyleri hesaplanmış olmaktadır.

Altıncı adımda ikili kıyaslamalar ile elde edilen kriter önem düzeylerinin tutarlılık değerlerinin kontrolü sağlanır. Eğer, $a_{Bj} \times a_{jW} = a_{BW}$ tüm j kriterleri koşulunu yerine getiriyorsa kıyaslamaların tutarlı olduğu anlaşılır. Tutarlılık oranı (ξ), Tablo 3’te ifade edilen ilgili Tutarlılık Endeks Değeri kullanılarak Eşitlik 3 ile hesaplanmaktadır

$$Tutarlılık Oranı (\xi) = \frac{\xi^*}{Tutarlılık Endeks Değeri} \quad (3)$$

Tablo 3. Kriter sayısına göre tutarlık endeks değerleri (Saaty, 1988)

a_{BW}	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tutarlılık Endeks Değeri	0.00	0.44	1.00	1.63	2.30	3.00	3.73	4.47	5.23

Tutarlılık oranı (ξ), 0 -1 arasında bir değer almaktadır. Kıyaslamaların tutarlı olabilmesi için bu oranın $\xi \leq 0.25$ olması beklenmektedir (Rezaei, 2017; Mete, 2019). Değerlerin tutarsız olarak hesaplanması durumunda kıyaslamalar tekrarlanarak kriter ağırlıkları yeniden hesaplanır.

BULGULAR

Kriter Önem Düzeylerinin Belirlenmesi

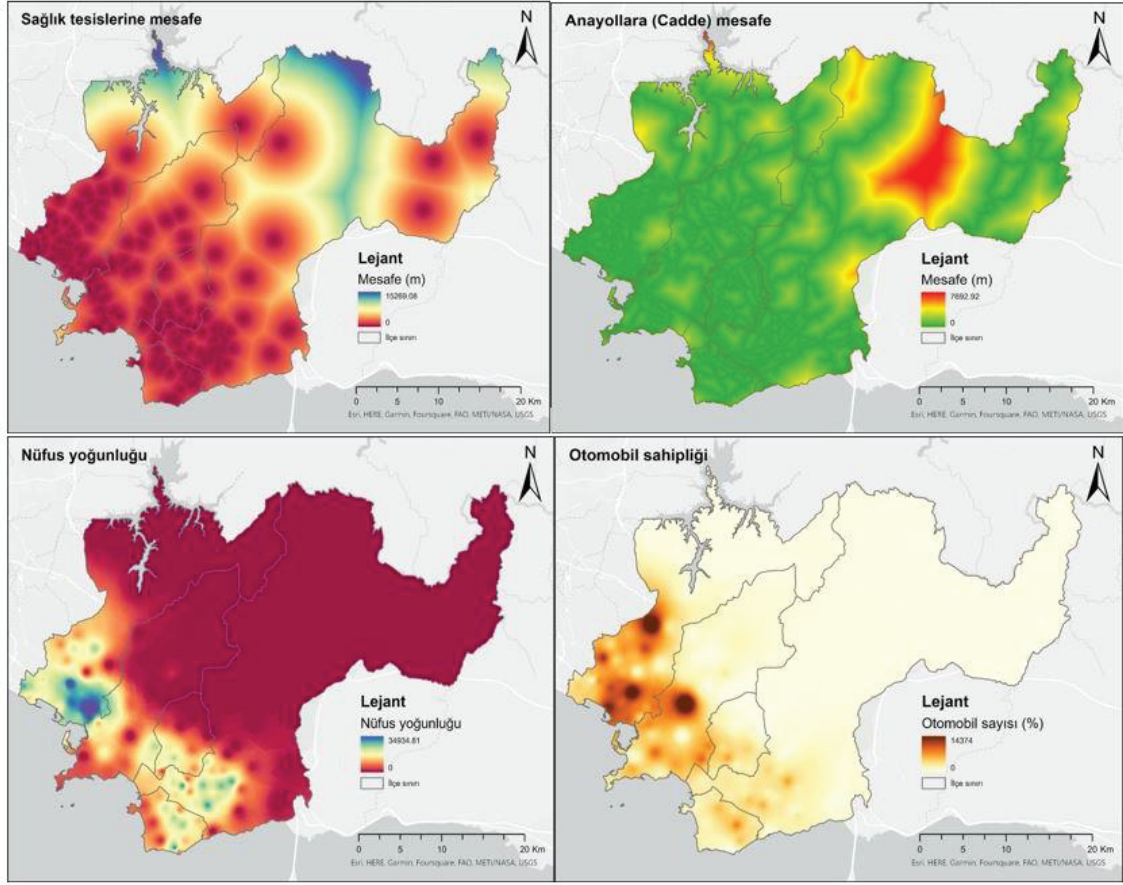
Otopark uygunluk analizinde belirlenen kriterlerin ağırlıklarının bulunması amacıyla sektör çalışanlarının katılımıyla bir anket çalışması yürütülmüştür. Bu bağlamda İSPARK'ın Planlama Bölümü ve İBB'nin Otopark Planlama Müdürlüğü çalışanlarına anketler yapılmıştır. Her katılımcı için kriter ağırlıkları BWM tekniğiyle analiz edilerek hesaplanmıştır ve tüm anket sonuçlarının ortalaması ile değerlendirilen otopark uygunluk analizinde kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Tablo 4'te belirtilen sonuçlar irdelendiğinde, en düşük öneme sahip kriter grubu 0.165 ağırlık katsayısıyla Ekonomi/Finans Özellikleri, en yüksek önem düzeyine sahip kriter grubu 0.458 ağırlık katsayısıyla Ulaşım Özellikleri olmuştur. Ana kriter gruplarından tanımlanan alt kriterler incelendiğinde Anaarterler (Caddelere) Mesafe kriteri 0.081 ağırlık değeri ile en yüksek öneme sahip kriter olarak görülürken, 0.023 ağırlık değeri ile mevcut otopark kapasitesi kriteri en düşük öneme sahip kriter olarak bulunmuştur.

Tablo-4. Otopark uygunluk analizinde etkili kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Kriter Grubu	Kriterler	Ağırlık
Ulaşım Özellikleri (0.458)	Anaarterlere (Caddelere) Mesafe	0.081
	Otoyollara Mesafe	0.063
	Otobüs Duraklarına Mesafe	0.047
	Raylı Sistem İstasyonlarına Mesafe	0.079
	Deniz Ulaşım İstasyonlarına Mesafe	0.054
	Trafik Hacmi	0.054
	Yol Eğimi	0.036
	Havaalanına Mesafe	0.044
	Ekonomi/Finans Özellikleri (0.165)	Arazi (Arsa)Maliyeti
Otopark Ücretleri		0.027
Mevcut Otopark Kapasitesi		0.023
Mevcut Otoparklara Mesafe		0.026
Otomobil Sahipliği		0.044
Potansiyel Çekim Özellikleri (0.377)	Nüfus Yoğunluğu	0.045
	Konut Yoğunluğu	0.036
	İş Yeri Yoğunluğu	0.054
	Kültürel Tesislere Mesafe	0.039
	Eğitim Tesislerine Mesafe	0.036
	Sağlık Tesislerine Mesafe	0.042
	Kamu/İdari Tesislere Mesafe	0.029
	Spor Tesislerine Mesafe	0.037
	Alışveriş Tesislerine Mesafe	0.028
Yeşil Alanlara Mesafe	0.032	

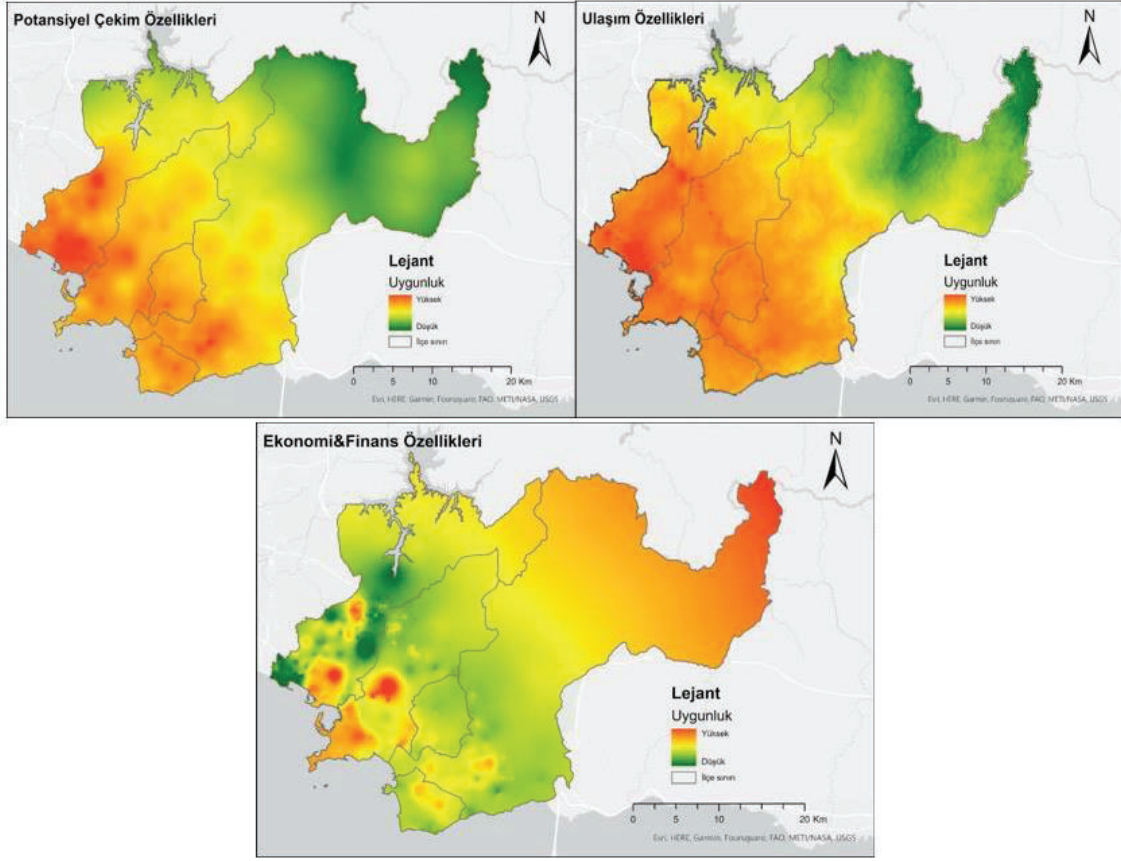
Otopark Uygunluk Analizi Kriterlerinin CBS Tabanlı Konumsal Analizleri

Çalışma alanı için otopark uygunluk analizi Tablo 1’de tanımlanan 23 kriteri temsil eden coğrafi veriler CBS ortamında yakınlık, yoğunluk, eğitim gibi çeşitli coğrafi analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir Şekil-3’te sağlık tesislerine mesafe, anayollara mesafe, nüfus ve otomobil sahipliği kriterlerinin analizlerine ilişkin örnek analiz sonuç haritaları görülmektedir.



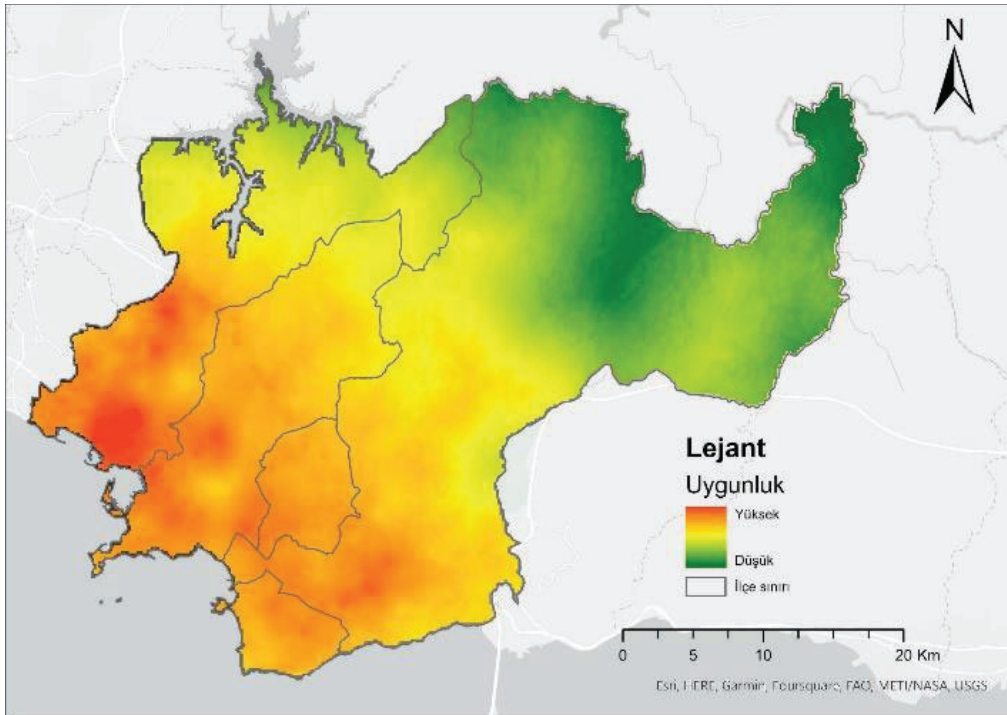
Şekil-3 Kriterlerin konumsal analiz haritası örnekleri

Coğrafi analizleri yapılan kriterlerin tümü bulanık mantık tekniğiyle normalize edilerek standartlaştırılmıştır. Bu yaklaşımla standardize edilen coğrafi analiz sonuçları ve hesaplanan kriter ağırlıklarından faydalanılarak Ulaşım, Ekonomi/Finans ve Potansiyel Çekim Özellikleri ana kriter gruplarını temsil eden otopark uygunluk analizi haritaları oluşturulmuştur (Şekil-4).



Şekil-4. Kriter gruplarına ait uygunluk analiz sonuçları

Kriter grupları için üretilen analiz sonuçları ilgili kriter ağırlıklarıyla beraber kullanılarak çalışma alanı için otopark uygunluk analizi sonuç haritası üretilmiştir (Şekil-5).



Şekil-5. Çalışma alanı otopark uygunluk analiz sonuç haritası

SONUÇ VE ÖNERİLER

Otopark uygunluk analizi kapsamında yeni otoparklar için en uygun yerlerin belirlenmesinde CBS tabanlı ÇÖKV'nin birlikte kullanıldığı örnek analiz yaklaşımı belirlenmiştir. Otopark yer seçimi için ulaşım, ekonomi/finans ve potansiyel çekim özellikleri kategorilerinde toplam 23 kriter belirlenmiştir. Kriterlere ilişkin coğrafi veriler İstanbul'un Tuzla ve Pendik ilçeleri ile ve Kocaeli'nin Gebze, Çayırova, Darıca ilçeleri için açık veri platformları, İBB ve KBB veri tabanlarından temin edilmiştir. Elde edilen veriler CBS ortamında yakınlık, yoğunluk enterpolasyon gibi çeşitli analiz teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bulanık mantıklı yaklaşımıyla standardize edilen coğrafi analiz sonuçları uygunluk analizine hazır hale getirilmiştir. Ardından kriterlerinin önem düzeylerinin tespit edilmesinde sektör çalışanlarıyla anketler yapılmıştır. BWM yöntemiyle anket sonuçları değerlendirilerek her bir kriterin önem düzeyini ifade eden kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Hesaplanan kriter ağırlıkları ilgili kriteri temsil eden analiz sonuçları ile birlikte kullanılarak çalışma alanı otopark uygunluk analizi haritası üretilmiştir. Gerçekleştirilen örnek uygulamada görüldüğü üzere, sürdürülebilir şehirler için uygun alanlara tesis edilecek otoparklar ile otomobil kullanımının yüksek olduğu gelişmiş şehirlerde insanların ulaşımının kolaylaştırılması ve trafik sıkışıklığının azaltılarak havaya salınan karbon salınımlarının azalması sonucunda kentsel hava kalitesinin artırılması sağlanmış olacaktır.

KAYNAKÇA

Abdullahi, S., Mahmud, A. R. B., & Pradhan, B. (2014). Spatial modelling of site suitability assessment for hospitals using geographical information system-based multicriteria approach at Qazvin city, Iran. *Geocarto International*, 29(2), 164-184.

Ahmadi, H. B., Kusi-Sarpong, S., & Rezaei, J. (2017). Assessing the social sustainability of supply chains using Best Worst Method. *Resources, Conservation and Recycling*, 126, 99-106.

Aytaç, M., Şişman, S., Bovkır, R., & Aydınoğlu, A.C. (2022). Metropolitan Alanlarda İtfaiye İstasyonları Uygunluk Analizi İçin CBS Tabanlı Çok Kriterli Yaklaşım: İstanbul Örneği. 8th International Zeugma Conference On Scientific Research, 378-387.

Aydinoglu, A. C., & Iqbal, A. S. (2021). Determining parking demand and locating parking areas using geographic analytics methods. *Journal of Urban Planning and Development*, 147(1), 05020035.

Baseer, M. A., Rehman, S., Meyer, J. P., & Alam, M. M. (2017). GIS-based site suitability analysis for wind farm development in Saudi Arabia. *Energy*, 141, 1166-1176.

Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). The core enabling technologies of big data analytics and context-aware computing for smart sustainable cities: a review and synthesis. *Journal of Big Data*, 4, 1-50.

Castillo, C. P., e Silva, F. B., & Lavallo, C. (2016). An assessment of the regional potential for solar power generation in EU-28. *Energy policy*, 88, 86-99.

D'Alpaos, C., & Andreolli, F. (2020). Urban quality in the city of the future: A bibliometric multicriteria assessment model. *Ecological Indicators*, 117, 106575.

- Dehe, B., Bamford, D., & Bamford, J. (2011). An application of a MCDA model for healthcare site selection.
- Demir, S., Basaraner, M., & Gumus, A. T. (2021). Selection of suitable parking lot sites in megacities: A case study for four districts of Istanbul. *Land use policy*, *111*, 105731.
- Deveci, M., Özcan, E., John, R., Pamucar, D., & Karaman, H. (2021). Offshore wind farm site selection using interval rough numbers based Best-Worst Method and MARCOS. *Applied Soft Computing*, *109*, 107532.
- Erden, T., & Coşkun, M. Z. (2011). Acil durum servislerinin yer seçimi: Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve CBS entegrasyonu. *İTÜDERGİSİ/d*, *9*(6).
- Ertuğrul, İ., & Karakaşoğlu, N. (2008). Comparison of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods for facility location selection. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *39*, 783-795.
- Güler, D., & Yomralıoğlu, T. (2017). Alternative suitable landfill site selection using analytic hierarchy process and geographic information systems: a case study in Istanbul. *Environmental Earth Sciences*, *76*, 1-13.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?. *city*, *12*(3), 303-320.
- İBB (2022), İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Trafik Hacmi, Otobüs Durakları, Raylı Sistem İstasyonları Veri Setleri
- International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS), 237-243.
- Jayaweera, K. N. (2014). *Application of geographic information systems for government school sites selection* (Doctoral dissertation, University of Sri Jayewardenepura, Nugegoda).
- Jelokhani-Niaraki, M., & Malczewski, J. (2015). A group multicriteria spatial decision support system for parking site selection problem: A case study. *Land Use Policy*, *42*, 492-508.
- Kapilan, S., & Elangovan, K. (2018). Potential landfill site selection for solid waste disposal using GIS and multi-criteria decision analysis (MCDA). *Journal of Central South University*, *25*(3), 570-585.
- Karimi, V., Ebadi, H., & Ahmady, S. (2009). Modeling of parking site selection by using GIS with emphasis on weighting and integrating layers. *Journal of Faculty of Eng*, *38*(3), 11-21.
- Li, L. B., Wang, M., & Wu, B. (2009). Study on the location parking index based on function division of parking space. In *ICCTP 2009: Critical Issues In Transportation Systems Planning, Development, and Management* (pp. 1-8).
- Mete, M. O. (2019). *Coğrafi bilgi sistemleri ile İstanbul ili nominal taşınmaz değer haritasının oluşturulması* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, *38*, 25-36.

Ortega, J., Moslem, S., Tóth, J., Péter, T., Palaguachi, J., & Paguay, M. (2020). Using best worst method for sustainable park and ride facility location. *Sustainability*, *12*(23), 10083.

OSM (2018). Open Street Map, Yol Veri Seti

Ozturk, D., & Kılıç-Gul, F. (2020). GIS-based multi-criteria decision analysis for parking site selection. *Kuwait Journal of Science*, *47*(3).

Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, *53*, 49-57.

Rikalovic, A., Cosic, I., & Lazarevic, D. (2014). GIS based multi-criteria analysis for industrial site selection. *Procedia engineering*, *69*, 1054-1063.

Saaty, T. L. (1980). The analytical hierarchy process McGraw-Hill. *New York*.

Sisman, S., & Aydinoglu, A. C. (2020). Using GIS-based multi-criteria decision analysis techniques in the smart cities. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*.

Taibi, A., & Atmani, B. (2017). Combining fuzzy AHP with GIS and decision rules for industrial site selection.

TUIK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu, Nüfus ve Demografi İstatistikleri.

UN (2020). United Nations, Department of Economic and Social Affairs. World Urbanization Prospects 2018. <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> Son Erişim Tarihi:15 Mart 2020.

Uslu, A., Kiziloglu, K., Isleyen, S. K., & Kahya, E. (2017). Geographic information system-based AHP-TOPSIS approach for school site selection: A case study for Ankara.

Villacreses, G., Gaona, G., Martínez-Gómez, J., & Jijón, D. J. (2017). Wind farms suitability location using geographical information system (GIS), based on multi-criteria decision making (MCDM) methods: The case of continental Ecuador. *Renewable energy*, *109*, 275-286.

Wiguna, K. A., Sarno, R., & Ariyani, N. F. (2016, October). Optimization solar farm site selection using multi-criteria decision making fuzzy AHP and PROMETHEE: case study in Bali. In *2016 International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS)* (pp. 237-243). IEEE.

Wang, G., Qin, L., Li, G., & Chen, L. (2009). Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: a case study in Beijing, China. *Journal of environmental management*, *90*(8), 2414-2421.

AKILLI ŞEHİRLERDE YAŞAM KALİTESİNİN ARTTIRILMASI İÇİN TUCBS İLİŞKİLİ GÜRÜLTÜ HARİTALARININ ÜRETİLMESİ: GTÜ KAMPÜS ÖRNEĞİ

PRODUCING TUCBS-RELATED NOISE MAPS TO IMPROVE THE QUALITY OF LIFE IN SMART CITIES: GTU CAMPUS CASE

Arş. Gör. Rabia BOVKIR
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-9527-1350

Elif Efnan ŞEN
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0009-0008-6930-130X

Nilay TELLİOĞLU
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0009-0001-6488-1738

Prof. Dr. Arif Çağdaş AYDINOĞLU
Gebze Teknik Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-4912-9027

ÖZET

Gürültü kirliliği, insan hayatının her anında bulunan, Şiddetine ve maruz kalma süresine bağlı olarak fiziksel ve psikolojik anlamda ciddi olumsuz etkiler oluőturabilen bir çevresel kirlilik türüdür. Özellikle artan nüfus yoğunluğu ile gitgide kalabalıklaőan ve kentleően büyük Şehirlerde gürültü önemli bir kentsel problem haline gelmiştir. Akıllı Şehirlerin en büyük amaçlarından olan kentsel yaşam kalitesinin artırılması anlamında çevresel gürültünün tespit edilerek vatandaşlara daha sakin bir çevre oluşturulması oldukça önemli bir uygulama hedefi haline gelmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) konumsal analiz yeteneklerinden yararlanılarak oluşturulan gürültü haritaları ile yönetmelik çerçevesinde belirtilen gürültü kaynakları tespit edilerek gürültü sınır değerlerinin açılıp aőılmadıđı ve o bölgedeki gürültü kaynağının ne kadar çok insanı etkilediği belirlenebilir. Bu çalışmada, Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği ile belirlenen gereksinimler Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) veri temaları ile uyumlu olarak eşleştirilerek analiz edilmiştir. Çalışma alanı olarak sanayinin ve ticaretin oldukça yoğun olduğu Marmara bölgesinin en dinamik yerleőtme merkezlerinden olan Gebze ilçesinde yer alan Gebze Teknik Üniversite kampüsü Őeçilmiőtir. Özellikle öğrencilerin ve öğretim elemanlarının öğrenme ve araştırma kalitesini olumsuz yönde etkileyen gürültü kirliliğinin kampüs içerisinde dağılımının ve Şiddetinin belirlenerek, etkinin olabildiğince en aza indirilmesi için yönetmelik gereksinimleri uyarınca gürültü değerlendirilmesi yapılmıőt ve TUCBS veri temaları ile uyumlu gürültü haritaları üretilmiştir. Çalışmada coğrafi analiz teknikleri kullanılarak gürültü kaynakları değerlendirilip kampüs içinde en yüksek ses Şiddetleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Gürültü analizi, Yaşam Kalitesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri*

ABSTRACT

Noise pollution is a type of environmental pollution that can have serious physical and psychological negative effects in every moment of human life depending on its severity and exposure time. Especially in the big smart cities that become crowded and urbanized with increasing population density, noise pollution has become an important urban problem. In order to improve the quality of urban life, which is one of the greatest goals of smart cities, it has become a very important application to create a calmer environment for citizens by identifying environmental noise. With the noise maps created by utilizing the spatial analysis capabilities of Geographic Information Systems (GIS), noise sources specified within the framework of the regulation can be identified and it can be determined whether the noise limit values are exceeded, and how many people are affected by the noise source in that region. In this study, the requirements determined by the Environmental Noise Control Regulation were paired and analyzed in accordance with the data themes of Turkey National GIS (TUCBS). The Gebze Technical University (GTU) Campus located in Gebze district, which is one of the most dynamic settlements of the Marmara region where industry and trade is very intense, has been studied. In order to determine the distribution and intensity of noise pollution which adversely affects the learning and research quality of students and faculty members and to minimize the impact as much as possible, noise maps compatible with TUCBS data themes were produced. In the study, the noise sources were evaluated, and the highest sound intensities were determined by using geographic analysis techniques in accordance with the requirements of the regulation.

Keywords: *Noise pollution analysis, Quality of Life, Geographic Information Systems*

1. GİRİŞ

Gürültü, canlıların yaşam kalitesini düşüren, sağlıklarını sadece fiziksel olarak değil aynı zamanda psikolojik ve fizyolojik yönden de etkileyen istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır (Sakarya, 2016; Çerçevik vd., 2019). Gürültü ile sesin farkı ise gürültünün birden çok farklı ve düzensiz frekansa sahip ani ve sürekli olarak değişebilen ses topluluğundan oluşmasıdır. Gürültü kirliliğinin de diğer çevresel kirlilikler gibi insan sağlığına etkileri küçümsenemeyecek kadar fazladır (WHO, 2012; Basner vd., 2014; Doygun, 2016; Al-Qershi vd., 2020). Başta Özellikle yoğun nüfus artışı ile beraber yaşanan yoğun kentleşme ve buna bağlı olarak sanayileşme, ulaşım sistemlerindeki artış ile yaşanan trafik problem ve insan hareketliliklerinin çoğalmasıyla gürültü özellikle büyük şehirlerde her geçen gün daha ciddi bir problem haline gelmektedir (Santos, 2008; Bernardini vd., 2019).

Akıllı şehir, güncel teknoloji bileşenleri ile verilerin ve sistemlerin etkili yönetimi ile ulaşım, enerji, atık yönetimi ve erişilebilirlik gibi problemlere çözümler üreten ve vatandaşları için daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirlerdir (ÇŞB, 2019). Akıllı şehirler, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) ile günümüzün teknolojik ihtiyaçlarının yenilikçi uygulamalarla karşılanmasının yanında yaşam kalitesini, kentsel operasyon ve hizmetlerin verimliliğini ve sürdürülebilirliği ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel yönlerden ele alarak artırmayı hedefleyen şehirlerdir (ITU-T, 2016; ÇŞB, 2019). Akıllı Şehirlerin en büyük amaçlarından biri de kentsel yaşam kalitesini yükselterek çevreye ve doğal kaynaklara bıraktığı izi en aza indirmektir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2016). Bu amaç doğrultusunda hava kalitesi, ısı adaları ve

gürültü kirliliği gibi kentsel problemler için çözüm önerileri akıllı kent yönetiminde oldukça önemli bir bileşendir.

Coğrafi bilgi sistemleri konum bazlı verilerin kaynaktan toplanması, depolanması, verinin işlenmesi ve kullanıcıya sunulabilmesini sağlayan veri tabanı yönetim sistemidir (Yomralıoğlu,2009). CBS uygulamaları, doğrudan veya dolaylı olarak konum ilişkili verilerin etkin şekilde elde edilmesi, yönetilmesi ve sunumuna yönelik özel veya kamu hemen hemen her kurumda geliştirilmektedir (Aydınoglu vd., 2020). Örnek olarak DSİ/İSKİ/ASKİ'nin kullandığı Su Bilgi Sistemi, Orman Genel Müdürlüğü'nün kullandığı Orman Bilgi Sistemi veya taşınmazların etkin yönetilmesi için TKGM'nin kullandığı Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)/ Meksansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) verilebilir. Kent bilgi sistemi (KBS) ise en genel tanımı ile CBS'nin kent yönetimi için özelleşmiş bir türü olarak kabul edilebilir. Kentlerde nüfusun ve kentleşmenin artışıyla oluşan problemleri çözümlenmeye yönelik bölgesel bazlı çalışmalarda politikaların belirlenmesi uygulamaya konulmasında önemli rol oynamaktadır. KBS'nin oluşturulmadığı bölgelerde verilerin depolanmasında, güncelliğinin korunması yolunda problemler oluşmakta ve haliyle zaman kaybı ve karmaşalar yaşanmaktadır. KBS yaşanan veri karmaşasını çözümlenmeye yönelik kent sakinlerine ve yöneticilerine hızlı ve güvenilir karar destek imkânı sağlamaktadır (ÇŞB, 2010). Bu sayede Kent bazında analizler, bakımlar, hazırlıklar kısa sürede detaylı ve bir plan dahilinde çalışmalar yapılabilir (Alkaya vd., 2011).

Kent yönetiminde veri altyapısının kurulması ve uygulamaya yönelik verilerin standartlar ile birlikte çalışabilir şekilde yönetilmesi başarılı uygulamalar için oldukça önemlidir (Aydınoglu vd., 2020). Bu anlamda Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) projesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne konumsal verilerin depolanması, uluslararası standartlar ile uyumlu düzenlenip birlikte çalışabilir bir şekilde paylaşımına ve kullanıma sunulması ve kurumlar arası bilgi alışverişine yönelik ulusal standart veri altyapı çerçevesinin oluşturulması amacıyla oluşturulmuştur (Çabuk, 2015) Kamu ve özel sektörde verinin yönetiminin sağlanması, ortak standartlar çerçevesinde bir diğer veri tabanına ulaşabilme ve kullanabilme yeteneği birlikte çalışabilirlik esaslarına dayanmaktadır. Birlikte çalışabilirlik ilkesinin temel amacı kurumlar arasındaki veri karmaşasını önleyip, esaslar altında ortak bir plan dâhilinde verilerin toplanması ve güvenli bir şekilde kullanıcıya sunulmasını işlemlerini hedeflemektedir (TUCBS Rehber, 2023). Avrupa Birliği tarafından oluşturulan standartlar ışığında Türkiye'de de Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi standart oluşturulması amacıyla geliştirilmiştir (TUCBS Rehber, 2023).

Bu çalışmada, Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği ile belirlenen gereksinimler TUCBS veri temaları ile uyumlu olarak eşleştirilerek analiz edilmiştir. Çalışma alanı olarak sanayinin ve ticaretin oldukça yoğun olduğu Marmara bölgesinin en dinamik yerleşim merkezlerinden olan Gebze ilçesinde yer alan Gebze Teknik Üniversite kampüsü seçilmiştir. Özellikle öğrencilerin ve öğretim elemanlarının öğrenme ve araştırma kalitesini olumsuz yönde etkileyen gürültü kirliliğinin kampüs içerisinde dağılımının ve şiddetinin belirlenerek, etkinin olabildiğince en aza indirilmesi için yönetmelik gereksinimleri uyarınca gürültü değerlendirilmesi yapılmış ve TUCBS veri temaları ile uyumlu gürültü haritaları üretilmiştir. Çalışmada CBS destekli konumsal analizler ile gürültü kaynakları değerlendirilip kampüs içinde en yüksek ses şiddetleri belirlenmiştir.

2. METODOLOJİ

2.1. Çevresel Gürültü Önleme Politikaları

Gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi hakkındaki ilk yönetmelik 04/05/2010 tarihinde 27601 sayılı resmî gazetede yayımlanmıştır (İBB, 2021). Daha sonra 2010, 2015 tarihleri de yönetmelikte değişiklikler yapılmış olup en son yapılan değişiklik tasarımı ise 30/11/2022 tarihinde 32029 sayılı resmî gazete 'de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin genel amacı insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sebep olan çevresel gürültünün önlenmesine yönelik tedbirlerin alınması ve yönetmelikte geçen değerlendirme yöntemleriyle çevresel gürültüye maruz kalma seviyeleri baz alınarak gürültü haritaları, akustik ve çevresel gürültü değerlendirme raporları oluşturulup sonuç çıktılar esasen gürültüyle mücadele etmeye yönelik eylem planlarının hazırlanmasını ve kamuoyuna bildirilmesini kapsamaktadır (Maraş & Sesli, 2017).

Yönetmelik kapsamında çevresel gürültü kaynakları için gerekli olan kriterler maddeler halinde sıralanmış ve her bir gürültü kaynağı için gürültü düzeyleri gündüz, akşam ve gece olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır (Tablo 1) (Resmi Gazete, 2022).

Gürültü Kaynağı	Çevresel Gürültü Seviyesi		
	Gündüz	Akşam	Gece
Endüstri, Sanayi, Üretim Tesisleri,	65 dB	60 dB	55 dB
Ulaşım (Karayolu, demiryolu, raylı sistem vb.) Kaynakları	65 dB	60 dB	55 dB
Müzikli (canlı) İş Yerleri	60 dB	55 dB	50 dB
Ofis, Büro gibi Genel İş Yerleri	Arka plan + 5 dB		Arka plan + 3 dB
Birbiri ile İlişkili/Bağlantılı Çoklu İş Yerleri	Arka plan + 7 dB		Arka plan + 5 dB

Tablo 1. Çevresel Gürültü Sınırları (Resmi Gazete, 2022)

Yönetmelik baz alınarak büyükşehir belediyeleri tarafından gürültü eylem planları hazırlanmıştır. Bu eylem planlarının genel amacı kent sakinlerinin daha sessiz ve huzurlu bir ortamda bulunmalarını amaçlamaktadır (İBB, 2021). Plan kapsamında gürültü yönetimine aday alanlar (GYAA) belirlenmiştir. Saha çalışmaları sırasında gündüz, akşam ve gece gürültü değerleri ölçülüp maruziyetin yüksek ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu alanlar gürültü yönetim alanları (GYA) olarak seçilmiştir (TÜBİTAK MAM, 2019). Her bir kaynaktan yayılan gürültüden etkilenen vatandaş sayısı hesaplanıp gürültünün azalmasına yönelik farklı senaryolar üretilmiştir (İBB, 2021).

2.2. Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS)

7 Kasım 2019 tarihli “49 Numaralı Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi” uyarınca, coğrafi veri setlerinin, kamu kurum ve kuruluşların birlikte çalışabilirliği, verilerin belirli kurallar çerçevesinde ortak bir paydada birleştirilip güncellenebilirliği de dikkate alınarak sunulması yönelik yetkinlik ve sorumluluğu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği bakanlığına ait TUCBS projesi geliştirilmiştir. TUCBS kapsamında oluşturulan coğrafi veriler ISO/TC211 Coğrafi Bilgi/Geomatik Komitesi ve Açık Jeo-uzamsal Konsorsiyum (OGC) standartlarını baz almaktadır (Aydınoglu ve Bovkır, 2017) Avrupa Birliğine üye olan ülkeler ve katılımcılar arasında coğrafi veri standartlarının irdelenmesi ve konumsal veri altyapısı oluşturmayı hedefleyen INSPIRE direktifleri doğrultusunda düzenlenen TUCBS, verilerin güvenli bir şekilde saklanıp paylaşılmasına yönelik uygun bir coğrafi bilgi sisteminin oluşturulması ve ulusal standartların belirlenmesi amacıyla oluşturulmuş olan bir e-devlet projesidir. (TKGM, 2023)

Bu proje kapsamında Coğrafi veriler standartlara uygun bir şekilde Coğrafi Bilgi sistemleri genel müdürlüğü tarafından otuz iki adet temel veri teması ve alt başlıkları şeklinde ayrı ayrı sınıflandırılıp, her temaya özgü veri tanımlama dokümanları hazırlanmıştır.

TEMA ADI			
1	<i>Adres</i>	17	<i>İstatistiksel Raporlama Bölgeleri</i>
2	<i>Altyapı</i>	18	<i>Jeoloji</i>
3	<i>Arazi Kullanımı</i>	19	<i>Kadastro</i>
4	<i>Arazi Örtüsü</i>	20	<i>Koordinat Referans Sistemleri ve Coğrafi Grid Sistemleri</i>
5	<i>Atmosfer Verileri</i>	21	<i>Koruma Bölgeleri</i>
6	<i>Bina</i>	22	<i>Madenler</i>
7	<i>Biyocoğrafya Bölgeleri</i>	23	<i>Nüfus Dağılımı ve Demografi</i>
8	<i>Coğrafi Yer Adları</i>	24	<i>Ortogörüntü</i>
9	<i>Çevre İzleme Tesisleri</i>	25	<i>Sanayi Tesisleri</i>
10	<i>Deniz ve Tuzlu Su Alanları</i>	26	<i>Tarım Tesisleri</i>
11	<i>Doğal Risk Bölgeleri</i>	27	<i>Toprak</i>
12	<i>Enerji Kaynakları</i>	28	<i>Tür Dağılımı</i>
13	<i>Habitat Bölgeleri</i>	29	<i>Ulaşım Ağları</i>
14	<i>Hidroğrafya</i>	30	<i>Yükseklik</i>
15	<i>İdari Birimler</i>	31	<i>Meteoroloji Verileri</i>
16	<i>İnsan Sağlığı ve Güvenliği</i>	32	<i>Kamu Yönetim Bölgeleri</i>

Tablo 2. TUCBS Veri Temaları

Çalışma kapsamında ‘Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği’ incelenmiş ve gürültü hesaplama ilkelerine ilişkin parametreler TUCBS kapsamındaki veri temalarıyla eşleşmeler yapılmıştır. Ulaşım gürültü kaynaklarında Havayolu (Tablo 3), Demiryolu (Tablo 4) ve Karayolu (Tablo 5) Ulaşım parametreleri ayrı ayrı değerlendirilirken, Endüstri ve İş Yerlerine (Tablo 6) ait parametreler birlikte değerlendirilmiştir.

Havayolu Ulaşımı	
Yönetmelik Parametreleri	TUCBS
Hava meydanı referans noktası (ARP)	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: HavaUlasimAgi; Hava Alanı Referans Noktası
Uçak pistleri	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: HavaUlasimAgi; Pist alanı
Pist Konumu	-
Pist Yönü	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: HavaUlasimAgi; Pist Yönü
Pist Uzunluğu	-
Eşik noktalarının konumu	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: HavaUlasimAgi; Esik
Tüm kalkış ve VFR Rotalar	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: HavaUlasimAgi; Standart
İzdüşüm rotalar	Aletli Geliş Rotası
Uçuş profilleri	-
Dağılım	-
Uçuş rotası kullanımı	-
Hava aracı tipi	-
Hava aracı statüsü	-
Rota ve zaman dilimi	-

Tablo 3. Havayolu Ulaşım Parametreleri TUCBS Veri Tema Eşleşmesi

Demiryolu Ulaşımı	
Yönetmelik Parametreleri	TUCBS
Mevcut rayların konumu	Ulaşım ağları veri teması Ana paket: DemiryoluAgi- DemiryoluHattiDizisi
Tüneller ve Şevklerin Geometrisi	Ulaşım ağları veri teması Ana paket:DemiryoluAgi- Demir Yolu Tünel
Viyadükler, Köprüler ve Strüktür Tipleri	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket:Demiryoluagi- Viyadük , Demir Yolu Köprü , Alt Geçit, Üst Geçit Detay Sınıfları
Altyapı Kompozisyonuna Dair Veriler ve Rayların Tipi, Bakımı ve Bağlantı Durumu	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket:Demiryoluagi- Ray Detay Sınıfı
Köprüler ve Kesişme Noktaları	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket:Demiryoluagi; Demir Yolu Düğüm Noktası
Viraj Yan Çapının Belirtilmesi	-
Saatte Ray Başına Düşen Tren Sayısı (Gündüz/Akşam/Gece Şeklinde)	-
Farklı Trenlerin Yolcu, Banliyö Yük vb Geçiş Yoğunluğu	-
Trenlerin Uzunlukları	Ulaşım Ağları Veri Ana Paket: Ortakulasimbilesenleri; Araçlar İçin Kısıtlama Detay Sınıf-Araçlarıcinkisitlamatipdegeri
Trenlerin Hızları	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket:Demiryoluagi; Tasarım Hızı Detay Sınıfı
Tren Tipi, Lokomotif Tipi, Yüzde Olarak Diskli ve Blok Fren vb. Oranı	-
İstasyonların Konumları	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket:Demiryoluagi; Demiryolu İstasyon Noktası

Tablo 4. Demiryolu Ulaşım Parametreleri TUCBS Veri Tema Eşleşmesi

Karayolu Ulaşımı	
Yönetmelik Parametreleri	TUCBS
Hattın Adı	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Karayolu Hattı Detay Sınıfı
Hattın Uzunluğu	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Karayolu Hattı Dizisi
Hattın Türü	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Karayolu Sınıfı Değeri
Yol, Refüj Genişliği	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Altgeçit Detay Sınıfı
Şerit Sayısı	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Minmaksşeritdegeri
Yol Eğim Durumu	-
Yolun Araziye Göre Kotu	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Kot Durumu
Yol Yüzeyi Kaplama Malzemesinin Cinsi	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Karayolu Kaplama Kategorisi Detay Sınıfı- Kaplama Turu Codelisti
Hat Boyunca Mevcut veya Yapılması Planlanan Köprü, Viyadük, Tünel vs Hakkında Bilgiler	-
Kavşaklar ve Işıkların Yeri	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Kavşak
Şevler ve Yarmalar	Ulaşım Ağları Veri Teması, Ana Paket: Karayolu Ağı; Envanter Turu
Tahmini Hafif Taşıt Sayısı	-
Tahmini Ağır Taşıt Sayısı	-
Hız Limiti	Ulaşım Ağları Veri Teması Ana Paket: Karayolu Ağı; Karayolu Hız Limiti Detay Sınıfı
Ulaşımın Akış Türü	-

Tablo 5. Karayolu Ulaşım Parametreleri TUCBS Veri Tema Eşleşmesi

ENDÜSTRİ TESİSLERİ VE İŞYERLERİ	
Yönetmelik Parametreleri	TUCBS
Ölçüm Ekipmanın Teknik Özellikleri	Bina Gürültü - Gürültü Sensör - İsim, Mobil Durum, Tanım
Ölçüm Ortamı	Bina - Soyut Yapı
Ölçüm Alanı Tespiti	Bina Gürültü - Gürültü Sensör - Geometri
Ölçüm Güzergâhı, Ölçüm Mesafesi ve Ölçüm Noktaları Arasındaki Uzaklığı	Bina Gürültü - Gürültü Sensör - Geometri
Mikrofon Yüksekliği ve Yönü	-
Ölçüm Sırasındaki Akustik Ortam Şartları	Bina Gürültü - Gürültü Gözlem - Parametre
İs Yerinin İşletme Şartlarını	Sanayi Tesisleri - Üretim Sahası - Durum
İş Yerinde Gürültü Kaynakları	Sanayi Tesisleri - Üretim Sahası (Genel Kapsamda)
İş Yerinin Yüksekliği	Bina Temel - Soyut Bina - Yapının Toplam Yüksekliği
Arka Plan Gürültü Değerlendirme	-
Ses Gücü Düzeyi	Bina Gürültü - İşlemler - İşlem Parametresi
Gürültü türü tespiti	Bina Gürültü - Gürültü Sensör - İşlem tipi
Gürültü kaynağının yeri, montajı ve işletme koşulları	Bina Gürültü - Gürültü Sensör - Mobil Durum
Ölçüm yüzeyinin belirlenmesi	-
Karakteristik kaynak boyutu	-
Ölçümler sırasındaki çevre şartları	Bina Gürültü - Gürültü Gözlem - Parametre
Ölçme mesafesi	-
Ölçme yarıçapı	-
Mikrofon konumlarının seçimi	-
Fon gürültüsü ve düzeltme faktörleri	Bina Gürültü - Gürültü Gözlem - Parametre

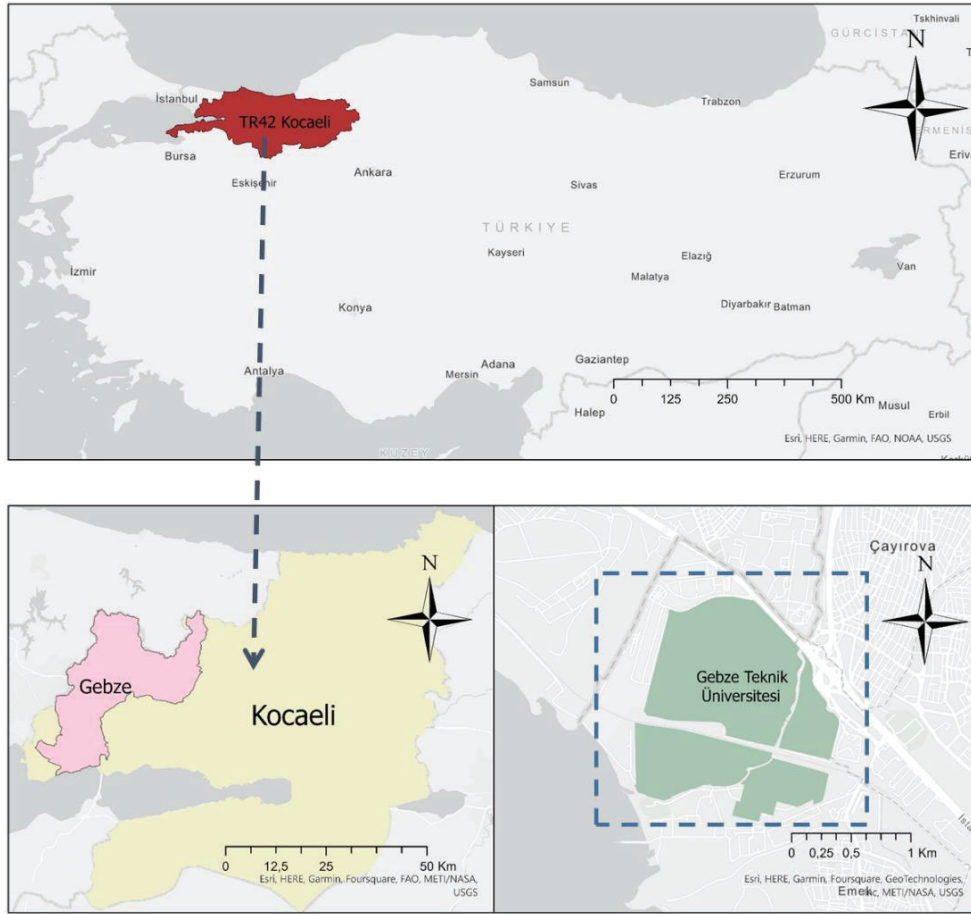
Darbeli gürültü indisi	-
Akustik çevre koşulları	Bina Gürültü - Gürültü Gözlem - Parametre
A ağırlıklı yüzey ses basınç ve gücü	-
Kaydedilecek bilgiler (ses kaynağının tarifi, deney şartları, akustik çevre, ölçüm cihazı, akustik veriler)	Bina Gürültü - İşlemler - Belgeleme

Tablo 6. Endüstri Tesisleri ve İşyerleri Parametreleri TUCBS Veri Tema Eşleşmesi

3. TUCBS İLİŞKİLİ GÜRÜLTÜ ANALİZİ

3.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olarak Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ) kampüsü seçilmiştir. GTÜ kampüsü sanayinin ve ticaretin oldukça yoğun olduğu Marmara bölgesinin en dinamik yerleşim merkezlerinden olan Gebze ilçesinin İstanbul sınırında yer almaktadır. Aynı zamanda Çayırova ve Darıca ilçelerine de komşu olan kampüs ulaşım ve sanayinin kalbinde Avrupa ve Asya'nın birleştiği son derece kilit ve işlek bir konumda yer almaktadır (URL-1). Bursa, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, ve Yalova şehir merkezlerine yaklaşık bir saatlik mesafede olan kampüs ve önemli ulaşım merkezi olan Marmaray hattı kampüs yerleşkesinden geçmekte ve Sabiha Gökçen Havalimanı da yaklaşık on beş dakikalık mesafededir (Şekil 1).

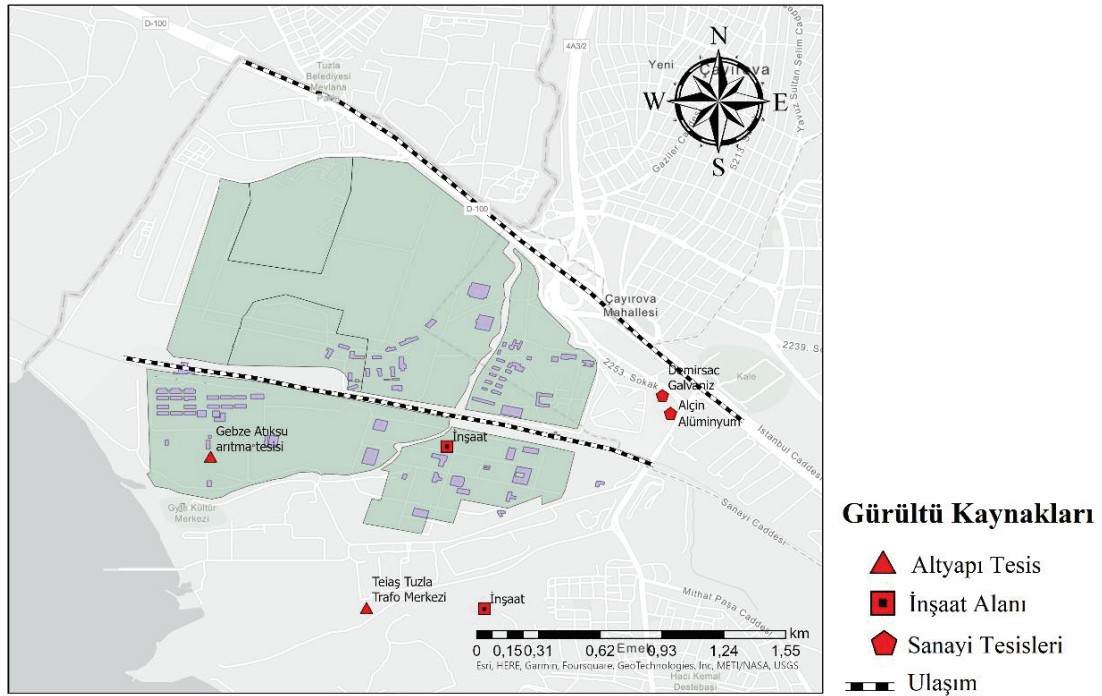


Şekil 1. Çalışma Alanı

3.2. Veri Setleri

Çalışma alanına ait veri setleri oluşturulurken “Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği” esas alınmıştır. Kampüs ve çevresindeki gürültü kaynaklarının belirlenmesi amacı ile yönetmelikte yer alan gürültü kaynakları detaylı olarak irdelenmiştir. Bu değerlendirmeye göre kampüs çevresinde etkili en büyük gürültü kaynakları şu şekilde belirlenmiştir (Şekil 2):

- **Ulaşım Kaynakları** olan Marmaray hattı ve D-100 karayolu,
- **Sanayi/Endüstri Tesisleri** olan Demirsac Galvaniz Tic. ve San A.Ş. Fabrikası - Alçın Alüminyum Çinko Haddecilik Ticaret A.Ş Fabrikası,
- **Altyapı tesisleri** olan Teiaş Tuzla Trafo Merkezi ve Gebze Atıksu Arıtma Tesisi,
- **Şantiye alanı** olarak da kampüs içindeki Merkezi Amfi Derslikleri inşaatı ve kampüs dışında yer alan ve kaya delgi makinesinin yer aldığı inşaat alanı belirlenmiştir.



Şekil 2. GTÜ Kampüs Gürültü Kaynakları

TUCBS ilişkili gürültü haritalarının oluşturulması için belirlenen gürültü kaynaklarına ait doğrudan ilişkili veri temaları olarak *Bina – 2B Bina*, *Ulaşım Ağları – Karayolu ve Demiryolu Ulaşım* ve *Arazi Kullanımı – Planlı Arazi Kullanımı* temaları belirlenmiştir. Mevcut TUCBS şemalarının fiziksel veri tabanı ortamına aktarılması için **TUCBS Coğrafi Veri Sözlüğü** (<https://cografiverisozlugu.tucbs.gov.tr/>) tarafından birlikte çalışabilirlik esasları veri uyumlaştırma kapsamında sunulan SQL kodlarından yararlanılmıştır. Oluşturulacak veri tabanı ortamı olarak *PostGIS* eklentisi ile CBS bağlantısını destekleyen açık kaynak kodlu *PostgreSQL* veri tabanı tercih edilmiştir. İlgili veri temalarına ait kodlar ile veri tabloları oluşturulup verilerin konumsal yönetimi için yine açık kaynak kodlu *QGIS* yazılımı kullanılmıştır.

Karayolu ve demiryolu ağı için veri temini OpenStreetMap (OSM) (<https://www.openstreetmap.org/>)'den; planlı arazi kullanımı için gerekli parsel verileri ise TKGM Parsel Sorgu Uygulaması (<https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>) kapsamında temin edilmiştir. Temin edilen veriler TUCBS uyumlaştırması için HALE Coğrafi ETL aracı yardımı ile şematik dönüşüm sağlanarak TUCBS formatına getirilmiştir. Kampüs içerisinde yer alan bina verileri ise mevcut veri temini ile elde edilemediğinden TUCBS uyumlu oluşturulan katmanda sayısallaştırma yolu ile üretilmiştir.

3.3. Gürültü Haritalarının Oluşturulması

Gürültü insan sağlığını tehdit eden sesler topluluğu olduğundan gerekli önlemlerin alınmaması durumunda kişide psikolojik olarak duygu durumunda değişimler, fiziksel olarak işitme kayıpları, fizyolojik sorunlar ve performans kayıpları gibi birçok soruna neden olmaktadır (Tablo 7). Bazı sorunlar kısa vadeli bazıları ise kalıcı hasara sebep olur. (Doğan & Çataltepe, 2018).

<i>I. Derecedeki Gürültüler (30 – 65 dBA)</i>	Konforsuzluk Rahatsızlık Sıkılma duygusu Kızgınlık Konsantrasyon Uyku Bozukluğu
<i>II. Derecedeki Gürültüler (65 – 90 dBA)</i>	Fizyolojik gürültü Kalp atışının değişimi Solunum hızlanması Beyindeki basıncın azalması
<i>III. Derecedeki Gürültüler (90 – 120 dBA)</i>	Fizyolojik gürültü Baş ağrısı
<i>IV. Derecedeki Gürültüler (120 – 140 dBA)</i>	İç kulakta bozukluk
<i>V. Derecedeki Gürültüler (140 > dBA)</i>	Kulak zarının patlaması

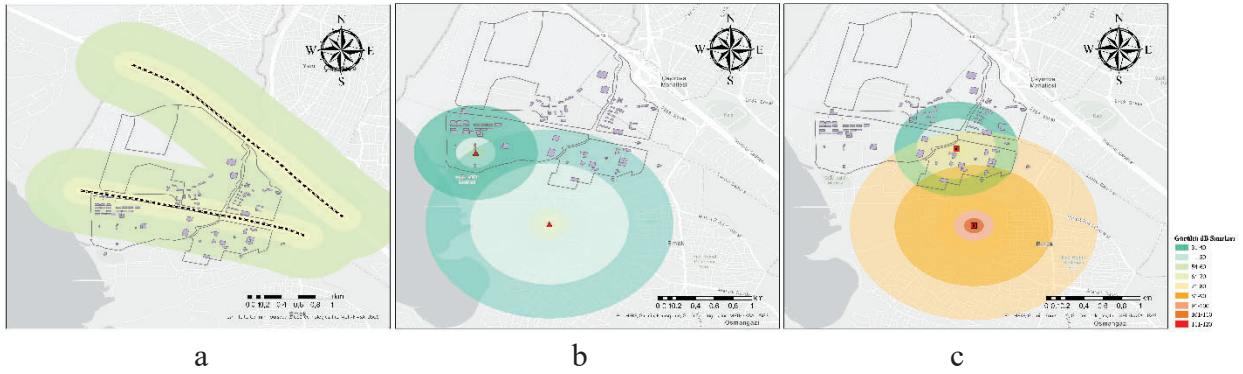
Tablo 7. Gürültünün Sağlık Üzerine Etkisi (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2011)

Çalışma alanı olan GTU kampüsü sanayi ve endüstrinin oldukça yoğun olduğu bir konumda bulunmaktadır. Akademik çalışmaların ve eğitimin daha verimli ilerleyebilmesi için Kampüs bazında gürültü analizlerinin yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. GTÜ kampüs gürültüsünün CBS ile analiz edilebilmesi amacıyla GYA'lar belirlenip ortalama gürültü değerleri hesaplanmıştır. Ortalama gürültü değerleri Tablo 8'de verilen detaylı literatür analizi ile tespit edilmiştir.

<i>Gürültü kaynağı</i>	<i>dBa değeri</i>	<i>Kaynak</i>
<i>Teiş Tuzla Trafo Merkezi</i>	85 dBA	Doğan, 2016
<i>Gebze Atıksu Arıtma Tesisi</i>	75 dBA	Aslan ve Yıldız, 2017
<i>Marmaray</i>	90 dBA	Deneri, 2022
<i>D-100 Karayolu</i>	90 dBA	Aşcıgil, 2009; Gürültü Akademisi, 2023
<i>Endüstri/Sanayi Tesisleri</i>	90 dBA	Gürültü Akademisi, 2023
<i>İnşaat Şantiyesi</i>	80 dBA	Sakarya, (2016). Çerçevik vd., 2019
<i>Kaya Delgi Aleti</i>	125 dBA	Resmi Gazete, 1986

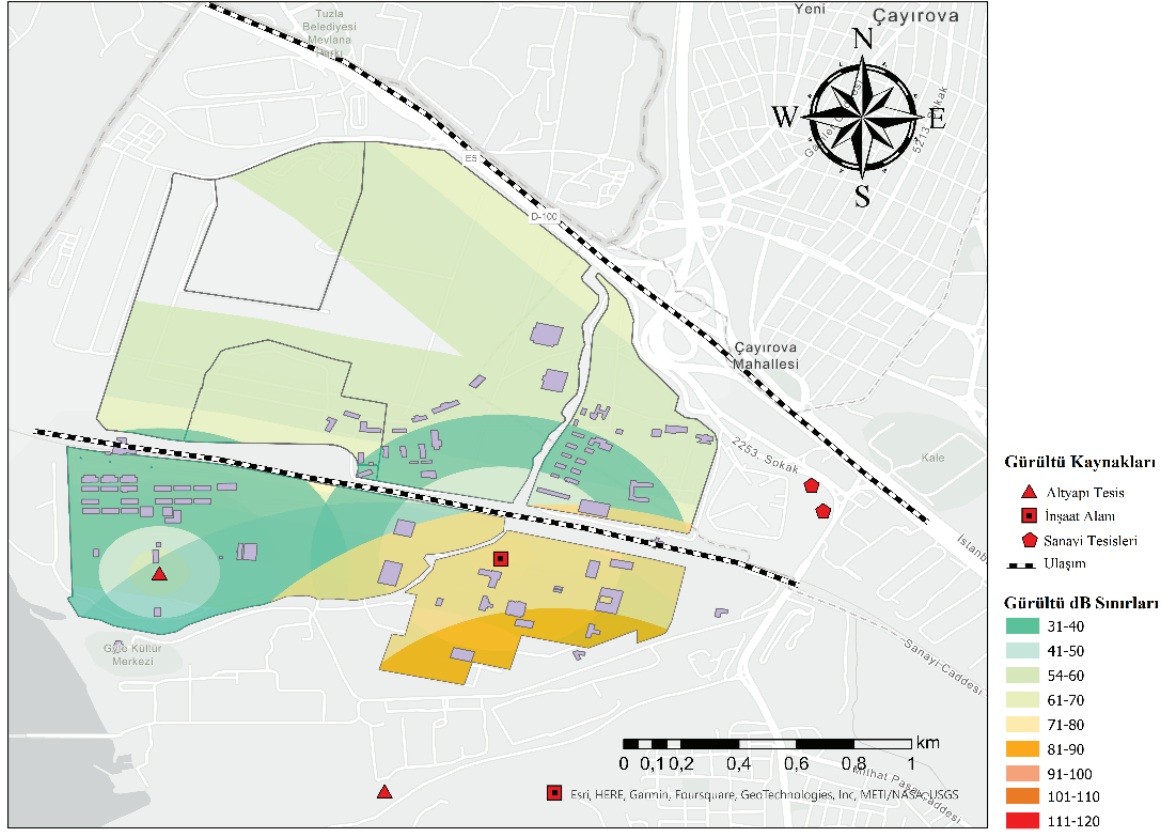
Tablo 8. Çalışmada Kullanılan Ortalama Gürültüler

Literatürde gürültü kaynağından olan mesafenin iki katına çıkarıldığında gürültünün 6dB azaldığından mesafe ölçümünden itibaren ortalama ses şiddetinin 6 dBA azaldığı varsayımı yapılarak gürültü kaynaklarına CBS Çoklu Halka Tampon (Multi Ring Buffer) analizleri gerçekleştirilmiştir (Önen, 2022). Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği uyarınca gürültü ölçümlerinin gürültü kaynaklarına yaklaşık 5 m mesafeden yapıldığı tespit edilmiştir. Buna göre analizler gerçekleştirilerek gürültü analizleri yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Ulaşım (a), Altyapı Tesisleri (b) ve İnşaat Şantiye (c) Çoklu Halka Tampon Analizleri

İlgili gürültü analizlerine göre gürültü alanları içerisinde kalan binalar ve gürültüden etkilenen bu binaların içinde eğitim ve öğrenime devam eden öğrencilerin ve görevli personellerin belirlenmesi için analizler yapılmış ve etkilenen binalarda yaklaşık 4000 kişi olduğu tespit edilmiştir. Orta derecede (50-60dB) gürültüden yaklaşık 120 kişinin, gürültülü (60-70dB) alandan yaklaşık 500 kişinin ve çok gürültülü (70-80dB ve >) bölgede yaklaşık 3400 kişinin etkilendiği tespit edilmiştir. İlgili bölgelerdeki en büyük gürültü kaynakları olarak Marmaray hattı ve kampüs dışında yer alan ve kaya delgi makinelerinin kullanıldığı inşaat alanıdır. Sonuç gürültü haritası ise Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. GTÜ Kampüs Gürültü Haritası

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Gürültü, farklı ve düzensiz frekanslarda yayılan ve zaman içerisinde ani olarak da değişebilen düzensiz ses topluluğudur. Gürültü kirliliği özellikle son 20 yılda yaşanan hızlı kentleşmeye bağlı sanayileşme ve ulaşım trafiği ile büyük şehirlerde oldukça önemli bir problem haline gelmiştir. Özellikle akıllı şehirler ile birlikte kentsel yaşam kalitesini yükseltme ve çevresel problemlere çözüm getirme kapsamında gürültü problemine çözüm girişimleri artmıştır. CBS sunduğu veri depolama ve coğrafi analiz yetenekleri ile gürültü haritalandırmada sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle kent yönetiminde TUCBS veri altyapısı ile entegre geliştirilecek gürültü haritaları birlikte çalışabilirliğin sağlanması ve kurumlar arası etkin çalışmayı güçlendirecektir.

Çalışmada öncelikle çevresel gürültü yönetmeliği detaylı incelenmiş ve gürültü kaynakları listelenmiştir. Daha sonra ilgili gürültü kaynaklarından yayılan gürültünün ölçülmesine yönelik parametreler irdelenerek TUCBS veri temaları ile olan ilişkinin analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda çoğu parametrenin ilişkili olarak TUCBS’de yer aldığı ancak bazı parametrelerde bire bir eşleşmede ve kavram/kapsam tanımlamalarında uyumsuzluklar olduğu gözlenmiştir. TUCBS ilişkili gürültü analizinin gerçekleştirilmesine yönelik uygulama olarak GTÜ kampüsü seçilmiş ve kampüs içerisindeki ve çevresindeki gürültü kaynakları tespit edilmiştir. Literatür araştırması sonucunda ilgili gürültü kaynaklarına ait ortalama gürültüler tespit edilip CBS analizleri ile gürültü haritaları oluşturulmuştur. Kampüs içinde ve çevresinde yer alan sanayi ve altyapı tesislerinin ve D-100 karayolu gürültüsünün kampüste çok etkili olmadığı; en büyük gürültü kaynaklarının Marmaray ve inşaat şantiye alanlarının olduğu görülmüştür. Şantiye alanlarının geçici gürültü kaynağı

olduğu düşünülürse kampüs içerisindeki en büyük gürültü etmeni olarak Marmaray hattının olduğu görülmüştür.

Analiz sonucunda kampüs içerisinde yer alan 14 adet binanın Çok Gürültülü; 27 adet binanın Gürültülü ve 12 adet binanın Orta Gürültülü alan sınırında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analiz ile 720 kişinin uzun vadede konforsuzluk, kızgınlık, konsantrasyon ve uyku bozukluğuna sebep olan 1. derece gürültüye; 3400 kişinin ise uzun vadede kalp ritim ve solunum bozukluğu ve beyin basınç değişimlerine neden olabilen 2. Derece gürültüye maruz kaldığı tespit edilmiştir. İnşaat alanlarının geçici gürültü kaynağı oldukları düşünülürse önlem alınması gereken gürültü kaynağının Marmaray hattı olduğu tespit edilmiştir. İlgili hattın gürültü seviyesini azaltmak için en etkin önlemin gürültü bariyerleri tesisi olduğu düşünülmektedir. Gürültü azaltıcı etkisi literatürde kanıtlanmış olan gürültü bariyerleri ile gürültünün önemli ölçüde azaltılabilir. Ayrıca hatta yakın olan binaların dış cephelerine yapılacak ses izolasyonu ile de gürültü azaltımı yapılabilir.

KAYNAKÇA

Alkaya, D., Alkaya, K., & Çobanoğlu, İ. (2011). *Geoteknik Kent Bilgi Sistemi*.

Al-Qershi, A., Büber, M., & Töz, A. C. (2020). Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Liman Gürültü Kirliliğinin Değerlendirilmesi ve Haritalanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Dergisi*.

Aşcıgil, M., (2009). Karayolu Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Zincirlikuyu-Maslak Ulaşım Hattı Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Aslan, Ş., Yıldız, S., (2017). Atıksu ve İçme Suyu Arıtma Tesisinde Gürültü Kirliliği Değerlendirmesi. *Cumhuriyet Sci. J.*, Vol., 38-4.

Aydınoglu A. Ç., (2020). Akıllı Kentler için Büyük Coğrafi Veri Yönetimi ve Analizinde Birlikte Çalışabilirliğin Sağlanması (116Y204). TÜBİTAK 1001 Sonuç Raporu.

Aydinoglu, A. C., & Bovkir, R. (2017). Generic land registry and cadastre data model supporting interoperability based on international standards for Turkey. *Land Use Policy*, 68, 59-71. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.029>

Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S. ve Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383(9925), 1325-1332.

Bernardini, M., Fredianelli, L., Fidecaro, F., Gagliardi, P., Nastasi, M. ve Licitra, G. (2019). Noise assessment of small vessels for action planning in canal cities. *Environments*, 6(3), 31.

Çabuk, S. N. (2015). GIS Use in Local Authorities and Urban Information Systems. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*. <https://doi.org/10.15659/hartek.15.08.76>

Çerçevik, A. E., Kandemir, S. Y., Yaylı, M. Ö., Çelik, M., 2019. Şehir İçinde Temel Çalışması Yapılan Şantiyenin Konutta Oluşturduğu Gürültünün Araştırılması, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 24(1).

ÇŞB (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı), (2010). Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı - 2010-2023. Ankara.

ÇŞB (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı), (2019). 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. Ankara.

Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2011), *Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu*, Ankara.

Deneri, E. Z., 2022. Investigation and Assessment of Environmental Noise Arising from Railways: The Case of Marmaray, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Doğan, E. (2016). Güç Transformatörlerinde Gürültü Seviyesinin Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Doğan, H., & Çataltepe, Ö. A. (2018). Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri. *Journal of Health and Sport Sciences*, 1(1), 29-38.

Doygun, N. (2016). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Yerleşkesinde Trafik Gürültüsünün İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 6(14).

Gürültü Akademisi (2023). Gürültü Akademisi Resmi Web Sayfası. *Erişim adresi: <https://sehrisessizeal.com/gurultu-akademisi/>* (son erişim tarihi, 20 Mart 2023).

İBB, (2021). *İstanbul Gürültü Seviyesi Azaltımı Eylem Planı*. <https://cevre.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2021/11/Gurultu-Eylem-Plani.pdf>

ITU-T, (2016), “Shaping smarter and more sustainable cities: Striving for sustainable development goals”, ITU-T’s Technical Reports and Specifications, Geneva, Switzerland.

Maraş, E. E., & Sesli, F. A. (2017). Karayolu Trafik Gürültü Değerlerinin Uygulama İmar Planlarına Entegrasyonu. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), <https://doi.org/10.28948/ngumuh.341270>.

Önen, U. (2022). Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri. Çitlembik Yayınevi, İstanbul, 13. Basım.

Resmi Gazete (1986). *Gürültü Kontrol Yönetmeliği*. 19308 Nolu Resmi Gazete, 11 Aralık 1986, *Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/>*, (son erişim tarihi, 20 Mart 2023).

Resmi Gazete (2022). *Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği*. 32029 Nolu Resmi Gazete, 30 Kasım 2022, *Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/11/20221130-1.htm>*, (son erişim tarihi, 20 Mart 2023).

Sakarya, E., (2016). Gürültünün Çalışma Hayatına Etkileri ve Bir İmşaat Şantiyesinde Gürültü Analizi Çalışması, *Yüksek Lisans Tezi*, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Santos, L. C., Matias, C., Vieira, F. ve Valado, F. (2008). Noise mapping of industrial sources. *Acústica*, 2008, 11-12.

TKGM (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü) (2023) *Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi*. Erişim adresi: www.tkgm.gov.tr/projeler/turkiye-ulusal-cograf-bilgi-sistemi-tucbs (son erişim tarihi, 20 Mart 2023)

TUCBS Rehber, (2023). *Neden Birlikte Çalışmalıyız?* Erişim adresi: <https://rehber.tucbs.gov.tr/tr/tanimlama-rehberi/neden-birlikte-calismaliyiz>. (son erişim tarihi, 20 Mart 2023).

TÜBİTAK MAM. (2019). *Antalya Büyükşehir Belediyesi Gürültü Eylem Planının Oluşturulması*.

Türkiye Bilişim Vakfı, (2016). *Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu*.

WHO (World Health Organization). (2012). Methodological guidance for estimating the burden of disease from environmental noise. T. Hellmuth, T. Classen, R. Kimvand, S. Kephelopoulos (Eds.), WHO Regional Office for Europe, 69p.

Yomralıoğlu, T. (2003). Coğrafi bilgi sistemi politikası. *TUJK CBS ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı, Konya*.

URL-1 Gebze Teknik Üniversitesi Resmi Web Sayfası, Erişim adresi: <https://www.gtu.edu.tr/> (son erişim tarihi, 20 Mart 2023)

COMPARATIVE ANALYSES OF PERSONNEL MANAGEMENT MODELS

Gunel Babayeva

MASTER MBA Azerbaijan University

ABSTRACT

In a company there are senior executives who are responsible to make a management model .In this model goals are defined, efforts are motivated, activities are coordinated and resources are allocated .In another saying, this management model illustrates how management works. Effective business models are created with the help of clear management models which is a great dictation for the company how to make money. Otherwise, management model creates value from a business opportunity. By this way, the company with improved operation and growth appears in a competitive market. Personnel Management is identified as gaining, using, as well as, maintaining a satisfied workforce. It is a crucial part of management concerned with employees at work and with their affair within the organization. Personnel manager provides assistance to top management.The top management are the people who determine and generate the primary policies of the concern. All kinds of policies pertaining to personnel or labor force can be frame up influentially by the Personnel Manager.He recommends the line manager as a staff expert.Personnel Manager acts like a staff advisor and lend assistance to line managers in dealing with various personnel issues. As a counsellor, personnel manager affiliates problems and grievances of employees and lead them. He attempt to solve them in best of his capacity.Personnel Manager acts as a **mediator**.He is a linking pin between management and workers.He acts as a **spokesman**.Since he is immediate contact with the personnel, he is required to act as agent of organization in committees determined by government. He represents company in training programmes.

Key words:management,model,personnel,skill,employment

ÖZET

Bir şirkette bir yönetim modeli yapmaktan sorumlu üst düzey yöneticiler vardır. Bu modelde hedefler tanımlanır, çabalar motive edilir, faaliyetler koordine edilir ve kaynaklar dağıtılır. Başka bir deyişle, bu yönetim modeli yönetimin nasıl çalıştığını gösterir. Etkili iş modelleri, şirket için nasıl para kazanılacağı konusunda büyük bir dikte olan net yönetim modelleri yardımıyla oluşturulur. Aksi takdirde, yönetim modeli bir iş fırsatından değer yaratır. Bu şekilde, gelişmiş operasyon ve büyüme gösteren şirket, rekabetçi bir pazarda ortaya çıkar. Personel yönetimi, tatmin olmuş bir işgücünün elde edilmesi, kullanılması ve sürdürülmesi olarak tanımlanır. İşteki çalışanlarla ve onların kuruluş içindeki ilişkileriyle ilgili yönetimin çok önemli bir parçasıdır. Personel yöneticisi, üst yönetime yardım sağlar. Üst yönetim, işletmenin temel politikalarını belirleyen ve üreten kişilerdir. Personel veya işgücü ile ilgili her türlü politika, personel yöneticisi tarafından etkili bir şekilde çerçevelelenebilir. Bölüm

yöneticisini bir personel uzmanı olarak önerir. Personel yöneticisi, bir personel danışmanı gibi hareket eder ve çeşitli personel sorunlarının ele alınmasında bölüm yöneticilerine yardım eder. Bir danışman olarak, personel yöneticisi çalışanların sorun ve şikayetlerini ilişkilendirir ve onlara liderlik eder. Bunları elinden geldiği kadar çözmeye çalışır. Personel yöneticisi arabulucu görevi görür. Yönetim ile çalışanlar arasında köprü görevi görür. Sözcülük yapar. Personel ile anında temas halinde olduğu için vekil gibi davranması gerekir. Hükümet tarafından belirlenen komitelerde örgütlenme. Eğitim programlarında şirketi temsil eder.

Anahtar kelimeler: yönetim, model, personel, beceri, istihdam.

INTRODUCTION

Personnel Management, which is one of the important subjects of business science, includes the processes of hiring and managing employees who undertake jobs or tasks that are determined and categorized in the organizational structure of a company. Personnel management, which is the first step of Human Resources Management, spends its main time on planning the existing manpower, developing and evaluating the personnel, providing them with a valuable, safe and healthy working environment, and managing all these processes in the most efficient way, beyond hiring the right people. Personnel Management activity, in a sense, consists of the efforts of the management to select, assign, train, develop, evaluate and employ the human element in the most efficient way in line with the purpose of the management. Personnel Management includes the steps of recruiting and managing all activities of employees who will realize the processes or objectives set for the organizational structure of the enterprise. In other words, the Personnel Management Process is a process that starts with the recruitment of an employee within the enterprise. Sometimes Personnel Management can be mixed with Human Resource Management. Personnel management deals with operational activity and sees people as a cost element. On the contrary, Human Resources management operates mostly in the field of strategic consultancy and sees the employee as a resource and a treasure that needs to be evaluated and developed. Here, it can be concluded that Personnel Management is business-oriented and Human Resource management is people-oriented. Although human resources management is seen as a continuation of personnel management, both are quite different from each other in some points. While Personnel Management deals with the operational activities of the company, Human Resources management operates mostly in the strategic area. For example; In Personnel Management, employees are seen as a cost element, while in Human Resources Management, the situation is quite the opposite. In other words, employees are seen as one of the most important elements for the company. Training the employee under the corporate identity is more valuable in terms of benefiting the company. In summary, Personnel Management is more business oriented while Human Resource Management is more people oriented.

RESEARCH AND FINDING

Personnel management functions serve to reveal importance of this area. One of them is collecting all personnel data in one hand and listing them in desired details. Moreover it ensures that there is an instant, healthy, transparent and reliable information flow between employers, managers and personnel. Personnel management accelerates business processes and increasing efficiency. In addition to it ensures the continuity of business activities, increases company's business profitability and develops a standard for data security. As it

provides real-time tracking, it ensures that vital decisions concerning human resources and the future of the company are taken just

in time.

Four types of personnel management models are illustrated by Professor Legge 1

1. Normative models. Models that broadly define it as, the optimum utilisation of human resources in pursuit of organizational goals. Normative management is superposed over two kinds of management: strategic and operational . It defines the business mission, values and norms of an institution are defined by this management. Normative management has a subject matter .It involves resolutions concerning master controls and corporate governance.

2. Descriptive-functional models. Models that obviously define it as the regulation of employment connection.

3. Critical-evaluative models. Models that broadly define it as being concerned with assisting those who run work to meet their purposes through the obtaining of the work efforts of human beings, exploitation of those efforts and the dispensing with of those efforts when they are no longer required .Concern may be shown with human welfare , justice or satisfaction but only insofar as this is crucial for checking interests to be met and, then ,all the time at least cost , based on Watson.

4. Descriptive-behavioural models. Models that seek to characterize what it is that personnel specialists actually do in the course of their production.

Flippo mentioned that the planning, organizing, compensation, integration and maintenance of people for the purpose of contributing to organizational, individual and societal goals is personal management.

Brech emphasized that the part which is formerly connected with human resource of organization is Personal Management. The function of employment, improvement and compensation are all Personnel management .Implementation of the performance of these functions are firstly by the personnel management in consultation with other sections. Personnel management is a stretch to general management. It is related with elevating and inspiring mightly task power to make their fullest contribution to the concern. Personnel management exist to counsel and to aid the line managers in personnel issue. Therefore, personnel department is a staff department of an setup. Personnel management lays accentuate on action rather than making elongated schedules, work up, work methods. The problems and complaint of people at work can be solved more effectively through basis personnel policies. It is based on human onboarding. It tries to help the workers to improve their potential entirely to the concern. It also encourage the employees through its effective impressive plans so that the employees procure fullest co-operation. Personnel management figure out human resources of a concern. In context to human resources, it handles both individual as well as blue-collar workers.

Personnel manager is the head of personnel department. He carries out both administrative and operative functions of management. His role can be outlined as :

The four functions of Personnel Management:²

1) Manpower Planning- is fundamentally the process of getting the number of sufficient employees and seek to place the right employees in the right job at the right time, so that an organisation can meet its objectives. Manpower Planning or Human Resource Planning is a forehanded function.

Recruitment- there are two types³

1. Internal Recruitment - is hiring which takes place within the concern of organization. Internal sources of recruitment are easily existing to an organization. Internal sources are principally three - Transfers, promotions and Re-employment of ex-employees. Internal recruitment may guide to increase in employee's productivity as their motivation level grows. It also saves time, money and efforts. But a disadvantage of internal recruitment is that it abstains the organization from new blood. Likewise, not all the manpower necessity can be encountered through internal recruitment. Hiring from outside has to be done.

2) External Recruitment - External resources of recruitment have to be requested from outside the organization. External sources are external to a concern. But it comprises lot of time and money. The external sources of recruitment involve: Employment at factory gate, advertisements, employment exchanges, employment agents, educatory institutes, labour undertakers, advices etc.

3. Selection- Employee election is the process of putting right men on accurate job. It is a procedure of matching organizational requirements with the skill set and qualifications of people. Effective election can be done only when there is effective matching.

4. Training and Development- Training of work force takes place after induction program takes place. Training is the process of enhancing the skills, capabilities and cognisance of employees for doing a especial job. Training process gives shape to the cogitation of employees and leads to quality performance of employees. It is perpetual and everlasting in nature.

Personnel management is an indivisible and inextricable part of the overall management job.⁴

CONCLUSION

Personnel management add together all personnel-related strategies, measures and fields of action that donatete to the flourish of the company. It annexes various areas of activity such as personnel planning, development and management or personnel management. All of this forms the basis for being able to allure and attain adequate employees. Good personnel management is accountable for generating and maintaining a harmonized working environment. This includes securing that the compensation and advantagess strategy for the business encourages accomplishment, employee disciplinary and dissatisfaction procedures, efficacious communication, and steady health and safety policies. People (with various or the same skills as desired by the jobs) are the most crucial element of Personnel Management. The presence of both mechanical and intellectual labor force is required for the straight management of an organisation. A good team of well versed staff will be the key to gain accomplishment.

LITERATURE:

1. John Martin "Human Resource Management"-2009
2. <https://www.managementstudyguide.com/types-of-recruitment.htm>
3. D. Keerthi „Personnel Management”
4. Civil Service Journal July-September 1960

DECEPTIVE ADVERTISING IN THE ONLINE ENVIRONMENT

Prof. Radoslav Baltezarević, PhD

Megatrend University, Faculty of Business Studies, Belgrade, Serbia

ORCID NO: 0000-0001-7162-3510

SUMMARY

The Internet world is becoming a place that no longer offers users only communication and entertainment, but has also become a place where there is an increasing number of malicious scams, which can cause great financial and emotional damage to users. There is a lot of pressure on people to live up to the imposed social norms and expectations, which primarily concerns beauty, clothing, that is, products that simply must be had, so that the individual does not feel excluded from the group. Aware of such conformist tendencies of a large number of people, companies often resort to deceptive (misleading) advertising messages in order to reach naive consumers. These messages often make untrue claims about the quality or usefulness of products and services. Online applications, which are widely available today, are also used to enhance the images and videos of supermodels promoting brands in such advertisements. Increasingly, social media influencers are being hired to launch this kind of misleading content. They recommend products to their followers that companies have paid them to promote, which they probably wouldn't use themselves. Influencers on social media are perceived by consumers as creators of public opinion and credible sources of information that can be trusted. However, when they come into possession of a product advertised with such deceptive advertising, consumers realize that they have been deceived, which results in their disappointment, anger and financial loss. Recently, in many countries, this kind of deceptive advertising has become increasingly common, both in the real world and in the online environment, which is why companies are increasingly being sanctioned for such misleading activities. In the race for higher profits and better sales, companies are not aware that by such action can cause great damage to themselves, which is primarily reflected in the loss of good reputation and trust of consumers.

Keywords: Deceptive Advertising, Consumers, Online Environment.

INTRODUCTION

The fundamental constant of the introduction of new technologies is that media consumers, unlike economic ones, are not guided by needs, but by instincts and desires (Jovanović et al., 2016). When advertisers engage in deceptive (misleading or false) advertising, they influence consumers to believe the advertiser's messages, which affects their judgment. This kind of advertising either forces consumers to buy products or services at a higher price (or lower quality) or to buy the wrong product or service than what they wanted (Kariyawasam & Wigley, 2017). However, consumers can distinguish between false and true advertising depending on their ability and incentives to evaluate false claims. Individual characteristics and situational contexts are likely to influence their ability to make choices based on deceptive advertising. Also, consumers become more vulnerable to this kind of advertising when they are unaware of misleading claims (Faerber & Kreling, 2014). Although today's consumers are much more digitally educated than before, they often decide on irrational purchases, primarily because such decisions are made on an emotional rather than a rational level (Baltezarević, 2023).

Lately, there has been an increase in deceptive advertising in the digital environment. Gullible consumers are advertised with products that in reality are not of that level of quality and do not meet the needs and desires of consumers, which causes consumer dissatisfaction, frustration and financial loss. In order to promote such brands, companies often hire influencers on social networks, whom the vast majority of followers trust and whose recommendations influence their purchasing decisions. Fortunately, a large number of initiatives around the world are trying to stop deceptive advertising, but also to force advertisers and influencers to clearly mark any content that represents promotional activity. In this way the use of digital technologies will return to the right track and restore consumer confidence in electronic shopping. Only then it will be able to offer both companies and users benefits and remain a key player in the next generation (Safieddine & Baltezarević, 2016)

LITERATURE REVIEW

Advertising can be understood as communicating information about products, services or ideas through different media. Advertising is paid for by identified sponsors and is persuasive in nature (Bovee, 1992). The primary purpose of advertisements is to convey information to consumers and to ensure that they know what is being sold (Bleier & Eisenbeiss, 2015). A deceptive (misleading or false) advertising is an ad that creates a false or incorrect belief about a product (Olson, & Dover, 1978). It can also be defined as a distortion of the message that is the result of the deliberate omission or falsification of information by the communicator with the intention of stimulating a belief in others that the communicator himself (creator of the ad) does not believe in (Miller, 1983).

Deception occurs when an ad leaves the consumer with a belief or impression (which is factually incorrect or potentially misleading) that is significantly different from what a reasonably informed consumer would expect (Gardner, 1975). Deceptive advertising, according

to some interpretations, refers to inconspicuous or lack of information about product attributes and extension implications (Hasan et al., 2011). This kind of misinformation can have two effects: misinformation distorts consumer decision-making, but it can also correct the efficiency resulting from the misallocation of goods (Hattori & Higashida, 2015).

In many countries, the use of deceptive advertising is illegal, actually, it is illegal to misrepresent a product's quality or specifications related to its composition, price, production, or place of origin. "Deceptive" primarily refers to a misrepresentation of facts about a product or service and its use. Such false information can lead to large numbers of consumers using the wrong information to make wrong decisions (Doborji & Hamed, 2016). The study found that the ingredients that make a product desirable to consumers can be exaggerated by deceptive advertising. Consumers react differently to such advertising messages when they recognize them, which depends on developmental and dispositional differences (Hosseini et al., 2016). Developmental differences are those based on consumer expertise and knowledge, and these differences change over time (Mir, 2011). When consumers' reaction depends on a dispositional difference, it refers to characteristics such as their age, gender, family or lifestyle (Janet, 1985).

Simply put, deceptive advertising persuades consumers to buy a product not because that product is the best among alternatives on the market, but because it is simply advertised as the best. However, many consumers are not naive and can easily notice imitation patterns (and react to them as misleading messages) in product features compared to other similar products. However, when consumers respond positively to deceptive advertising, they are likely to experience financial and emotional losses (Sheehan, 2013). Products and services that are offered to consumers through deceptive advertisements, consumers do not buy rationally but emotionally (Weber, 2015). Deceptive messages can be marketed to consumers through advertising, personal selling, packaging labeling, catalogs and deceptive telemarketing. However, in many countries around the world, deceptive marketing activities are criminal offenses under the Competition Act, which regulates various misleading marketing practices, unsupported claims and statements about tests, sending misleading prize notices by post or email, misleading price claims, etc. (Misra, 2015). Deceptive claims are very often masked with positive appeals (humor) and can act on a subconscious level, but the mediated version of a deceptive ad can also be processed consciously. In both cases, humor serves to disguise the underlying deception of the ad and change the perception of the associated misleading claim (Grazioli, 2004). Looking at the big picture, deceptive advertising and advertising in general can be cooperative, increasing overall consumption, or competitively increasing market share at the expense of competitors, or both (Dave, 2013).

It is possible to identify several types of deceptive advertisements. The first type is advertising that refers to unsubstantiated claims, when a company claims that a product works in a certain way that it doesn't, or brings untrue benefits to consumers. In that case, the company may be accused of promoting unsubstantiated claims about the product. The second type refers to the inconsistency in the comparison, refers to situations when the company claims that their product is comparable to the products of well-known brands, but there is no evidence for such a

claim, that is, technical evidence indicates that the product is of lower quality than the competition. When a company delivers a product of significantly lower quality than it claimed in the advertisement, it is a type of deceptive advertising known as "bait-and-switch". Recently, products have been advertised as green, that is, environmentally acceptable, but in reality, products are not produced according to ecological guidelines. Finally, more and more products are advertised with the claim that they are made in a certain country (overlying the country's image on the product), such as made in the United States. However, the Federal Trade Commission (FTC) is increasingly standing in the way of such phenomena (Torhoermanlaw, 2022). Juul E-cigarettes, for example, are advertised and sold as a safe alternative to cigarettes despite containing, on average, more nicotine than regular cigarettes. The Volkswagen company promotes vehicles that use clean diesel, only to later be proven to have cheated on emissions tests for years. The company was sued by the Federal Trade Commission (FTC) for deceptive advertising (Ibid).

Until recently, social media served only as a form of communication, but today they increasingly influence the earning and spending of money. Anyone with access to a computer or smartphone can make a profit in the digital environment. Social media is increasingly becoming a place of deceptive advertisements and fraudsters, and users should be cautious when making monetary transactions or online purchases (Soledjonova, 2022). A study on the effectiveness of digital media in the implementation of marketing communications showed that Instagram has become more popular than Facebook, and YouTube is increasingly used in marketing for product promotion. The blogs were rated more modestly by the respondents, but the average rating is quite good (Ravić et al., 2022). Increasingly, on social media, users may encounter supermodels and false advertisements that portray a certain view of how consumers should dress and thus satisfy society's standards. Many people are unaware of this kind of deceptive advertising on social media, and believe that it is reality and not traps set by social media influencers. The constant conformist drive of teenagers to meet society's standards placed in the online environment is unabated. They are almost obsessed with looking like the slim people they see, so they buy all the fake products. Many applications today enable photo manipulation, such as blurring and beauty filters, which are implemented in platforms such as Tik Tok or Instagram. These apps are used by influencers to cover up the actual texture and imperfections of their skin. Also, many cosmetic preparations that are offered online, during deceptive advertising, use fogging filters to mislead consumers that a certain product will provide them with an identical effect (Halesowennews, 2023)

Costs related to digital advertising fraud are growing exponentially worldwide. In the period of 5 previous years, they tripled and now amount to 100 billion US dollars. In the United States alone, this figure exceeded 80 billion US dollars last year. Today, fraud detection processes are not yet fully developed, so most advertisements are served to bots instead of real potential consumers. Programmatic advertising is very effective and convenient for the advertisers, however, such systems increase the likelihood of fraud. Last year, in the United States, over 20 percent of deceptive ads impressions were served programmatically. Experts

believe that until effective monitoring tools are introduced, and stricter regulations are put in place by governments on online advertising, ad fraud will continue to be a significant problem (Statista, 2023). The emergence of these socially networked spaces serves to expand the range of participants available to disseminate news and commentary (Jovanović, 2014). Therefore, once consumers have been cheated, they will certainly not return to the same product. They will most likely channel their frustration by sharing their unpleasant experience with all their friends from the real and/or digital environment. Very soon the truth will be revealed, the reputation will be destroyed, and the company will find itself on the edge of the abyss, all because of the idea of making a quick and easy profit with deceptive advertising.

According to a 2021 study, Instagram stands out as one of the best platforms for entrepreneurs to achieve their marketing goals. Followed by YouTube and Facebook (Kwiatek et al., 2021). Social media is having a big impact on the world of advertising. Advertisers are using social media (from Facebook and Twitter to Instagram and TikTok) to reach larger relevant audiences. However, this has increased the vulnerability of users to fall victim to deceptive advertising. Messages and images marketed to consumers are becoming exaggerated or distorted. Just because a celebrity endorses a product or service is no guarantee that they actually use it or have a good opinion of it. However, the consumer's perception after such a recommendation is that it will change, which mostly results in their decision to buy (Breakaway Staff, 2022). It is a fact that influencers have the strongest influence on the consumer decision-making process in the digital environment, because followers perceive them as credible sources of information, primarily because of their expertise in a certain field (Baltezarević & Baltezarević, 2022). However, a brand should be built on the values, strength, uniqueness and endowment of a person. If it's just about selling yourself, the public recognizes it very quickly (Milovanović et al., 2018).

In terms of deceptive influencer advertising on social media, according to a report published by the Fair Trade Commission (FTC), more than 21,000 paid online advertisements were found without adequate labeling between April and December 2022. Of the detected posts, about 19,000 were on Instagram and blogs and others on YouTube. Short video formats (less than a minute long) such as "Shorts" or Instagram's "Reels" have been found to be ideal for deceptive paid advertisements (Jin-Ho & Dong-Joo, 2023).

Nowadays, many brands and influencers are violating the Code by not including identifiers in their posts. Influencers and brands are, in all these cases, warned to include a prominent and clear identifier "#ad" in the future. Many labels such as "Funded", "Supported", "Given", "In association with..." or "Thanks to X for making this possible" will probably not be considered sufficient in the near future. Similarly, the Advertising Standards Authority (ASA) ruled that "#BrandAmbassador" did not adequately demonstrate that the post was paid for. On Facebook, most posts will probably have to contain an identifier at the beginning, although if the posts are really short, it can be considered acceptable if the identifier is placed at the very end of the text. However, it will never be acceptable for the tag disclosure to appear only after users click to expand the post. In the case of Instagram, the identifier will be included in the

accompanying post, but also in the image itself. The same applies to videos, which will need to clearly display the tag before consumers start the video (Asa, 2022).

According to research conducted by the Competition and Consumer Protection Commission (CCPC), 50% of influencer posts on social networks are poorly marked. Close to 80% of respondents believe that influencer ads are very easy to identify. However, focus group research has come to the conclusion that consumers are much more susceptible to deceptive advertising than they really think. Non-labelling of advertising on social media is common, according to the CCPC, almost half of commercial content are not labeled as advertising. Close to 70% of consumers who follow influencers on social media said they purchased a product as a result of an influencer mentioning a product. A quarter of respondents from this group claimed that they later felt misled and cheated about the product (Slattery, 2022).

More than a dozen influencers will be investigated as part of the Australian Federal Government's wider crackdown on deceptive product promotions on social media. According to the Australian Competition and Consumer Commission (ACCC) influencers who post deceptive reviews (that do not disclose a source) can be found to be in breach of Australian consumer law. Fines for such offenses can be as high as \$2.5 million for individuals. Reality TV star Kim Kardashian was fined more than \$1.2 million in 2022 for promoting crypto assets on her social media without disclosing the \$250,000 payment she received for the promotion. The Australian Influencer Marketing Code of Practice outlines that advertising disclosure is recommended when there is a company's engagement or relationship with an influencer (Costigan, 2023). When a company spends its money on creating deceptive advertisements, by placing deceptive but attractive claims about its products, damage can be done to the entire industry as a result (LaMarco, 2018).

CONCLUSION

Misleading advertising is not a new phenomenon. However, the development of digital technologies and social media has made it much easier to place these ads. According to estimates, almost half of all advertisements on the Internet represent deceptive advertising, which can cause emotional and financial damage to naive consumers. Companies also very often hire (with adequate compensation) influencers to recommend their products to followers. Consumers tend to blindly trust such influencer recommendations, because they consider them as people who have credibility in a certain field. Also, consumers of the modern era are under constant pressure to comply with imposed social norms regarding thinking, appearance, but also owning certain products, so as not to be ostracized from the group. Of course, advertisers are aware of this consumer fear of rejection, who in their deceptive advertisements manipulate images and videos using additional applications and filters and thus eliminate all imperfections. Consumers decide to buy products and services online, which they have seen in deceptive advertisements, impulsively, on an emotional level. At the moment of encountering such products in real life, they become frustrated and dissatisfied, and at the same time they are also financially damaged.

The epilogue of such dissatisfaction can be negative word of mouth about this kind of deception, both in the real and in the digital environment, which can have incalculable consequences for the company that has engaged in such unethical activities. The good thing is that at the international level, more attention is being directed to the eradication of such deceptive advertisements, primarily by sanctioning organizations or individuals who deal with it. In the near future, all advertising content in the online environment will have to be clearly marked (before consumers even click on the links), to make it clear to consumers that such content is commissioned, paid for or sponsored.

REFERENCES

- Asa (2022). Recognising ads: social media and influencer marketing. <https://www.asa.org.uk/advice-online/recognising-ads-social-media.html> (Accessed: 11/03/2023).
- Baltezarević, R. & Baltezarević, V. (2022). The influence of digital political communication supported by neuromarketing methods on consumer perception towards a tourist destination. *Megatrend revija*, Vol. 19, No 2, 2022: 13-34 DOI: 10.5937/MegRev2202013B
- Baltezarević, R. (2023). The role of fear on consumer behavior in the digital environment. 6. International social sciences and innovation congress, 25-26 February 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Ed. Assoc. Prof. Dr. Gökçe Cerev), Ankara, Turkey: Iksad Publications – 2023, p.p. 923-929. ISBN: 978-625-6404-68-7
- Bleier, A. & Eisenbeiss, M. (2015). The importance of trust for personalized online advertising. *Journal of Retailing*, Vol. 91, No. 3, pp. 390–409.
- Bovée, C.L. (1992). Contemporary Advertising. William F. Arens
- Breakaway Staff (2022). How to Avoid Misleading Advertising on Social Media. <https://breakaway-pr.com/avoid-misleading-advertising-social-media/> (Accessed: 11/03/2023).

Costigan, M. (2023). Misleading advertisements and testimonials by influencers under scrutiny by ACCC. <https://www.canberratimes.com.au/story/8063986/dodgy-social-media-influencers-international-crackdown/> (Accessed: 11/03/2023).

Dave, D. M. (2013). Effects of Pharmaceutical Promotion: A Review and Assessment. NBER Working Paper #18830.

Doborji, P.K. & Hamed, A.Q. (2016). The Role of Advertisements in Protection of Consumer's Right of Choice. *Journal of Politics and Law*, Vol. 9, No. 8, pp.65–72.

Faerber, A.E. & Kreling, D.H. (2014). Content analysis of false and misleading claims in television advertising for prescription and nonprescription drugs. *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 29, No. 1, pp.110–118.

Gardner, D. M. (1975). Deception in Advertising: A Conceptual Approach. *Journal of Marketing*, 39 (Spring), 40–47.

Grazioli, S. (2004). Where Did They Go Wrong? An Analysis of Knowledgeable Internet Consumers to Detect Deception over the Internet. *Group Decision and Negotiation*, 13 (2), 149–172.

Halesowennews (2023). Social media: Mental health looped with false advertising by A. Khatun. <https://www.halesowennews.co.uk/news/young-reporter/23354150.social-media-mental-health-looped-false-advertising-khatun/> (Accessed: 12/03/2023).

Hasan, S.A., Subhani, M.I. & Mateen, A. (2011). Effects of deceptive advertising on consumer loyalty in telecommunication industry of Pakistan. *Information Management and Business Review*, Vol. 3, No. 5, pp.261–264.

Hattori, K. & Higashida, K. (2015). Who benefits from misleading advertising?, *Economica* 82, 613–643

Hosseini, S.B., Anand, D. & Azizi, S. (2016). Advertising on truth-responsible responsibility at the heart of advertising. *International Journal of Research*, Vol. 3, No. 8, pp.428–440.

Janet, H. (1985). Beliefs and behavior: The use of survey evidence in deceptive advertising cases. Barwise, t. and Ehrenberg, 6.

Jin-Ho, J. & Dong-Joo, S. (2023). Social media flooded with advertising not properly labeled. <https://koreajoongangdaily.joins.com/2023/02/06/business/industry/paid-advertisement-influencer-creator/20230206193345295.html> (Accessed: 11/03/2023).

Jovanović, D., Baltezarević, V. & Baltezarević, R. (2014). Društvene mreže – medij bez cenzure, *Medijski dijalozi*, godina VII No.19, pp. 455-469. UDK:316.774:070:321.7. ISSN 1800-7074, COBISS.CGID 12734480

Jovanović, D., Baltezarević, V. & Baltezarević, R. (2016). Na pragu nove medijske revolucije – mobilne vesti, *Medijski dijalozi*, godina IX, No. 23, pp. 29-40. UDK: 316.774:004.032.6. ISSN 1800-7074; COBISS.CGID 12734480

Kariyawasam, K. & Wigley, S. (2017). Online shopping, misleading advertising and consumer protection. *Information & Communications Technology Law*, Vol. 26, No. 2, pp.73 - 89.

Kwiatek, P., Papakonstantinidis, S., Baltezarević, R. (2021). Digital Natives' Entrepreneurial Mindset: a Comparative Study in Emerging Markets. In S. Rezaei, L. Jizhen, S. Ashourizadeh, V. Ramadani, & S.e Gërguri-Rashiti (Eds.), *The Emerald Handbook of Women and Entrepreneurship in Developing Economies*, Chapter 15. 295-316.

LaMarco, N. (2018). Negative Effects of False Advertising. <https://smallbusiness.chron.com/negative-effects-false-advertising-25679.html> (Accessed: 11/03/2023).

Milovanović, S., Lukinović, M. & Baltezarević, R. (2018). Lični brend i integrisano marketing komuniciranje. *Megatrend revija*, Vol. 15 (1). pp. 177-186. UDK 658.8:005.322. ISSN 1820-3159; COBISS.SR-ID 116780812.

Miller, G. R. (1983). Telling It Like It Isn't and Not Telling It Like It Is: Some Thoughts on Deceptive Communication, in *The Jensen Lectures: Contemporary Communication Studies*, J. Sisco, ed., Tampa: USF Press, 91–116.

Misra, S. (2015). Deceptive Political Advertising: Some New Dimensions. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, 18, 71

Mir, A. (2011). Impact of the word of mouth on consumers'. *Middle-East Journal of Scientific Research*, Vol. 9, No.1, pp. 51–56.

Olson, J. C., & Dover, P. A. (1978). Cognitive Effects of Deceptive Advertising. *Journal of Marketing Research*, 15 (Spring), 29–38.

Ravić, N., Baltezarević, R. & Radić, N. (2022). Istraživanje upotrebe digitalnog marketinga u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji. *Megatrend revija*, Vol. 19, No 2, 2022: 1-12 DOI: 10.5937/MegRev2202001R

Safieddine, F. & Baltezarević, R. (2016). Advances in technologies evolving new dimensions in e-society. In: *The Internet as a Tool of Modern Business and Communication* Saarbrücken, Germany: Lap Lambert Academic Publishing, pp. 43-75. ISBN 978-3-330-01350-6.

Sheehan, K.B. (2013). *Controversies in contemporary advertising*. Sage Publications.

Slattery, L. (2022). Social media influencers fail to label half of advertisements, watchdog finds. <https://www.irishtimes.com/business/2022/12/13/social-media-influencers-fail-to-label-half-of-advertisements-watchdog-finds/> (Accessed: 11/03/2023).

Soledjonova, R. (2022). Opinion: Misleading social media ads are harmful. https://www.ninertimes.com/opinion/opinion-misleading-social-media-ads-are-harmful/article_fce55f94-5e59-11ed-894d-2fc50f3af5b6.html (Accessed: 12/03/2023).

Statista (2023). Estimated cost of digital ad fraud worldwide from 2018 to 2023. <https://www.statista.com/statistics/677466/digital-ad-fraud-cost/> (Accessed: 13/03/2023).

Torhoermanlaw (2022). Deceptive Advertising: Definition, Types, and Examples. <https://www.torhoermanlaw.com/false-or-misleading-marketing/> (Accessed: 12/03/2023).

Weber, M. (2015). *On the methodology of the social sciences*. Lulu Press, Inc.

**“DUHA KOCA OĞLU DELİ DUMRUL BOYU”NU MİZAH KURAMLARI
BAĞLAMINDA OKUMAK**
**READING “DUHA KOCA OĞLU DELİ DUMRUL BOYU” IN CONTEXT OF
THEORIES OF HUMOR**

Arş. Gör. Talha ÇİÇEK

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim fakültesi

<https://orcid.org/0000-0002-1849-7794>

Özet

Gülme kavramı insana has bir olgudur. Bu kavram üzerine pek çok araştırma yapılmış olsa da spesifik boyutta hala araştırılmaya devam etmektedir. Gülme kavramı denilince akla hemen mizah gelir. Mizah; bireysel veya toplumsal durumları kendine has bir şekilde sunan, gülmeye sebep durumların ya da olayların bütünü olarak kabul edilebilir. Mizah, doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılabilir. Bilinçli ya da bilinç dışı bir şekilde yapılan mizah belli başlı kuramlar çerçevesinde incelenmektedir. Geleneksel ve modern olarak ikiye ayrılan mizah kuramlarından özellikle geleneksel olanlar genel kabul görmüştür. Üç geleneksel mizah kuramı; uyumsuzluk, üstünlük ve rahatlama’dır. Bu kuramlardan üstünlük, bireyin gülünç olan durum ya da kişiye karşı üstünlük duygusu beslemesi; uyumsuzluk, toplum kaidelerine aykırı davranan ve beklenmedik bir olay ya da durumu yansıtan bireylerin oluşturduğu mizah, rahatlama ise bireyin bastırıldığı duygulara tercüman olan durum ve olayların mizaha dönüşmesi olarak açıklanabilir. Dünya üzerinde bulunan tüm toplumların bir mizah kültürünün olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu durum Türk kültürü için de geçerlidir. Ancak edebiyatımızda mizah içerikli ürünün fazla olmasına karşın mizah araştırmaları oldukça azdır. Buna rağmen köklü bir mizah geleneğimizin olduğunu ve devam ettiğini söylemek güç değildir. Bu açıdan özellikle Türk halk edebiyatı ürünlerinin mizah konusunda yoğun bir içeriği sahip olduğu görülmektedir. Türkü, mâni, ninni, halk hikâyesi gibi halk edebiyatı ürünleri bir yana M. Fuat Köprülü’nün “Terazinin Bir kesesine Türk edebiyatını diğer kesesine Dede Korkut Kitabı’nı koysak Dede Korkut Kitabı’nın olduğu kese ağır basar” dediği gibi halk edebiyatımızın mihenk taşı Dede Korkut Kitabı’nın dahi mizahî öğeler açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Dede Korkut Hikâyelerinden biri olan “Duha Koca Oğlu Deli Dumrul” yaşayış ve inanış söylemleri bağlamında; üstünlük, uyumsuzluk ve rahatlama mizah teorileri ışığında irdelenecek.

Anahtar Kelimeler: Mizah, Deli Dumrul, Dede Korkut.

ABSTRACT

The concept of laughter is a human phenomenon. Although a lot of research has been done on this concept, it still continues to be investigated in a specific dimension. When the concept of laughter is mentioned, humor immediately comes to mind. Humor; It can be considered as the whole of situations or events that present individual or social situations in a unique way and cause laughter. Humor can be used directly or indirectly. Humor made consciously or unconsciously is examined within the framework of certain theories. Among the humor theories, which are divided into two as traditional and modern, especially the traditional ones

have been generally accepted. Three traditional theories of humor; Dissonance is Superiority and Relief. Superiority from these theories means that the individual has a sense of superiority over the ridiculous situation or person; Incompatibility can be explained as humor created by individuals who act against the rules of society and reflect an unexpected event or situation, while relaxation can be explained as the transformation of situations and events that translate into the emotions suppressed by the individual into humor. It can easily be said that all societies in the world have a culture of humor. This is also true for Turkish culture. However, although there are many humorous products in our literature, there are very few humor researches. Despite this, it is not difficult to say that we have a deep-rooted tradition of humor and it continues. In this respect, it is seen that especially Turkish folk literature products have an intense content on humor. Aside from folk literature products such as folk songs, poems, lullabies, and folk tales, Fuat Köprülü said, "If we leave Turkish literature in one pocket of the scales and Dede Korkut in the other, Dede Korkut's bag will outweigh the bag". elements should be evaluated. In this study, "Duha Kocaoğlu Deli Dumrul", one of the Dede Korkut Stories, in the context of life and belief discourses; superiority, incompatibility and relaxation will be examined in the light of humor theories.

Keywords: Humor, Deli Dumrul, Dede Korkut.

Giriş

Mizah insanlığın tarihi kadar eskidir. Çünkü insan, çoğu zaman, farkında olmadan mizaha başvurur ve farklı yollarla mizahı kullanır. Bu yollardan biri de günlük hayatta yer alan diyaloglar ve bunların türevi olan edebi sosyal ürünlerdir. Bu çalışmada mizah konusuna değinilecek ve Türk Dili ve Edebiyatı için oldukça önemli olan Dede Korkut Kitabı'nda yer alan "Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boy"u mizah açısından ele alınacaktır.

Oğuzların hayat hikâyelerine rast geldiğimiz söz konusu anlatılar toplumsal bellek açısından pek çok kültürel detayı barındırmaktadır. Sosyal yaşantıdan tutun dini inanışlara ya da halk inançlarına dair birden fazla unsuru bu eserde görmek mümkündür. Vatikan ve Dresden olmak üzere iki nüshası olan Dede Korkut Kitabı'nın 2018 yılında üçüncü Nüshası ve içinde on üçüncü anlatı tespit edilmiştir. Bununla birlikte Dede Korkut'un toplam 13 anlatıdan oluştuğu söylenebilir¹. Vatikan Nüshası altı hikâyeden oluşurken Dresden nüshası on iki hikâyeye muhteva eder. Dresden nüshasını içinde yer alan 5. hikâyeye ise Duha Koca oğlu Deli Dumrul Boyu'dur. Ancak söz konusu anlatı Vatikan nüshasında yer almaz (Ergin, 2017: 65-66). Çalışmanın daha iyi anlaşılması için ilk olarak hikâyenin özetine yer verilecektir. Duha Koca oğlu Deli Dumrul Boyu'nda, Deli Dumrul adında bir kişinin başından geçen olaylar mizahın bir türü olan ironiyle işlenmiştir. Anlatı, olayların trajikomik bir şekilde gelişip son bulması yönüyle dikkat çekicidir. Ahmet Özgür Güvenç'e (2011: 172) göre; anlatıda, dinleyicinin kendine çıkarması istenen hisse üstü kapalı ve farklı şekillerde verilmeye çalışılmıştır.

Dede Korkut Hikâyeleri, kültürel bellekte yer alan geleneksel kodları gelecek kuşaklara aktaran mühim eserlerden biridir. Güvenç (2011: 179), kimi zaman eğlencelerde kimi zaman törenlerde kimi zaman ise anlatılarda yerini alan mizahın, içinden çıktığı toplumun düşünce bazındaki tüm değerlerini bünyesinde toplayarak kendi üslubuyla yansıtmayı bildiğini açıklar. Bu durum Dede Korkut Hikâyeleri için de geçerlidir. Söz konusu hikâyeler Türk mizah geleneğini sunması ve günümüze ulaştırması bakımından da oldukça ilgi çekicidir.

¹ 13. Boy ve 3. Nüsha hakkında detaylı bilgi için; Arıkoğlu E. (2019) "Dede Korkut Kitabı'nın Üçüncü Yazmasının Bulunuşu", *Milli Folklor*. 31, 23-30. incelenebilir.

Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boyu

Mizah konusunun tartışılacağı söz konusu hikye şu şekildedir:

Oğuz'da Duha Koca Oğlu Deli Dumrul isminde bir yiğit bir kuru çay üzerine bir köprü yaptırıp geçenden otuz üç akçe geçmeyenden kaba kuvvetle kırk akçe almış. Bu şekilde namının Rum'a şam'a gitmesini dilermiş. Günlerden bir gün köprüsünün yanına konmuş olan bir obadan ağlayış sesleri duyar gider ve olanı sorar. Genç bir yiğidin canının Azrail tarafından alındığını ğrenen Deli Dumrul Allah'a yakararak Azrail'in kendisine görünmesini diler ve onu öldürerek gençleri kurtarmaya ant içer. Dumrul'un bu sözleri Allah'ın ağrına gider ve Azrail'i görevlendirerek Dumrul'a görünmesini ve onun canını almasını buyurur. Deli Dumrul kırk yiğidiyle otururken Azrail çıkagelir ve sadece Dumrul'a görünür. Azrail'i gören Dumrul'un eli ayağı titrer. Azrail Dumrul'a canını almaya geldiğini söyler ve canını verebilir misin diyerek sorar. Bu sırada Deli Dumrul kılıcına asılır ancak Azrail bir güvercin olup kaar. Dumrul Azrail'in kendisinden kaçtığını düşünerek Azrail'in peşine takılır. Yolda bir iki güvercin öldürür. Bu sırada Azrail Deli Dumrul'un atının gözüne görünür. At rker ve Deli Dumrul'u yere atar. Azrail'de Deli Dumrul'un göğsüne ker. Dumrul canını almaması için Azrail'e yalvarsa da Azrail kendisine değil Allah'a yalvarması noktasında uyarır. Allah'a, Azrail'i aramıza koyma canımı alacaksan sen al diyerek duada bulunur. Allah, Deli Dumrul'a kendisini tanıdığı için canına can bulması gerektiğini, bulursa Dumrul'un yerine o canı alacağını söyler. Deli Dumrul da kendi canı yeri yerine başka bir can bulmaya gider. nce babasına gider başından geçenleri anlatıp ve canını vermesini talep eder ancak babası canımı veremem git annenden iste der. Deli Dumrul annesinin yanına gider başına gelenleri anlatır. Kendi canı yerine annesinden canını vermesini diler. Ancak annesi de veremeyeceğini belirtir. Deli Dumrul umutsuzca ve çaresizce ailesinin yanına vedalaşmaya gider. Eşine başından geçen olayları anlatır ve eşi canını vermeyi kabul eder. Bu sırada Azrail gelir. Deli Dumrul Allah'a alacaksan ikimizin canını beraber al, bırakacaksan ikimizi birden sağ bırak diye duada bulunur. Bu dua Allah'ın hoşuna gider. Allah, Azrail'e emir vererek bunların yerine Deli Dumrul'un anasının ve babasının canlarını almayı emreder. Deli Dumrul ve karısına 140 yıl ömür verir.

Mizah ve Mizah Teorileri

Mizahın birden fazla tanımıyla karşılaşmak mümkündür. Ancak bu çalışmada sadece birkaç mizah tanımına yer verilecektir. Ferit Devellioğlu (2017: 762) mizahın; şaka, ltife, eğlence manasına geldiğini, kelime aslının "mzh" olduğunu belirtir; aynı eserde ltife kelimesi ise şu şekilde geçer: "güldürecek tuhaf ve güzel söz, hikye, şaka." (2017: 625)

Mizah yeryüzündeki hemen hemen her kültüre yayılmıştır. Türk dili ve edebiyatının ve sosyal etkileşimimizin büyük bir kısmını kaplar. N.E. Howe (2002: 252), Mizahın, kültürümüze derinden kök saldığını, bu sebeple türümüzün tanımlayıcı bir özelliği olabileceğini açıklar. Bu ifade mizahın toplumlar için olmazsa olmaz bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Nitekim bu sebeptedir ki Henri Bergson (2019, 15), özellikle gülmenin toplumsal bir işlev olan yararlılık işlevine sahip olduğunu, tüm araştırmaları yönlendirecek düşüncenin, gülmenin birlikte yaşamanın kimi gerekliliklerine yanıt vermesi gerektiği ve toplumsal bir anlam taşıması üzerine olacağını belirtir. Mizah nitekim kolektif bir unsur olarak bulunur. Her toplumun ortak bir mizah kültürüne sahip olduğu ve bu kültürel kodları birlikte yaşama güdüsüyle kullandıkları söylenebilir. bu sebeptedir ki mizahın belli başlı fonksiyonlarının olduğunu belirtmek gerekir.

Mizah üzerinde farklı çalışmaları olan İsmail Yardımcı'ya (2010: 16-20) göre mizahın belli başlı fonksiyonları vardır. Bunlar:

1. Sosyolojik Fonksiyonlar
2. Psikolojik Fonksiyon
3. Eğlence Fonksiyonu
4. İletişim Fonksiyonu

Bu fonksiyonlar mizahı barındıran edebi ürünlerin büyük bir kısmında bulunmaktadır. Ancak bazen bir fonksiyon görülürken bazen birden fazla fonksiyonla karşılaşmak mümkündür. Bu fonksiyonlar mizahın toplumda olan yansımalarını çözümlmek için son derece mantıklıdır. Ayrıca mizah yoluyla hayatı ve insanlığı algılamak ve farklı bir bakış açısıyla dünyaya bakmak mümkündür (Gökçearslan, 2007: 7). Bu sebeple tüm toplumlarda mizah, araştırmacıların üzerinde durduğu önemli bir alandır.

Araştırmacılar, mizahı çözümlme noktasında onun hem işlevine yönelmiş hem de farklı kuramlar geliştirmişlerdir. Nitekim, toplumlarda mizahın birden fazla işleviyle karşılaşmak olağandır. Mizah üzerine detaylı bir çalışma yapan Azem Sevindik'in mizah için yaptığı tespit son derece önemlidir.

“Mizahın kapalı işlevlerinden protesto ve tahrip işlevi, mizahın sosyal düzenin kendisiyle mücadele içerisinde. Hem geçmişten günümüze sosyal aksaklıkları, mevcut düzeni hem bireysel hem de grupsal tutumları eleştiren mizah dergilerinin taraflı tarafsız olarak protest ve eleştirel tavırları, bu işlevlere örnek olarak verilebilir. Türk kültür ekolojisinin ve hinterlandının açığa çıkardığı Nasreddin Hoca ve onun hukuki ve siyasi fıkralarının da mizahın protesto ve tahrip yönüyle olan bağı açıkça görülmektedir. Bu fıkralar aynı zamanda, güç ve kontrol mekanizmasını bazı yönleriyle ayarsız, dengesiz ve bilinçsizce elinde tutanlara karşı bir duruş sergiler.” (2017: 30)

Sevindik, her ne kadar mizahın özellikle protesto işlevi hakkında bilgiler aktarsa da mizahın diğer bir önemli işlevi eğlendirmedir. Bu sebeple, söz konusu metinde geçen mizahı çözümleyebilmek için öncelikle mizah kuramlarını incelemek yerinde olacaktır. Geleneksel mizah kuramları başlığı altında üç mizah kuramı irdelenecek ve Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boy'u bu bağlamda analiz edilecektir.

Geleneksel Mizah Teorileri Üstünlük Teorisi

John Morreal (2017: 30), en eski ve olasılıkla hala en yaygın gülme teorisinin, gülmenin bir kişinin diğer insanlar üzerindeki üstünlük duygularının bir ifadesi olarak üstünlük olduğunu belirtir. Üstünlük Teorisi mizah temelinde üstün olma duygusunun hâkim olduğu, altyapısında bir aşağılamanın yattığı duygusal yansımadır. Mizaha sebep olan her ne ise bu bireyin güldüğü duruma düşen kişinin üstünde olduğunu hissetmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak üstünlük duygusunun var olduğu anlar spesifik olduğundan bunun genel bir mizah teorisi olduğunu kabul etmeyenler de vardır. Üstünlük teorisinden çıkarılacak genel sonuç, bu teorisinin kapsamlı bir gülme teorisi olmayacağıdır; çünkü üstünlük duygularıyla ilgili olmayan hem mizahi hem de gayri mizahi çeşitli durumlar vardır (Morreal, 2017: 23).

Hikâye metninde de üstünlük teorisini çözmek mümkündür. Toplumun inanç sisteminden uzak olan Deli Dumrul gücüne ve içinde bulunduğu anın atmosferine kapılarak kendisini Azrail'den üstün görmektedir. Deli Dumrul büyüklük taslayarak, egoist, ben merkezli bir hale bürünmüştür. Serdar Gürçay'a (2016: 29) göre, Dumrul'un üzerine köprü kurduğu nehir bir bakıma hayatın akışını sembolize eder ve diğer bir deyişle doğumu, yaşamı ve ölümü temsil eder. Söz konusu temsiliyetlere aykırı hareket eden Dumrul'u tahkiye eden anlatıyı okuyan ya da dinleyen bireyler için Dumrul'un içinde olduğu durum trajikomiktir. Çünkü o varlığının tam olarak manasına varmayan bir birey konumundayken dış gözlemciler ondan üstün bir

noktada olarak Dumrul'a gülmektedir.

Deli Dumrul için de her gençte olduğu gibi ölüm çok uzak bir kavramdır. Hayatı ve ölümü simgeleyen bu yolun, nehrin üzerine, onu kesen şekilde, dikine bir köprü yapması, doğumu ve ölümü içeren doğal yaşam sistemini, yaşı gereği tanımadığını ve onun üzerine kendi hayat bakış açısını yansıtan bir başka hayat yolu inşa ettiğini gösterir; gençlerin, delikanlıların yolunu yani hızlı, pervasız, hür ve ölüm kavramıyla biyolojik olarak uzak bir yaşamı temsil eder (Gürçay, 2016: 29). Her ne kadar bu yaşam biçimi olağan gibi görünse de dinleyici ya da okuyucu için bir o kadar da absürt olarak kabul edilir. Bu durum mizahî açıdan bir üstünlük oluşturur ve gülmeye sebebiyet verir.

Rahatlama Teorisi

Mizah insana özgü bir olgudur. Psikolojik olarak gülen birey fiziksel ve psikolojik bir rahatlama ulaşır. Öyle ki üstünlük teorisi gülmeye ilgili duygular üzerinde, uyumsuzluk teorisi da gülmeye yol açan nesnelere ya da düşünceler üzerinde yoğunlaşırken, rahatlama teorisi, bu iki teori içinde çok az tartışılan bir soruyu yöneltir kendine; o da: Gülme, neden girdiği fiziksel biçimi alır ve bunun biyolojik işlevi nedir? (Morreal, 1997: 32). Bedensel ve psikolojik olarak herhangi bir duruma gerilen birey veyahut psikolojik olarak strese giren şahıs durum ya da olayın zıttına döndüğünde rahatlar ve bu durum beraberinde gülme olarak karşılık bulur.

Morreal (1997: 33) ise gülme sonucunda gerçekleşen rahatlama şu şekilde tarif eder:

“Rahatlamanın, gülme durumu için uygun olabilecek iki biçimi vardır. Kişi ya serbest kalan sinirsel enerjiyle bu duruma girebilir, ya da gülme durumunun kendisi, sinirsel enerjinin serbest kalmasına olduğu kadar, birikmesine de neden olabilir.”

Deli Dumrul metninde ciddi bir rahatlama söz etmek oldukça güçtür. Ancak Dumrul canıyla sınılanması ya da yerine bir can bulma telaşı, ailesinin onu dışlaması dinleyici ve okuyucu da istemsiz bir gerginlik ve strese sebebiyet verir. Anlatı sonunda, beklenenin dışında gelişen olaylar, Dumrul ve eşinin hayatta kalması onların yerine anne ve babasının ölmesi gerilen ve strese giren bireyin rahatlama ve gülmesine olanak sağlar. Bu durum tam olarak mizahî bir atmosfer oluşturmasa da gerginliğin ortamdan kalması dinleyici ve okuyucunun anlık gülümsemesine sebep olmuştur.

Uyumsuzluk Teorisi

Toplumsal kaidelere aykırı hareketler veyahut onların varlığından bir haber davranışlar sergilemek mizahî bir durumu beraberinde getirir. Tam bu noktada, uyumsuzluk teorisi bireylerin münasebetsiz ya da mantıksız, beklenmedik bir durumla karşılaştığında meydana gelen komik anı açıklamaktadır. Morreal (1997: 24), uyumsuzluk teorisini; umulmadık, mantıksız ya da şöyle böyle uygunsuz olan bir şeye karşı gösterilen zihinsel bir tepki olarak açıklar. Yardımcı'ya (2010: 22) göre uyumsuzluk teorisini ilk Aristoteles sunmuş, ancak başarılı olamamış; Teorinin ayrıntıları 18.yüzyıl sonlarıyla 19.yüzyıl başlarında ortaya koyulmuş; en çok bilinen teoristleri Emmanuel Kant ve Arthur Schopenhauer iken Kant'ın teorisi uyumsuzluk ve rahatlama teorilerinin birleşimlerinden oluşan, duygusal olarak ilk defa sunulan bir teoridir.

Teoriler içinde Deli Dumrul metnine en çok uygun olan teori, uyumsuzluktur. Deli Dumrul topluma göre uyumsuz bir karakterdir. O toplumsal normlar dışında hareket eden inanç sisteminin buyruklarına aykırı davranan bir bireydir.

Aysuda Şahin'e (2018: 72) Duha Koca oğlu Deli Dumrul Hikâyesinde Gök Tanrı inancından İslamiyet'e doğru yol alan bir toplumun zihninde köprü kuran Deli Dumrul'un manevi güce yenilişinin hikâyesi anlatılırken; ölümü kabullenmemenin ve maddi güce güvenmenin hazin

kaybedişini Deli Dumrul'un kişiliğinde görürüz, bu durum aslında “öte” ile “beri”nin savaşından “beri”nin galip gelişiminin Deli Dumrul üzerinden anlatılmasıdır. Burada öte ve beri iki farklı dönemi aktarır. Ve Dede Korkut hikâyeleri ise tam da bu geçiş dönemini takhiye eder. Öyle ki Deli Dumrul'un bu şekilde bir aradalıkta kalması bunun en iyi göstergesidir. Deli Dumrul'un şahsına, tek tanrılı bir din olan İslam'ın inanç dizgesi ve İslamiyet'in zorlayıcı/dönüştürücü gücüyle karşılaşan, animist-şamanist eski Türk topluluklarının yaşadığı sancılı/coşkulu geçiş sürecinin kahramanları olan atalarımızı ve kendimizi bulabiliyoruz (Saydam, 2013: 13). Bu noktada Deli Dumrul'un eski dini inanç sistemi ve yeni dini inanç sistemi ikilemi arasında kaldığı rahatlıkla görülebilmektedir. Dumrul'un ölen kişinin ruhunu aramaya çıkması ya da onu kurtarmaya çalışması şamanistik dönem inançlarını hatırlatırken, Azrail ile olan diyalogları İslam inancının varlığını gözler önüne sermektedir. Nitekim bu durumlar beraberinde bir uyumsuzluğu getirmektedir.

Her ne kadar yazıya aktarılmış metinler olsa da oluşum süreci şifahi olan bu hikâyeler mizahın varlığını kanıtlamaktadır. Morreal (1997: 108), sözel mizah (verbal humor) ve onunla yaratılan uyumsuzlukların, mantık kurallarının bozulmasıyla ortaya çıkan zengin bir kaynakla karşılaştığımızı belirtir. Nitekim Dumrul'un genç bir bireyin ölümüne verdiği tepkiler de bu şekilde yorumlanabilir. Her bireyin yaşlı genç fark etmeksizin ölmesi doğal bir süreç iken Dumrul'un aşırı öfkeli ve mantık kurallarına aykırı yaklaşımı bir uyumsuzluğu beraberinde getirir. Bu noktada, Terry Eagleton (2020: 93), komedinin yalnızca anarşik yatkinliğinden dolayı değil aynı zamanda acı ve ölüm gibi önemli meseleleri hafife aldığından, böylece egemen sınıfların ellerinin altında tuttukları yargı yaptırımların bazılarının gücünü azalttığından da bir tehdit oluşturduğunu açıklar. Deli Dumrul'un da ölüm gibi ciddi bir meseleyi hafife aldığı söylemek yanlış olmayacaktır. Ancak burada kurulan mizahi atmosfer beraberinde dini bir öğretiyi sağlamaktadır.

Deli Dumrul'un sadece inanç sistemine uzak olması mizahi bir durum yaratmaz onun kuru bir çay üzerine köprü yapması da oldukça trajikomik bir durumdur. Bununla beraber, üstünden geçilen köprü'nün kurumuş bir derenin üzerinde olması ve geçenden otuz üç, geçmeyenden kırk akçe alınması uygunsuz durum ya da şeyleri bir araya getirdiği için komiktir (Güvenç, 2011: 173). Hikâyede geçen köprü her ne kadar absürt bir izlenim bıraksa da kavramsal bir arka planının olduğunu da açıklamak gerekir. Serdar Gürçay'a (2016: 30) göre, köprü yaşam içindeki her türlü geçiş dönemini ve yolunu sembolize eder. Bununla beraber köprüden alınan akçe sayısı da son derece dikkat çekicidir. Diğer ülke edebiyatlarında olduğu gibi Türk Edebiyatında ve mitolojisinde de sayıların farklı sembolik özellikleri vardır. Öyle ki 40 sayısı, büyük sayılar içinde en büyüleyici sayı olup özellikle İran ve Türkiye'de yaygın kullanılsa da Orta Doğu'nun tamamında kullanılır (Schimmel, 1998: 265). Köprüden geçmeyenden zorla alınan kırk akçe sayısı Schimmel'i destekler niteliktedir. Kırk sayısının kullanımı Schimmel'e (1998: 267) göre, kutsal metinlerde var olan 40 gün veyahut 40 yıl gibi gruplandırmaların ispatladığı üzere bekleme ve hazırlanma süresini gösterir. Bu açılmaya istinaden, Deli Dumrul'un Azrail'e karşı bir tutum sergilemeye hazırlandığını söylemek yanlış olmayacaktır.

Köprü dışında nehir de dikkatleri üzerine çekmektedir. Kuru bir nehrin üzerine köprü yapmak kadar nehrin kuru olması ve çevresinde konaklamanın yapılması da mizahi bir unsurdur. Çünkü söz konusu durum beraberinde bir uyumsuzluğu oluşturmaktadır.

Mizahi metinler de diğer edebi ürünlerde olduğu gibi eğitsel bir tutum barındırır. Öyle ki eğitimde istendik davranış oluşturmak istendiğinden bu tarz metin istendik davranışları alegorik bir şekilde sunar. Deli Dumrul'un söz konusu garip halleri, kendi gücü ile orantılı olmayan iddiaları ve eylemleri, imkânsız başarıma davası, yani Firavunlaşması ve Karunlaşması, mizahi bir üslupla dolaylı olarak eleştirilir ve insanın haddini bilmesi telkin edilir (Çetin, 2017: 58). Nitekim anlatı da bulunan diğer kahramanlar da Deli Dumrul'a yakın bir tablo çizmektedir. Anne ve babanın hayata son derece bağlı olması, bunun aksine

Dumrul'un eşinin canını feda etmesi, genç yaşta bir bireyin ölümüne duyulan öfke birbiriyle ilintilidir. Deli Dumrul ve kuru çay üzerine kurulu olan köprü ve yine bu çay etrafına yerleşmiş olan bireyler aslında bir kaosu çağrıştırmaktadır. Görülen kaosun dışında Dumrul da psikolojik bir kaos içinde olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Tahkiye edilen tüm durumlar aslında sancılı bir geçiş dönemini işaret etmektedir. Dumrul, arafta olan uyumsuz bir karakter olarak tanıtılır. O, Azrail ile olan diyalogları neticesinde gerçeğin farkına varır. Anlatıda değinilmesi gereken bir diğer nokta ise kaos olarak karşımıza çıkar. Dumrul'un, ailesinin ve kuru çay çevresinde bulunan diğer bireylerin başından geçen olaylar beraberinde kaotik bir durum yaratmıştır. Ancak Dumrul'un gerçeklerin farkına varması, yaşlı anne ve babasının canının alınması, eşinin ve kendisinin bağışlanması kozmosu beraberinde getirmiştir. Tüm bu durumlar, Dumrul'un uyumsuzluğu çevresinde mizahi bir üslup yaratmıştır.

Söz konusu üç kuram dışında, Morreall (1997: 94) ise farklı bir tasnif sunmaktadır. Morreall'ın mizaha dair tasnifini tablo halinde vermemiz yerinde olacaktır.

1. Şeylerdeki Uyumsuzluklar
 - 1.1. İnsanlarda var olan bozukluklar
 - 1.1.1. Fiziksel bozukluklar
 - 1.1.2. Bilgisizlik ya da cahillik
 - 1.1.3. Ahlaki bozukluklar
 - 1.1.4. Başarılmayan işler
 - 1.2. Düşünülen şeyin düşünülenden farklı olması
 - 1.3. Rastlantılar
 - 1.4. Karşıtların birliği
 - 1.5. Uygunsuz bir yerde ya da durumda olan şeyler

Tasnifte yer alan 1.1.2. Bilgisizlik ya da cahillik bir nevi Deli Dumrul'u tarif etmektedir. Çünkü o ölüm duygusundan ve Allah'ın varlığından ya da büsbütün toplumsal inanç sisteminden uzak yaşamaktadır. Bu sebeple Azrail'e karşı bir tutum sergiler. Onun spiritüalist bir varlık olduğunun bilincinde olmayan deli Dumrul'un Azrail'i bir rakip olarak görmesi söz konusu cahilliği ve bilgisizliği beraberinde mizahî bir atmosfer oluşturmaktadır.

Sonuç

Mizah hemen hemen her toplumda karşılaşılan bir olgudur. Mizah sadece güldürme amaçlı değil güldürürken düşündüren bir yapıdadır. Bu durumu 'Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boyu'nda da görmek son derece mümkündür. Deli Dumrul topluma aykırı bir tip olarak karşımıza çıkar. Onun köprüden geçenden otuz üç geçmeyenden kırk akçe alması ve bunu zorbalıkla yapması onun topluma aykırı olduğunun kanıtı niteliğindedir ve bu durumlar beraberinde bir mizahî atmosfer yaratmaktadır. Deli Dumrul bunların dışında toplum kaidelerine uzak İslam inanç sistemine tam olarak vakıf bir karakter değildir. Azrail'e karşı tutumu cesareti olan yiğit bireyin birden farklı bir atmosfere girerek yalvaran ve can arayan bir sıradan vatandaşa dönüşmesi de beraberinde gülmeye olanak sağlayan bir sahne ortaya çıkartmaktadır. Söz konusu durumlar okuyucu ve dinleyicide uyumsuzluk ilkesi paralelinde gülmeye sebebiyet verir. Dumrul'un başından geçen olaylar, onun hoyrat davranışları onu gülünç bir durumu sokmaktadır. Bunun farkında olan okuyucu ve dinleyici ondan üstün bir konumda olduğunun farkında olarak güler ve bu durum üstünlük kuramı dahilinde açıklanabilir. Dumrul'un anlatının başından itibaren yaşadıkları ister istemez dinleyici ve okuyucu gergin ve strese sarar ancak anlatı sonunda Dumrul'un gerçeklerin farkına varması

ve bağışlanması, yaşlı anne, babasının canlarının alınması bir rahatlamayı beraberinde getirir. Rahatlayan dinleyici ve okuyucu istemsiz olarak güler. Sonuç olarak, Dede korkut Hikâyelerinden biri olan Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boyu'nun mizahın; uyumsuzluk, üstünlük ve rahatlama teorileri bağlamında incelenebileceği görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Güvenç AÖ. (2011). “Dede Korkut Kitabı’nda Mizah”, *A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 46. 157-180.
- Schimmel A. (1998). *Sayıların Gizemi*. Çev: Mustafa Köpüşoğlu. İstanbul: Kabalıcı Yayınları.
- Gökçearsan A. (2007). Mizah İçerikli Canlandırmalarda Biçim ve Hareket, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Grafik Anasanat Dalı, Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Şahin A. (2018) “Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Hikâyesi”nde Yapı”, *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 1-1, 54-73.
- Sevindik A. (2017). Türk Halk Kültüründe Mizah Ekolojisi, Hacettepe Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Halkbilimi Anabilim Dalı Doktora Tezi*.
- Devellioğlu F. (2012). *Osmanlıca Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitapevi.
- Bergson H. (2019). *La Lire*. Çev: Yaşar A. Gülme, Ayrıntı Yayınları.
- Yardımcı İ. (2012). “Mizah Kavramı ve Sanattaki Yeri”, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S.3/2 s.1-41.
- Morreal J. (1997). *Gülmeyi Ciddiye Almak*, Çev: Kubilay Arsever-Şenay Soyar, İris Yayıncılık.
- Saydam MB. (2013). *Deli Dumrul’un Bilinci*, Metis Yayınları.
- Ergin M. (2017). *Dede Korkut Kitabı 1-2 (Giriş-Metin-Faksimile)*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Howe NE. (2002). “The Origin of Humour”, *Medical Hypotheses*, 59/3, 252-254.
- Çetin N. (2017). “Dede Korkut Kitabı’ndaki “Deli Dumrul Hikâyesi”nin İçerdiği Motiflerin Simgesel Değeri”, *Türk Dili*, 67, 788.
- Gürçay S. (2016). “Duha Koca Oğlu Deli Dumrul” Hikâyesinin Göstergebilimsel Açından İncelenmesi. *Aydın Türklük Bilgisi Dergisi*, 2-3.
- Eagleton T. (2020). *Humour*. Çev: Pakdemir M. Mizah, Ayrıntı Yayınları.

TÜRKİYE’DE OLASI DEPREM RİSKİ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALARIN ANALİZİ

ANALYSES OF STUDIES ON POSSIBLE EARTHQUAKE RISK IN TURKEY

Yüksek Lisans Öğrencisi Dilek SEMA
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
ORCID. 0000 0001 5687 9104

Prof. Dr. İlknur MAYA
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
ORCID. 0000 0001 9964 1382

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye’de deprem riski ile ilgili yapılan araştırmaların analizini yapmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ise, Türkiye’de deprem riskiyle ilgili çalışmalar ve bu çalışmalarla ilgili yürütülen araştırma konuları, yayın türleri, araştırma yöntemleri yıllara göre incelenmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemi olan belge taraması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma alanı ölçüt olarak 1900-2023 yılları arasında Türkiye’de deprem riski konusunda yapılmış araştırmalar olmasına dikkat edilmiştir. Araştırma verileri, AFAD, KOERİ ve YÖK Ulusal Tez Veri Merkezi veri tabanları kullanılarak elde edilmiştir. Veriler elde edilirken, ‘‘Türkiye’de deprem, deprem riski, deprem’’ kelimeleri anahtar olarak kullanarak tarama yapılmıştır. Toplanan veriler ise, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Türkiye’deki depremler eski depremler ile karşılaştırılmış ve en yıkıcı depremlerin 6 şiddeti ve üzeri olduğu görülmüştür. Araştırmada en çok 2000-2020 yılları arasında araştırma yapıldığı ve yayın türü olarak ise en fazla yüksek lisans tezi, makaleler, AFAD ve KOERİ verileri olduğu ve araştırmalarda nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür. Bu doğrultuda, Türkiye’de deprem riski konusunda yapılacak sonraki araştırmalarda, son yaşanan yıkıcı etkiye sahip ve can ve mal kaybının yüksek olduğu 6 ve üzeri depremlerde yıkıcı etkiyi azaltmak adına, deprem öncesi fay hattı olan illerde daha sağlam bina inşaatı, deprem öncesi önlemler, deprem anında korunma yöntemleri, deprem sonrasında hızlı doğru müdahale yöntemleri, deprem planlaması konusunda önem kazanan nitel araştırma yöntemlerinin ve karma araştırma yöntemlerinin kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye’de deprem, Deprem, Deprem riski.

ABSTRACT

In this study, it is aimed to analyse the studies on earthquake risk in Turkey. In line with this purpose, studies on earthquake risk in Turkey and research topics, types of publications and research methods carried out in relation to these studies were analysed according to years. In the research, document scanning method, which is a qualitative research method, was used.

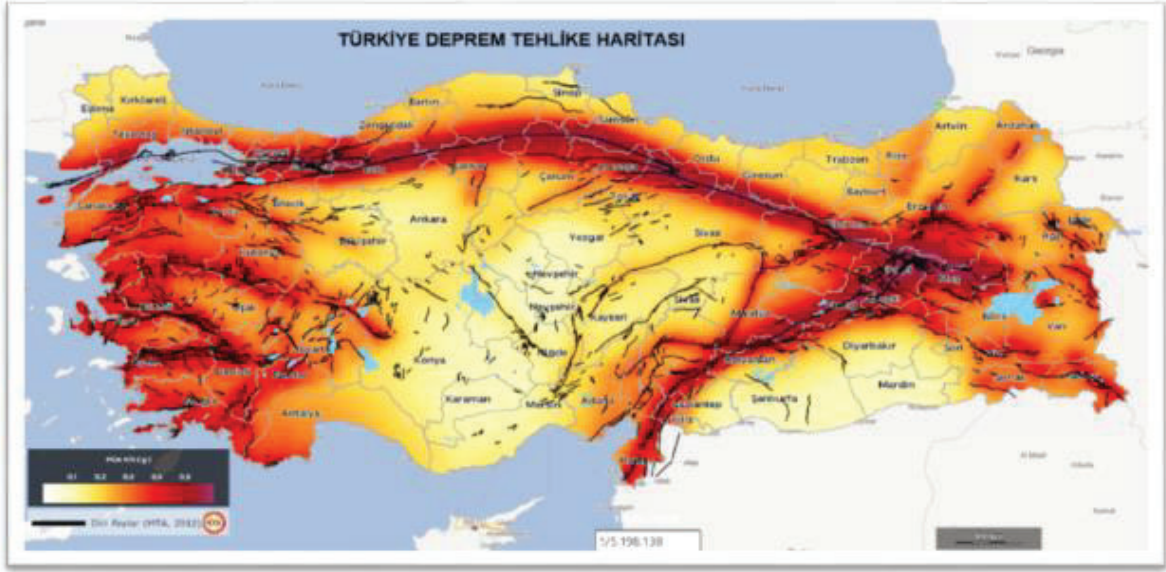
As a criterion for the research area, it was paid attention that there were studies on earthquake risk in Turkey between 1900 and 2023. The research data were obtained by using AFAD, KOERİ and YÖK National Thesis Data Centre databases. While obtaining the data, the words "earthquake in Turkey, earthquake risk, earthquake" were used as keywords. The collected data were analysed by content analysis method. The earthquakes in Turkey were compared with the old earthquakes and it was observed that the most destructive earthquakes were of magnitude 6 and above. In the research, it was seen that most of the researches were conducted between 2000-2020 and the most common types of publications were master's theses, articles, AFAD and KOERİ data and qualitative research methods were used in the researches. In this direction, it can be suggested to use qualitative research methods and mixed research methods, which are gaining importance in order to reduce the destructive effect in the recent earthquakes of 6 and above with destructive effect and high loss of life and property, in order to reduce the destructive effect in the recent earthquakes with destructive effect and high loss of life and property, in the provinces with pre-earthquake fault line, pre-earthquake precautions, protection methods at the time of earthquake, fast correct intervention methods after earthquake, earthquake planning.

Keywords: Earthquake in Turkey, Earthquake, Earthquake risk.

GİRİŞ

Deprem İnsanların günlük rutininin bozulmasına sebep olan aniden gelişen doğaüstü olay olarak nitelendirilir. Özdoğan (1993) ise depremi yer kabuğu hareketi olarak tanımlamaktadır. Deprem, hissedilen şiddetin büyüklüğü kadar, maddi manevi kayıplar doğurur biyolojik ve psikolojik hasarlar verir. Deprem önceden bilinmesi mümkün olmayan , aniden meydana gelen çaresizlik duygusu, travmatik etki ve sonrasında karşılaşılan kayıplar, insanların üzerindeki olumsuz etkisini daha da çoğaltmaktadır (Kula, 2002). Türkiye dünyada aktif deprem kuşağı olan Alp-Himalaya deprem kuşağında yer almaktadır (Uslu ve Uzun, 2014). Coğrafi konumu dolayısıyla ülkenin tamamına yakını deprem riski altındadır (Bikçe, 2015). Türkiye’de çoğu bölge deprem riski yüksek olmasından dolayı depreme karşı her an olacakmış gibi temkinli ve hazırlıklı olunmalı önlem alınmalıdır. Günümüz teknolojisinde depremin ne zaman ne ve şekilde olacağı bilinmemektedir (Aral ve Tunç, 2021).

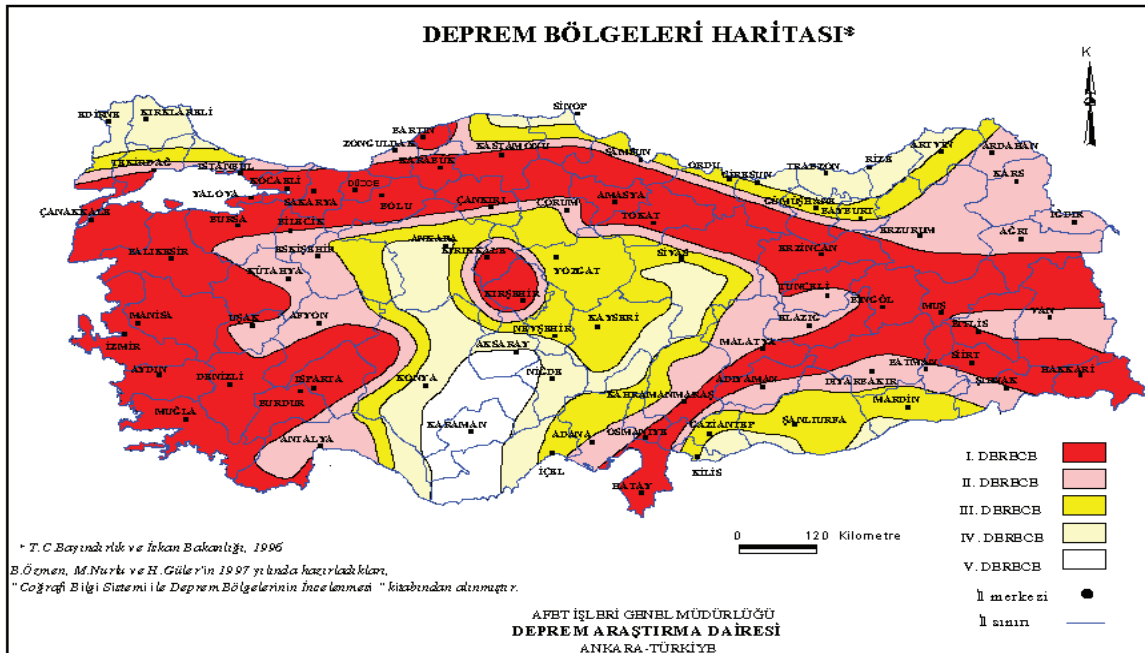
Türkiye’nin nüfusunun %95’i deprem riski olması dolayısıyla binaların depreme dayanıklı inşaa edilmesi gerekirken mevcut binaların depreme dayanıksız olduğu büyük depremler sonucu ortaya çıkmıştır (Ulutaş, 2019). Türkiye’deki deprem riski olan bölgelerde yıllar itibariyle haritada revize edilerek güncellenmiş fakat inşaa edilen bina dayanıklılığı ve deprem riski yüksek bölgede imar sınırlandırması gibi önemler yeterince alınmamıştır. Türkiye’nin ilk resmi deprem haritası 1945 ‘de yayınlanmış ve teknolojik gelişmeleri takiben bilimsel verilerden yararlanarak 1945, 1947, 1963, 1972, 1996 ve 2018 yıllarında yeni haritalar revize edilerek yayınlanmıştır (Özmen, 2012). En son yaşanan depremler bilimsel araştırma ve bilimsel verilere dayanak Afet ve Acil Durum Yönetmenliği Başkanlığı (AFAD) 2018 tarihinde yayınladığı son harita Şekil.1’de görülmektedir.



Şekil.1 T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetmeliği Başkanlığı, Türkiye Deprem Tehlike Haritası 2018.

Şekil 1 Türkiye deprem tehlike haritasında görüldüğü üzere Jeolojik olarak Türkiye’de aktif 3 fay hattı görülmektedir. Bunlar ;

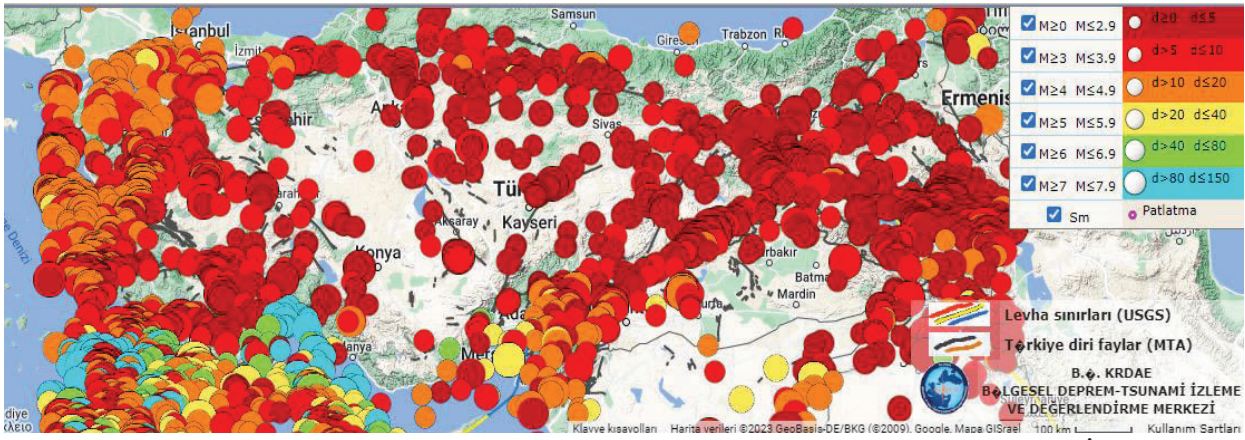
- Kuzey Anadolu fay hattı
- Doğu Anadolu fay hattı
- Batı Anadolu fay hattıdır.



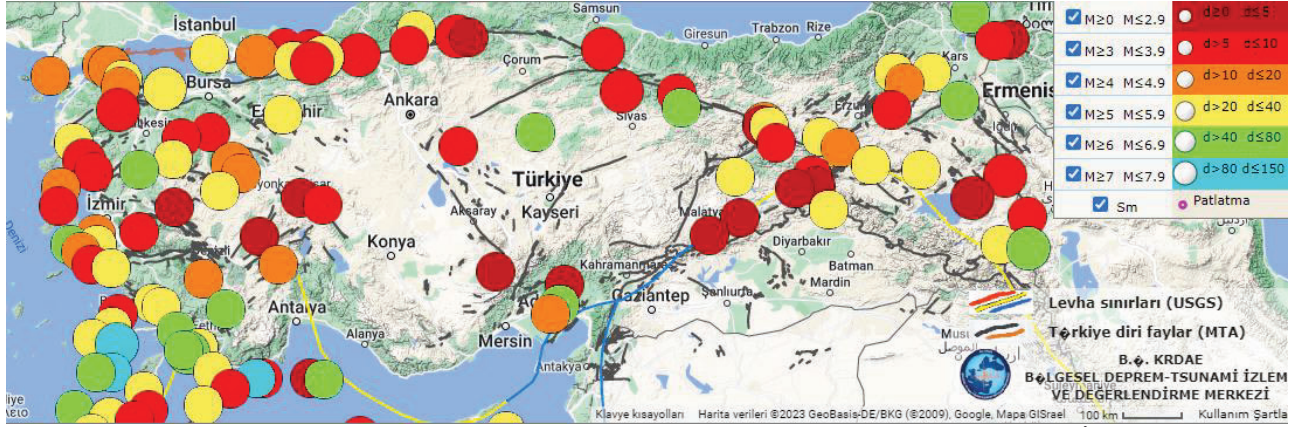
Şekil.2 Türkiye Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Verileri, Deprem Bölgeleri Haritası (AFAD, 2023)

Şekil. 2’de Deprem bölgeleri haritasından ana fay hatları olan 3 aktif fayın geçtiği bölgeler kırmızı renkte 1. Derece deprem bölgesi olarak gösterilmiş ve faya yakınlığı göz önünde bulundurularak deprem derecesi düştükçe bölge renkleri beyaz renge doğru ilerlemiştir.

Türkiye’deki 81 il baz alınarak içinde bulunan fay hatları ve 3.5 deprem büyüklüğünden başlayarak 8 büyüklüğüne kadar aralıklarla gerçekleşen depremleri (1900-2023) tarih aralığı belirlenerek AFAD’ın kandilli rasathanesi deprem kayıtlarını Şekil. 3 ‘deki haritada görülmektedir.



Yukarıda Şekil.3 de bulunan 3.5 ve 8 arasında Türkiye’de gerçekleşen depremler Türkiye’nin 26- 45 derece doğu meridyenleri ve 36- 42 derece kuzey paralellerinde tüm ülkenin yüzölçümünü göz önünde bulundurularak elde edilen depremler büyüklüğüne ve derinliğine göre renklerle ifade edilmiştir. 3.5 ve 8 arası toplam 5000 deprem gözlenmiştir. 3 ve 3.9 arası kırmızı renk 4 ve 4.9 arası turuncu renk 5 ve 5.9 arası sarı renk 6 ve 6.9 arası yeşil renk 7 ve 7.9 arası ise mavi renk derinlikleri temsil etmektedir. Batı Anadolu fay hattının 3.5 ve 5.9 arası deprem yoğunluğunun fazla olduğunu görülmektedir.



Şekil. 4 Türkiye 1900-2023 arası 6 ve 8 Büyüklüğündeki Deprem Haritası (KOERİ, 2023)

Yukarıdaki Şekil.4'de 6 ve 8 arasında Türkiye'de 116 sarsıntı yaşanmıştır. Bu depremler derinlikleri bakımından koyu kırmızından mavi renge kadar sıralanarak gösterilmiştir. Derinliği az olan en koyu kırmızı renkte derinlik yükseldikçe renk açık kırmızı, turuncu, sarı, yeşil ve mavi olarak gösterilmiştir. Derinlik arttıkça şiddeti azalmaktadır. Deprem sayısı azalmış olsa da şiddeti yüksek olması dolayısıyla yıkıcı etkileri daha fazla olmaktadır. KOERİ (2023) elde edilen harita verileri son 30 günü kapsamamaktadır.

Kundak ve Türkoğlu (2007) çalışmalarında, Türkiye'de 20. yüzyılda 130 adet yıkıcı deprem olduğunu ve 80633 kişinin hayatını kaybettiği 54380 kişinin ise yaralı kurtulduğu tespit etmiş 1939'da yaşanan 7.9 şiddetindeki Erzincan depremi en büyük deprem olarak kayda geçmiştir. 1999 yılında yine büyük hasar veren 1999 depremi 7.4 şiddetinde Kocaeli 'de meydana gelmiş komşu illeri olan Yalova, Sakarya, Bolu, İstanbul, Eskişehir, Bursa, Zonguldak İlinde de hissedilmiş can ve mal kaybına sebep olmuştur. 1999 yılında Kocaeli'nin ardından 3 ay sonra 7.2 şiddetinde Düzce depremi sebebiyle orta hasar gören binalar yıkılmış tekrar can ve mal kaybı yaşatmıştır. Utkucu vd. (2023) ise Doğu Anadolu fayı üzerinde meydana gelen 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Pazarcık İlçesinde 7.7 ve ardından Kahramanmaraş'ın Elbistan İlçesinde 7.5 şiddeti depremler 6 ve altı artçı depremler halen devam etmektedir. Komşu illeri olan Adana, Şanlıurfa, Diyarbakır, Kilis, Adıyaman, Osmaniye, Hatay, Malatya, Mersin İllerini de etkilemiş Çok ciddi can ve mal kaybı yaşanmıştır. Çetin ve İmamoğlu (2007) ise Güneydoğu Anadolu bölgesinin depremselliğini incelediğinde fay zonları boyunca bir çok aktif heyelanın olmasının fay hattındaki diriliği gösterdiğine deprem potansiyeli olduğuna çalışmasında değinmiştir. Depremsellik açısından 1. Derece deprem bölgelerinin riski en yüksek sınıf olması dolayısıyla kentleşmenin sınırlandırılması ve depreme dayanıklı konutlar inşaa edilmesi önerilmektedir.

Deprem Riski

Risk; tehlikeli durumun gerçekleşme ihtimalidir. Kundak ve Türkoğlu (2007) araştırmalarında Sismik riski; deprem sebebiyle sıvılaşma, toprak kayması gibi can güvenliğini tehlikeye girme ihtimalidir. Diğer bir deyişle depremin sebep olacağı zararın oluşma olasılığı olarak tanımlamıştır. Bendimerad (2001) ise risk analizlerinin ve risk

analizlerine bağılı kayıpların tahmin modellerinin depremin olası olumsuz etkilerini azaltmak için önemli bir ölçüt olduğu şeklinde tanımlamıştır. 1997 Davidson tarafından geliştirilen ‘‘deprem afeti risk endeksi’’ sosyal, kültürel, jeolojik, mühendislik, ekonomik, sosyal açıdan analiz edilen faktörlerin toplam deprem risk düzeyi hesaplanmasını amaçlamıştır (Kundak, Türkoğlu, 2007). Riskin göz ardı edilmesi deprem sonrası krizlerin ortaya çıkmasına sebep olur. Maya (2014) çalışmasında kriz kavramını normların, temel yapıların ve değerlerin gelişmeler doğrultusunda birden bire tahmin edilemeyecek biçimde olumsuz olarak etkilenmesi şeklinde tanımlamıştır.

Türkiye’de olası deprem riski ile ilgi çalışmalara bakıldığında ülkemiz deprem bölgesi olması dolayısıyla deprem ile ilgi araştırmalar önem taşımaktadır. Deprem afeti çok boyutlu bir olgudur. Deprem öncesi, deprem sırası yönetim, deprem sonrası yürütülecekler, deprem raporları, deprem planlaması çok detaylı işlenmesi gereken çok boyutlu konulardır. Bunlar dikkate alındığında bu konudaki araştırmaların daha da zenginleştirilmesi gerektiği görülmektedir. Can ve mal kaybının en yüksek olduğu afet olması da bu çalışmaların zenginleştirilmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Amaç

Türkiye’de olası deprem riski ile ilgili yapılan çalışmaların analizini yapmak ve aşağıdaki sorulara cevap bulmaktır.

- 1- Türkiye’de deprem riski ile ilgili hangi tür depremler daha yıkıcı olmuştur?
- 2- Türkiye’nin deprem riski ile ilgili yapılan araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
- 3- Türkiye’de deprem riski ile ilgili yapılan bilimler çalışmaları konularına göre dağılımı nasıldır?
- 4- Türkiye’de deprem risk analizi üzerine hangi tür araştırmalar yapılmıştır?
- 5- Türkiye deprem riski üzerine daha çok hangi tür yayınlar yapılmıştır?

Yöntem

Araştırma verileri nitel bir araştırma yöntemi olarak adlandırılan belge taraması yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Nitel araştırma; olayların buldukları sosyal ortam içerisinde araştırıp inceleyen bir yöntemdir (Aygün ve Maya, 2022; Şimşek ve Yıldırım, 2018). Aydın (2018) ise nitel araştırmayı doküman analizi, gözlem gibi nitel verilerden faydalanarak olayların algıların doğal ortamlarında reel ve bütün halde ortaya konması için izlenen süreçtir şeklinde tanımlamaktadır.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri konu ile ilgili olan Türkiye’de deprem, deprem riski ve deprem anahtar kelimeler kullanılarak elde edilmiştir. 1900-2023 tarihleri baz alınarak ‘‘deprem’’ anahtar kelimesi ile yapılan araştırmalara bakıldığında 33800 adet araştırma olduğu görülmüştür. ‘‘Türkiye’de deprem’’ anahtar kelimesi ile 1900-2023 tarihi baz alındığında ise araştırma veri sayımız 17600’e düşmüştür. Yine ‘‘deprem riski’’ anahtar kelimesi ile aynı tarihlerde arama yapılmış 16500 veriye rastlanmıştır. Araştırmaların en çok yapıldığı tarih aralığının 2000-2020 olduğunu görülmüş bu tarihlerde 23400 araştırma verisine rastlanmıştır. Araştırmalar ağırlıklı olarak makale ve tez niteliğindedir. Araştırma verilerindeki 1900-2023 tarih aralığında 243 adet makale tespit edilmiştir. Belge taraması ile anahtar kelimeler kullanılarak veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Nitel araştırma yöntemlerinden belge taraması, anahtar kelimelerden faydalanarak izlenen bir yol ve süreci ifade eder. Elde edilen araştırma verileri belirlenen ölçekler doğrultusunda sınıflandırılır ve yorumlanır. Deprem anahtar kelime ile geniş çalışma verileri , konu ile ilişkilendirilmek amacıyla Türkiye’deki depremler anahtar kelimesi ile konu daraltılmıştır. Böylelikle verileri toplama, analiz etme, sınıflandırma ve yorumlama yapılır. Ergün (2018) göre bilimsel araştırma doğrunun ve gerçeğin ortaya çıkmasını amaçlamıştır. Bilimsel bilgi gerçekliği doğru olanı kabul görmüş, kanıtlanmış bilgidir.

Bu çalışmada araştırma kapsamı doğrultusunda toplanan veriler, veri analizi amaçları doğrultusunda 2000-2023 tarihleri kısas alınarak veriler taranmış, analiz edilmiş, anlamlı bir bütün haline getirilerek sınıflandırılmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenilirliği

Veri tarama sürecinde bilimsel verilerden yararlanılmış ve her aşama hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Çalışma detaylı bilgileri sınıflandırılarak anlamlı bir bütün haline getirilmiştir. Verilen detaylı bilgiler araştırmanın güvenilirliğini göstermektedir. Başkale (2016) çalışmasında inandırıcılık en önemli bilimsel ölçüttür. Araştırma sürecinde verileri açık ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanması çok önemlidir. Araştırmanın geçerliliği ise, çalışılan konu, ulaşılan bilgiyle örtüşüyorsa mümkündür. Geçerliliği için geniş bir veri taraması yapılmış kaynaklar belirtilmiş kurumsal çerçeve oluşturulmuştur. Araştırma konusu ile literatürde veriler taranmış, elde edilen makale ve tezlerden uygun olanlar seçilmiştir. Elde edilen bulgular sınıflandırılarak bulgular aşamasında ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Yöntem bölümünde ise araştırma deseni ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

Bulgular

1- Türkiye'deki en yıkıcı depremler

Türkiye aktif deprem bölgesidir. Yüz ölçümünün %42'si birinci derece deprem bölgesi ve hemen hemen her iki yılda bir yıkıcı deprem en az üç yılda bir ise daha yıkıcı depremler yaşanmaktadır (Uslu ve Uzun, 2014). Uluslararası tanımlara göre Richter deprem ölçeğine göre 6.0-6.9 şiddetindeki deprem güçlü, 7.0-7.9 şiddetindekiler büyük deprem ve 8.0 şiddeti ve üzeri ise çok şiddetli deprem olarak sınıflandırılmıştır (Uslu ve Uzun, 2014). Haçin (2014) araştırmasında, 1939 yılında Erzincan'da büyük bir deprem olmuştur. Şiddeti 7.9 olan deprem 19. Yüzyıldan günümüze olan depremlere oranla en büyük deprem özelliği taşımaktadır. Depremde 32968 insan hayatını kaybetmiş ve 116720 bina yıkılmıştır. Dünya tarihinde büyük deprem ve ölen insan sıralamalarında 27. sırada ve 20. Yüzyıldaki depremler arasında 8. sırada olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki tablolarda KOERİ Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve deprem araştırma enstitüsünün büyük depremler olarak sayfasından yayınladığı tablo görülmektedir.

TARİH	Saat (T.S.)	YER	ŞİDDET	MAG (Ms)	CAN KAYBI	HASARLI BİNA
29.4.1903	01:46	Malazgirt (MUŞ)	IX	6.7	600	450
9.8.1912	03:29	Mürefte (TEKİRDAĞ)	X	7.3	216	5540
4.10.1914	00:07	BURDUR	IX	6.9	300	6000
13.9.1924	16:34	Horasan (ERZURUM)	IX	6.8	60	380
7.8.1925	08:46	Dinar (AFYON)	VIII	5.9	3	2043
22.10.1926	21:59	KARS - ERMENİSTAN	VIII	6	355	-
31.3.1928	02:29	Torbalı (İZMİR)	IX	6.5	50	2500
18.5.1929	08:37	Suşehri (SIVAS)	VIII	6.1	64	1357
7.5.1930	00:34	TÜRK -İRAN SINIRI	X	7.2	2514	-
19.7.1933	22:07	Çivril (DENİZLİ)	VIII	5.7	20	200
4.1.1935	16:41	Erdek (BALIKESİR)	VIII	6.4	5	600
19.4.1938	12:59	KIRŞEHİR	IX	6.6	160	4066
22.9.1939	02:36	Dikili (İZMİR)	IX	6.6	60	1235
21.11.1939	10:48	Tercan (ERZİNCAN)	VII	5.9	43	-
27.12.1939	01:57	ERZİNCAN	X-XI	7.9	32968	116720

3RD INTERNATIONAL BLACK SEA MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

13.4.1940	08:29	YOZGAT -KAYSERİ	VIII	5.6	-	1000
23.5.1941	21:51	MUĞLA	VIII	6	-	200
10.9.1941	23:53	Erciş (VAN)	VIII	5.9	192	600
12.11.1941	12:04	ERZİNCAN	VIII	5.9	15	-
15.11.1942	19:01	Bigadiç (BALIKESİR)	VIII	6.1	16	2187
21.11.1942	16:01	Osmancık (ÇORUM)	VIII	5.5	2	150
20.12.1942	16:03	Erbaa (TOKAT)	IX	7	3000	32000
20.6.1943	17:32	Hendek (ADAPAZARI)	IX	6.6	336	2240
27.11.1943	00:20	Ladik (SAMSUN)	IX-X	7.2	4000	40000
1.2.1944	05:22	Gerede-Çerkeş (BOLU)	IX-X	7.2	3959	20865
25.6.1944	06:16	Gediz (UŞAK)	VIII	6	21	3476
6.10.1944	04:34	Ayvalık (BALIKESİR)	IX	6.8	30	5500
20.3.1945	09:58	Ceyhan-Misis(ADANA)	VIII	6	13	2500
21.2.1946	17:43	İlgin (KONYA)	VIII	5.5	12	3349
31.5.1946	05:12	Varto-Himis (MUŞ)	VIII	5.9	839	3000
23.7.1949	17:03	Karaburun (İZMİR)	IX	6.6	7	865
6.10.1964	16:31	Manyas (BALIKESİR)	IX	7	23	5398
13.6.1965	22:01	DENİZLİ	VIII	5.7	14	488
7.3.1966	03:16	Varto-Himis (MUŞ)	VIII	5.6	14	1100
19.8.1966	14:22	Varto (MUŞ)	IX	6.9	2396	20007
22.7.1967	18:56	Mudurnu(ADAPAZARI)	IX	6.8	89	7116
26.7.1967	20:53	Pülümür (TUNCELİ)	VIII	5.9	97	1282
3.9.1968	10:19	Bartın (ZONGULDAK)	VIII	6.5	29	2478
23.3.1969	23:08	Demirci (MANİSA)	VIII	5.9	-	945
28.3.1970	03:48	Alaşehir (MANİSA)	VIII	6.5	53	3072
6.4.1969	05:49	Karaburun (İZMİR)	VIII	5.9	-	1360
28.3.1970	23:02	Gediz (KÜTAHYA)	IX	7.2	1086	19291
19.4.1970	15:29	Gediz (KÜTAHYA)	VIII	5.8	-	1360
23.4.1970	11:01	Demirci (MANİSA)	VIII	5.6	-	411
12.5.1971	08:25	BURDUR	VIII	5.9	57	3227
22.5.1971	18:43	BİNGÖL	VIII	6.8	878	9111
6.9.1975	12:20	Lice (DİYARBAKIR)	VIII	6.6	2385	8149
24.11.1976	14:22	Muradiye (VAN)	IX	7.5	3840	9232
5.7.1983	15:01	Biga (ÇANAKKALE)	VIII	6.1	3	85
30.10.1983	07:12	ERZURUM – KARS	VIII	6.9	1155	3241
18.9.1984	15:26	Balkaya (ERZURUM)	VIII	6.4	3	570
5.5.1986	06:35	Doğanşehir(MALATYA)	VIII	5.9	7	824
6.6.1986	13:39	Doğanşehir(MALATYA)	VIII	5.6	1	1174
7.12.1988	09:41	Kars – ERMENİSTAN	X	6.9	4	546
13.3.1992	19:08	ERZİNCAN	VIII	6.8	653	8057
15.3.1992	18:16	Pülümür (TUNCELİ)	VII	5.8	-	439
6.11.1992	21:08	Doğanbey (İZMİR)	VII	6	-	55
28.1.1994	17:45	MANİSA	VI	5.1	-	44
1.10.1995	17:57	Dinar (AFYON)	VIII	6.1	90	14156
5.12.1995	18:49	Kığı (TUNCELİ)	VI+	5.7	1	-
14.8.1996	01:55	Mecitözü (AMASYA)	VI+	5.6	1	2606
22.1.1997	17:57	ANTAKYA	VI+	5.4	1	1841
13.4.1998	18:14	Karlıova (BİNGÖL)	VI	5	-	148
27.6.1998	16:55	Ceyhan (ADANA)	VIII	6.2	146	31463

17.8.1999	03:01	Gölcük (KOCAELİ)	X	7.8	17480	73342
12.11.1999	18:57	DÜZCE	IX	7.5	763	35519
6.6.2000	05:41	Orta (ÇANKIRI)	VII	6.1	1	1766
15.12.2000	18:44	Sultandağı (AFYON)	VII	5.8	6	547
25.6.2001	16:28	OSMANİYE	VII	5.5	-	66
3.2.2002	09:11	Çay - Sultandağı (AFYON)	VII	6.4	44	622
27.1.2003	07:26	Pülümür (TUNCELİ)	VII	6.2	1	50
1.5.2003	03:27	BİNGÖL	VIII	6.4	176	6000
25.3.2004	21:30	Kandilli-Aşkale(ERZURUM)	VII	5.6	9	1280
2.7.2004	01:30	Doğubayazıt (AĞRI)	VII	5.1	17	1000
11.8.2004	18:48	Sivrice (ELAZIĞ)	VII	5.9		
25.1.2005	18:44	Hakkari	VII	5.9		
12.3.2005	09:36	Karlıova (BİNGÖL)	VI	5.7		
14.3.2005	03:55	Karlıova (BİNGÖL)	VII	5.9		
23.3.2005	23:44	Karlıova (BİNGÖL)	VI	5.7		
6.6.2005	10:41	Karlıova (BİNGÖL)	VI	5.7		

6.6.2005	10:41	Karlıova (BİNGÖL)	VI	5.7		
17.10.2005	08:45	Siğircik Körfezi (İZMİR)	VI	5.7		
17.10.2005	12:46	Siğircik Körfezi (İZMİR)	VII	5.9		
21.10.2005	00:40	Siğircik Körfezi (İZMİR)	VII	5.9		
9.2.2007	04:22	Sivrice (ELAZIĞ)	VI	5.5		
21.2.2007	13:05	Sivrice (ELAZIĞ)	VII	5.9		
20.12.2007	11:48	Bala (ANKARA)	VII	5.7		
27.12.2007	01:47	Bala (ANKARA)	VI	5.5		
8.3.2010	04:32	Başyurt-Karakoçan (ELAZIĞ)	VII	6.1	42	
8.3.2010	09:47	Başyurt-Karakoçan (ELAZIĞ)	VI	5.6		
19.5.2011	23:15	Simav (KÜTAHYA)	VI	5.9	3	
22.9.2011	06:22	Cengerli-Refahiye (ERZİNCAN)	VI	5.6		
23.10.2011	13:41	Van	VIII	7.2	644	17005
23.10.2011	13:56	Van Gölü	VI	5.6		
23.10.2011	14:32	Halkalı (VAN)	VI	5.6		
23.10.2011	23:45	Mollakasım (VAN)	VI	5.9		
25.10.2011	17:55	Değirmenözü (VAN)	VI	5.6		

9.11.2011	21:23	Edremit (VAN)	VI	5.6	40	
10.6.2012	15:44	Ölü Deniz Açıkları (AKDENİZ)	VI	6		
14.6.2012	08:52	Yeniköy-Silopi (ŞIRNAK)	V	5.5		
8.1.2013	16:16	Kuzey Ege Denizi	VI	6.2		
15.6.2013	19:10:59	GİRİT ADASI-AKDENİZ	VI	6.0		
17.6.2013	00:39:06	GİRİT ADASI-AKDENİZ	VI	5.7		
28.12.2013	17:21:03	ANTALYA KÖRFEZİ-AKDENİZ	VI	6.0		
24.05.2014	12:25:01	GÖKÇEADA AÇIKLARI- EGE DENİZİ	VII	6.8		

KOERİ- Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Büyük Depremler (2023).

Yukarıdaki tabloyu yorumlayacak olursak 5 ve üzeri depremleri KOERİ büyük deprem sınıfına almış ve büyük depremler başlığı altında tablo oluşturmuştur. Burada büyük depremlerde yaşanan can kayıpları ve hasarlı bina kayıtlarını paylaşmıştır. Açık denizlerde olan depremler yakın illeri az etkilediği için can kaybı olmadığını görülmüyor. En çok can kaybı olan deprem ise Erzincan depremi olarak kayıtlara

geçmiştir. Türkiye’de 1903 ile 2014 arası 5.0 ve üzeri toplamda 120 adet deprem gerçekleşmiştir. 2014 sonrası depremler yer almamaktadır.

2014 sonrası olan yıkıcı etkiye depremler ise şöyledir. 2020 Elazığ depremi 6.8, 2020 İzmir depremi 6.6, 2023 kahramanmaraş depremi 7.7 ve 7.6, 2023 Gaziantep depremi 6.4 ve 6.5 son olarak 2023 Hatay 6.4 büyük deprem gerçekleşmiştir KOERİ (2023).

2. Depremlerle ilgili yapılan araştırmaların yıllara dağılımı

YÖK Ulusal Tez Veri Merkezi, AFAD, KOERİ’de depremlerle ilgili veriler incelendiğinde yıllara dağılımına göre 1900-2023 tarihlerinde 33800 veriye ulaşılmıştır. Çalışmaların 23400’ü büyük bir kısmı 2000-2020 yılları yapılmıştır.

Araştırma evreni 26-45 derece doğu meridyeni 36-42 derece kuzey paralelleri arasından yer alan Türkiye’de bulunan fay hatlarında gerçekleşen depremler üzerinde yapılmıştır. Araştırma ‘‘Türkiye’de deprem, deprem riski ve deprem’’ anahtar kelimeleri ile ulaşılan veri sonuçlarıdır. Yıllara göre dağılımına bakıldığında 2000’den itibaren çalışmaların arttığı görülmektedir.

3. Depremlerle ilgili yapılan çalışmaların konularına göre dağılımı

Türkiye’deki depremlerin konularına göre dağılımına bakıldığında 1900-2023 yılları arası ‘‘deprem riski’’ konulu 17300 yayın, ‘‘deprem bölgeleri’’ konulu 16500 yayın, ‘‘yıkıcı depremler’’ 9880 yayın, ‘‘depremde yapılması gerekenlerle’’ konulu 4920 yayın bulunmaktadır.

4. Depremlerle ilgili risk analizi üzerine yapılan araştırmalar

Deprem riski ile ilgili toplamda 17300 araştırma yapılmıştır. Bu risk analizleri geçmiş depremler ve bilimsel verilerden yararlanarak yapılmıştır. Yapılan araştırmaların türüne bakılacak olursa nitel araştırmalar ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ağırlıklı yer bilimcilerin matematiksel verilerle çalışma yapmaları gerektiği için deprem fayları ile ilgili sayısal değerler olması nedeniyle yapılan nicel ve karma araştırmalarda mevcuttur.

5. Deprem riski üzerine yapılan yayınlar

Türkiye’de depremlerle ilgili yapılan yayınlara bakıldığında YÖK Ulusal Tez Veri Merkezinde; makale ve tez , AFAD VE KOERİ ‘deki resmi sayfalarda tanımlar ve sayısal veriler bulunmaktadır. 249 makale ve geri kalan yayınlar tez ve bilimsel veri içeren yazılardır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma 1900-2023 yıllarını kapsayan ‘‘Türkiye’de deprem, deprem riski, deprem’’ anahtar kelime ve deprem konularında yapılan bilimsel veri ve resmi çalışmalar analiz edilerek hazırlanmıştır. YÖK Ulusal Tez Veri Merkezi, AFAD , KOERİ sayfalarından makale, tez, kitap, bilimsel veri içeren resmi kaynaklar taranmış yıllara, konularına, yayın türlerine göre incelenmiş ve derlenmiştir.

Deprem ülkemizin konumu itibariyle göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir afettir. 6 ve üzeri yıkıcı şiddete sahip olup, can ve mal kaybının önlenemez önüne geçilemez haller alması nedeniyle alınan önlemler her geçen gün önem kazanmaktadır. Uslu ve Uzun (2014) çalışmalarında kentsel dönüşüm kavramının ilk kez 1999 Marmara depreminden sonra ortaya çıktığını ve bu tarihe kadar inşaa edilen yapıların yeterli dayanıklılıkta olmadığına değindi. 2012 ‘de 6306 sayılı yasa kanunu ile yapılarda depreme dayanıklılık zorunluluğu getirildi. Japonya ya bakıldığında deprem ile ilgili hala yeni yöntemlerin geliştirildiği ve eski yapıların güçlendirilmeye önem verildiğini görülmektedir (Torisu, 2021). Taş (2003) araştırmasında Ülkemizin % 96 deprem tehlikesi altında ve nüfusun %98 i ise deprem riski altındadır. Deprem zararlarının artmasındaki sebepleri şöyle sıralamıştır. Depremin fiziksel büyüklüğü, depremin yerleşme alanına olan uzaklığı, zemin yapısı, yapı niteliği, ulusal gelir düzeyi, hızlı nüfus artışı, riskli bölgelerde denetimsiz kentleşme, bilgisizlik ve eğitim eksikliği, toplumun deprem öncesi alabildiği önlemler şeklinde sıralamıştır.

Deprem öncesi önlemler denildiğinde sağlam yapı inşası ve eski yapıların sağlamlaşması veya kentsel dönüşüme girmesi, deprem bölgelerinde kentleşmeyi kontrol altına alınması ve sınırlandırılması, kamu kurum ve kuruluşlarınca toplumun bilinçlendirilmesi ve eğitimler verilmesi, özellikle okullarda deprem bilinçlendirme eğitimlerinin artırılması gibi deprem öncesi bazı önlemler alınabilir. Depremden korunmak mümkündür.

Can kayıpları, depremden sonra yapıların yıkılması sonucu meydana gelmektedir. Yeterli bilgiye sahip olmayanlar deprem anında paniğe kapılarak yanlış hareket etme sonucu hayatlarını kaybetmektedir.

Deprem anından yapılması gerekenler arama, kurtarma, ilk yardım güvenli bölgeye ulaştırma temel ihtiyaçların karşılanması olarak sıralanabilir. Taş (2003) çalışmasında deprem anında yapılması gerekenleri şöyle anlatmıştır. Bu aşamada haber alma ve ulaşım, ihtiyaçların belirlenmesi, arama ve kurtarma, ilk yardım, tedavi, tahliye, geçici iskan, yiyecek-giyecek- yakacak temini, güvenlik çevre sağlığı ve koruyucu hekimlik, hasar tespiti, tehlike yıkıntılarının kaldırılması, yangınlar ve patlamalar gibi ikincil afetlerin önlenmesi şeklinde sıralamıştır.

Deprem sonrasında yapılacaklar arasında, depreme mağruz kalanların yaşadıkları maddi manevi sıkıntıların kamu yolu ve sivil toplum kuruluşlar ile iyileştirilmesi gerek maddi gerek manevi desteklerin sağlanmasıdır. Deprem anından evini ve yakınlarını kaybedenlerin psikolojik desteğe de ihtiyaç duyacakları unutulmamalıdır. Çoban (2019) çalışmasında afet sonrası iyileştirme için yeniden inşaa edilecek yerlerin afetin etkisi geçtikten sonra yapılmaya

başlanmasını önermiştir. Yeniden inşaa edilen yapılarda ise daha dayanıklı inşaat malzemeleri kullanılmalı, yapı tekniğine uygun gerekli standartları taşınmalıdır. Afet sonrası iyileştirme planı yapılmalı önceden kararlar verilmeli planlı ve stratejik ilerlenmelidir. Ani kararlar ve plansızlık karmaşa yaşatır. Afet planlaması, afet zararlarını giderecek şekilde olmalı ve toplumun sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Gelecek olası muhtemel bir ikincil afet içinde önemler alınmalıdır. Toplumun ve yerleşim yerlerinin sosyoekonomik, sosyokültürel açıdan dirençli olmalıdır.

Depreme zamanında, hızlı ve etkili müdahale edilirse ve afet öncesi doğru planlama ve önlemler alınırsa, halk bilinçlendirilirse o zaman afetlere hazırlık çalışmasından söz edilebilir (Erkan, 2010).

Kaynakça

- AFAD, (2018). <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>. Erişim tarihi: 12.03.2023.
- Aral, M., Tunç, G. (2021). Türkiye’de deprem performansına dayalı bina kimlik bilgilerinin oluşturulmasına yönelik çalışma ve öneriler. *Afet ve Risk Dergisi*, 4(1), 20-41.
- Aygün, G. G., Maya, İ. (2022). Eğitim örgütlerinde çatışma konusunda yapılan araştırmaların analizi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı*, 4- 5 Temmuz 2022 Çanakkale.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bendimerad, F. (2001). Kayıp tahmini: risk değerlendirmesi ve hafifletme için güçlü bir araç. *Zemin Dinamiği ve Deprem Mühendisliği Dergisi*, 21(5), 467-472.
- Bikçe, M. (2015). İzmir Türkiye’de hasara ve can kaybına neden olan deprem listesi (1900-2014). 3. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*. 14-16 Ekim 2015 İzmir.
- Çoban, H. (2019). Afet sonrasında iyileştirme planı hazırlanması. *Resilience*, 3(2), 239-246.
- Davidson, R. (1997). An urban earthquake disaster risk index. Doktora tezi. The John A. Blume Earthquake Engineering Center. *Department of Civil Engineering, Stanford University*.
- Erkan, A. (2010). Afet yönetiminde risk azaltma ve Türkiye’de yaşanan sorunlar. Uzmanlık tezi. *Mülga DPT Yayınları*. Ankara.
- Ergün, M. (2018) Nitel verilerin ve yorumların güvenilirliği felsefesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(13), 29-44.
- Haçın, İ. (2014). 1939 Erzincan büyük depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 30, 37-70.
- İmamoğlu, M.Ş., Çetin, E. (2007). Güneydoğu Anadolu bölgesi ve yakın yöresinin depremselliği. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 93-103.

- KOERİ. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve deprem araştırma enstitüsü. <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-verileri/depremsellik-haritalari/>. <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/zeqdb/> Depremsellik haritaları. Erişim tarihi:13.03.2023.
- Kula, N. (2002). Deprem ve dini başa çıkma. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 235-255.
- Kundak, S., Türkoğlu, H. (2007). İstanbul'da deprem riski analizi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 6(2), 37-46.
- Maya, İ. (2014). Kamu ilkokullarında yöneticilerin sergiledikleri kriz yönetimi beceri düzeylerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 12(23), 209-235.
- Özmen, B. (2012). Türkiye deprem bölgeleri haritalarının tarihsel gelişimi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 55. 1.
- Özdoğan, S. (1993). Türkiye'nin deprem bölgeleri. *Türkiye Coğrafyası ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 2, 53-68.
- Taş, N. (2003). Yerleşim alanlarında olası deprem zararlarının azaltılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Torisu, S. Ş. (2021). Japonya'da depreme karşı geliştirilen uygulamalar. Deprem yapı güvenilirliği ve afet yönetimi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını*, 86, 27-136.
- Uslu, G.& Uzun, B. (2014). Kentsel dönüşüm projelerinde deprem etkisi. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 6(2), 1-11.
- Utkucu, M., Durmuş, H., Uzunca, F., Nalbant, S. (2023). 6 Şubat 2023 Gaziantep (Mw =7.7) ve Elbistan (Mw=7.5) depremleri üzerine bir değerlendirme. *Sakarya Üniversitesi Afet Yönetimi ve Araştırma Merkezi*.
- Ulutaş, H. (2019). DBYBHY (2007) ve TBDY (2018) Deprem yönetmeliklerinin kesit hasar sınırları açısından kıyaslanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17, 351-359.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2018) Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

DOĞAL AFETLERİN ETKİLERİNİN AZALTIKILMASINDA AKILLI KENT UYGULAMALARI

SMART CITY APPLICATIONS IN REDUCING THE EFFECTS OF NATURAL DISASTERS

Prof. Dr. Ferit İZCİ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
ORCID 0000-0001-6383-1280

Doktora Öğrencisi Servet YİĞİT

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
ORCID 0000-0003-0468-9581

ÖZET

Genel anlamda insan kontrolü dışında gelişen doğal afetler, sonuçları itibariyle büyük can ve mal kayıplarına sebebiyet verebilmektedir. Günümüz itibariyle önleme noktasında her ne kadar kayda değer bir etki yapılamazsa da, oluşturacağı yıkımlarının etkilerini azaltma konusunda sürekli bir arayış içerisinde bulunduğu bilinen bir gerçektir. Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan baş döndürücü gelişmelerin doğal afetlerinin etkilerinin azaltılmasında önemli bir işlev üstlenebileceğini söylemek mümkündür. Söz konusu gelişmelerin yaşandığı bu dönemde öne çıkan yeni kavramlardan biri de “akıllı kent” olgusudur. Literatürde üzerinde hemfikir olunan belirgin bir tanımı olmamasına karşın, “kentlerin daha etkin yönetilmesi” fikri, akıllı kent kavramının altında yatan en önemli düşüncedir. Böylelikle insan hayatını kolaylaştıran uygulamalarla kent yaşamını daha kaliteli, daha güvenli ve sürdürülebilir bir yönetim anlayışıyla idare edilmesi amaçlanmaktadır. Mevcut teknolojik gelişmelerle eşanlı olarak gelişen akıllı kent uygulamaları kapsamında deprem, sel, tsunami, yanardağ patlaması, fırtına, hortum gibi doğal afetlerin önceden bilinmesi ve buna yönelik önlem alınması büyük ölçekli can ve mal kayıplarının önüne geçebileceği öngörülmektedir. Yakın zaman içerisinde tanık olduğumuz Kahramanmaraş merkezli 7,7 ve 7,6’lık deprem felaketleri bu tür çalışma ve uygulamalara ne denli ihtiyaç duyulduğunu bir kez daha ortaya çıkarmıştır. Bu çerçevede akıllı kent kavramının klasik uygulamalarının kapsamının genişletilmesi ve bir bütün olarak toplumun güvenliğine yönelik uygulamaların da sisteme entegre edilmesi bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmada doğal afetler konusunda bir literatür taraması yapılarak akıllı kent retoriği çerçevesinde alınabilecek önlemler ile doğal afetlerin etkilerinin azaltılması konusundaki rolü analiz edilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Akıllı kentler, akıllı çevre

ABSTRACT

In general, natural disasters that develop outside of human control can cause great loss of life and property as a result. As of today, it is a well-known fact that there is a constant search for reducing the effects of the destruction it will create, although no significant effect can be

made at the point of prevention. In this context, it is possible to say that the dizzying developments in the field of information and communication technologies can play an important role in reducing the effects of natural disasters. One of the new concepts that came to the fore in this period when the aforementioned developments were experienced is the "smart city" phenomenon. Although there is no clear definition agreed upon in the literature, the idea of "more effective management of cities" is the most important idea underlying the concept of smart city. In this way, it is aimed to manage the city life with a better quality, safer and sustainable management approach with practices that facilitate human life. Within the scope of smart city applications that develop simultaneously with current technological developments, it is predicted that knowing natural disasters such as earthquakes, floods, tsunamis, volcanic eruptions, storms and tornadoes in advance and taking measures against them can prevent large-scale loss of life and property. The 7.7 and 7.6 earthquake disasters in Kahramanmaraş, which we have witnessed recently, have once again revealed how much such studies and practices are needed. In this context, it is a necessity to expand the scope of the classical applications of the smart city concept and to integrate the applications for the security of the society as a whole into the system.

Keywords: Natural Disaster, Smart cities, smart environment

GİRİŞ

Doğal afetler yaşamın yadsınamaz bir gerçekliğidir. Bu yüzden doğal afetlerle beraber ve etkilerini minimize etmenin arayışı içindeyiz. Bu arayışın somut yansımalarını afet yönetimlerinde görmekteyiz. Afet yönetimi iyi planlanmış ve koordine edilmiş bir süreçle toplum sağlığına tehdit oluşturan ve sosyal hayatın dengesini bozan geniş çaplı etki alanına sahip her türlü yıkıcı olgulara karşı geliştirilen bir yönetim modelini ifade etmektedir. Kent yaşamına doğru yaşanan kontrolsüz ve önü alınamaz göçün yaşandığı günümüzde ise doğal ve insan kaynaklı olası afetler için önceden tedbir alınması ve gerçekleşmesi halinde ise uygulanması gereken prosedürler, gerek merkezi hükümetlerce gerekse yerel yönetimlerce üzerinde durulan önemli bir husus olmaktadır.

Kentlerin bireyler ve toplumlar için birer cazibe unsuru olmasının sosyal, siyasal, ekonomik, kültürel vb. birçok sebebi bulunmaktadır. Bununla beraber tarihsel süreçte de kent yaşamına ilişkin zorunluluktan kaynaklan bir yönelim olduğunu öne süren birçok teori de geliştirilmiştir. İbn Haldûn, ünlü eseri Mukaddime’de insanların bir bütün halinde ve dolayısıyla kentlerde yaşamaları ile ilgili şu şekilde bir görüş öne sürmektedir: “*Şüphesiz ki insani ictima(insanların toplum halinde yaşamaları)zaruridir*”(Haldun, 2018: 213). Söz konusu bu durumu Platon ve onun çizgisini takip eden Farabi'nin organizmacı yaşam perspektifinde de görmemiz mümkündür. Şehrin, diğer ifadesiyle kentin ortaya çıkışının

temeli kabul edilen bu görüşe göre insanların ortak gereksinimlerini karşılayabilmeleri için belli konularda uzmanlaşmış bireylerin iş bölümü yapmaları gerekmektedir. Ne var ki sözü edilen ihtiyaçlar durağan değil; aksine zamanın ruhuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Su ve beslenme kaynaklarının yakınında olunması ile güvenlik ihtiyaçlarının karşılanması, uzun zaman için yeterli görünmüş iken; konjonktürel durumun değişmesi ile insan ihtiyaçlarının çeşitlenmesine paralel olarak kent yönetiminin de ihtiyaçları çeşitlenmiş ve çoğalmıştır.

Günümüz itibariyle dünya nüfusunun büyük çoğunluğunu sınırları dahilinde barındıran kentlerin, klasik yönetim politikaları ile yönetilmesi imkânsız hâle geldiği bilinen bir gerçektir. Çünkü kentler artık mega kentlere dönüşmekte, dolayısıyla çözüm bekleyen sorunlar da eşanlı olarak büyümektedir. Bu bağlamda yönetsel anlamda yaşanan paradigma değişimlerinden kent yönetimleri de payına düşeni almaktadır. Sınırlı kaynakların sürdürülebilir bir anlayış çerçevesinde ele alındığı, ekolojinin daha fazla önem arz ettiği, ulaşım, alt yapı, kent ekonomisi ve daha bir çok alanda zamanın getirdiği yenilikler ve fırsatlardan istifade edilmeye çalışılmaktadır. Akıllı kent kavramı da bu perspektifte ve esas itibariyle “*sürdürülebilirlik olgusu*” çerçevesinde gelişmiştir (Mirghaemi, 2019: 39). Sürdürülebilirlik kavramı literatürde “*kaynağın tüketilmeyecek veya kaynağa zarar verilmeyecek şekilde, bir kaynağın değerlendirilmesi veya kullanılması*”(Kıymıllı, 2006:12) şeklinde tanımlanır. Sürdürülebilirliğin günümüzdeki en büyük destekçisi ise şüphesiz ki teknolojidir. Bu çerçevede ele alındığında, kent yaşamında karşılaşılan sorunlara bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması artık genel kabul gören bir realitedir(Şengül & Altıntaş, 2020: 488). Tüm bu gelişmeler yaşanırken hiç kuşkusuz doğal afetler de kendi olağan seyrinde varlığını sürdürmektedir. Kimi zaman depremlerle, kimi zaman dev tsunami dalgalarıyla, kimi zaman ise orman yangınları, sel veya fırtına gibi geniş kitleleri etkileyen ve olağanüstü yıkımlarla ciddiyetini her an hissettirebilmektedir. Teknolojinin bu noktada imdada yetişmesi ise çok büyük önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda akıllı kent kavramı çerçevesinde geliştirilen klasik uygulamalara ek olarak kentlerin karşı karşıya kalabileceği doğal afetlerde, teknolojinin verimli kullanılması ve böylece olası felaketler neticesinde oluşabilecek can ve mal kaybını en asgari seviyeye çekebilmek temel amaç olmalıdır. Çalışmada akıllı kent kavramı genel hatları ile ele alınarak nihayetinde doğal afetlerin etkilerini minimize etmeye yönelik ne tür çözüm önerileri sunulabileceği analiz edilmeye çalışılacaktır.

1. AKILLI KENT KAVRAMININ KURAMSAL ÇERÇEVESİ

Akıllı kent kavramının 2000’li yılların başında literatürde yer edindiği görülmektedir. “Akıllı” sözcüğünün teknolojinin kullanıldığı hemen her alanda kullanılması, kent yönetiminin de bu alana yönelmesi ve bu çerçevede çözümler üretmesini beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda gelişen Akıllı kentin en yalın tanımına bakılacak olursa: “*akıllı sistemler içeren veya onlarla donatılmış bir kenti ifade ederken; bir kentin akıllılığı, kendi işlevselliği içerisinde bütün kaynakları amaçlar doğrultusunda etkili ve sorunsuz bir şekilde bir araya getirebilme kabiliyeti*”(Leblebici & Kalyoncu , 2019: 22) şeklinde tanımlanmaktadır. Diğer bir tanıma göre ise “*Akıllı kent, bilişim teknolojilerinden güvenli bir şekilde faydalanılarak kent varlıklarının ve kaynaklarının entegre edilmesini ifade eden bir kentsel gelişim vizyonudur*” (Uçar, vd., 2017: 1786).



Kaynak: <http://www.akillisehirler.org/>

Peki akıllı kent yaklaşımı ile ne amaçlanmaktadır? Bu sorunun yanıtını şu şekilde sistematize etmek mümkündür (www.akillisehirler.gov.tr, 2023):

- “*Şehrin mevcut ve gelecek beklenti ve problemlerini şehrin tüm mekânlarında ve sistemlerinde tetikleyici güç hâline getirmek,*
- *Fiziksel, sosyal ve dijital planlamayı birlikte ele alabilmek,*
- *Ortaya çıkan zorlukları sistematik, çevik ve sürdürülebilir bir şekilde öngörmek, tanımlamak ve karşılamak,*
- *Şehir içindeki organizasyonel yapılar arası etkileşimi sağlayarak bütünleşik hizmet sunumu ve yenilik üretme potansiyelini ortaya çıkarmaktır.*”

Bu maddeler bir bütün olarak değerlendirildiğinde kent yönetimlerinin interaktif ve proaktif bir yaklaşım ile geleceği karşılamak istediği görülmektedir. Yani statik, durağan, klasik

- b) *Akıllı ulaşım (Smart Mobility)*
- c) *Akıllı çevre (Smart Environment)*
- d) *Akıllı insanlar (Smart People)*
- e) *Akıllı yaşam (Smart Living)*
- f) *Akıllı yönetim (Smart Governance)”*

1.1.1. Akıllı Ekonomi

Teknolojik altyapı kullanılarak daha verimli, girişimci, ulusal ve uluslararası ağlar oluşturan, e-ticaret vasıtasıyla sınırları aşan yeni bir modeli öngörmektedir(Bilici & Babahanoğlu, 2018: 131).

1.1.2. Akıllı Ulaşım

En yalın hali ile bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak çevreye duyarlı, dezavantajlı gruplara pozitif ayrımcılığı gözetken, gerek yolculara gerekse sürücü ve operatörlere anlık trafik bilgisi sunan bir yapıyı ifade eder(Lütfi, 2017: 7).

1.1.3. Akıllı Çevre

Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla doğanın ve çevrenin sürdürülebilirliği temel amaçtır. Bu çerçevede fosil yakıt kullanımının asgari seviyeye çekilmesi, bunun yerine güneş panellerinden elektrik üretimi, rüzgâr enerjisinden ve jeotermal kaynaklardan istifade etme gibi argümanlarla CO₂ salınımının önüne geçilmesi temel amaçlardandır. Bir kentin karşılaştığı sorunların çözümünde ise İnovasyon, akıllı şebekeler, akıllı sayaçlar, çevreye duyarlı binalar, enerjiyi optimum seviyede kullanan aygıtlar sunulmaktadır (Tilkioğlu, 2019: 48-49).

1.1.4. Akıllı İnsanlar

Akıllı kentin önemli diğer bir bileşeni olan akıllı insan, teknolojiyi kullanabilen ve aynı zamanda kullandığı bu teknolojiyi üretebilecek kapasitede olmasını ifade eder. Böylece bireyler daha etkin karar verebilecek, daha kaliteli ve herkesin erişimine açık hizmetler sunulabilecek ve nihayetinde yaşama kalitesi yükselecektir(Kemeç & Gül, 2020: 363).

1.1.5. Akıllı Yaşam

Sosyal hayatın her alanında kendisini fark ettiren bilgi ve iletişim teknolojileri ile bireylerin ve dahası toplumların daha kaliteli, daha müreffeh ve daha güvenli bir yaşam

sürdürmesini amaçlamaktadır. Teknolojinin sunduğu olanaklarla temassız ödeme, temassız muayene, uzaktan eğitim gibi birçok alanda devrimsel nitelikte gelişmeler yaşanmaktadır.

1.1.6. Akıllı Yönetişim

Klasik Kamu Yönetimi anlayışının aksine hızlı, doğru, etkili karar vermeyi sağlamanın yanı sıra şeffaf, katılımcı, hesap verebilir bir yönetim sürecini ifade eder(www.akillisehirler.gov.tr). Bununla beraber akıllı yönetim modeli, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu çözümler ile çeşitli düzeylerdeki paydaşların interaktif ve katılımcı bir vizyonla karar alma mekanizmasına katkıda bulunmasını sağlamaktadır(Erdoğan, 2019: 7).

2. DÜNYA'DA AKILLI ŞEHİR UYGULAMA VE ÖRNEKLERİ

Küresel ölçekte akıllı kentlerin bir olgu olarak ele alınması esas itibarıyla internet teknolojisine, özellikle de kablosuz iletişimin yaygınlaşmasına bağlı gelişen bir süreçtir(Çoruh, 2019: 25). Söz konusu bu gelişmeler kamu örgütlerinin ürettiği mal ve hizmetlere ilişkin devrim niteliğinde inovasyonları içermektedir. Klasik kamu yönetiminin ağır, hantal işleyişinin aksine; gelişen durumlara anlık ve proaktif bir inisiyatifle yaklaşılarak derhal çözümler sunulabilmektedir. Dolayısıyla vakit kaybının önüne geçilebildiği gibi maliyet açısından da oldukça önemli tasarruflar elde edilebilmektedir.

2.1. Manchester Örneği

İngiltere'nin önemli metropollerinden biri olan Manchester, akıllı kent kavramı çerçevesinde önemli gelişmeler kaydetmektedir. İngiltere'de yoğun yağış alan bir bölgede bulunmasından dolayı Manchester'da sık sık su taşkınları yaşanabilmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek adına “Çevre ajansı” projesi ile afetlerin önüne geçebilecek bir erken uyarı sistemi kurulmuştur. Bunun yanı sıra akıllı ulaşım çerçevesinde “talebe duyarlı operasyonlar” ile tramvay seferlerini kullanıcıların oranına göre sefer düzenlenebilmektedir(Tilkioğlu, 2019: 99).

2.2. New York Örneği

New York, akıllı kent kavramının “akıllı insan” ile başlayabileceği anlayışından hareketle öncelikle insan eğitimi temelli bir proje başlatmıştır. Bu kapsamda 2025 yılına kadar özellikle kamuya ait okullarda eğitim gören öğrencilerin bilgisayar temelli eğitimlerinin tamamlanması amaçlanmaktadır (Ulusoy, 2017:126). “Akıllı Yaşam” perspektifinde ise

güvenlik konusunun öncelendiği görülmektedir. Bu kapsamda geliştirilen “*Akustik Silah Sesi İzleme Sistemi*” ile herhangi bir noktada ateşlenen bir silahın sesinin, en yakın noktada bulunan polis memurunun akıllı telefonuna uyarı gönderilmektedir (Fural, 2019: 26).

2.3. Londra Örneği

Gerek kültürel birikimi gerekse ekonomik ölçütler itibariyle Avrupa'nın önemli bir kenti olan Londra, teknoloji bakımından da önemli bir noktada bulunmaktadır. Bu bağlamda kent sorunlarının çözümünde akıllı kent metodolojisini realize etme birikim ve potansiyeline sahiptir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b: 125).

Londra Belediye Başkanlığının başlattığı bir proje olan “*Talk London*” adlı proje ile Londra’da yaşayan bireylerin kent yönetimine ilişkin tartışmalara doğrudan katılabildikleri, bununla beraber politika oluşturma ve karar alma süreçlerine doğrudan etki edebildikleri görülmektedir (Mayor of London, 2016: 18). Avrupa kıtasının en büyük kablosuz ağını Londra’da kurma girişimi de bu alanda atılan diğer önemli adımdır.

2.4. Viyana Örneği

Viyana, özellikle “Akıllı Şehir Vizyonu 2050” adlı projesiyle bu alanda önemli adımlar atmaktadır. Bununla beraber mimaride karbon tüketiminin düşürülmesi, ulaşımın daha kolay sağlanabilmesine yönelik ciddi önlemler almaktadır (<https://digitalage.com.tr/>, 2023).

Yukarıda değinilen örneklere ek olarak Seul, Barcelona Amsterdam, Kopenhag, Chicago, Berlin, San Francisco, Singapur, Paris örnekleri de akıllı kent kavramı çerçevesinde önemli projeler ve uygulamalar sunmaktadırlar.

3. TÜRKİYE’DE AKILLI ŞEHİR UYGULAMA VE ÖRNEKLERİ

Akıllı kent uygulamalarının Türkiye’deki serüvenine bakıldığında ilk olarak Yalova’da “*Bilişim Vadisi Projesi*” isimli proje ile başladığını görmekteyiz (Bilici & Babahanoğlu, 2018: 132). İstanbul’da ise akıllı kent uygulaması kapsamında göze çarpan ilk örnek “Akıllı Park Yönetimi” uygulamasıdır. Bu kapsamda geliştirilen “*İBB Cep Trafik ve İBB Yol Gösteren Mobil uygulaması*” ile sürücüler için otoparkların güzergâh ve doluluk oranları anlık olarak paylaşılmakta ve dolayısıyla zaman ve yakıt tasarrufu sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra “*Akıllı geri dönüşüm konteyneri, İstanbul yeni havalimanı sensörlü kamera sistemleri, Trafik Sinyalizasyonu için ATAK uygulaması* (www.akillisehirler.gov.tr, 2023) gibi birçok uygulama söz

konusudur. Bu örneklerle beraber Ankara, Bursa, Gaziantep, Kocaeli gibi kentlerimizde de akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmeye çalışıldığı görülmektedir.

4. AKILLI KENTLER VE DOĞAL AFETLER

Yukarıda anahatlarını ve kuramsal çerçevesini örnekleriyle ifade etmeye çalıştığımız akıllı kent kavramının özellikle doğal afetler bağlamında yeniden ele alınması ve kapsamının genişletilmesi gerekliliği, yaşanan doğal felaketler neticesinde bir kez daha dikkatlerin bu noktaya çevrilmesine sebep olmuştur. Çünkü yurttaşların ülke sınırları içerisinde güvenle yaşayabilmeleri için kamu düzeninin sağlanması gerekmektedir. Zira devlet yönetimlerinde temel prensip kamu düzeninin tesis edilmesi ve sürekliliğidir. Kamu düzenini bozan unsurlar arasında doğal afetlerin varlığı da önemli bir yer teşkil etmektedir (Yiğit, 2021: 17). Bu çerçevede kamu düzeninin tesis edilmesi ve sürdürülebilirliği için gerekli olan tüm önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemlerin alınmasında da teknoloji, günümüzde önemli bir destek sunmaktadır. Hemen her alanda gelişen teknolojinin doğal afetleri önleyemese bile en azından “erken uyarı” noktasında devreye girerek büyük can ve mal kayıplarının önüne geçebilmektedir. “*Kamu hizmetleri hızlı, etkili, verimli ve yönetim alanında meydana gelebilecek küresel değişimlere daha çabuk cevap verme gibi niteliklere de sahiptir*” (İzci & Bozdoğan, 2016:42) anlayışından hareketle teknolojik gelişmelerin kamusal hizmetlerde yoğun kullanımı sağlanmalıdır. Akıllı kent perspektifi çerçevesinde teknolojinin doğal afetlerde imdada yetişmesi bu noktada önemlidir.

Doğal bir afetin gerçekleşmesi sonrasında ihtiyaç duyulan en önemli unsur iletişim ve ulaşım gereksinimidir. Günümüz itibariyle iletişim ise genel olarak mobil telefonlar veya kablosuz internet sağlayıcıları üzerinden sağlanmaktadır. Bu bağlamda bir afet sırasında ve sonrasında iletişimin kesintisiz sürmesi çok büyük önem arz etmektedir. Mobil ağlara servis sağlayan baz istasyonlarının kesintisiz hizmet sunması için çalışmalar yürütülse de Kahramanmaraş merkezli ve geniş bir alanı etkileyen depremlerde GSM operatörlerinin bu noktada başarı sağlayamadıkları görüldü. Bölgedeki baz istasyonlarının yaklaşık %30'u devre dışı kalmış, elektrik kesintilerinden dolayı ve fiber optik kabloların kopması neticesinde telefon ve internet bağlantıları uzun süre boyunca kesintiye uğramıştı (www.bbc.com, 2023). Söz konusu durumun tekrar yaşanmaması adına akıllı kent çalışmaları kapsamında, kentlerin bir çok noktasına konuşlandırılmış ve bir afet sırasında havalanabilen drone teknolojili uçan baz istasyonları kurulmalıdır. Bu noktada kamu otoriteleri inisiyatifi tamamen özel sektöre bırakmaması gerekmektedir. Çünkü özel sektörde temel amaç “kâr” olduğundan ve bu

konunda maliyetin getirisinden fazla olduğu da göz önüne alındığında işletmeler açısından pek de randımanlı bir yatırım olmadığı görülmektedir.

Akıllı kent bağlamında üzerinde durulması gereken diğer bir ayrıntı ise afet yönetişimidir. “*Afet yönetişimi ile afet döngüsü (afete müdahale, kurtarma, yeniden yapılanma, azaltım ve hazır bulunuşluk) içindeki doğal veya insan yapımı tehlikeleri tahmin etmek, onlarla başa çıkmak, onlara direnmek ve onlardan iyileşmek için çoklu sosyal ve coğrafi ölçeklerde organize edilen birbiriyle ilişkili düzenleyici çerçeveler ve normlar, kuruluşlar, kurumlar ve uygulamalar seti kastedilir*” (Çakı, 2020: 5). Buradan hareketle kamu, özel ve STK’larca bir planlama yapılarak afetlere yönelik bir koordinasyon kurulmalı ve gerçekleşmesi beklenen ya da gerçekleşen olaylara proaktif müdahale edilmelidir. AFAD bünyesi içerisinde realize edilen afet koordinasyon faaliyetlerinin eksikliklerin giderilerek akıllı kent vizyonu çerçevesinde yeniden ele alınması gerekmektedir.

SONUÇ

Dünya var olduğu günden beri doğal afetlerle mücadele halindedir. Bu mücadele sırasında ise insanoğlu büyük can ve mal kayıpları ile karşı karşıya kalabilmektedir. Doğal afetleri bir bütün olarak engelleme olanağımız şu an itibariyle mümkün görünmese de, oluşturacağı yıkımların etkilerini azaltma noktasında sürekli bir çaba içerisinde olduğumuz bilinen bir gerçektir. Günümüzde ise doğal afetlerin yıkıcı etkilerini olabilecek en asgari düzeye çekebilme adına teknolojik gelişmelerden faydalanılmaktadır. Bu bağlamda özellikle 2000’li yılların başında literatürde yer edinen akıllı kent kavramının, afet yönetiminde önemli bir rol oynayabileceği fikri ağırlık kazanmaktadır.

Akıllı kent vizyonu çerçevesinde öne sürülen temel görüş, teknolojik gelişmelerin kent yönetimini ve kent yaşamını daha dinamik, daha sürdürülebilir ve en önemlisi daha güvenli hale getirmek için çaba sarfetmektir. Bu çerçevede ulaşımdan çevreye, ekonomiden yönetişime ve daha bir çok alanda yeni retorikler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu perspektifte geliştirilen klasik unsurlara ek olarak doğal afet riskine karşı yeni bakış açılarının entegre edilmesi günümüzde yeni bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentlerin belirli noktalarına konuşlandırılmış teknolojik donatılarla doğal afetlerin önceden öngörülmesi ve buna yönelik tedbir alınması ya da öngörülmesi zor olan deprem gibi yıkıcı afetler sonrasında depreme maruz kalan kentlerde afet yönetiminde daha hızlı ve çevik sonuçlar alınması amaçlanmaktadır. Zira bir afet sırasında ihtiyaç duyulan en önemli gereksinim iletişimdir. İletimden yoksun bir organizasyonun koordineli çalışması da doğal olarak beklenemez.

Kamu, özel ve sivil toplum kuruluşlarının yönetim olgusu çerçevesinde bir araya gelerek oluşturacağı sinerji söz konusu vizyonu realize edilebilir. Aksi takdirde bu girişimlerin sadece kamu kurumlarının inisiyatifine bırakılırsa klasik bürokratik hantallığa maruz kalacağı endişesi yaratabilir. Buna karşılık ilgili çalışmaların tümüyle özel sektöre

taşere edilmesi de sonuç alınmasına engel olabilir. Zira özel sektörde temel amaç kâr olduğundan maliyetin getirisinden daha fazla olduğu bu tür sosyal sorumluluklarda optimum fayda sağlanması bir hayli zordur. Netice itibarıyla kamu sektörünün yasal düzenleme, mevzuat geliştirme ve teşvik edebilme olanaklarının, özel sektörün girişimci yönü ile ve en nihayetinde sivil toplum kuruluşlarının da itici ve yaratacağı baskı unsuruyla kolektif bir şuur çerçevesinde bu tür çabalar başarıya ulaşabilir.

KAYNAKÇA

- Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı kent uygulamaları ve Konya örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2), 124-139.
- Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi (Journal Of Academic Approaches)*, 9(2), 124-139.
- Çelikyay, H. H. (2017). İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji mi? *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 505-528.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019b). *Akıllı şehirler/beyaz bülteni*. Ankara.
- Çoruh, M. (2019). *Bilişim Teknolojileri Ekonomisi Toplumu*. İstanbul: E-kitap Projesi Yayıncılık.
- Erdoğan, G. (2019). Akıllı Kent Göstergeleri ve Stratejileri. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 4(2), 1-23.
- Fural, M. (2019). Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı kent uygulamaları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Kırşehir: Kırşehir Ahi Evren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Haldun, İ. (2018). *Mukaddime*. (S. Uludağ, Çev.) İstanbul: Dergâh Yayınları.
- <https://digitalage.com.tr/>. (2023, 2 19). 02 19, 2023 tarihinde <https://digitalage.com.tr/dunyadan-akilli-sehir-ornekleri/> adresinden alındı
- <https://www.novusens.com>. (2023, 2 17). https://www.novusens.com/s/2462/i/CANAKKALE-TARRAGONA_TR.pdf adresinden alındı
- İzci, F., & Bozdoğan, S. (2016). Türk Kamu Yönetiminde Bir Problem Alanı Olarak Bürokrasi-Siyaset İlişkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*(34), 33-46.
- Kemeç, A., & Gül, H. (2020). Nesnelerin İnterneti ve Kamu Politikaları: Kentsel Politika Uygulamaları. M. Yıldız, & C. Babaoğlu içinde, *Teknoloji ve Kamu Politikaları* (s. 139-167). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kıymılı, Z. M. (2006). Depreme Duyarlı Bölgelerde Sürdürülebilir Mimari Tasarım; Isparta / Mavikent Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Isparta.
- Leblebici, Ö., & Kalyoncu, G. (2019). Akıllı Kentler Kapsamında Sivil Toplumun Tanımlanması. *Kamu Yönetimi ve Teknolojileri Dergisi*, 19-41.

- Lütfi, E. (2017). Akıllı Kentler: Lüks Değil İhtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 6-9.
- Mayor of London. (2016). *The Future Of Smart: Update Report Of The Smart London Plan*. Greater London Authority. London.
- Mirghaemi, S. A. (2019). Akıllı kentler Üzerine Bir İnceleme: Türkiye Örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(2), 37-46.
- Nam, T., & Padro, A. T. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions . *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, (s. 282-291).
- Şengül, R., & Altıntaş, H. Y. (2020). Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 6(2), 487-502.
- Tilkioğlu, B. (2019). Akıllı Kent Bileşenlerinin Akıllı Kentleşme Anlayışı Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul-Kadıköy Belediyesi Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Uçar, A., Şemşit, S., & Negiz, N. (2017). Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları Ve Türkiye'deki Yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor15 Özel Sayısı), 1785-1798.
- Ulusoy, M. (2017). Akıllı Şehirler. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [www.akillisehirler.gov.tr.](https://www.akillisehirler.gov.tr/) (2023, 02 21). <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/09/12/istanbul-buyuksehir-belediyesi-akilli-park-yonetimi/> adresinden alındı
- [www.akillisehirler.gov.tr.](https://www.akillisehirler.gov.tr/) (2023, 02 17). <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-nedir/> adresinden alındı
- [www.bbc.com.](https://www.bbc.com/) (2023, Şubat 14). Mart 18, 2023 tarihinde BBC NEWS TÜRKÇE: <https://www.bbc.com/turkce/articles/czvy09w0zgx0> adresinden alındı
- Yiğit, S. (2021). Geçmişten Günümüze Türkiye'de Olağanüstü Yönetim Usulleri ve Kamu Yönetimine Yansımaları. *Anlambilim MTÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1(1), 14-32.
- [webdosya.csb.gov.tr.](https://webdosya.csb.gov.tr/)(2021,12,17).<https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/akillisehirler/index.html#p=36> adresinden alınmıştır
- [www.akillisehirler.gov.tr.](https://www.akillisehirler.gov.tr/) (2021, 12 17). <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-nedir/> adresinden alınmıştır
- [https://digitalage.com.tr/.](https://digitalage.com.tr/) (tarih yok). 12 19, 2021 tarihinde <https://digitalage.com.tr/dunyadan-akilli-sehir-ornekleri/> adresinden alındı

BALIK RESTORANLARINDAKİ HİZMET KALİTESİ İLE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ¹

THE RELATIONSHIP BETWEEN SERVICE QUALITY IN FISH RESTAURANTS AND CUSTOMER SATISFACTION

Yüksek Lisans Öğrencisi Elif ERDOĞAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-9868-4935

Prof. Dr. Mehmet PEKKAYA

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-4962-8929

ÖZET

Turizm faaliyetlerinde ve hizmet sektöründe müşterinin memnun edilmesi temel amaçlardandır. Hizmet sektörü, her geçen gün gelişen, yenilenen ve rekabetin artmasını sağlayan bir pazardır. Ürün ve hizmetlerin birbirinden ayırt edilebilmesi, müşteriye hitap edebilmesi, kalıcı hale gelmesi için yapılan tüm çalışmalar müşteri memnuniyeti ile geri dönüş sağlamaktadır. Böylece müşteride kalıcı deneyimler sağlayan işletmeler rakipler karşısında avantajlı konuma geçmektedir. Sunulan hizmet kalitesinden memnun olan müşterinin, işletmeye sadakati artacaktır. Bu açıdan, müşteri memnuniyeti ile ilişkisi yüksek olan hizmet kalitesi boyutlarının tespit edilmesi önem kazanmaktadır.

Çalışmanın amacı, balık restoranı hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyetinin ölçülmesi, bu değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bulguların araştırmacı /karar vericilere sunulmasıdır. Bu kapsamda ilgili literatürden müşteri memnuniyeti ve (balık) restoranlarında sunulan hizmet kalitesi (6 boyutlu) üzerine anket oluşturulmuş ve Zonguldak'taki Balık restoranlarını müşterileri üzerinde uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre altı hizmet kalitesi boyutunun müşterilerin hizmet kalitesi algısı açısından eşdeğer seviyede önemli olduğu gözlenmiştir. Restorana geliş sıklığına (Heveslilik boyutu hariç), cinsiyet ile yaş grubu göre oluşturulan alt gruplarda anlamlı görüş farklılıkları gözlenmemiştir. Müşteri memnuniyetinin başta Gıda kalitesi, Fiziksel ortam ve Empati boyutları ile güçlü düzeyde ilişkisi olduğu, diğer üç boyutla orta düzeyde ilişkisi olduğuna karar verilmiştir. Böylece, daha yüksek müşteri memnuniyeti için araştırmacı /karar vericilerin özellikle bu üç boyuta daha fazla önem vermeleri önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balık restoranları, Hizmet Kalitesi, Müşteri Memnuniyeti.

ABSTRACT

Satisfying the customer is one of the main objectives in tourism activities and in the service sector. The service sector is a market that is developing, renewing and increasing competition day by day. All efforts to distinguish products and services from each other, to appeal to

¹ Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi SBE'de Mehmet PEKKAYA danışmanlığında yürütülen Elif ERDOĞAN'nın yüksek lisans tez çalışmasının ön anket uygulama verilerinin analizidir.

customers and to make them permanent, provide customer satisfaction. Thus, businesses that provide lasting customer experiences gain an advantageous position against their competitors. The customer who is satisfied with the service quality offered will increase the loyalty to the enterprise. In this respect, it is important to determine high -related service quality dimensions with customer satisfaction.

The aim of the study is to measure the fish restaurant service quality and customer satisfaction, to evaluate the relationship between these variables and to present the findings to the researchers /decision makers. In this context, a questionnaire was created on customer satisfaction and six dimensional service quality offered in (Fish) restaurants from the relevant literature and the fish restaurants in Zonguldak were applied on their customers. According to the results obtained, it was observed that the six service quality dimension is important at the equivalent level in terms of the perception of service quality of customers. No significant vision differences in terms of subgroups of the frequency of restaurant arrival (except for Responsiveness), gender and age group were observed. It has been decided that customer satisfaction has a strong relationship with the dimensions of Food quality, Physical environment and Empathy, and a moderate relationship with the other three dimensions. Thus, for the satisfaction of higher customers, researchers /decision makers should give more importance to these three dimensions.

Keywords: Fish restaurants, Service Quality, Customer Satisfaction

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünya ve ekonomik gelişmeler kavramsal alanlarda da yenilikleri sağlamaktadır. Rekabet koşullarının artmasıyla, ürün ve hizmetlerdeki farklılaşmanın zorlaşması, kar oranlarının azalması, yiyecek-içecek işletmelerinin müşteri memnuniyetini sorgulamaya neden olmaktadır. Yiyecek-içecek sektöründe büyük önem arz eden müşteri memnuniyeti rekabeti arttırarak, işletmelerin rakiplerinden önde olmasına imkân sağlamaktadır. Günümüzde artan rekabetle birlikte tüm sektörlerde olduğu gibi turizm sektöründe de kaliteli ve nitelikli ürün veya hizmet üretmek önem arz etmektedir. Bu nedenle kaliteli ürün ya da hizmet üretimi son yıllarda işletmelerin güncel sorunları arasında bulunmaktadır. Ürün /hizmet kalitesi bilincinde olan tüketiciler, müşteriler ve işletmeler kalite kavramına ilgi gösterme eğilimindedir.

Turizm sektöründe hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyeti ilişkili olarak bahsi geçmektedir. Hizmet kalitesinin artması, müşteri memnuniyetinin artmasına, sunulan hizmetin müşteri tarafından tekrar satın alınma niyetine /tavsiye edilmesine, bunların sonucunda da işletmenin rakipleri karşısında üstün duruma gelmesi gözlemlenebilmektedir. Bu anlamda balık restoranı memnuniyeti boyutlarının hangilerinin daha fazla önemli olduğu, restoran yöneticilerinin hangi hizmet kalitesi boyutlarına daha titizlik göstermesi gerektiği önemini korumaktadır.

Bu çerçevede çalışmamızın amacı, balık restoranı hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyetinin ölçülmesi, bu değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve bulguların araştırmacı /karar vericilere sunulmasıdır. Bu kapsamda ilgili literatürden restoranlar ile balık restoranlarında sunulan hizmet kalitesi üzerine toplam altı boyutlu ve 28 soru üzerinden 5’li likert ölçeğinde anket oluşturulmuştur. Ayrıca 6 konu üzerinden müşteri memnuniyeti üzerine sorular oluşturulmuştur. Bu anket Zonguldak’ta Balık restoranlarından hizmet alan müşteriler üzerinde uygulanmıştır. İlgili literatürde özellikle sonbahar-kış sezonunda balık tüketilmesi kültürünü yoğun yaşandığı Karadeniz bölgesinde Balık restoranlarındaki müşteri memnuniyeti ile hizmet kalitesini ölçen bir çalışmaya rastlanmamış olması, çalışma

bulgularının önemini arttırdığı şeklinde yorumlanmıştır. Araştırma ile Zonguldak ilindeki balık restoranlarının hangi boyutlara daha fazla önem vermesi gerektiği görülebilecek, müşterileri memnun etme düzeyleri arttırılmaya çalışılabilecektir.

Anket üzerinden elde edilen veriler ile balık restoranlarındaki müşteri memnuniyeti ve balık restoranlarının sunduğu hizmet kalitesinin altı boyutunun ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu ölçüm değerlerinin müşterilerin kişisel özelliklerine göre farklılaşmalar t testi/ANOVA gibi istatistiksel testlerle incelenmiştir. Ayrıca balık restoranlarındaki müşteri memnuniyeti ve balık restoranlarının sunduğu hizmet kalitesi boyutları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle incelenmiş ve yorumlanması yapılmıştır.

2. HİZMET KALİTESİ VE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

Kalite, müşterilerin mal veya hizmet hakkındaki düşüncelerini etkileyen bir kavramdır. Müşterilerin aldıkları hizmet karşısında oluşan düşünceleri, kesin bir yargıya ulaşmalarına neden olabilir. Bir restoranda yiyecek hizmeti alan bir müşteri, memnuniyet düzeyi düşükse, restorana karşı olumsuz bir yargı geliştirebilir (Christopher vd., 1991). Müşterilerin beklentileri sunulan hizmetten büyük ise hizmetin kalitesi memnun edici değildir. Sunulan hizmet müşterinin beklentisinden eşit veya büyük ise hizmet kalitesi memnun edici düzeyde olduğu kabul edilir. Müşterilerin istek ve beklentileri kişiden kişiye farklılık gösterdiğinden hizmetlerin kalite algısı da değişmektedir. Hizmetin kalite algısının müşteriler tarafından belirlendiği söylenebilir (Soltonav, 2022:35).

Beklenti ise, tüketicinin kendisine sunulacak ürün ve hizmetler ile ilgili karşılaşacağı sonuca dair tahminleridir. Hizmet açısından beklenti, müşteriye sunulan ürün /hizmetten, arzu edilen fayda ve memnuniyet olarak tanımlanabilir (Sandıkçı, 2007: 62). Müşteri beklentilerini belirleyen faktörler ise; fiziksel yapı, müşteride oluşan güven duygusu, personelin istekli olması ve müşteriyi anlama yeteneği olarak sıralanabilir (Parasuraman, Berry ve Zeithaml, 1991).

Hizmet kalitesi bir davranış olarak ifade edilebilir. Hizmet kalitesinin müşteri memnuniyeti ile pozitif ilişkide olduğu kabul edilir. Bu durumda, hizmet kalitesi zayıfladığında müşteri memnuniyet derecesinde azalma yaşanabilmektedir (Santos, 2003). Müşterinin sunulan hizmetten duyduğu olumlu algı ve tekrar satın alma arzusu kendi memnuniyetinin göstergesi kabul edilebilir. Müşterinin yaşadığı deneyimler, müşterinin beklentilerini karşılayacak nitelikte olması beklenir.

Hizmet kalitesiyle ilgili ölçümler araştırıldığında boyutların farklı şekilde ele alındığı gözlemlenmektedir. Bunlardan en bilineni ve araştırmalarda sık rastlanılan Parasuraman, Zeithaml ve Berry (1988) tarafından geliştirilen SERVQUAL ölçeğidir. Araştırmalarda SERVQUAL ile genelde algılanan hizmet düzeyi ile beklenen hizmet kalitesi arasındaki fark değerlendirilmektedir. Ölçek, fiziksel ortam, güvenilirlik, heveslilik, güvence ve empati olmak üzere beş boyuttan oluşmaktadır. Fiziksel ortam; işletmenin dış görünümünü, ekipmanları içermektedir. Güvenilirlik, algılanan hizmetle gerçekleşen hizmetin birbirine benzerliğini anlatmaktadır. Heveslilik, personelin işini severek yapması ve müşterilere ilgiyle yaklaşmasıdır. Güvence, personelin bilgili olması ve müşterilere kendilerini güvende hissettirmesidir. Empati ise personelin kendini müşterinin yerine koyarak davranması olarak ifade edilebilir (Dalgıç, 2013).

İlgili literatür incelendiğinde hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti üzerine turizm yanısıra sağlık, havacılık sektörü vb alanlarda çok sayıda çalışmaya rastlanabilir. İmamoğlu (2018) hastanelerdeki müşteri memnuniyeti ve hizmet kalitesini ölçen bir çalışma yapmış ve hizmet kalitesinin müşteri memnuniyetini etkilediğini ifade etmiştir. Yeşildağ (2020) ise dış sağlığı

üzerine hizmet kalitesini ölçen bir çalışma yapmış ve demografik değişkenlerin dış sağlığı hizmet kalitesiyle anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu sonucuna varmıştır. Pekkaya ve Akıllı (2013) SERVQUAL ölçeği temelinde anket ile ölçüm yaptığı hava yolu taşımacılığı hizmet kalitesi üzerine yaptıkları çalışmalarında, algılanan kalitenin beklenenden daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yiyecek-içecek sektörüyle ilgili literatür incelendiğinde ise; çalışmaların çoğu restoran hizmet kalitesi üzerine olduğu görülmüştür. Beşcanlar (2022) Yozgat ilindeki yiyecek-içecek işletmelerinin hizmet kalitesini incelemiş, algılanan hizmet kalitesi arttıkça restorana tekrar gelme sıklığı ve bunun sonucunda da müşteri sadakatının arttığını gözlemiştir. Kefeli (2020), İstanbul'da yiyecek-içecek işletmeleri üzerine yaptığı çalışmada, hizmet kalitesiyle müşteri davranışları arasında kuvvetli bir etkileşimin olduğu sonucuna varmıştır. Şahin (2022), restoran atmosferi ve hizmet kalitesinin davranışsal niyet üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu saptamıştır.

Balık restoranlarıyla ilgili literatür incelendiğinde, bu çalışmaya benzer bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada Karakaş vd. (2017), Amasra'da bulunan balık restoranları üzerine inceleme yapmış, müşteri memnuniyet derecesine bağlı olarak sadakatin arttığını gözlemlenmiştir.

Yapılan araştırmalara bakıldığında hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyeti üzerine çok sayıda çalışma varken, bu alanda balık restoranları üzerine literatürde oldukça kısıtlı çalışma olması, Zonguldak ilinde yapılan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Materyel ve Metot

Uygulamanın amacı, Zonguldak'ta faaliyet gösteren balık restoranı hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyetinin ön anket uygulaması ile ölçülmesi, bu değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel testler ile değerlendirilmesidir. Çalışmanın temel verisini Zonguldak Ereğli'de 25 kişiye anket uygulaması sonucunda elde edilen veriler oluşturmaktadır. Ankete bireylere ait tanımlayıcı soruların yanısıra birisi ters soru olmak üzere 7 müşteri memnuniyetine ait 10'lu ölçekte soru sorulmuştur. Balık restoranlarının sunduğu hizmeti ölçmeye yönelik ise ikisi ters soru olmak üzere 30 soru sorulmuştur. Bu sorular SERVQUAL ölçeğindeki beş boyut yanısıra gıda kalitesi boyutu eklenerek hazırlanmıştır. Cevaplayıcıların tutarlılığını incelemek için hazırlanan toplam üç ters soru dikkate alındığında, müşteri memnuniyeti 6 soru üzerinden ve hizmet kalitesi ise 6 boyut ve 28 soru üzerinden ölçülmüştür.

Bu araştırmada hizmet kalitesine ait 20 soru Pekkaya ve Akıllı (2013) tarafından yapılan çalışmanın SERVQUAL ölçeğinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Diğer 8 soru için Chen vd. (2013) çalışmasındaki Grsevr Scale ölçeğinden yararlanılmıştır. Grsevr ölçeğinin birçok sorusu yine SERVQUAL ölçeğiyle uyumlu olup, ek olarak çevreci yapıda ürün çeşitliliği, menü ile olan uyumu, ürünlerin tazeliği, lezzeti ve gıda kalitesine yönelik soruları da içermektedir. Bu açıdan birkaçı gıda kalitesi ve diğerleri SURVQUAL ölçeğine uyumlu 8 soru ölçeğe dâhil edilmiştir.

Anket üzerinden elde edilen veriler üzerinde yapılan analizler şu şekilde özetlenebilir. Anket ile elde edilen 6 müşteri memnuniyetine soru ilk boyutu/gizil değişkeni oluşturmuş olup, balık restoranlarının sunduğu hizmet kalitesini ölçmeye yönelik 28 soru diğer 6 boyutu oluşturmuştur. Toplam 7 boyutun ölçümü öncelikle ölçüm güvenilirliği incelemesi için Cronbach Alpha güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur. Bilindiği üzere boyutların Cronbach Alpha katsayısının 0,60-0,70 arasında olması ölçümün yeterli güvenilirlik seviyesine sahip olduğunu (Pekkaya vd., 2017:1072), 0,70'in üzerinde olması durumunda ise oldukça güvenilir

olduğu kabul edilir. Güvenilir ölçüm yapıldığına karar verilen boyutlar için, her birim temelinde boyut ortalama skoru ilgili boyuttaki soruların aritmetik ortalaması alınması suretiyle hesaplanmıştır. İlgili boyut ortalamasının dâhil olduğu kategoriye belirlenmede tek örnek t testi ve 5’li likert soruları için ayrıca Görüş Kategorisi aralıkları (Çavuşoğlu ve Pekkaya, 2016:27) temel alınmıştır. Ayrıca cinsiyet, yaş aralığı ve restorana geliş sıklığına göre cevaplayıcılar iki alt gruba ayrılmıştır. Boyutlar için alt gruplara göre görüşlerde fark olup olmadığı bağımsız iki örnek t (Shapiro-Wilk testine göre her iki alt grup normal dağılımı sağlanmadıysa parametrik olmayan Mann-Whitney U) testi ile incelenmiştir. Ayrıca her bir altı boyutların müşteri memnuniyeti ile ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir.

3.2. Boyutlar ve ölçüm güvenilirliği

Müşterilerin balık restoranından genel memnuniyeti ölçüm soruları, memnuniyete ait doğrudan sorular ve tavsiye/izlenim/tekrar tercih gibi toplam altı soru üzerinden hazırlanmıştır. Toplam altı hizmet kalitesi boyutlarının her birinde en az dört en fazla altı soru mevcuttur (Tablo 1). Müşteri memnuniyeti en yüksek puanlama 10 olmak üzere konuya katılım 10’lu eşit aralık ölçeğinde iken, boyutlara ait 28 soru 5’li likert ölçeğiyle ölçülmüştür.

Tablo 1: Boyutlar ve ölçüm güvenilirliği

Boyutlar	Kısaltma	Konu /soru sayısı	Cronbach Alpha	Ölçekteki seçenek yapısı
Müşterinin Genel Memnuniyeti	GMemn	6	0,9620	1-10; Eşit aralık olup yüksek katılım için 10
Boyut 1- Fiziksel ortam	B1-FizOrt	6	0,9208	1-5; 5’li Likert ölçeği yapısı: 1: Kesinlikle Katılmıyorum; 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım; 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum
Boyut 2- Güvenilirlik	B2-Güvlik	5	0,8487	
Boyut 3- Heveslilik	B3-Hevs	4	0,8415	
Boyut 4- Güvence/yeterlilik	B1-GüvYet	5	0,8397	
Boyut 5- Empati	B1-Empati	4	0,8683	
Boyut 6- Gıda kalitesi	B1-GıdKal	4	0,8520	

Bu analizde elde edilen verilerin boyutların ölçüm güvenilirliği göstergesi olan Cronbach Alpha katsayısının 0,7’nin üzerinde olması ile yeterli güvenilir ölçüme ulaşıldığının göstergesi kabul edilmiştir. Tablo 1’deki güvenilirlik sonuçları 0,8’in üzerinde olması itibarıyla oldukça güvenilir ölçüm yapıldığı kabul edilmiştir.

3.3. Boyutlara ait görüşler

Anket ile boyuttaki her bir konu /soru üzerinden elde edilen müşteri görüş skorları aritmetik ortalamaları üzerinden boyutlara ait ortalama serileri hesaplanmıştır. Bu ortalamalar, ankete katılan müşterilerin ilgili boyuta ait görüş düzeylerini temsil etmektedir. Analiz bulguları elde edilmiş bu ortalama serileri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2: Boyutlara göre görüşlerin kategorileri

Boyut	Ort.	s	DK	SW	t ₃	t ₄	t ₇	Görüş Kategorisi
GMemn	7,27	1,47	20,18	0,212	0,000	0,000	0,361	
B1-FizOrt	3,50	0,85	24,24	0,132	0,007	0,007	0,000	4- Katılıyorum
B2-Güvlik	3,71	0,68	18,21	0,421	0,000	0,044	0,000	4- Katılıyorum
B3-Hevs	3,57	0,74	20,77	0,475	0,001	0,008	0,000	4- Katılıyorum
B4-GüvYet	3,71	0,68	18,21	0,958	0,000	0,044	0,000	4- Katılıyorum
B5-Empati	3,64	0,74	20,42	0,095	0,000	0,023	0,000	4- Katılıyorum
B6-GıdKal	3,79	0,77	20,21	0,051	0,000	0,183	0,000	4- Katılıyorum

Ort: Ortalama; s: Standart sapma; DK: Değişim katsayısı; SW: Shapiro-Wilk normallik testi p değeri (H0: Seri normal dağılmaktadır); t: Referans 3, 4 ve 7 alınarak gerçekleştirilen tek örnek t testi p değerleri. Görüş Kategorisi: Çavuşoğlu ve Pekkaya (2016:27) temel alınarak 5’li likerte göre tutum/görüş ortalamaları kategorileştirilmiş ve 3,40-4,19 ortalama aralığı “4-Katılıyorum” düzeyinde kabul edilebilir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere, B1-FizOrt, B2-Güvlik, B3-Hevs, B4-GüvYet ve B5-Empati boyutlarında t testine göre (0,05 anlamlılıkta) skorun komşusu olan her iki kategori (3 ile 4) arasında ancak dışında olduğu için müşteri görüşlerinin 3-Karasızlık ile 4- Katılıyorum arasında görüşe sahip olduğu kabul edilmiştir. Görüş kategorisine göre ise bu boyutlara ait görüşler 4 kategorisine girdiği için, 3-Karasızlık ile 4- Katılıyorum arasında ancak 4-Katılıyorum’a eğilim gösterdiği şeklinde yorumlanmıştır. B1-GıdKal boyutu için ise net olarak t testi ve görüş kategorisi açısından 4- Katılıyorum kategorinde olduğu net olarak görülmektedir.

Görüşlerin homojenliği, değişim katsayısı üzerinden incelenebilir. B1-FizOrt boyutuna katılım diğer boyutlara göre nispeten daha heterojendir. B2-Güvlik ve B4-GüvYet boyutlarında daha homojen şekilde görüşler beyan edilmiş olması, bu konularda müşterilerin daha hemfikir olduğunun göstergesi kabul edilebilir.

Müşterilerin hizmet kalitesi boyutlara katılım düzeyleri arasında istatistiksel olarak 0,05’te (P değeri 0,180) anlamlı fark olmadığına karar verilmiştir. Bu karar bağımlı örnek ANOVA testine göre verilmiş, boyutlara katılım düzeyleri birbirine yakın seviyede olduğu kabul edilmiştir. Bu durumda balık restoranı müşterilerinin hizmet kalitesine ait altı boyut için hizmet kalitelerin benzer ve iyi (4- katılıyorum) seviyede olduğu kabul edilmiştir.

Tablo 3: Görüşlerin cinsiyet ve müşteri geliş sıklığına göre farklılaşması

Boyut	Cinsiyete göre görüş farklılığı					Geliş sıklığına göre görüş farklılığı				
	Kadın (n=18)		Erkek (n=7)		t* /MWU	Ayda 1’den az (n=17)		Ayda 1 ve üstü (n=8)		t* /MWU
	Ort	SW	Ort	SW		Ort	SW	Ort	SW	
GMemn	7,278	0,113	7,262	0,680	0,981	7,43	0,398	6,94	0,258	0,444
B1-FizOrt	3,435	0,457	3,667	0,210	0,552	3,63	0,465	3,23	0,033	0,334
B2-Güvlik	3,722	0,833	3,686	0,425	0,907	3,87	0,372	3,38	0,425	0,087
B3-Hevs	3,569	0,359	3,571	0,100	0,996	3,78	0,535	3,13	0,600	0,036
B4-GüvYet	3,700	0,453	3,743	0,212	0,912	3,78	0,955	3,58	0,663	0,499
B5-Empati	3,667	0,455	3,571	0,389	0,780	3,75	0,252	3,41	0,298	0,290
B6-GıdKal	3,819	0,029	3,714	0,379	0,831	3,84	0,120	3,69	0,319	0,656

* İki grup ortalama arasında istatistiksel olarak fark için SW’ye göre normallik sağladığında bağımsız iki örnek t testi p değeri, sağlanmadığında ise parametrik olmayan Mann-Whitney U testi p değeri dikkate alınmıştır.

Tablo 3’te görüldüğü üzere, balık restoranı hizmet kalitesi boyutları hakkında müşteri görüşlerinin cinsiyet ve lokantaya geliş sıklığına göre istatistiksel olarak 0,05 anlamlılıkta pek değişmediği gözlenmiştir. Sadece B3-Hevs boyutunda ayda birden az gelen müşteriler daha yüksek skorlama yaparken, diğer müşterilerin konuya katılımları daha düşük düzeyde kalmıştır. Ayrıca 35 yaş altı ve üstü müşteriler göre farklılık incelenmiş (bulguları tabloda raporlanmamıştır) ve istatistiksel olarak 0,05 anlamlılıkta bir fark bulunmamıştır. B3-Hevs boyutunda geliş sıklığı hariç diğer tüm konularda cinsiyet, yaş ve geliş sıklığı ortalamaları açısından Tablo 2’deki skorlar geneli temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır.

3.4. Müşteri genel memnuniyeti ile boyutlar arasındaki ilişki

Balık restoranı müşterilerinin memnuniyetleri ile altı hizmet kalitesi boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, müşteri memnuniyetinin en çok lokantadaki gıda kalitesi (B6-GıdKal) boyutu ile ilişkisi olduğu Tablo 4’de de görülmektedir. Müşterilerin memnuniyetinin B1-FizOrt ve B5-Empati boyutlarıyla oldukça güçlü ilişkili olduğuna da istatistiksel olarak 0,01’de karar verilmiştir. Müşterilerin memnuniyetinin B2-Güvlik, B3-Hevs ve B4-GüvYet ile orta düzeyde ilişkili olduğuna istatistiksel olarak 0,05 karar verilmiştir. Bu açıdan, Müşteri memnuniyeti ile çalışmada dikkate alınan hizmet kalitesi altı boyutunun tümüyle ilişkisi olduğu tespit edilmiş, ancak ilişki düzeylerinde farklılıklara dikkat edilmesi gerektiği söylenebilir.

Tablo 4: Pearson korelasyon analizi bulguları

	GMemn	B1-FizOrt	B2-Güvlik	B3-Hevs	B4-GüvYet	B5-Empati
B1-FizOrt	,509**					
B2-Güvlik	,421*	,746**				
B3-Hevs	,422*	,698**	,761**			
B4-GüvYet	,469*	,734**	,821**	,853**		
B5-Empati	,584**	,641**	,701**	,582**	,697**	
B6-GıdKal	,746**	,548**	,598**	,550**	,578**	,712**

* İstatistiksel olarak 0,05’te anlamlı ilişki; ** İstatistiksel olarak 0,01’de anlamlı ilişki.

Ayrıca, hizmet kalitesi boyutlarının birbiriyle de ilişkileri tespit edilmiştir. Bu ikili ilişkiler tüm boyutlar için var olup istatistiksel olarak 0,01’de güçlü düzeyde gerçekleştiği görülmüştür. Özellikle B1-B2, B1-B4, B2-B3, B2-B4 ve B3-B4 arasındaki ilişkilerin nispeten diğer ilişkilere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Genel olarak B4-GüvYet boyutunun diğer boyutlar ile arasındaki ilişkinin bağıl olarak daha yüksek olması, bu boyutun diğer boyutlar ile etkileşiminin daha güçlü olduğu fikrini beslemektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada temel olarak, balık restoranı hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyetinin boyutları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda ilgili literatür temel alınarak hazırlanan anket Zonguldak’ta Balık restoranlarından hizmet alan müşteriler üzerinde ön çalışma olarak uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre altı hizmet kalitesi boyutunun (B1-Fiziksel ortam, B2-Güvenilirlik, B3-Heveslilik, B4-Güvence/yeterlilik, B5-Empati ve B6-Gıda kalitesi) müşterilerin hizmet kalitesi algısı açısından önemli olduğu gözlenmiştir. Bu önemlilik oldukça birbirine eşdeğer seviyede olduğu ve bu boyutların restorana geliş sıklığına (B3-Hevs hariç), cinsiyet ve yaş grubu göre oluşturulan alt gruplar açısından anlamlı farklılıklar olmadığı kararına varılmıştır.

Ayrıca dikkate alınan altı hizmet kalitesi boyutunun birbiri ile oldukça güçlü düzeyde ilişkisi olduğu ve etkileşimde olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın en önemli bulgusu ise, müşteri memnuniyeti ile özellikle B6-GıdKal boyutu başta olmak üzere B1-FizOrt ve B5-Empati boyutlarının yeterince güçlü düzeyde ilişkisi olduğu gözlenmiş olmasıdır. Bu durumda, ilgili konudaki araştırmacı ve karar vericilere özellikle bu üç boyuta daha fazla önem vermeleri ve böylece müşterilerin memnuniyetinin arttırmada bu üç boyutun diğerlerine göre daha güçlü yer bulduğunun aktarılması gerektiğine karar verilmiştir.

İzleyen araştırmalar için, daha büyük örnek birim sayısı kullanılarak uygulama bulgularının güçlendirilmesi ve müşteri memnuniyeti ile ilgili hizmet kalitesi boyutları için model oluşturulması önerilmiştir.

KAYNAKÇA

- Beşcanlar, S. (2022). Yiyecek İçecek İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Müşteri Sadakati Üzerine Etkisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Chen, C., Cheng, C-C ve Hsu, F-S. (2013). GR SERV Scale: An Effective Tool for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality in Green Restaurants. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26(3-4), 355-367.
- Christopher, M., Payme, A. ve Ballantyne, D. (1991). Relationship Marketing: Bringing Quality Customer Service and Marketing Together, Araştırma raporu, <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/handle/1826/621/SWP3191.pdf?sequence=2>.
- Çavuşoğlu, H. ve Pekkaya M. (2016). Yerel Seçimlerde Genç Seçmenlerin Siyasal Davranışlarına İlişkin Bir İnceleme: Bülent Ecevit Üniversitesi Örneği, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(29), 17-40.
- Dalgıç, A. (2013). Hizmet Sektörünün Hizmet Kalitesinin Ölçümü ve Hizmet Kalitesini Etkileyen Faktörler: Antalya’da Hizmet Kalitesi Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama. Adnan Menderes Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- İmamoğlu, Ö. (2018). Servqual Boyutlarıyla Hastanedeki Hizmet Kalitesi ve Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi: Bir Hastane Üzerine Uygulama. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karakaş, A., Bilgin, Y. ve Kınır, S. (2017), Restoran İşletmelerinde Müşteri Memnuniyetinin Müşteri Sadakatine Etkisi: Amasra’da Faaliyet Gösteren Balık Restoranları Üzerine Bir Araştırma, 4th International Congress of Tourism & Management Researches, 600-617.
- Kefeli, E. (2020). Yiyecek İçecek İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Müşteri Vatandaşlık Davranışına Etkisi: İstanbul Örneği. İstanbul: İstanbul Gedik Üniversitesi, SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., ve Berry, L. L. (1988). Servqual: A Multiple-Item Scale For Measuring Consumer Perc. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-43.
- Parasuraman, A., Zeithaml, A. V., Berry, L. L. (1991) Refinement and Reassessment of The SERVQUAL Scale, *Journal of Retailing*, 67(4), 420-450.
- Pekkaya, M. ve Akıllı, F. (2013). Hava Yolu Hizmet Kalitesinin SERVPERF-SERVQUAL Ölçeği ile Değerlendirmesi ve İstatistiksel Analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 9(1), 75-96.
- Pekkaya, Mehmet, Mehmet Cural ve Elif Ceren Çelebi (2017). SMMM'ler Vergi Bilinci Boyutları Ve Boyutlara Göre Vergiye Bakışları: Zonguldak'ta Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı 13, 1066-1078
- Sandıkçı, M. (2007). Müşteri Memnuniyetinin Ölçülmesi ve Sandıklı Hüdai Kaplıcası’nda Bir Alan Araştırması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9 (2), 39-53.
- Santos, J. (2003). E-service quality: a model of virtual service quality dimensions. *Journal of Service Theory and Practice*, 13(3), 233-246.
- Soltonav, Z. (2022). Beş Yıldızlı Otellerde Hizmet Kalitesinin Müşteri Memnuniyetine Etkisinin Değerlendirilmesi: Azerbaycan-Bakü Örneği. İstanbul Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Şahin, Ö. (2022). Restoran Atmosferi ve Hizmet Kalitesinin Davranışsal Niyet Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yeşildağ, H. (2020). Dental Turizmde Hizmet Kalitesi: Budapeşte Uygulaması. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

ERKEN DÖNEM TÜRKLERİNİN YAŞADIĞI COĞRAFYA VE ÖZELLİKLERİ**GEOGRAPHY AND CHARACTERISTICS OF EARLY TURKS****Filiz SOFUOĞLU BABAYEV**

Doktora öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih ABD

Gaziantep/Türkiye

ORCID 0000-0001-5561-4323

ÖZET

Dünyanın en eski kara parçası olan Asya kıtası pek çok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bu kadim kıta, Erken Türk tarihinin aydınlatılması bakımından oldukça kritik bölgeleri ve kültür miraslarını bünyesinde tutmaktadır. Türkler için Asya coğrafyası, gücünü alıp ve sırlarına kucak açan bir bölge olmuştur. Dağınık boylar halinde yaşamış olan antik Türk topluluklarının çıkış noktaları hala gizemini korumaktadır. Fakat bilinen odur ki İç Asya'nın derinliklerinden gelen Türklerin anavatanı denilince bugün akıllara ilk olarak Orta Asya tabiri gelmektedir. Türklerin ilk ana yurdunun Altay ve Sayan (Kögmen yış) dağları çevresi ile bu dağların kuzey-batı bölgeleri olduğu fakat yapılan pek çok araştırmalar sonucunda ise Türk anayurdunun bu bölgelerle sınırlı kalmadığı, Türklerin buradan doğuya, batıya ve güneye doğru gittikçe yayıldıkları görülmektedir. Atalarımız tarihi boyunca pek çok bölgede varlıklarını sürdürmüşlerdir. Anayurt konusundaki çalışmaların ise hala devam etmektedir. Arkeolojinin de bu konuların aydınlatılmasında önemli görev gördüğünü söylemekte fayda vardır. Asya'nın çeşitli bölgelerinde S.V Kiselev, P.Tolstov, A.Bernştam, I.Rudenko, P.Oklandnikov gibi uzmanların yaptığı arkeolojik araştırmalar bölgenin tarihine ışık tutan önemli verileri oluşturmuştur. Minusinsk bölgesindeki Afanasyeva (M.Ö 1700-1200) ile özellikle buraya yakın Andronovo kültüründe (M.Ö 1700-1200) ortaya çıkarılan brakisefal beyaz ırk iskeleti, Türk soyunun proto tipi olduğunun ortaya koyulması bu duruma verilebilecek en güzel örneklerdendir. Bu ve bunun gibi ortaya konulan pek çok kalıntı ile bölgenin Türk kültürünü etkisinde olduğu ispatlanmaya çalışılmıştır. Fakat esas olarak daha somut verilere dayanarak Türklerin ilk devletleşme dönemine ait elde edilen bilgiler üzerinden konumuzu aktaracağız. Bilindiği üzere ilk Türk devleti olan Asya Hunlarıdır. Ancak bu kadim devletinde kaynaklarının sınırlı olduğu ise bir başka gerçektir. Ulaşılabilen sınırlı bilgiler ile Hunların yaşadığı coğrafya ve etkileri üzerinden değerlendirilerek dönemin coğrafyasına farklı bir pencereden bakılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeleri; Orta Asya, Coğrafya, Asya Hunları**Abstract**

The continent of Asia, which is the oldest land part of the world, has hosted many civilizations. This ancient continent contains very critical regions and cultural heritages in terms of illuminating the Early Turkish history. For the Turks, the Asian geography has been a region that has taken its power and embraced its secrets. The origins of the ancient Turkish communities, which lived in scattered tribes, still remain a mystery. However, it is known that when the homeland of the Turks coming from the depths of Inner Asia is mentioned, the term

Central Asia comes to mind first. It is seen that the first homeland of the Turks was around the Altay and Sayan (Kögmen yığı) mountains and the north-western regions of these mountains, but as a result of many researches, the Turkish homeland was not limited to these regions, and the Turks were gradually spreading from there to the east, west and south. Our ancestors have survived in many regions throughout their history. The studies on the homeland are still continuing. It is useful to say that archeology plays an important role in illuminating these issues. Archaeological researches carried out by experts such as S.V Kiselev, P.Tolstov, A.Bernstam, I.Rudenko, P.Oklandnikov in various regions of Asia presented important data that shed light on the history of the region. The brachycephalic Caucasian skeleton unearthed in Afanasyeva (1700-1200 BC) in Minusinsk (mengü-su) region and especially in the Andronovo culture near here (1700-1200 BC) is the proto-type of Turkish ancestry. are examples. It has been tried to prove that the region is under the influence of Turkish culture with this and many other remains. However, we will convey our subject through the information obtained from the first stateization period of the Turks, based on more concrete information. As it is known, the first Turkish state is the Asian Huns. However, it is another fact that the resources of this ancient state are limited. It will be tried to look at the geography of the period from a different window by evaluating the limited information available, the geography where the Huns lived and their effects.

Keywords; Central Asia, Geography, Asian Huns

GİRİŞ

Tarih boyunca insanoglu bulunduğu coğrafyanın koşullarına göre yaşam şekilleri oluşturmuştur. Doğa ve insan birbirinden ayrılmayan bir bütündür. Bu bütünlük ile Coğrafya ve doğal yaşam koşullarının insanlar ve devletlerle ilişkisi olduğu gibi tarihle de ilişkisi olmuştur. Coğrafya, eski çağlarda da bugün de yaşamın şekillenmesini sağlayan en önemli etkenlerdendir. Ziya Gökalp'a göre eski Türklerin toplumsal bünyeleri oluşturan etkenler coğrafi koşullardır.¹ Asya Hun Devletinin kurulduğu coğrafyanın koşullarından yola çıkarak değerlendirdiğimizde beden olarak da güçlü bir bünyeye sahip olduklarını söylemek doğru olacaktır. Bu köklü imparatorluğun yaşadığı bölgeler iklim şartları bakımından oldukça sıkıntılıdır. Zorlu iklim koşullarında atlı göçebe kültürünün başarılı bir şekilde yaşanması bu devletin muazzamlığını göz önüne sermektedir.

Dünyadaki kara parçalarının üçte birini oluşturan Asya kıtası bu şanlı imparatorluğa ev sahipliği yaparken aynı zamanda atalarımızın ilk devletleşme sürecine de şahitlik etmiştir. Bu bakımdan Asya kıtası, geçmişinin derin olmasından ötürü pek çok medeniyeti de bünyesinde barındırmıştır. Asya Hunları bunların en eski en etkileyici örneği olmaktadır. Asya Hunlarını sadece Asya da bir devlet olarak değerlendirmemek gerekmektedir. Onlar, şanlı Türk milletinin tarih öncesinde devlet olarak şekil bulmuş ilk halidir. Bu bakımdan böylesine kadim devletin hüküm sürdüğü bölgelerde oldukça önem arz etmektedir. Hunların kuruluş tarihlerinin net olmaması ve dönemin koşullarına bağlı olarak oluşan kaynak sıkıntısından dolayı çıkış noktaları net olarak bilinmemektir. Son dönemlerde yapılan araştırmalar ile Baykal gölü ve çevresi ilk yaşam yerlerinden olabileceği görüşü ortaya atılmıştır. Bu konulardaki bilgiler yazılı kaynak sıkıntısı olduğundan ancak arkeoloji biliminin yardımı ile ilerleyen zamanlarda ortaya konulabilecektir.

¹ Gökalp Ziya, *Türk Medeniyet Tarihi*, Bilge Kültür Sanat, İstanbul,2019. s.24.

Antik dönemde Türklerin yaşadığı coğrafya üzerine görüşler

Türklerin menşei üzerine pek çok görüşler ortaya atılmıştır, fakat Türklerin anavatanı denilince Orta Asya akla gelmektedir.² Orta Asya dört bir yandan dağlarla çevrili olup kuzey batısında uzanan Sayan-Altay sıradağları, soğuk ve nemli ormanlarla kaplı Sibirya'dan ayrılmaktadır.³ Asya Hunlarının tam olarak nereden geldikleri ve doğuş noktaları net olarak bilinmemektedir. V- VII yüzyıllara ait Türk dünyası haritasını çıkarmak şimdilik imkânsızdır. Çin kaynaklarındaki çeviri yazı yoluyla geçmiş birçok adın kabul edilmesi ile ilgili henüz görüş birliğine varılmamıştır. Yerleşim yerlerindeki belirsizliğin yanında kaynaklarda çelişkili ifadeler de rastlanılmıştır.⁴ Bu mesele bilim dünyası için pek çok yönü ile gizemini korumaktadır. Arkeologlar, tarihçiler, antropologlar, dilciler ve kültür tarihçileri hep ayrı ayrı yerler göstermişlerdir. Bunlardan en isabetlilerinin, yazılı belgelerin, bilgilerini diğer belgelerin bilgileriyle destekleyen tarihçilerin görüşünün bilim dünyasında daha ağır bastığı görülmektedir. Buna göre, “Türklerin ilk ana yurdu, Altay ve Sayan (Köğmen yışı) dağları çevresi ile bu dağların kuzey-batı bölgeleridir, fakat daha sonra dillerle alakalı yapılan çalışmalarda Türk anayurdunun bu bölgelerle sınırlı kalmadığı, Türklerin buradan doğuya, batıya ve güneye doğru gittikçe yayıldıkları anlaşılmaktadır.⁵ Jean Paul Roux’ sa göre ise; Türkler bilinmeyen bir tarihte Avrasya’nın kuzey bölgelerinde daha kesin bir deyiş ile bu bölgelerin en uç noktalarında ortaya çıkmıştır.⁶ Bu bölgeler Sibirya ormanları ile kaplı durumdaydı. Bu insanlar avlanarak, bitki toplayarak, barınak yapmak için ağaç keserek yaşamını sürdürüyorlardı.⁷ Bu uçsuz bucaksız Sibirya ormanlarından Orta Asya’ya hâkim olan Asya Hun İmparatorluğu tarihi oldukça merak uyandırmaktadır. Türklerin irili ufaklı siyasi kuruluşlar meydana getirerek mevcudiyetlerini devam ettirdikleri saha, kuzey Çin’den başlayarak bütün Orta Asya’yı, İran’ı ve Anadolu’yu içine alacak şekilde, Avrupa’da Tuna dirseğine kadar kaplayan geniş coğrafya Türk kuşağını oluşturmuştur.⁸

M.Ö 205-204 yıllarına gelindiğinde, Baykal’ın ön ve arka taraflarında yer alan stepler, Hun devletinin sınırları içerisinde olduğu bilinmektedir.⁹ Motun babasını yenerek Hun tahtına geçtiğinde Orhun bölgesi merkez olmak üzere Orhun’un kuzeyinde kalan sahadaydılar.¹⁰ Batısında Yüceçiler, doğusunda Dong-hu’lar, güneyinde de Çin bulunuyordu. İlk olarak doğusunda bulunan Dong-hu’lar üzerine giderek hâkimiyet altına aldı. Daha sonra yönünü batıya çevirerek Yüceçileri bulunduğu bölgeden sürmüştür. Hızını kaybetmeden Motun, güneyde de Sarı Nehir’in güneyindeki toprakları ele geçirdi. Babası döneminde kaybedilen Ordos bölgesini geri aldı. Kaynaklara göre üç yüz binden fazla ordusu ile Çin topraklarına akınlar yapıp kısa süre içerisinde bozkırdaki Hun-yü, Çü-şı, Ding-ling, Gı-kun, Şin-li boylarını da hâkimiyet altına aldı¹¹. Böylece geniş bir coğrafyaya hâkim olan Asya Hun devleti askeri ve siyasi anlamda da zirveye ulaşmış oldu. Bu bilgiler ışığında hareketle de Arkeoloji biliminin de katkıları ile Hunların yayılma alanlarına kısmen vakıf olunabilmektedir. Yin-shan’dan, Sayan- Altaylarına kadar uzanan coğrafyada yapılan arkeolojik kazılarda elde edilen M.Ö V-III. yüzyıllar arasına ait buluntular birbirlerine benzerlikleri ile o dönemde Hunların yayıldığı bölgeleri göstermektedir¹².

² Togan Zeki Velidi, *Umumi Türk Tarihine giriş*, Enderun Kitapevi, İstanbul, 1981. s.7.

³ Gumilev L.N, *Hunlar*, Selenge yayınları, İstanbul, 2013. s.31.

⁴ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, Kabcacı yayınları, İstanbul,2013. s.83.

⁵ Koca, Salim, “Eski Orta Asya’da Tabiat, İklim Ve İnsan Unsuru”, *Asya Araştırmaları Dergisi*, C:I, S:I, Ankara, 2017, s.2.

⁶ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, s.50.

⁷ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, s.51.

⁸ İbrahim Kafesoğlu, *Türk Milli Kültürü*, Ötüken yayınları, İstanbul, 2014. s.56.

⁹ Gumilev L.N, *Hunlar*, s.108.

¹⁰ Ercilasun Konuralp, *Asya Hunları Birinci Hâkimiyet Dönemi*, Dergâh yayınları, İstanbul, 2019. s.45.

¹¹ Ercilasun Konuralp, *Asya Hunları Birinci Hâkimiyet Dönemi*, s.46

¹² Gumilev L,N, *Hunlar*, s.110.

Dağlar

Asya kıtası: Kuzey Asya, Doğu Asya, Güney Asya, Ön Asya, Orta Asya olarak beş bölüme ayrılmıştır. Burada Proto Türk tarihinin aydınlatılmasındaki öneminden ötürü Orta Asya temel alınmalıdır. Orta Asya olarak kuzeyde Aral gölü ve Kazakistan bozkırları, güneyde Kopet dağ havzası, batıda Hazar denizi ve doğuda Pamir dağlarıyla sınırlı olan kastedilmektedir.¹³ Bu kısımda Orta Asya'nın bütün dağları hakkında bilgiler vermemiz konumuzun dışına çıkacağından dolayı pek mümkün değildir. Bu sebepten Asya Hun coğrafyasındaki dağlar hakkından bilgiler aktarmaya çalışacağız. Hunların coğrafyası dağları denilince akıllara ilk olarak Altay ve Tanrı dağları gelmektedir. Bu dağlar bilindiği üzere Orta Asya'nın ünlü dağlarıdır. İç Asya'nın dağlık bölgeleri, farklı jeolojik yapıda birçok dağ zincirleri oluşturmaktadır. Tepeleri karla kaplı olan Tanrı dağları 7,860 metreyi aşkın yüksekliğe sahiptir. Pamir ve Tanrı Dağlarının birleştiği yerden itibaren doğu yönünden Altaylara varana kadar koridorlar halinde küçük sıra dağlar şeklinde birbirinden ayrılmaktadır. 4,800 metre azami yüksekliğe sahip olan Altay silsilesi Batı Moğolistan'a kadar uzanmaktadır.¹⁴ Altay, Tanrı Dağları (Tien-şan), Pamir ve Hindukuş Dağları, Moğolistan'daki, Çungarya'daki yüksek platolarla ya da Tarım Havzası'yla bölünen devasa kitlelerdir. Bu ülkeden geçişler ise 3000 metre, hatta 4000 metre yükseklikteki geçitlerle, Kansu'daki gibi toprağın çökmesiyle oluşan uzun ve dar boğazlarla ya da Turfan çanağını Urumçi'ye bağlayan bir tür çöküntü fayıyla sağlanır.¹⁵ Oldukça zorlu geçilmesi zor yüksek dağları, çölleri ve bozkırlarıyla Orta Asya'nın geçilmesinin zor olduğuna inanılmaktadır. Doğusu, batısı ve güneyi büyük medeniyetlerin doğuşuna tanıklık etmiştir. Bu medeniyetlerin kendi içlerinde yaşadıkları ve kapalı kaldıkları görülmüştür. Oysaki bu medeniyetler birbirleri ile ilişki kurup, birbirlerinin üzerinde etkiler bırakmışlardır. Hatta bu medeniyetlerin birbirleri arasında düşünce ve mal akışı olduğu görülmektedir.¹⁶

Irmaklar

Dünyanın en eski kara kütlesi olan Asya kıtası coğrafi özelliklerine göre pek çok bölgeye ayrılmaktadır. Geniş ve fazlaca verimli alanları ile birlikte değişik tarihleri ve kültürleri derinliklerinde saklamaktadır. Asya kıtası, okyanuslardan etkilenen doğusu ve güneyinde, Huang He, Yang Zi Jiang, Ganj ve İndus ırmakları ile Mezopotamya gibi büyük ırmak boyları bünyesinde barındırıp tarıma elverişli doğal koşulları ile oluşan belirli kültürel çevrelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır¹⁷. Orta Asya olarak adlandırılan coğrafya da ise pek çok ırmaklar bulunmaktadır. Fakat Asya kıtası ve Orta Asya'daki ırmakların geneli hakkında bilgiler aktarmak bizleri konu dışına çıkabileceğinden sadece Asya Hunlarının coğrafyası içinde bulunan ırmaklar hakkında bilgiler aktaracağız. Sarı ırmak ve Wei ırmağı olarak öğrendiğimiz bu iki ırmak konumuz bakımından bizleri daha çok ilgilendirmektedir.

Sarı ırmak; bir diğer tabir ile kuzeyin nehri olarak ifade edilen Huang-ho olarak aktarılmaktadır. Buraya "Sarı ırmak" denilmesinin nedeni ise; lös bölgesinden geçerken beraberinde pek çok erimiş lös getirmesidir. Bu lösü birleşim noktasına yığıldığından zamanla nehrin yatağı yükselmektedir. Çinliler, binlerce yıldan beri bu nehri kontrol altına alabilmek için büyük bentler de inşa ettirdikleri bilinmektedir fakat yine bu büyük taşkınların önüne geçememişlerdir. Bu sonuçlar neticesinde nehrin yatağı çok yükselince başka bir istikamete akmaya başlamaktadır. Bu bölgede oturan insanları mağdur ederek halk arasında müthiş bir yoksulluk çekmeye sebebiyet vermektedir. Son büyük yatak değiştirme 1852'de yaşandığı

¹³ Anatoly M. Khazanov, *Göçebe ve Dış Dünya*, (Çev: Ömer Suveren), Doğu Kütüphanesi, İstanbul, 2015, s.81.

¹⁴ Taafe Robert N., "Coğrafi Ortam", Erken İç Asya Tarihi, Çev. Mete Tuncay, Editör: Denis Sinor, s.40.

¹⁵ Roux Jean Paul, *Orta Asya Tarih ve Uygarlık*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul, 2001, s.23.

¹⁶ Roux Jean Paul, *Orta Asya Tarih*, s.27.

¹⁷ Oktan Pulat, *Tarihçinin Kayıtlarına (Shi Ji) göre Hunlar*, Türkiye İş Bankası yayınları, İstanbul, 2018, s.1.

aktarılmaktadır.¹⁸ Pek çok kez halk ıslahat çalışmalarında bulunmuş fakat bölgede meydana gelen taşkın tarzı doğa olayları zaman zaman bölgedeki insanlara ciddi zorluklar çıkarmıştır. Nitekim Hun döneminde de Ordos bölgesine önem yükleyen bu ırmağın varlığının olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Çin'in en kuzey batısında bulunan Kansu eyaleti, Çin'den Türkistan'a kadar uzanan ince, dar bir yerdir. Kuzeyde Gobi çölü ile güneyde Güney Tibet dağlarıyla sınırlanmıştır. Bu bölge tarıma elverişlidir. Fakat aynı zamanda, burası Çin ile Batı Asya arasındaki büyük kervan yolunun başlangıcıdır. Bu sebepten dolayı bölgenin Çin için daima stratejik ve iktisadi önemi olmuştur. Bu yol Tibetli'lerle Gobi'de yaşayan kavimleri ayırdığı için yabancı kavimlerin Çin'e karşı ittifak olmalarına engel oluyordu. Doğu da Kansu eyaletine bağlanan Shensi eyaleti bulunmaktaydı. Bu yerin doğu sınırı, kuzeyden güneye doğru akmakta olan Sarı ırmak olduğu bilinmektedir. Eyaletin kuzeyi ise istep "Ordos-bölgesi" denilen bölgeyi oluşturmaktadır. Ordos bu bakımdan Hunlar içinde ayrı önem teşkil etmektedir. Bu bölge için bilindiği üzere sürekli Çinliler, Hunlar, Moğollar mücadele etmişlerdir¹⁹. Sarı ırmağın tarihin her döneminde önemli rol oynadığı söylenebilir. Sarı ırmağın kollarından olan Wei ırmağının da hem Çin için hem de Hunlar için taşıdığı önem büyüktür. İlk Çin tarihinin de bu ırmağın etrafında doğduğu aktarılmaktadır.²⁰

Wei ırmağı Çin'in en eski kültür merkezlerinden biri olup aynı adı taşıyan, verimli bir ovaadan geçmekteydi. Kervan yolları, Wei nehri boyunca doğuya doğru hareket etmekteydiler. Bu sebepten dolayı nehrin, iktisadi ve siyasi bakımdan, önemli olduğu doğru bir çıkarım olacaktır. Wei'nin aşağı kolu üzerinde, Orta çağlarda pek çok kez ve uzun zaman sürecinde Çin'in başkenti olmuş olan Ch'ang-an şehri (Hsi-an-fu da denir) bulunmaktaydı. Bu durumda bu şehir Lo-yang gibi, transit ticaretin başlıca merkezi olmaktaydı. Wei nehri altı düz gemilerin seyri seferi için elverişli bir yapıya sahiptir.²¹ Hun tarihi için kritikliği ise, Hsia sülalesinin ilk yerinin, Şansi'nin güneybatısından, Wei ırmağı üzerine kadar olan bölgede bulunmasıdır. Bahaddin Ögel'e göre; aslında bu bölge yabancı kavimlere ait bir yer olabilirdi. Hatta Wei ırmağı kıyıları yabancı kavimlerin kaynaştığı nokta olduğunu ve buna rağmen ilk Çin devletinin doğuşunu, güney Şansi'de aranabileceğini ve böylece de ilk Çin haklının yabancılarla karışıp, bu karışma olmasa bile yabancı kültürler ile kendi kültürlerini geliştirebileceklerini aktarmıştır.²² Buradan anlaşılacağı üzere Wei ticari yönden kritikliğinin yanı sıra kültür bakımından oldukça önemlidir. Wei, Hunlar döneminde Orta Asya'da ticari faaliyetlerde aktif rol oynayan bir ırmak yatağıdır. Yine Ögel hocanın da aktardığı üzere; Tanrı dağları, Doğu Türkistan ve Kansu üzerinden gelen ticaret yolları, Orta Asya kavimlerinin yurtlarıydı. Bu kavimler, Çin'in içindeki Wei ırmağına kadar inmekteydi. M.Ö 461 yılından sonra Çinlilerin ilgisi bu bölgeye doğru yönelecektir. Ancak Çin sınırlarını aşamayacaklardır nedeni ise Kansu bölgesi henüz daha Hunların yurdu olmasıdır.²³ Buradan da çıkan sonuç ile Batıdan, Çin'e gelen ticaret yollarında Hun etkisi olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Bu verimli araziler zor bir coğrafya olan Orta Asya'nın bu tarz bölgelerinin verimli topraklar olması bakımından tarımın ve ticaretin daha rahat yapılabildiği bölgeler olduğunu göstermektedir.

¹⁸ W. Eberhard. *Çin Tarihi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 1947. s.3

¹⁹ W. Eberhard. *Çin Tarihi*, s.4.

²⁰ Ögel Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, Cilt I, TTK, Ankara, 2015. s. 12.

²¹ W. Eberhard. *Çin Tarihi*, s.4-5.

²² Ögel Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, s.12.

²³ Ögel Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, s.48.

Çölller

Çölller kuşağı; Hazar denizinden başlayarak Moğolistan'daki Gobi ve Ordos doğu sınırlarına kadar, İç Asya'nın güneydoğu kısımlarının büyük bir bölümünü içine almaktadır. Bu kuşağın Orta Asya bölümü, Karakum'un kum tepeleri ve Kızılkum'un oturmuş kum ve taşlık tabanlarını içine alan Turan alçak düzlükleri ile başlamaktadır.²⁴ Aral gölünün doğu ve güneyindeki Karakum ve Kızılkum çölleri yılda 10cm az yağış almaktadır. Ancak Orta Asya çöl kuşağının bazı çeperleri, en çok ilkbahar mevsimi olmak üzere yılda 20cm kadar yağış almaktadır. Orta Asya Çölllerinde kışlar genellikle kısa olup güney kenarlarında ortalama ısının donma noktasına düşmesi bir ya da iki ayda bir görülmektedir. Yazların sıcak geçmediği bilinmektedir. Dağların oluşturduğu bir kesintiden sonra, çöl kuşağı doğuya doğru, Tanrı dağlarına bitişik bozkırları birbirinden ayırarak iki şerit halinde uzamaya devam etmektedir. Bu şeritler Tarım havzasının doğu çıkışında yeniden birleşerek, Gobi çölü de içinde olmak üzere sürekli çölller dizisi doğuya doğru ilerlemektedir. Bu orta enlem çölleri diğer çöllere ayıran özellikleri ise sürekli olarak kurak olması ayrıca soğuk kışların ve sıcak yazların yaşanmasıdır. Gündüz ve gece çöl saatlerinde ise ciddi ısı farklılıkları görülmektedir. Genellikle bu çöllere batıda kumlarla kaplı olup merkezi Göbi bölgesi taş ve çakıllarla, Aladağlar ve Ordos'un doğu çölleri ise kum ve çakıl taşlarıyla kaplı olduğu görülmektedir.²⁵ Gobi çölünün, Baykal ormanları Orhon ve Kerulen bozkırları ve Kuzey Moğolistan ile Alaşan, Ordos, Çakhar ve Jehol bozkırlarıyla birlikte Güney Moğolistan arasına sıkışması, ilk Türk devleti olan Hunlardan ve onların devamı olan Göktürlere kadar Türk-Moğol imparatorluklarının uzun süre yaşamasını daima engelleyen sebeplerden biri olmuştur.²⁶ Bu çölün Hun devletinin gerilemesinde etkisi büyük olmuştur.

Bir diğer üzerinde durulması gereken çöl ise Taklamakan çölüdür. Bölge çepeçevre kapalı tarım havzasının ortasını işgal eden bir diğer önemli Orta Asya çölüdür. Bu çöl bazen 100 – 130 m yüksekliğe kadar çıkan gezici kum tepelerini bünyesinde tutmaktadır. Bu kum bölgesinde Tugay dışında yetişen hemen hemen hiçbir bitki yoktur. Yine bu çöl dünyanın en kuru bölgelerinden biridir. Yılda 5cm'den az yağış alabilmektedir fakat bazı yıllarda bu bölge yağış dahi almamaktadır. Çölün güney kuzey kenarlarının aksine, Kunlun ve Astın Tağ, Pamirler ve Tanrı Dağlarının Tarım Havzası'nın iç peçerlerine birleşmesi bu bölgede pek çok verimli toprakların bulunmasına sebep olmuştur. Kuçe ve Aksu bölgeleri kuzey sınırındaki Tanrı dağlarına komşudur.²⁷ Stratejik durumu ve verimli toprakları ile Taklamakan çölü, Gobi çölü gibi zorlayıcı bir çöl olmamaktadır.

Tarım havzaları ve Bozkırlar

Asya'nın iç derinlikleri, çıplak çöllere güney kenarında karla kaplı dağ doruklarına ve kuzeyde tundralarla örtülmüş Kuzey Buz Denizi kıyılarına kadar coğrafi çeşitliliği kapsamaktadır. Ormanlar, bozkırlar ve çöllere enlemler doğrultusunda doğal oluşumlar olarak ardı sıra sıralanmaktadır. Asya'nın iç kesimleri coğrafi çeşitlilik bakımından oldukça bol türleri barındıran bir bölgedir. Bu coğrafi çeşitliliğin artması yeşil vahalar oluşturmaktadır. En çok tarım havzasında Tanrı Dağlarının kuzey eteklerine bitişik Çungarya ovalarında ve Orta Asya'nın güneyindeki sıra dağları çevreleyen löslü etek ovalarında bu çeşitlilikler oldukça dikkat çekmektedir. İç Asya'nın verimli toprakları su için temel olarak dağlara bağımlı olduğu bilinmektedir. Bölgenin yağış alma durumu rüzgâr ile olan etkileşimi sonucunda artıp ve azalma durumuna göre oluşmaktadır. Irmakların daha aşağı kesimlerinde bulunan vahalar

²⁴ Taafe Robert N, "Coğrafi Ortam", s. 55.

²⁵ Taafe Robert N, "Coğrafi Ortam", s. 57.

²⁶ Grousset Rene, *Bozkır İmparatorluğu*, Çev. Reşat Uzmen, Ötüken Neşriyat, 9. Basım, İstanbul, 2020. s.17-18

²⁷ Taafe Robert N, "Coğrafi Ortam", s.57.

veya Amu Deryadakiler gibi deltalar bile dağlardan kaynaklanan sulara bağımlıdır. Tarım havzasındakiler de dâhil çöl vahaları ile Tanrı Dağları ya da Çungarya'nın bozkır vahaları arasında bir ayırım söz konusudur. Bu çöl vahaları coğrafi olarak kendi içlerine kapanıktır. Bozkır vahaları aksine kolay aşılabilen yollar ile birbirine bağlı olduğu görülmektedir. Her iki vaha da birbirinden farklı olmasına rağmen ortak özellikleri de bünyesinde tutmaktadır. Örnek vermek gerekirse; her iki vaha türünde de bozkır konargöçer hayvancılığı ve ticari ilişkileri gelişmiştir. Yine bu iki vahada yerleşik ve yoğun tarımcılık görülmektedir. Ancak göçebe bozkır istilacılarının durmak bilmeyen saldırılarına karşı direnmelere, bozkır vahaları çöl vahalarına göre daha çok güçlük çekmişlerdir.²⁸

Ukrayna'dan, Batı Sibirya'da Altay Dağlarının başlangıç noktasına kadar olan şerit içerisinde oldukça verimli topraklar bulunmaktadır. Ukrayna ve Kazakistan bozkırlarının güney bölümünde de verimli kara kestane toprakları vardır. Bozkır coğrafyasının güney uçlarında ise açık kestane topraklar bulunmaktadır. Yine bu coğrafyada yarı kurak bir iklim görülmektedir. Çöl bozkırları şeridi ise Hazarın kuzeyinden başlayıp Sinkiank, Kansu, Moğolistan'ın güney ve kuzeybatı bölgelerindeki ovalarda geniş bir kuşak oluşturmaktadır. Orta Asya, dağ bu kuşak bozkırı Turan çölllerinden ayrılmış olup Gobi çölü ve Moğolistan otlukları bölmektedir. Yapısal bir çöküntü olan Kansu koridoru aynı düzlemde ki Sıradağları arasında yer almakla birlikte Nan dağlarından gelen verimli vahalardan oluşmaktadır. Bu koridor kurak topraklar arasında geçiş yolu görevi görmektedir. Bu coğrafyada en önemli olarak dikkat çeken unsur göçebe çobanların evcil hayvanları olmuştur. Nitekim dünyaca ün kazanmış olan bozkır atlarının temeli buraya dayanmaktadır. Yine Çöllerde ve Kansu koridoru gibi alanlarda Baktriya develerinin yetiştirilmesi de dikkat çeken niteliktedir.²⁹ Sığır, koyun ve keçi otlaması da bozkır coğrafyasının tabiatına uyum sağlamıştır. Yine biz bu uyuma Hunların hayvancılıkla uğraşmalarını örnek verebiliriz.

SONUÇ

Türk tarihi, dünya tarihi üzerinde önemli bir hacme sahiptir. Bu hacimde kaynağını Asya'nın iç kesimlerindeki derin köklerden oluşturmaktadır. Çalışmamız da bahsettiğimiz tarih aralığına bakıldığında, Türkler, yeryüzünün en kadim milletlerinden olup insanlık tarihi için göz ardı edilemeyecek pek çok ilkleri bünyesinde kültürleştirmişlerdir. Bu kültür silsilesi bugün halen Anadolu coğrafyasında etkilerini devam ettirmektedir. Sadece Anadolu da değil Türk kuşağı olarak tarif ettiğimiz geniş coğrafi aralık yani atalarımızın ayak bastığı her bölgede bu köklü kültürel mirası görmek mümkündür. Bugün yine ülkemizde dâhil olmak üzere Türk devletleri, antik Türk tarihinde bilinen ilk Türk devleti olan Hunların ve onların Tanrıkutlarından geriye kalan kültürel kalıntıları halen devlet dinamiklerinde barındırmaktadırlar. Çalışmamızda yer verdiğimiz Kutsal Tanrı dağları, Taklamakan Çölü, Göbi Çölü, Sarı ırmak gibi erken Türkler ile bütünlük kazanmış bu coğrafyaların özellikleri aktarılmaya çalışılmıştır. Bu coğrafyaların özelliklerine bakıldığında erken Türk devleti olan Hunlarında coğrafyaları ile uyumlu bir tutum içinde olduğu söylemek yerinde olacaktır. Burada vurgulanması gereken bir diğer husus ise coğrafya ve insan bölünmez bir parça olmasıdır. Yaşanılan her coğrafyanın bünyesinde tuttuğu milletin sosyal ve kültürel özelliklerinin şekillenmesinde payı olmuştur. Yine bu duruma örnek olarak yani coğrafyanın halk üzerindeki etkisine Hunların sert ve savaşçı ruhunu örnek göstermek yerinde olacaktır.

²⁸ Taafe Robert N, "Coğrafi Ortam", s.37

²⁹ Taafe Robert N, "Coğrafi Ortam", s.51-55.

KAYNAKÇA

- BAYKUZU Tilla Deniz, *Asya Hunlar imparatorluğu*, Bilgi Kültür sanat, İstanbul, 2020.
- EBERHARD W, *Çin Tarihi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 1947.
- ERCİLASUN Konuralp, *Asya Hunları Birinci hâkimiyet dönemi*, Dergâh yayınları, İstanbul, 2019.
- GÖKALP Ziya, *Türk Medeniyet Tarihi*, Bilge Kültür Sanat, İstanbul, 2019.
- GUMİLEV L.N, *Hunlar*, Selenge yayınları, İstanbul, 2013.
- KAFESOĞLU İbrahim, *Türk Milli Kültürü*, Ötüken yayınları, İstanbul, 2014.
- KHAZANOV Anatoly M, *Göçebe ve Dış Dünya*, (Çev: Ömer Suveren), Doğu Kütüphanesi, İstanbul, 2015.
- KOCA Salim, “Eski Orta Asya’da Tabiat, İklim Ve İnsan Unsuru”, *Asya Araştırmaları Dergisi*, C:I, S:I, Ankara, 2017, s.1-27
- OKTAN Pulat, *Tarihçinin Kayıtlarına (Shi Ji) göre Hunlar*, Türkiye İş Bankası yayınları,
- ÖGEL Bahaddin, *Büyük Hun imparatorluğu Tarihi*, TTK, C:1, Ankara, 2015.
- ROUX Jean Paul, *Orta Asya Tarih ve Uygarlık*, Kabalıcı Yayınevi, İstanbul, 2001.
- ROUX Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, Kabalıcı yayınları, İstanbul, 2013.
- TAAFE Robert N, “Coğrafi Ortam”, *Erken İç Asya Tarihi*, Çev. Mete Tuncay, Editör: Denis Sinor.
- TAŞAĞIL Ahmet, *Bozkırın İlk İmparatorluğu Hunlar*, Yeditepe yayınları, İstanbul, 2020.
- TOGAN Zeki Velid-i, *Umumi Türk Tarihine Giriş*, Enderun Kitapevi, İstanbul, 1981.

**EYLEM - MEKAN İLİŞKİSİNDE KONUT İÇ MEKAN ÇÖZÜMLEME
YAKLAŞIMLARI**

**HOUSING INTERIOR ANALYSIS APPROACHES IN THE RELATIONSHIP OF
ACTION - SPACE**

Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN

Kocaeli Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-6979-5150

Öğr. Gör. Oğuz DEMİRARSLAN

Maltepe Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-9512-5022

ÖZET

Günümüz yaşamı üretimin çeşitlendiği, yapay zekâ desteği ile seri üretim bantlarının hız kazandığı diğer taraftan hızlı, tüketim odaklı, dijitalleşmeye yönelik, sanat, toplum ilişkisi, kültürel unsurlar gibi diğer bağlam unsurlarının farklılaştığı bir süreç olarak kendisini hissettirmektedir. Alışılmış günlük rutine ait eylemler dahi değişmektedirler. Kültürel örüntüdeki komşuluk, mahremiyet, yeme-içme biçimleri de farklılaşmaktadır. Geleneksel Türk konutlarındaki işlevlere, günlük eylemlere bağlı olarak aslında yaşamın biçimlendirdiği mekanlar ve tefriş öğeleri bulunurken, günümüzdeki yaşam biçimi, aile yapısı, kullanıcı profilindeki değişiklikler nedeniyle tasarımcılar yeni arayışlar ve uyumlandırma içerisindedirler. Endüstrileşme ile kentlerde yaşamaya yönelen insanlar, bugünün küresel kültürü ile de farklı ihtiyaç, istek ve beklentilere yönelmektedirler. Aidiyet duygusunun karşılığı olan bağlı hissetme, sahiplenme/sahiplenildiğini hissetme, kabullenme, konforlu, huzurlu, rahat hissetme gibi kavramlara mekân ve iç mekân tasarımlarında cevap verebilmek için mimarlar, iç mimarlar ve diğer paydaş meslekler yeni dünya oluşumunda yeni çözümler üretmek zorundadırlar.

Kent, park, meydan, cadde, gibi kentsel ölçekten farklı işlevlere sahip yapı ve bina türlerine kadar tüm yapıllı çevre unsurlarında günümüz insanının değişen kimlik ve konumunun göz önünde bulundurulması gerekir. Bu değişimin içerisinde insana özel ve değişmeyen temel ihtiyaçların giderilmesi gerekliliği ile yeni ihtiyaçlara uyumlu mekanlar tasarlayabilmek konusu, bu çalışmanın sorunsalını oluşturmaktadır. Eylem - mekân ilişkisinin belirlenmesi sürecinde kentsel alan sınırlılığı, imar ve arazi koşulları, diğer katma değer oluşturan konum, iklim, yön gibi unsurlarla bir araya geldiğinde az alanda çok eylem gerçekleştirebilme olanaklarının aranması günümüz tasarımcısının sorumlulukları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmada eylem-mekân ilişkisinde iç mekân tasarımlarına yaklaşım önerilerinin sunulması hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: Mekân Tasarımı, Konut, İşlev.

ABSTRACT

Today's life makes itself felt as a process where production is diversified, mass production lines gain speed with the support of artificial intelligence, on the other hand, other context elements such as fast, consumption-oriented, digitalization, art, society relationship and cultural elements are differentiated. Even the actions of the usual daily routine are changing. Neighborhood, privacy, eating and drinking styles in the cultural pattern also differ. While there are spaces and furnishings that are shaped by life depending on the functions and daily activities in traditional Turkish houses, designers are in new searches and adaptations due to the changes in today's lifestyle, family structure and user profile. People who tend to live in cities with industrialization are also turning to different needs, wishes and expectations with today's global culture. Architects, interior architects and other stakeholder professions have to produce new solutions in the formation of a new world in order to respond to concepts such as feeling connected, owning/feeling owned, accepting, comfortable, peaceful and relaxing, which are the counterparts of the sense of belonging, in space and interior design.

The changing identity and position of today's people should be taken into account in all built environment elements, from urban scales such as cities, parks, squares, streets to structures and building types with different functions. In this change, the necessity of meeting human-specific and unchanging basic needs and the subject of designing spaces that are compatible with new needs constitute the problematic of this study. In the process of determining the action-space relationship, the search for opportunities to perform more action in less space, when combined with the limitations of urban space, zoning and land conditions, other added value-creating factors such as location, climate, and direction, has an important place among the responsibilities of today's designer. In the study, it is aimed to present suggestions for approaches to interior design in the action-space relationship.

Keywords: Space Design, Housing, Function.

1. GİRİŞ

Mekân gerek somut gerekse soyut anlamda içeriğe sahip olan bir kelimedir. Farklı alanlarda kullanım yer ve biçimine göre algılanma şekli değişebilmektedir. Kavramlar mekân tasarımlarında birer gerçeklik olarak karşımıza çıkmakta, işleve yönelik tasarlanması gereken boşlukların içeriğini tanımlı hale dönüştürme katkısı oluşturmaktadırlar. Tasarımla ilgili kavramlar ele alındığında pek çok farklı mekân oluşumu görülür.

Örnek olarak;

- İç mekân/Dış mekân
- Özel mekân/Kamusal mekân
- Yarı özel mekân/Yarı kamusal mekân
- Sanal mekân
- Kavramsal mekân
- Geleneksel mekân
- Sinemasal mekân verilebilir.

Mekân genel tanımıyla sınırlı alan demektir. TDK sözlükte mekân “Yer, bulunulan yer; Ev, yurt; uzay” kelimeleri ile açıklanır.



Şekil 1. Dış mekân, Yarı özel (decovita.com.tr/) Şekil 2. Kamusal alan (vbenzeri.com/)
Maslow’un ihtiyaçlar hiyerarşisinde yeme-içme gibi temel ihtiyaçlardan sonra barınma
ihtiyacının geldiği bilinmektedir.

“Vaktimizi geçirdiğimiz mekân, yaşamlarımız ve refahımız üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Mekânların kalitesini ve sahip olduğumuz fırsatları iyileştirmek, eşitsizliklerin üstesinden gelmeye yardımcı olabilir” (skb.gov.tr/, 2017). Bu kapsamda herkes için yaşanabilir mekân kriterleri göz önünde bulundurulmalıdır. Engelli bireyler, yaş almış bireyler, çocuklar, çok kısa boylu ve çok uzun boylu bireyler tasarım sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır. Engellilik durumu geçici veya daimî, doğuştan veya sonradan olabilir. Bu kullanıcıyı etkileyen önemli bir unsurdur.



Şekil 3.Şemsiye altının tanımladığı alan mekân oluşturur (pergoleimalatcisi.com/)
Şekil 4. İstanbul Havalimanı(aa.com.tr/)

Tablo 1’de başlıcalarına yer verilen tasarım parametrelerinin çok daha fazlasını ele almak gerekebilecektir. Çünkü tasarım özel bir çalışma sürecidir. Hiçbir veri tasarımlar için ortak olamaz, örneğin, arazi farklıdır, yönler-giriş-kent sirkülasyon alanları farklıdır, kullanıcı farklıdır, günlük yaşam pratikleri farklıdır; ihtiyaçlar, istekler, beklentiler farklıdır, çünkü kültürleri farklıdır, bulunduğu ülkeye göre mevzuat farklıdır, ayrılabilir bütçe farklıdır, tercih edilecek yapım sistemi ve arazi ile ilişkisi nedeniyle kurgusu farklıdır. Bu nedenle ortaya çıkacak tasarımlar da birbirinden farklı ve sadece o projeye özel olmalıdır.

Tablo 1. Tasarım İçin Gereken Bilgiler (Yazar tarafından hazırlanmıştır)



2. KONUT KAVRAMI

Konut, kullanıcısı için çok özel bir anlam içerir. Mecazi anlamla onun kalesidir; güvendiği, rahat hissettiği, işlevine uygun, ihtiyaç & istek & beklenti ve eylemlerine cevap verebilecek özel alanıdır. Herkesin içinde özgürce dolaşamayacağı, mahremiyet sınırları olan alanlar bütünüdür. Ev, hane, yuva gibi sıcaklığını aktaran kelimelerle ifade edildiği gibi mimari sunum biçimlerine bağlı olarak yalı, konak, müstakil konut, villa, apartman konut, rezidans gibi tasarım ve sunum kriterlerine bağlı olarak da isimler almaktadır.

“Konut kavramı, insan hakları ve temel özgürlükler çerçevesinde, sağlıklı, sürdürülebilir ve kaliteli yaşam çevreleri oluşturulmasını da içermektedir. Diğer bir ifadeyle konut, sadece barınılan binalar olarak değil, insanın fiziksel, kültürel, çevresel, ekonomik, sosyal ve psikolojik ihtiyaçlarının da dikkate alındığı, yapı ve çevresiyle birlikte değerlendirilen, uygun ve sürdürülebilir kentsel mekânların üretildiği yerlerdir” (T.C. Kalkınma Bakanlığı 2018 :xv). Bu bilgilendirmeden binaların çevreyi oluşturduğu görülmektedir. Cephe tasarımı, kat yüksekliği, balkon vb. mekanlar aslında kentsel arayüz oluşturmaktadırlar. Bir cadde, sokak veya meydan orada yer alan binalarla tanımlanacaktır.

Kültüre uygunluk ve mevcut geleneksel dokuyu koruyabilmek ve sürdürebilmek konut imarlı bölgeler için de çok önemlidir. Kültür, aidiyet duygusunu desteklemektedir. “Yerleşmelerde iklim yapısı, coğrafi ve fiziki doku ya da geleneksel mimari kültürü gibi olgular dikkate alınarak yerleşmeye ve yöreye özgü konutların ve konut tipolojisinin geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Bu yönde yerel mimari dokusunun devamlılığını veya çeşitliliğini engelleyebilen mevzuat veya standartlarda karşılaşılan sorunları uyumlaştıracak mevzuat düzenlemeleri yapılmalıdır” (T.C. Kalkınma Bakanlığı 2018 :75).

2.1.EYLEM - MEKAN İLİŞKİSİ

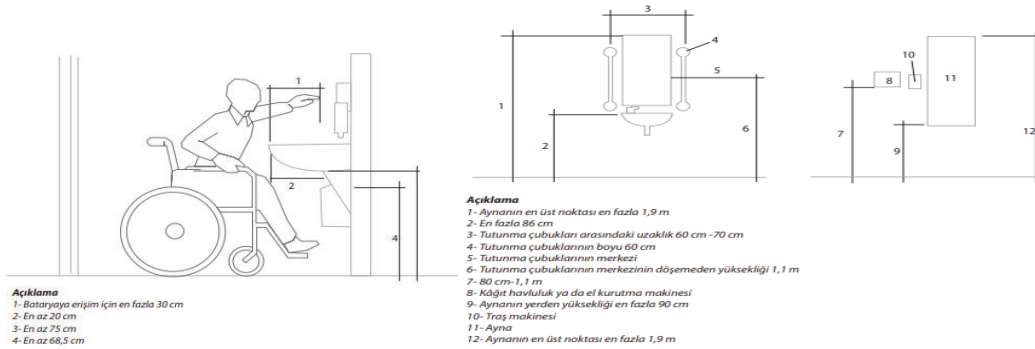
Tasarımcı, işveren tarafından teklif edilen işte tasarıma başlayabilmek için süreci bir çerçeve dahilinde ele alması gerekir. Bunların başlıcası mümkünse kullanıcının bilinmesidir. Kullanıcı profili tasarımda mekân oluşumlarını etkileyecektir. Kaç kişinin yaşayacağı, günlük yaşam pratikleri eylemleri netleştirecek, mekân boyutları ve formuyla işleve uygun, kullanılabilir ve

optimum boyutlarda tasarımda yer alabilecektir. Binanın işlevine uygun eylemlerin belirlenmesi, mekanların kaplaması gereken alanların, işlevsel olarak birbirleriyle ilişkilerinin tespitinde önemli bir veri oluşturmaktadır. Mimar sırasıyla;

- Arazi bilgisi
- Topografik/jeolojik/Coğrafi bilgiler
- İmar koşulları: Kot verilen yol, Kat sayısı, bina yüksekliği, çıkma hakkı vd.
- Yapılaşma koşulları: Ayrık, bitişik, blok nizam gibi
- Yön bilgisi
- Hâkim rüzgâr
- İşlev/ler
- Kullanıcı profili
- Bina içi günlük eylem akışı bilgileri
- İhtiyaç programı
- İşlev şeması
- Tasarım süreci
- Proje aşamaları çizimleri
- Paydaş mesleklerle iletişim olarak özetlenebilir.

Kullanıcı sayısı kültüre, yaşanılan yerleşim yerinin büyüklük ve niteliğine bağlı olarak değişebilecektir. Geleneksel Osmanlı -Türk konutlarında büyük aile yapısı kullanıcı profilini oluştururken, günümüzde çekirdek aile, tekil yaşam, arkadaşla konut paylaşımı gibi farklı kullanıcı profilleri söz konusu olmaktadır.

Diğer bir konu ise konuta farklı işlevler yüklenmesiyle ilgilidir. Pandemi sürecinde bütün dünyanın küresel ölçekte deneyimlediği dijital yaşam ile home-ofis çalışma deneyimleri benimsenmiştir. Pandemi sürecinin etkisi geçmesine karşın evden çalışma süreci kısmi zamanlı da olsa devam etmektedir.



Şekil 5. Tekerlekli Sandalye gereksinimli bireyin lavabo boyutlandırması (Engelliler İçin Evrensel Standartlar Kılavuzu:124) Şekil 6, 7. (Engelliler İçin Evrensel Standartlar Kılavuzu :125)

Şekilde 5,6, ve 7’de tekerlekli sandalye kullanan bir bireyin el yıkama eylemine ait ölçüler verilmektedir. Sağlıklı bireyin eylem boyutlandırması ile engel durumuna bağlı olarak engelli birey düzenlemelerinin boyutları birbirinden farklılık göstermektedir.

Bir insan gün içerisinde farklı mekanlarda farklı eylemlerde bulunur. Bu konu;

- Kamusal alanda
- Sirkülasyon alanlarında: yol, sokak, cadde, meydan yürüme-koşma-dinlenme
- Parkta: dinlenme, yeme-içme, oturma-sohbet, çocuğu ile oyun oynama - evcil hayvan gezdirme vb.
- İş merkezinde: Müşteri: başvurma, evrak takip, belge çoğaltma vb.
- İş yeri çalışanı kimliğinde: Profesyonel işin gerekleri
- Hastane: hasta: Tedavi prosedürü takibi
- Sağlık çalışanları: Tedavi prosedürü gerçekleştirme gibi örneklerle aslında insanların farkında olarak ya da olmayarak pek çok farklı eylemde bulduklarını anlatmaktadır. Tasarımcı mimar, bütün bu bilgilere sahip ve tasarım için organize edebilecek nitelikte olmalıdır. Bilgi sahibi olmadığı alanlarda işletme müdürü, yetkili kişilerle bilgi alışverişinde bulunmalıdır.

Görüleceği üzere eylemlerin şekli, tekrarı, teknoloji ile ilişkileri, bireyin özel durumları gibi pek çok parametre tasarımın sonuç başarısını etkileyecektir. Bir cihazın kullanıldığı fabrikada veya hastanede o cihazın geliştirilmiş bir versiyonu varsa, harcadığı enerji, boyutları, biçimleri ve hizmet alanları farklılaşmış olacaktır. Eski cihaz daha büyük ve hantalken yenisi çok daha küçük boyutta olabilecektir. Şekil 8 ve 9'da pişirme eyleminin geleneksel ve günümüz yöntemleri gösterilmektedir.



Şekil 8. Geleneksel konut pişirme (datcadetay.com/)

Şekil 9. Günümüz pişirme ve tezgâh üstü aspiratör (shop.miele.com.tr/)

2.1.1. Konut içi Eylemler

İlk insandan itibaren yeme-içme ihtiyacını gideren insanlar barınma ihtiyaçlarına çözümler aramışlardır. Öncelikle, mağara, ağaç kovuğunda yaşayan insanlar daha sonra doğayı gözlemleyerek ve taklit ederek, ağaç dalları, mamut derileri, kemikleri kullanımı ile çadır benzeri konstrüksiyonlar yapmışlar ve konut serüveni bu şekilde günümüze kadar gelişerek gelmiştir.



Şekil 10. Çatalhöyük evi (worldhistory.org/)

Konut içi eylemler, toplu konutlarda genel kullanıcı profiline göre tasarlanmaktadır. Konutların sahipleri bilinmediği, bilirse de çoklu birim inşaatlarda bireysel taleplere yer vermek tür itibariyle mümkün olmamaktadır. Zaman & maliyet & hizmet/iş ilişkisi verimli bir şekilde yürütülmelidir. Toplu konutun uyulması gereken bir bitiş süresi bulunmaktadır. Bireysel değişiklikler gayri menkul birimini/kat irtifakı ölçeğinde, birim tapularına sahip olduktan sonra bir iç mimar desteği ile, binanın taşıyıcısı sistemine dikkat edilerek, mevzuata uygunluğu çerçevesinde ele alınabilmektedir.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nin (mevzuat.gov.tr/) 29. Maddesinde her müstakil konutta bulunması gerekli piyesler verilmektedir. Bunlar;

Tablo 2. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Md. 29 (mevzuat.gov.tr/)

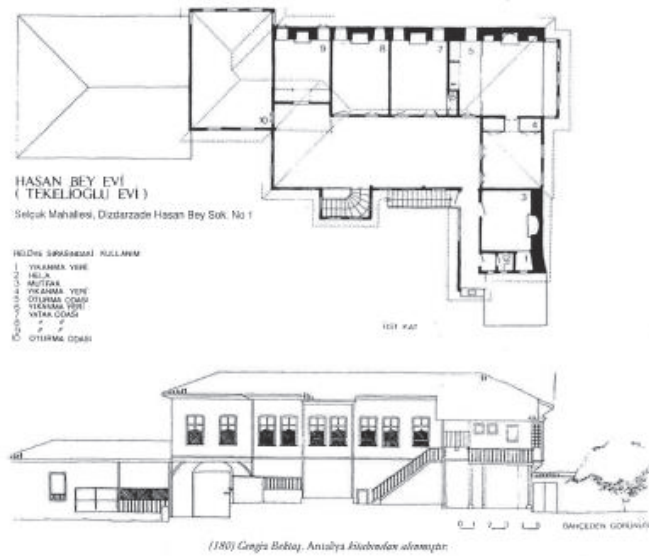
PİYES	DAR KENARI	NET ALANI
1 Oturma Odası	3.00 Metre	12,00 m ²
1 Yatak Odası	2.50 Metre	9,00 m ²
1 Mutfak veya Yemek Pişirme Yeri	1.50 Metre	3,30 m ²
1 Banyo veya Yıkama Yeri	1.50 Metre	3,00 m ²
1 Tuvalet	1.00 Metre	1,20 m ²

Bir konutta genel olarak bulunabilecek temel ihtiyaçlara yönelik mekanlar bellidir.

- Konut Girişi (Müstakil veya Apartman/Rezidans vd. gibi Çoklu Birimlerde Özelleştirme İhtiyacı)
- Giriş Holü
 - Dış İç Bağlantısı
 - Posta Kutusu
 - Portmanto
 - Şemsiyelik
 - Ayakkabı Çıkarma vd İlave İşlevler
 - Gece Holü / Antre / Koridor

- Sirkülasyon
- Depolama
- Sergileme(Resim Vd)
- Ayna vd. Aksesuarlar
- Yatak Odaları
 - Yatma
 - Uyuma
 - Dinlenme
 - Giyinme/Hazırlanma
 - Müzik Dinleme, TV İzleme, Kitap Okuma vd. Bireysel Talepler
- Banyo
 - Temizlik, Yıkama
 - Kişisel Bakım
-
- Çamaşır Yıkama +Ütü + Depolama
- Giysi Odası
 - Depolama
- Mutfak
 - Yeme-İçme Hazırlık, Depolama, Pişirme, Servis, Bulaşık, Yemek Yeme, vd
- Yaşam Alanı/Salon : Dinlenme, Misafir Ağırlama, Uğraş(Kitap, Müzik, TV, Hobi vd)

Kullanıcısı belli konutların tasarımında kullanıcı bilgilerinin alınması, taleplerin belirlenmesi ile teknik-teknoloji-bilim-mevzuat ve tasarımcının sanatsal/estetik bakışı birleşiminden tasarım önerileri oluşturulmaktadır. Bir ressamın isteyeceği konut iç mekân düzeni ile bir avukatın farklı olabilmektedir. Yöresel yapımlar sistemleri, yerel malzemeler ve teknolojilerle bütünlük sağlama çabası ile tasarım farklı işlevlerle biçimlenecektir.



Şekil 11, 12. (Bektaş, C. Akt. Cengiz Bektaş 1996:100; Yazarın Antalya kitabından atıf yapılan esere aktarıldığı bilgisi bulunmaktadır.)

Şekilde geleneksel Türk konutu planı görülmektedir. Antalya yöresine ait tasarım dilinin olduğu, yerel kültürün plan ve görünümlere yansıtılması nedeniyle Türk konut tipolojisinde yer alan bir konut örneğidir.



Şekil 13, 14, 15. Dune House, “Jarmund/Vigsnaes Architects tarafından tasarlanan Dune House, Suffolk’daki pitoresk Thorpeness köyüne yakın, tepelerin arasında, denizin kenarında yer alıyor” (arkitera.com/).

Dune house ise(Şekil 13,14,15) “Geniş açık plan içindeki mutfak, yemek ve oturma odaları ile özgürlük, üst noktalarda yaşanırken; gerekli sohbet etme, dinlenme, okuma alanlarını da sunuyor. Mutfağın arkasındaki küçük gizli oda da dinlenmek için kullanılıyor. Yarı kapalı terasa erişimin sağlandığı merdivenler, birinci kattaki kütüphane alanına açılıyor. Burada dört adet banyolu yatak odası yer alır” (arkitera.com/) ifadeleri ile literatürde tanıtılmaktadır.

3. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Konut, bütün dünyada en çok inşa edilen, el değiştiren işleve sahip bina türüdür. El değiştirme nedenleri pek çok farklı nedene bağlı olabilir. Örneğin, kullanıcı değişen koşullarına bağlı olarak mevcut konutu değiştirmek, taşınmak durumunda kalabilir. Bunun çeşitli nedenleri olabilir, bazıları;

- Ailenin büyümesi: örneğin, çocuk sahibi olmak, aile büyükleri ile birlikte yaşamak gerekliliği gibi.
- Ailenin küçülmesi: Çocukların eğitim için ayrılması, aile fertlerinin başka yerlerde çalışma/okuma zorunluluğu, ölüm vd.
- Yeni beklentilerin, uğraşlarının ortaya çıkması
- Ekonomik durumun iyileşmesi ile daha fazla konfor veya başak işlev arayışı(Havuz, spor salonu vd.)
- Ekonomik durumun kötüleşmesi: küçülme, azalma
- Moda tasarımlara sahip olan yeni konutlara geçme arzusu
- Güvenlik arayışı: güvenli site vd.
- Depreme dayanıklı bina arayışı
- İş yerine, çocuğun okuluna vb. yakınlık
- Merkezde olmak

- Kırsalda olmak gibi pek çok nedene bağlı olarak konutlar el değiştirmekte ve yeni konut projeleri inşa edilmektedir. Bu durumlarda konut işlev şeması eylem ve gerçekleştirme imkânı birbirine cevap vermez olabilir.

Ticari bir üretim olan inşaat sektörü, küresel tasarım kriterlerini uygulayarak dijitalleşen koşullarda sanal ortamda görülen konutların benzerlerine sahip olma güdüsünü manipüle edebilmektedir. Diğer yandan geleneksel kültüre, özüne dönmek isteyenler için köy evi, bağ evi, dağ evi gibi hafta sonu barınma ve etkinliklerine yönelik konutlar, diğer yandan yazlık adıyla tatil için konutlar farklı coğrafyalarda tasarlanmakta ve pazarlanmaktadır. Bu işlevlerin eylem belirlenmesi aşamalarının mimarlar ve iç mimarlar tarafından amaca bağlı olarak belirlenmesi gerekir. Sadece yazdan yaza veya sadece bazı hafta sonları dinlenme amacıyla gidilecek konutların maliyetlerinin de kontrol altında tutulması gerekmektedir.

Sonuç olarak, konut birincil önceliğe sahip bir bina işlevidir. Mimarların amacı ve sorumlulukları da insanlara sağlıklı, mutlu, huzurlu, konforlu, güvenli yaşayabilecekleri, sahiplenebilecekleri, kendilerini rahat hissedebilecekleri ve ihtiyaçlarının pek çoğunu giderebilecekleri şekilde tasarlanmış planlamalar sunabilmektir.

KAYNAKÇA

Bektaş, C. (1996) Türk Evi, YKY Yayınları, İstanbul.

Engelliler İçin Evrensel Standartlar Kılavuzu, DEB Akreditasyon Merkezi, İstanbul

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, <https://www.mevzuat.gov.tr/>

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2018) On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Konut Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

<https://www.aa.com.tr/tr/gundem/istanbul-havalimani-girisinde-bilet-kontrolu-sona-erdi/2490789>

<https://www.arkitera.com/haber/dunyaca-unlu-mimarlarin-tasarladigi-evlerde-konaklamak/>

<https://www.decovita.com.tr/blog/tr/2/decovita-dis-mekanlar-estetikle-korunacak>

<https://shop.miele.com.tr/dad-4840-black-levantar-tezgah-aspiratoru-mat-siyah>

<http://www.pergoleimalatcisi.com/>

<https://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/04/Mekan-Standarti-Kitapcigi.pdf>

<https://www.vbenzeri.com/tasarim/kamusal-daire>

<https://www.worldhistory.org/trans/tr/1-20329/catalhoyuk/>

FARUK NAFİZ ÇAMLIBEL'İN ŞİİRLERİNDE KADINLAR WOMEN IN FARUK NAFİZ ÇAMLIBEL'S POEMS

Prof. Dr. Kelime Erdal

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü

ORCID:0000-0001-8205-2530

Özet

1898'de İstanbul'da doğan Faruk Nafiz Çamlıbel, bir süre tıp fakültesinde okuduktan sonra ilk şiirlerini yayımlamıştır. Adı, devrin birçok dergi ve gazetesinde yer alan Faruk Nafiz, 1922 yılında edebiyat öğretmeni olarak Kayseri Lisesine tayin edilmiştir. İstanbullu aydın bir genç olan şair, Anadolu ile ilk defa bu tayin vesilesi ile karşılaşmıştır. Faruk Nafiz, bu izlenimler sonucunda İstanbullu aydın ve Anadolu halkının kaynaşmasını Han Duvarları adlı şiir kitabında ortaya koymuştur. Hemen hemen bütün edebiyat tarihleri Faruk Nafiz'in devrinin en kudretli şahsiyeti olduğu hakkında ortak bir hüküm verir. Ancak Faruk Nafiz Çamlıbel de diğer birçok şairimiz ve yazarımız gibi günlük istek ve ihtiyaçlarla bol miktarda yazmış, sürekli olarak değişik kültür eserleriyle yazdıklarını beslemiştir. Faruk Nafiz Çamlıbel, memleket meselelerini ruhunda duymuş ve bu heyecanını yazdığı eserlerle nesillere aktarabilmiştir.

Mütarekeye kadar olan dönemde Türk şiirinde asıl konu aşk ve ıstırap çekme üzerineydi. Bu dönemde Faruk Nafiz Çamlıbel'in şiirleri de dönemin diğer şairlerin eserleri gibi aşktan söz etmekteydi. İlk şiirlerinden itibaren aşk temasını sıkça işleyen şair, Anadolu'yu ve Anadolu insanını kaleme alan şiirlerinde de aşka yer vermekten kendisini alamamıştır. Konu ister aşk ister Anadolu olsun Faruk Nafiz'in şiirlerinde kadınlara bolca yer verilmiştir. Onun Han Duvarları adlı şiir kitabında yer alan şiirlerinde kadın, Anadolu'ya ait kültürü, değerleri ve yaşam tarzını da yansıtabilecek şekilde resmedilir. Bu şiirlerde eğer aşk konu edilmişse Faruk Nafiz, geleneğimizde aşkın sembolü olan Leyla'yı, Aslı'yı, Şirin'i anmadan geçmez. Bu sembol kadınlar, şair için Anadolu kadınlarının da aşkın sembolü ve duygularının anlatıcısıdır.

Bu çalışmada, şairin şiirlerinde yer verdiği kadınlar ve şairin kadın olgusuna bakış tarzı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Faruk Nafiz Çamlıbel, şiir, kadın, aşk

Abstract

Born in İstanbul in 1898, Faruk Nafiz Çamlıbel published his first poems after studying at the medical school for a while. Faruk Nafiz, whose name appeared in many magazines and newspapers of the period, was appointed to Kayseri High School in 1922 as a

literature teacher. The poet, an intellectual young man from İstanbul, encountered Anatolia for the first time on the occasion of his appointment. As a result of these impressions, Faruk Nafiz revealed the fusion of the intellectuals of İstanbul and the Anatolian people in his poetry book called *Han Duvarları*. Almost all literary histories agree that Faruk Nafiz was the most powerful figure of his time. However, Faruk Nafiz Çamlıbel, like many of our other poets and writers, wrote copiously with daily demands and needs, constantly nurturing what he wrote with different cultural works. Faruk Nafiz Çamlıbel heard the issues of the country in his soul and was able to transfer this excitement to generations with the works he wrote.

In the period until the armistice, the main subject in Turkish poetry was about love and suffering. During this period, Faruk Nafiz Çamlıbel's poems also talked about love like the works of other poets of the period. The poet, who has frequently dealt with the theme of love since his first poems, could not help himself to include love in his poems about Anatolia and Anatolian people. Whether the subject is love or Anatolia, Faruk Nafiz's poems include plenty of women. In his poems, which are included in his poetry book called *Han Duvarları*, women are depicted in a way that reflects the culture, values and lifestyle of Anatolia. If love is the subject of these poems, Faruk Nafiz does not pass without mentioning Leyla, Aslı and Şirin, who are the symbols of love in our tradition. This symbol women is the symbol of the love of Anatolian women for the poet and the narrator of their feelings.

In this study, the women that the poet included in his poems and the poet's way of looking at the phenomenon of women were examined.

Keywords: Faruk Nafiz Çamlıbel, poem, woman, love

Giriş

Faruk Nafiz'in edebiyat tarihimizdeki yerini belirten şiir anlayışı, onun Sanat başlıklı şiirinde dile gelmiştir:

Başka sanat bilmeyiz, karşımızda dururken

Yazılmamış bir destan gibi Anadolu'muz.

Arkadaş, biz bu yolda türküler tuttururken

Sana uğurlar olsun...

Ayrılıyor yolumuz! Bu şiir 1926 yılında Hayat dergisinde çıkmıştır. Çok daha önceden başlayan ve Atatürk döneminde doruğuna ulaşan memleket edebiyatı adeta bu şiirde maddeleştirilmiş gibidir. Atatürk dönemi Türk edebiyatının hakim temayüllerinin başında "memleket" gelir. Anadolu artık düşmandan arınmıştır. Bütün yazarlarımız onun savaş sonrası perişanlığı içinde güzelliklerini görür ve ortaya sererler. Anadolu coğrafyası, Anadolu insanı bu edebiyat anlayışına hâkimdir. Yeni sanat anlayışı bu ülkenin öz suyu ile beslenecektir. Bu yüzden vatani kurtaran Mehmetçik'in barış günlerindeki duygulan, eğlencesi ve ıstıraplarından oluşan hayat sahneleri bu şiirleri doldurur. Halk dili, folklor malzemesi yeni değerlendirmelere tâbi tutulur. Faruk Nafiz'in bir cephesi de mizah yazarlığıdır. Çeşitli gazete ve dergilerde Çamdeviren, Deli Ozan takma adlarıyla şiirler yazmıştır. Bu mizahî şiirlerinden bugün zevk alabilmek biraz güç. Bir örnek olmak üzere yazan milletvekili olmak istediği zaman söylediği şiirinden şu parçalan okuyalım. Mütarekeye kadar olan dönemde, şiirimizde hamâsî ton taşıyan bazı parçalar olmakla birlikte

şiiirin asıl konusu aşk ve ıstırap çekme temlerine tahsis edilmiş gibidir. Faruk Nafiz Çamlıbel'in şiiirleri de diğier arkadaşlarınıninki gibi — Enis Behiç'in gür sesli şiiirlerini hariç tutuyorum— aşk ve çapkınlıktan söz etmekteydi. 1920'de yazdığı Kiralık Konak adlı romanında Yakup Kadri'nin bütün bu devir gençlerinin edebiyatını bu temler yüzünden reddederek bize bir destan edebiyatı lâzımdır dediğini de burada hatırlamak yerinde olur.

Faruk Nafiz'in "devrinin en kudretli şahsiyeti" olduğu hakkında hemen hemen bütün edebiyat tarihleri ortak bir hüküm verir. Gerçekten onun yaşadığı dönemdeki tesiri ve önemi doğrudur. Fakat maalesef Faruk Nafiz de diğier birçok şairimiz ve yazarımız gibi günlük istek ve ihtiyaçlarla bol miktarda yazmış, sürekli olarak diğieşik kültür eserleriyle yazdıklarını beslemiştir. Zamanın onları eritmesi gerçekten Türkçeyi bu kadar güzel kullanan şairimiz açısından olduğu kadar bizim kültürümüz bakımından da hayıflanacak bir durumdur. Neyse ki o arkadaşları Orhan Seyfi, Yusuf Ziya'dan daha çok memleket meselelerini ruhunda duymuş ve heyecanını nesillere aktarabilmiştir. Yoksa ilk şiiirlerindeki Servet-i Fünun'dan kalma marazi duyuş tarzını devam ettirseydi, bugün belki ondan hiç bir şiiir kalmazdı (Enginün, 1989).

Faruk Nafiz, şiiirlerinde aşkı çokça işleyen şairlerden biridir. İlk şiiirlerinden itibaren aşk temasını işleyen şair, Anadolu'yu ve Anadolu insanını kaleme alan şiiirlerinde de aşka yer vermekten kendisini alamamıştır. Nihad Sâmi Banarlı, şair için; "Faruk Nafiz, şiiirlerinin ekseriyeti bakımından daha çok bir aşk şairidir. Fakat onun aşkının mayasında, doğuştan bir Türk dili aşkı, bir tabiat sevgisi, bir vatan ve millet aşkı âdetâ bir arada yoğrulmuştur." demektedir. Şairin Anadolu insanını anlattığı en güzel şiiirlerinden biri olan "Kızıl Saçlar" adlı şiiirinde de Kızıl saçlı kadın ile Anadolu'nun içinde bulunduğu yoksulluk ve yoksunluk aktarılırken "ben" in bu kadına gönlünü kaptırması yer alır (Ertuş, 2021: 762).

Bulgular

Han Duvarları şiiirinde Aslı, aşkın sembolü olarak anılmaktadır.

"Garibim namıma Kerem diyorlar
Aslı'mı el almış harem diyorlar
Hastayım derdime verem diyorlar
Maraşlı Şeyhoğlu Satılmış'ım ben" (Çamlıbel, 1969: 7).

Sanat şiiirinde yabancı şehirdeki kadın heykeli inceliğın, köylünün kıvrılmayan beli ise Anadolu kadınının gücünü anlatmaktadır.

Sen anlayan bir gözle süzersin uzun uzun
Yabancı bir şehirde bir kadın heykelini,
Biz duyarız en büyük zevkini ruhumuzun
Görünce bir köylünün kıvrılmayan belini... (Çamlıbel, 1969: 7).

Kızıl Saçlar şiiirinde, güçlü bir köylü kızı ve ona aşık bir gencin duyguları anlatılmaktadır. Bu kız şairi hem güzelliği hem doğa şartları karşısındaki gücüyle etkiler. Şair, o güne kadar gördüğü tüm güzelleri bu güçlü ve güzel Anadolulu kızı gördükten sonra unuttur.

Canlı bir yüz bana yaklaştı, mehabetle dolu;

Kim bu? Nerden bu geliş? Hangi yolun yolcusu bu?...

Bu gelen, bir yuvasız kuş gibi pervasızdı;
Bu gelen köylü, sesinden tanıdım, bir kızdı.

Sanki vurmuş da onun bir kara sevda başına,
Kahramanlar gibi yalnız çıkıyor dağ başına,
Ne uzun yol yürümüş hâli, ne yorgunluk izi...
Saçının rengi bakırdandı, bakırdan derisi.

Yaklaşırken bu bakır tenli güzel, kıvrılarak,
Karlı gönlümde güneş gördü kızıl bir yaprak.
Bir kızıl gün doğuyor sandım o baştan yarma;
Gözlerim yandı dokundukça kızıl saçlarına.

Öyle bir kor gibi kızgındı ki korkuttu beni;
Dökülürken saçı, kıpkırmızı, kan tuttu beni.
Anladım ben, neye her ruha tekindir denemez;
Neye bir kuş gibi her saçta gönül dinlenemez!

Anladım ben ki dokunmaz sana ağyarın eli...
Gönlümün sarmak için yandığı bin bir güzeli
O tutuşmuş başın en sonra unutturdu bana;
Gözlerim görmüyor etrafı, güneş vurdu bana!

Kağnı kaybıldı. Güneş battı. Bir ishak sesi var.
Kız uzaklaştı. Fakat bende o baş dönmesi var (Çamlıbel, 1969: 11).

Yolcu ile Arabacı şiirinde kadın, şairin nişanlısıdır ve yolun bitmesi ona kavuşma anlamındadır.

— Atları hızlı sür ki köye pek geç varmasın,

Nişanlımın gözleri yollarda kararmasın.

— Düştüğüm yollar gibi sonsuzdur benim tasam,

Bekleyenim olsa da razıyım kavuşmasam... (Çamlıbel, 1969: 13).

Çoban Çeşmesi şiirinde kadın sevgilidir, aşkın sembolüdür. Şiirde Şirin, Aslı, Leyla, Anadolu'da yaşanan aşkların temsilcisi olurlar.

"Gönlünü Şirin'in aşkı sarınca
Yol almış hayatın ufuklarınca,
O hızla dağları Ferhat yarınca
Başlamış akmağa çoban çeşmesi..."

Vefasız Aslı'ya yol gösteren bu,
Kerem'in sazına cevap veren bu,
Kuruyan gözlere yaş gönderen bu...
Sızmadı toprağa çoban çeşmesi.

Leyla gelin oldu, Mecnun mezarda,
Bir susuz yolcu yok şimdi dağlarda,
Ateşten kızaran bir gül arar da,
Gezer bağdan bağa çoban çeşmesi (Çamlıbel, 1969: 15).

Ali şiirinde aşk ve aşkı için intihar vardır.

Geldiler beklenen çiftler ormana,
Duruyor iki genç ne hoş yan yana.
Bir kurşun kadına, bir de çobana
Çınlasın yıllarca orman be Ali (Çamlıbel, 1969: 18).

Ayşe Sana şiirinde, aşk bağlamında kadın vardır. Bu şiirde yine Anadolu'da yaşanan bir aşk konu edilmektedir. Ayşe, köye çoban olarak gelen çapkın gence aşık olur. Bu genç, köydeki diğer kızların da ilgi odağı olmuştur. Şair, Ayşe'yi bu çapkın çobana karşı dikkatli olması konusunda uyarır.

Saklıyor içinde yüzen hayâli
Ne zaman gözlerin yaşlansa, Ayşe!
Diyemem boynuna olsun vebali
Sevdiğin o güzel çobansa, Ayşe!

Gönlünü yorarak bütün bütüne
Benzedin sararmış yaban gülüne.
Güvenme sana and içtiği güne,
Ya bütün sözleri yalansa, Ayşe?

Canına karışmak istiyor canı
Kim görse bu güneş başlı çobanı.
Gün yüzlü Zeyneb'in çekildi kanı,
Gözyaşı döküyor Kezban'sa, Ayşe.

O ne, birdenbire karşımda soldun,
Bir anda boşaldın, bir anda doldun?
Yoksa dün çocukken, ana mı oldun
Yanarım kederin bundansa, Ayşe! (Çamlıbel, 1969: 27).

Ferhat başlıklı şiirde aşk ve kadın vardır.

Taş kesilsem duramam, dağların ötesinde
Kanı kalbimde çarpan bir kadın gel desin de!
Ben batıya koşarken, kulaklarım sesinde,
Rüzgâr göğüs geçirir, dere çağlar yolumda.

Akdeniz'in dalgası gönlüm kadar taşmadı,
Hey ne dağsın ki, dalgam zirvene yaklaşmadı!
Bin geçit aştı gönlüm, bir kalbini aşmadı,
Geçtiğim dağlar bugün, bana ağlar yolumda (Çamlıbel, 1969: 36).

Şairin Canavar piyesinden alınan Yağmur Duası şiirinde, duaya çıkan kadınlar anlatılmaktadır.

- Emeti

Yolunu beklemekten gözlerimiz karardı,
Neye geç kaldın, Ağa?

- Ali Baba

Yağmur duası vardı:
Öğleüstü atımla kasabayı bulunca
Baktım ki halk uzanmış bütün yayla boyunca
Kadınlar, çocukların tutarak ellerinden,
Bir inilti hâlinde geliyordu derinden.

- Emeti

Zâten bugün salıdır,
Uğursuz gün demişler!

- Âli Baba

Doğru, sallandı işim,
Fakat pek de faydasız oldu sanma gidişim:
Amînim olsun diye yapılacak duada
Attan inerek durdum şöyle bir parça sağda.
Analarla emzikli çocuklar başka safta,
Koyunlar bir tarafta... kuzular bir tarafta... (Çamlıbel, 1969: 47).

Bir Genç Kıza Mersiye şiirinde bir genç kızın ölümünün ardından duyulan üzüntü vardır.

Ne maun bir beşikte geldi benim yuvama,
Ne ceviz bir tabutla bizi bıraktı, gitti.
Bir gölge vurur gibi bir camdan öbür cama,
Nasıl geldiyse öyle, sessizce aktı, gitti.

Bir hayaletti, sanki zulmetlerin sildiği;
Duyulmadı bir evden bir sesin eksildiği.
Yaşarken yoktu zaten hiç kimsenin bildiği
Gitmesi gönüllere dağ olacaktı, gitti (Çamlıbel, 1969: 54).

Kadın şiirinde, kadına duyulan derin bir aşk duygusu ve aşk karşısında çaresizlik ve teslim olma vardır.

Nasıl yalçın kayayı sökerse dalga yardan,
Nasıl bir dal kırarsa bir kartal bir çınardan,
Kalbim de hız alarak uzun çarpıntılardan
Kalbini zorla senden koparabildi, kadın!

Bugün sen bir bakışsın, ben ondan sızan yaşıım,
Sana bütün ömrümce uyan bir arkadaşıım.
Yalnız senin önünde herkese asi başım
Yere geçercesine yere eğildi, kadın! (Çamlıbel, 1969: 89).

Veraset şiirinde şair ninesinden ve dedesinden kendisine kalan mirası, ironik bir yaklaşımla anlatır. Şairin ninesi esirdir ve dedesi karşısında el pençe divan durur. Şair, ninesinden muhabbet, dedesinden kin duygusunu almıştır.

Ninem beş yüz altına satılmış bir esirdi,
Dedem beş yüz altını sayan bir derebeyi:
Köpek kanı, kurt kanı biri birine girdi,
İkisinden meydana çıktı bir kurt köpeği.

İki zıt cevheri var nabzımda vuran kanın,
Biri el pençe duran, öteki durduranın.
Duygum sana taparken düşüncem bir hayvanın,
Sırtında bir kadınla aşar karşı tepeyi.

Ben ninemden muhabbet, dedemden kin almışım,
Çini bir kâse kadar başkadır içim, dışım.
Elini öpmek için yalvarsa da bakışım,
Isır diye tepinir gözlerimin bebeği...(Çamlıbel, 1969: 91).

Koşma şiirinde, aşk ve kadını vatani gibi görüp sahiplenme duygusu vardır. Gelinlik çağına gelen kızın kirpiğine sürme çekmesi, parmağına kına yakması istenen şiirde, şair gönlünü yârin saçlarının ağına düşmüş bir kuşa benzetir.

Anlatıyor duruşum,
Ben sana vurulmuşum;
Ko, düşsün gönül kuşum
Saçlarının ağına.

Yaş olsam gözden akmam.
Göz olsam gayre bakmam,
Vatanımsın, bırakmam
Ellerin kucağına! (Çamlıbel, 1969: 94).

Gönül şiirinde gönlüne seslenen şair, gönlünün sararıp solmasını aşk acısına bağlar. Bu şiirde kadın, aşık olunacak kişidir.

Bağından her güzel bir gül seçerdi,
Bundan mı sarardın soldun, ey gönül?

Kadınlar geçerdi, kızlar geçerdi,
Bir zaman aşk için yoldun, ey gönül! (Çamlıbel, 1969: 98).

Serenat şiirinde, seven ve sevilen, hicran, sevda, ağlamak ve ağlatmak nedir bilen bir kadın anlatılır. Eşinden ayrılan bu kadının şairin deyimleriyle “ruhu hasta”dır.

Sizi ilk balkonda gördüğüm gündü,
Yüzünüz sararmış gibi göründü,
Acaba ruhunuz çok hasta mıydı?

Sordum ki bu kimdir, gülümsediler,
'Eşinden ayrılan bir kız dediler,
'Gezdiği yer işte bu ücra saray.

Hicran ne anlamış, sevda ne bilmiş,
Ağlatmış, ağlamış, sevmiş, sevilmiş
Bir güzelmişsiniz, isminizde Ay. (Çamlıbel, 1969: 108).

Şarkın Sultanları şiirinde, zarafet sembolü ince kadınlar vardır.

Yaz kış, öterdi ağaçlar bu derin maviliği,
Uhrevi beldeler üstünde güneş parlardı;
Bir havari gibi her gün denizin inlediği
Kayalıklarda gezen ince kadınlar vardı (Çamlıbel, 1969: 113).

Sen Nerdesin? şiirinde, şair içinde bulunduğu yalnızlığı sevdiği kişiye kavuşma hayaliyle doldurur.

Yuvamı çiçekledim, sen bir meleksin diye,
Yollarımı bekledim görüneceksin diye.
Senin için kandiller tuttu kendisinden,
Resmine sürme çektim kandillerin isinden.
Saksıda incilendi yapraklar senin için,
Söylendi gelmez diye uzaklar senin için... (Çamlıbel, 1969: 140).

Firari şiirinde, şairin sevdiği kişiye derin duyguları ve yaşanan ayrılığın yarattığı etki anlatılmaktadır. Şair, kaybettiği sevgiliyi yıllar geçse de her koşulda takip edecektir.
Sana çirkin dediler, düşmanı oldum güzelin
Sana kafir dediler, dış bile dim Hakk'a bile

Zülfünün yay gibi kuvvetli çelik tellerine
Takılan gönlüm asırlarca peşinden gidecek.
Sen bir ahu gibi dağdan dağa kaçsan da yine
Seni aşkım canavarlar gibi takip edecek. (Çamlıbel, 1969: 146).

Senden Dönüş şiirinde, sevgilinin güzelliğinin doğal güzelliklerle eşleşmesi yapılmıştır. Sevilen kişi doğal güzelliklerin tümünü üzerinde taşımaktadır.

Göl sanırdık ne zaman dalsak elâ gözlerine,
Seyrederdik seni günlerce gülistan yerine.

Saçlarındaydı bütün tılsımı bin bir gecenin,
Seher alnında, şafaklar gülüşündeydi senin.

Aramazdık gece mehtabı yüzün parlarken,
Bir uzak yıldıza benzerdi güneş sen varken.

Ve bilirdik ki tabiat, süzerek cevherini,
Toplamış sende açık, gizli güzelliklerini (Çamlıbel, 1969: 148).

İnme şiirinde, aşk acısı ve sevgili için onun yolunda ölme vardır.

Korkma!

Sana ne dil uzatır ne de el kaldırım,

Gözümü kan bürümüş diye benden çekinme:

Nasıl birden düşerse bir ağaca yıldırım

Beni baştan aşağı çarpar o lahza inme.

Sakın kalkma köşenden, ısıttığın yerde dur,

Yine öpsün o dudak... Sarsın o kol belini!

Eşiğinde canımla ödüyorsam ne olur

Bir kadına inanmış olmanın bedelini? (Çamlıbel, 1969: 155).

Bağbozumu şiirinde kadın, özlenen ve beklenendir.

Duyulur bir ayak sesi gizlice

Hâlî bahçelerden rüzgâr esince:

Geçen bir yolcu mu, yoksa her gece

Yollarda beklenen bir kadın mı var? (Çamlıbel, 1969: 161).

Gençlik şiirinde tema aşktır. Aşk, insanı daima bahar mevsiminde yaşatan, genç kalmasını

sağlayan bir duygu olarak anlatılmıştır.
Anlattı erenler: Bir bahar değil,
Aşkın ömründe bin bahar varmış.
Hicranla ağaran bu saçlar değil,
Sevgisiz kalan kalp ihtiyarlanmış...

Gönlümde kovalar eskiden beri
Sarışın kumralı, kumral esmeri.
Dolmadan boşalmaz birinin yeri.
Gönlümde, anladım, her dem baharmış (Çamlıbel, 1969: 163).

Oğluma şiirinde, doğmamış, hatta doğmayacak oğluna seslenir şair. Şair, bu dünyada yaşamının zorluğu konusunda oğlunu uyarır. Bu şiirde kadın, şairin oğlunu dünyaya getiren kişidir. Oğlunun eşi olan kadın da pencereden eşinin yolunu gözlemektedir.

Biliyorsun ki oğlum, ortada ne sen varsın,

Ne seni yeryüzüne getirecek bir anne:

Bir gün cihana gelmen mukadderse, anlarsın,

Bu gelişten gözümü, gönlümü yıldırın ne?

Sonunda mal edersin bir dişkiye varını.

Akşamları bir camın önünde seni değil,

Elindeki çıkımı gözetleyen karındır.

Hakkın önünde eğil, zulmün önünde eğil!

Taçlar bile cihanda eğilen başlarındır... (Çamlıbel, 1969: 165).

Bekleyen şiirinde, kadın aşkın sembolüdür.

Bir dul kadın arkamda bıraktımdı giderken;

Bir yosma gelin var, beni bekler düşümde (Çamlıbel, 1969: 204).

Ana Dili şiirinde, şairin ninesinden, ninesinin kendisine sevgiyle seslenişinden bahsedilmiştir.

Hangi sözlerle ninem gönlünü açmışsa bana,
Ben o sözlerle gönül vermedeyim sevgilime.
Sözlerim ninni kadar duygulu olmak yaraşır,
Bağlıdır çünkü dilim gönlüme, gönlüm dilime (Çamlıbel, 1969: 206).

Kadını çağrıştıran şiirler

Bu şiirlerde kadın sözcüğü geçmese de şair cinsiyeti çağrıştıran bir söyleme yer vermese de şiirin bir erkek tarafından yazılan aşk şiiri olması kadına yazılmış duygusu uyandırmaktadır.

Kıskanç şiirinde aşık olunan kişiye duyulan yoğun bir kıskanma duygusu vardır ve kıskanılan kişinin kadın olduğu sezilmektedir.

Sakın bir söz söyleme...Yüzüme bakma sakın!
Sesini duyan olur, sana göz koyan olur.
Düşmanımdır seni kim bulursa cana yakın,
Anan bile okşarsa benim bağrım kan olur...

Dilerim Tanrı'dan ki sana açık kucaklar
Bir daha kapanmadan kara toprakla dolsun,
Kan tükürsün adını candan anan dudaklar,
Sana benim gözümle bakan gözler kör olsun! (Çamlıbel, 1969: 93).

Allahısmarladık şiirinde, kadın sözcüğü geçmez ama aşkın sembolü kadın vardır.

Elimi beş yerinden dağladı beş parmağın,
Bağrım da yanmadık bir yer bırakmadan git..
Bir yarın göçtüğünü, çöktüğünü bir dağın
Görmemek istiyorsan ardına bakmadan git!

Bir sarı yaprak gibi düştü gönlüm yoluna,
Buğulu gözlerimden geçmediğin gün olmaz:
Benim kadar titremez hiç bir yiğit oğluna,
Hiç bir ana kızına bu kadar düşkün olmaz.

Bin fersaktan duyarım kimle gülüştüğünü,
Alnından öz kardeşim öpse ben irkilirim.
Değil yalnız ardına kimlerin düştüğünü,
Kimlerin rüyasına girdiğini bilirim.

Elimi beş yerinden dağladı beş parmağın,
Bağrım da yanmadık bir yer bırakmadan git.
Bir yarın göçtüğünü, çöktüğünü bir dağın
Görmemek istiyorsan ardına bakmadan git! (Çamlıbel, 1969: 134).

Sonuç

Faruk Nafiz'in şiirlerinde kadınlar çoğunlukla sevgili olarak anlatılmaktadır. Aşk duygusunun hakim olduğu bu şiirlerde kadın ve ona duyulan aşk insanı genç tutan bir etkendir. Bazı şiirlerde de kadın, aşkıyla gönlü sarartıp solduran kişi olarak anlatılsa da daha çok aşkın güzelliğine vurgu yapılmaktadır.

Faruk Nafiz'in bazı şiirlerinde kadın, vatan gibi görülür. Sahiplenme duygusu ve uğruna ölme isteği dile getirilir. Bazı şiirlerde kadın, zarafet sembolüdür. Geleneksel kültürde aşkın sembolü olan Aslı, Leyla ve Şirin de şairin şiirlerine konu olmuştur.

Anadolu kadınları, Faruk Nafiz'in şiirlerinde güçlü duruşlarıyla anlatılmıştır. Şairin şiirlerinde kadının anne rolüne çok az yer verilmiştir. Dedesinin karşısında el pençe divan duran esir ninesini de kendisine aşladığı sevgi duygusuyla anımsar Faruk Nafiz Çamlıbel.

Kaynakça

Çamlıbel, Faruk Nafiz, (1969). Han Duvarları, Milli Eğitim Yayınevi, İstanbul.

Enginün, İnci, (1989). "Faruk Nafiz Çamlıbel", Erdem Yıl 1989, Cilt 5, Sayı 13, 33 - 62, 01.01.1989

Ertuş, Ayşe, (2021). "Yol ve Yolculuk Bağlamında Faruk Nafiz Çamlıbel'in Şiirleri", Akademik Dil ve Edebiyat Dergisi Cilt/Volume: 5, Sayı/Issue: 2, Ağustos/August 2021.

ŞAGİRD LƏRİN MÜQAYİSƏETMƏ BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI SİSTEMİ

SYSTEM OF FORMING STUDENTS COMPARATIVE SKILLS

Askerova Fidan Zamani, second-year master of

Theory and History of pedagogy”specialty of ADPU

“General pedagogy” department Scientific advisor.

Xülasə

Müasir şəraitdə mövcud bilik, bacarıq və vərdislərdən səmərəli istifadə insanın onların mənimsənilməsinə fəal, məsuliyyətli münasibəti ilə bağlıdır. Müasir şagird bu gün, heç vaxt olmadığı kimi, müstəqil yaradıcı bilik əldə etməyə hazır olmalıdır. Bunun üçün artıq məktəbdə təhsil fəaliyyətinin subyekt kimi fəal mövqə tutmaq lazımdır. Belə bir hazırlıq və mövqə bir gecədə inkişaf etmir, həyat boyu və xüsusilə məktəb tədrisi prosesində əldə edilmiş bilikləri əldə etmək, zənginləşdirmək və fəaliyyətdə istifadə etmək üçün sabit bacarıqların formalaşması nəticəsində formalaşır. Şagirdlərin öyrənmə fəaliyyəti zamanı bilik və bacarıq əldə etməklə yanaşı, düşünmə, təhlil etmə, müqayisələndirmə, müstəqil qərar qəbul etmə bacarıqları da formalaşır. Bu idraki proseslər şagirdlərin yetişərək kamil insan olmasına təkan verir. Müstəqil fikir yürütmə “şagird şəxsiyyətinin” formalaşmasında mühüm rol oynayır. Müqayisə vasitəsilə şagirdlər onlara təqdim edilən obyektlərdəki oxşarlıqları və fərqlilikləri tapıraq onlar haqqında fikir irəli sürür. Aparılan araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ibtidai sinif şagirdləri obyektləri müqayisə edərkən onlara müqayisə ediləcək obyektlərdən başqa yeni obyekt təqdim edilsə, onlar obyektlərdəki oxşarlıqları daha asan tapacaqdılar. Keyfiyyətli bilik əldə etmək şagirdlərin təfəkkürünün hansı səviyyədə olması ilə bağlıdır. Əgər təfəkkür məntiqi cəhətdən yüksək inkişaf etmişsə biliyi mənimsəmək daha asan olacaqdır. Kifayət qədər inkişaf etməyən yaddaş (əsasən məntiqi yaddaş), verilənləri təhlil edə bilməmək şagirdin verilən materialları anlamasına və qavramasına mane olacaqdır. Aparılan pedaqoji-psixoloji tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, kiçik yaşlı məktəblilər psixoloji işin ümumiləşdirilmiş metodlarını mənimsəməkdə həssasdırlar. Məntiqi hərəkətləri ardıcılıqla yerinə yetirmək anadan gəlmə bacarıq deyildir. Bu bacarıqlar tədricən qazanılır. Bunun üçün ibtidai sinif müəllimləri şagirdlərdə məntiqi bacarıqları formalaşdırmalıdır. Çünki ibtidai sinif təhsil məzmununa fənn bilik və bacarıqlarından savayı, məntiqi komponentlər də daxildir.

Şagirdlərin məntiqi əməliyyatlardan düzgün istifadə etməsi onlarda aşağıdakı bacarıqların formalaşmasına səbəb olur.

- obyektlərdəki fərqli və oxşar cəhətləri tapmaq;
- obyektləri adlandırmaq və sıralamaq;
- obyektlərin əsas xüsusiyyətlərini qeyd etmək.

Bütün bu sadaladığımız keyfiyyətlər şagirdlərdə idraki fəallığına və intellektual bacarıqlar əldə etməsinə yol açacaqdır.

Summary

Effective use of existing knowledge, skills and habits in modern conditions is related to the active, responsible attitude of a person to their assimilation. Today, more than ever, the modern learner must be ready to acquire independent creative knowledge. For this, it is necessary to take an active position as a subject of educational activities at school. Such preparation and position does

not develop overnight, it is formed as a result of the formation of stable skills to acquire, enrich and use in action the knowledge acquired throughout life and especially in the process of school education.

In addition to acquiring knowledge and skills during the learning activity of students, thinking, analyzing, comparing, and independent decision-making skills are also formed. These cognitive processes encourage students to mature and become perfect people. Independent reasoning plays an important role in the formation of "student personality". Through comparison, students find similarities and differences in the objects presented to them and put forward an opinion about them. As a result of the research, it was known that when comparing objects, primary school students present a new object to them other than the objects to be compared. If done, they will find similarities in objects more easily. Acquiring quality knowledge depends on the level of students thinking. If the thinking is logically highly developed, it will be easier to absorb knowledge. Insufficiently developed memory (mainly logical memory), inability to analyze the data will prevent him from understanding and comprehending the given materials. As a result of the conducted pedagogical-psychological studies, it was known that young school children are sensitive in mastering the generalized methods of psychological work. Perform logical actions in sequence learning is not a skill from birth. The skills are acquired gradually. For this, primary school teachers should form logical skills in students. Because the content of primary school education includes logical components besides subject knowledge and skills.

Students from logical practices proper usage to do in them the following your skills causes formation.

- finding the differences and similarities in object;
- naming and sorting objects;
- to note the basic properties of objects.

All these qualities that we have listed will open the way for students to be cognitively active and acquire intellectual skills.

***Açar sözlər:** kiçik yaşlı şagirdlər, müqayisətmə bacarıqları, müqayisətmə bacarıqlarının formalaşdırılması, müqayisətmə bacarıqlarının formalaşdırılması sistemi.*

***Key words:** younger students, comparative skills, formation of comparative skills, system of formation of comparative skills.*

ŞAĞIRDLƏRİN MÜQAYİSƏTMƏ BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI SİSTEMİ

Təhsil fəaliyyəti insanın həyatında xüsusi yer tutur, çünki həyati bacarıqlar məhz orada formalaşır.

Məktəblərin təcrübəsi inandırıcı şəkildə sübut edir ki, şagirdlərdə öyrənməyə marağın, öyrənmədə müstəqilliyin, deməli, təlim fəaliyyətlərinin formalaşması fərdin sosial əhəmiyyətli keyfiyyətidir.

Lakin mövcud pedaqoji təsirlər sistemi çox vaxt şagirdlərin müqavimətinə, şagirdin təhsil prosesindən və bu prosesin nəticələrindən uzaqlaşmasına səbəb olur. Buna görə də müasir təhsilin ən mühüm vəzifəsi hələ də şagirdlərin səmərəli, müstəqil təlim prosesinə marağı vəzifəsidir.

Şagirdlərə tədris və təşkilatçılıq bacarıqlarını tətbiq etmək üçün nümunələr təklif etməklə, onları daha da öyrənməyə, dərk etməyə və əldə edilmiş bilikləri praktikada yaradıcı tətbiq etməyə stimullaşdırmaqla təlim prosesinə nəzarət etmək vacibdir.[1]

Şagirdlərin təqdim olunan ümumi təhsil bacarıqları şagirdləri dialoqa bağlamaq, onların fikirlərini ifadə etmək bacarığını inkişaf etdirmək, yazı texnikasını təkmilləşdirmək, fəal dinləmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək, tədris materialı müəllim tərəfindən oxunarkən və ya izah edildikdə qeydlər aparmaqla formalaşır.

Ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərinin formalaşması texnologiyası bir neçə mərhələdən ibarətdir:

- zəif inkişaf etmiş ümumi təhsil bacarıq və qabiliyyətləri olan şagirdlərin müəyyən edilməsi;
- şagirdlərə zəif inkişaf etmiş bacarıqların formalaşdırılması üçün tapşırıqlar vermək;
- şagirdlər tərəfindən tapşırıqların yerinə yetirilməsi (tapşırığın oxunması və başa düşülməsi, icra alqoritminin seçilməsi, icraatın yoxlanılması);
- şagirdlərə əsas fikirləri vurğulamağı addım-addım öyrətmək (oxumaq və anlamaq, plan tərtib etmək, mətnin konturunu tərtib etmək, xülasə tərtib etmək);
- şagirdlərin həcmli mətnlərin xülasəsi üzrə addım-addım təlimi (oxumaq və anlamaq, plan tərtib etmək, xülasə tərtib etmək).

Ümumi təhsil bacarıqları və vərdişləri şagirdlər tərəfindən müxtəlif növ təhsil fəaliyyətlərində istifadə olunur. Şagirdlər ibtidai sinifdən orta məktəbə keçdikcə bu bacarıqlar dəyişəcək.[2]

Təhsilin birinci mərhələsində əsas istiqamətlər idrak və nitq fəaliyyəti, həmçinin informasiya ilə işləməkdir.

Koqnitiv fəaliyyət aşağıdakılarla inkişaf edir:

1. ətraf aləmin obyektlərinin müşahidəsi (müəyyən məqsədlə);
2. bu obyektlərlə dəyişikliklərin düzəldilməsi (müşahidələr, təcrübələr, məlumat mənbələri ilə iş daxildir);
3. müşahidə olunan obyektlərin şifahi təsviri;
4. müşahidənin nəticələrinin onun məqsədi ilə əlaqəsi

Həmçinin şagirdlər müxtəlif obyektlərin ayrı-ayrı xüsusiyyətlərini müqayisə etməli, onların müqayisələrini təhlil etməli, oxşar və fərqli cəhətləri axtarmalı, obyektləri ümumi xüsusiyyətlərə görə birləşdirməlidir. Buraya həm də elementar ölçmələrin aparılması, praktiki məsələlərin həlli üçün alətlərlə işləmə daxildir.

Şagirdlərdə yaradıcı problemləri həll etmək, improvizasiya etmək, iş planı üzərində düşünmək, yaradıcılıq göstərmək, fantaziya və təxəyyüldən istifadə etmək, düşüncə təcrübələri aparmaq bacarığını inkişaf etdirmək lazımdır.

Nitq fəaliyyətinin və məlumatla işləmək qabiliyyətinin inkişafı aşağıdakılar vasitəsilə baş verir:

- mətnlərlə işləmək (populyar elmi, bədii, təhsil - onlar şagirdlərin yaşına uyğun olmalıdır);
- mənalı ucadan oxuma (pauzaların, intonasiyaların, vurğuların və digər semantik elementlərin təşkili ilə);
- mətnlərin mövzusunun və əsas ideyasının müəyyən edilməsi (həm şifahi, həm də yazılı);
- ən sadə əsaslandırma.

Şagirdlərə dəqiq göstərişlər, nümunələr və sadə alqoritmlər verilsə, ibtidai sinif şagirdlərinin ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərinin formalaşması daha sürətli və səmərəli olar. Ancaq eyni zamanda, addımların ardıcılığını müstəqil şəkildə müəyyənləşdirməyi, hərəkətlərinə nəzarət etməyi və qiymətləndirməyi, çətinliklərin səbəblərini müəyyənləşdirməyi, onları qabaqcadan görüb aradan qaldırmağı, səhvləri tapıb düzəltməyi öyrənməlidirlər.[3]

Faktlar, mülahizələr, fərziyyələr, sübutlar və aksiomaları ayırd etmək, sadə praktik vəziyyətləri araşdırmaq, fərziyyələr irəli sürmək və onları praktikada yoxlamaq, laboratoriya və praktiki işləri yerinə yetirmək, elementar təcrübələr aparmaq və onların nəticələrini təsvir etmək bacarığı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Şagirdlərə öz fikirlərini yazılı şəkildə ifadə etməyi, alınan məlumatı yazılı şəkildə (tam, seçmə və ya qısa) adekvat çatdırmağı öyrətmək də eyni dərəcədə vacibdir. Qeydlər və onların planlarını hazırlayın, tezislər hazırlayın, nümunələr verin, nəticə çıxarın, fikirləri təkrarlayın.

Buraya həm də uyğun dil alətləri və işarə sistemlərini (diaqramlar, cədvəllər, mətnlər və s.) seçmək və tətbiq etmək, kommunikativ tapşırıqları və situasiyaları nəzərə almaq, kommunikativ

və koqnitiv tapşırıqları həll etmək, müxtəlif məlumat mənbələri (kitablar, dərsliklər) ilə işləmək bacarığı daxildir. [4]

Təqdim olunan qrupun ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərini mənimsəyərək, şagirdlər öz əks etdirmə fəaliyyəti üzərində işləməlidirlər. Bunlara daxildir:

1. təhsil prosesinin müstəqil təşkili (məqsəd müəyyən etmək, planlaşdırma, iş vasitələrinin seçimi və s.);
2. işinə müstəqil nəzarət və qiymətləndirmə;
3. öz hərəkətlərinin mümkün nəticələrini qabaqcadan görmək;
4. çətinliklərin, habelə onların səbəblərinin müəyyən edilməsi və aradan qaldırılması;
5. öz təhsil nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi;
6. özünə hörmət (şəxsiyyət xüsusiyyətlərinizin, davranışınızın, emosional və fiziki vəziyyətinizin qiymətləndirilməsi);
7. öz maraqlarının sferasının müəyyən edilməsi;

Təbii ki, şagirdləri cəmiyyətdə sosial normalara, davranış qaydalarına əməl etməyə, sağlam həyat tərzi keçirməyə, digər şagirdlərlə birgə işləməyə, davranış rollarını nəzərə almağa, ümumi işə töhfə verməyə çalışmaq və onu qiymətləndirməyə həvəsləndirmək lazımdır.

Əsas ümumi təhsil alan şagirdlər nəinki ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərini mənimsəyir, həm də mənəvi, hüquqi və estetik dəyərləri mənimsəyir və onların təhsil, sosial və vətəndaş hüquq və vəzifələrini öyrənirlər.[5]

Əvvəlki halda olduğu kimi, orta məktəbdə oxuyarkən şagirdlər mövcud bilikləri möhkəmləndirir, təkmilləşdirir və yeni ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərinə yeni fəaliyyət üsullarına yiyələnirlər.

İdrak fəaliyyəti şagirdlər tərəfindən məqsəd qoyulmasından başlayaraq nəticənin qiymətləndirilməsinə qədər müstəqil şəkildə təşkil edilməlidir. Səbəb-nəticə və struktur-funksional təhlil elementləri tətbiq edilməli, daha mürəkkəb (təlimin əvvəlki mərhələsində olduğundan) real əlaqələr və onların asılılıqları tədqiq edilməlidir.

Şagirdlər əldə edilən nəticələri düzgün tərtib etməyi, daha çox müstəqil iş görməyi, prosesləri, obyektləri və hadisələri modelləşdirməyi, öz orijinal ideyalarını irəli sürməyi və həyata keçirməyi öyrənməlidirlər. Onlara müxtəlif bədii vasitələrdən istifadə etməyi öyrətmək çox vacibdir.[6]

İnformasiya-kommunikasiya fəaliyyətinə müxtəlif işarə sistemlərinin elementləri olan materiallarla işləmək (audiovizual materiallar, diaqramlar, qrafiklər, cədvəllər, mətnlər və s.), məlumatın əsas və ikinci dərəcəli, tənqidi təhlilinin işıqlandırılması, müxtəlif formalarda nəticələrin formalaşdırılması daxildir.

Bundan əlavə, bu mərhələdə şagirdlərə məlumatları bir işarə sistemindən digərinə çevirmək, kommunikativ və koqnitiv vəziyyətlərin xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq işarə sistemlərini seçmək, mühakimə və təriflər üçün ətraflı əsaslandırmaqlar vermək, sübutlar təqdim etmək, orijinal nümunələri müstəqil seçmək öyrədilir.

Mətnlərlə işləmək üçün bir sıra bacarıqlar var:

1. axtarış, baxış və faktların öyrənilməsi;
2. bədii, publisistik və rəsmi iş materiallarının pulsuz emalı;
3. mətn redaktəsi.

Digər mühüm bacarıq medianın dilini adekvat qavramaq, habelə informasiyanın emalı, sistemləşdirilməsi və ötürülməsi, məlumat bazalarının tərtibi və tədris işinin nəticələrinin təqdim edilməsi üçün multimedia resurslarından və kompüter texnologiyalarından istifadə etmək bacarığıdır. Təhsilin bu mərhələsində daha spesifik ümumi təhsil bacarıqları və vərdişləri arasında aşağıdakılar yer alır:

1. ictimai nitqin əsasları (mübahisə, müzakirə, monoloq, bəyanatlar və s.);
2. dialoq qaydalarına və etik standartlara uyğunluq;
3. onların təhsil nailiyyətlərinin və şəxsi xüsusiyyətlərinin obyektiv qiymətləndirilməsi;
4. öz nöqtəyi-nəzərini təyin edərkən başqalarının fikirlərini nəzərə almaq;
5. onların söylərinin və əldə edilən nəticələrin nisbəti;
6. qrup və komanda işində iştirak;
7. birlikdə işləyərkən digər insanların fərdiliyini nəzərə almaq;
8. digər (o cümlədən, əks) fikir və mülahizələrin adekvat qavranılması;
9. ümumi məqsədə nail olmaq üçün şəxsi töhfənin qiymətləndirilməsi.

Bu ümumi təhsil bacarıq və vərdişlərinin formalaşması hesabına orta məktəb şagirdləri digər insanlarla ünsiyyətdə, praktiki tapşırıqları yerinə yetirərkən öz davranışlarını qiymətləndirmək və düzəltmək bacarığına yiyələnirlər. Ünsiyyətin ekoloji cəhətdən təmizliyinə can atmağı öyrənirlər, mənsubiyyətlərini (sosial, milli və s.) daha dərinləndirərək etməyə başlayırlar.

Həyatın hadisə və hadisələrinə fərdi münasibət, dünyagörüşü və baxışları formalaşır, sosial və vətəndaş mövqeyi təzahür etməyə başlayır, şəxsi inkişaf, təlim və özünü-tərbiyə şəxsiyyətin inkişafının əsas vasitəsi kimi qəbul olunmağa başlayır.

Tam orta təhsil almaq və əldə edilmiş bacarıq və vərdişləri möhkəmləndirməklə, məktəb məzunlarının yetkinlik yaşına qədəm qoymağa və gələcək təhsil və peşə fəaliyyəti üçün şüurlu seçim etməyə hazır olması da az əhəmiyyət kəsb etmir.[6]

Ədəbiyyat siyahısı

1. Talyzina N.F. Kiçik şagirdlərin idrak fəaliyyətinin formalaşması: Müəllimlər üçün kitab. Moskva: Təhsil, 1988.
2. Zak A.Z. Gənc şagirdlərin zehni qabiliyyətlərinin inkişafı. M.: Maarifçilik; VLADOS, 1994.
3. Qryutseva N.I. "Koqnitiv tapşırıqlar" İbtidai məktəb, 1991, № 5.
4. M.V. Zverev. İbtidai siniflərdə təhsilin səmərəliliyinin öyrənilməsi (L.V. Zankov sistemi). Moskva, 2001.
5. Lyublinskaya A.A. Kiçik şagirdin psixologiyası haqqında müəllimə: Müəllim üçün bələdçi. Moskva: Təhsil, 1988.
6. Beloshistaya A.V. Məktəblilərin müqayisəetmə bacarıqlarının inkişafı metodoloji problem kimi // İbtidai məktəb. 2003. № 1.

**IMPROVING THE ASSERTIVE COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS -
FUTURE PRESCHOOL TEACHERS**

PhD Mirjana Nikolić, professor of applied studies

Preschool Teacher Training and Business Informatics College of Applied Studies – Sirmium,
Sremska Mitrovica, Serbia

PhD Maja Cvijetić, professor of applied studies

Preschool Teacher Training and Business Informatics College of Applied Studies –
Sirmium, Sremska Mitrovica, Serbia

PhD Isidora Korać, professor of applied studies

Preschool Teacher Training and Business Informatics College of Applied Studies – Sirmium,
Sremska Mitrovica, Serbia

ABSTRACT

The concept of assertiveness is multidimensional and implies standing up for personal rights and expressing thoughts, feelings and attitudes in a direct, honest, moderate and adequate way, with respect for other people. Assertiveness is defined as a form of behavior in social interactions in which we express our wishes and feelings, and refuse unreasonable demands in a way that does not cause psychological or physical harm to other persons. Given that the communication competence of students stands out as a special dimension of the quality of teaching and is a key instrument in the learning process as the co-construction of knowledge, the building of collaborative, partnership relationships, and the optimal functioning of different teams of students, action research was conducted on the population of N=60 students of the second year of preschool teacher education study programme at PTTBIC - Sirmium in Sremska Mitrovica, which aimed to improve students' assertive communication skills in the teaching process and joint activities. In the first phase, an examination of the students' current assertive communication skills was carried out with a purpose-built closed-type questionnaire in the form of a four-level assessment scale composed of 16 statements. Based on the descriptive analysis, the areas in which the intervention - student training - was to be implemented were determined. After the training, which consisted of three modules, an interview was conducted in three focus groups of N=10 students each. The results showed that students estimate that they have developed assertive communication skills that will contribute to better interaction and cooperation between students, openness to dialogue, communication dominated by ME messages, conflict prevention, and better efficiency and collaborative learning. Empowering

students - future preschool teachers in the area of communication competences can be important for future educational practice.

Keywords: students - future preschool teachers, assertive communication, collaborative learning, teaching

INTRODUCTION

Assertiveness implies the readiness of an individual to confirm, protect or defend his rights, to step forward confidently and take a stand. In addition, this term describes a persistent, self-aware and self-confident person (Markov, 2018:52). Also, the expressions such as: self-affirming behavior, standing up for oneself, self-confident expression (Tovilović, 2005) are used, and assertiveness is defined as a form of behavior in social interactions in which we fight for our rights, in which we express our desires and feelings, and reject unreasonable demands in a way not to cause psychological or physical harm to other people (Tovilović, Okanović and Krstić, 2009). Assertiveness excludes condescension, passive interpersonal behavior, as well as standing up for oneself in a social situation in a socially inadequate and aggressive manner. Therefore, it represents the gold standard in communication and is between passive and aggressive interpersonal style in communication relationships (Nikolić, Korać, Dedaj and Panić, 2022:6).

The results of numerous studies indicate a positive relationship between assertiveness and self-esteem (Menard & Offman, 2009; Shiina et al., 2005; according to: Alinčić, 2013), which further positively affects coping with stress (Cohen & Edwards, 1989; according to Marangunić, 2002).). A large number of studies (Milenković and Hadži-Pešić, 2006; Tovilović, 2005; Ledenko, 2000; Stević, 2000, according to: Bijelić, 2014) show that assertiveness has a positive effect on interpersonal communication and reduces anxiety.

In business relationships, people are very often oriented to each other, whether the task they need to perform requires it, or informal communication takes place between them. In relation to working together on a specific task, there are certain characteristics that distinguish a team from a group of people working on the same task. In a team, there are common, agreed goals, defined rules, decision-making mechanisms and procedures, and a clear division of roles and responsibilities, and each team member is aware that his activities should complement the activities of other members in order to achieve the mutual goal (Mennecke, Hoffer & Wynne, 1992; Senge, 2003; Polzer, 2009; Pavlović Breneselović, 2010; Korać, 2018a). This is best achieved through cooperation in the framework of which it is necessary to coordinate actions, create clear, open and reliable channels of communication and overcome potentially damaged personal relationships.

Having considered previous statements, it is almost unthinkable to work and function without developed communication skills that contribute to better relationships and thus greater productivity. In the realization of the professional roles of educators, cooperation and teamwork are necessary (*Key principles of a Quality Framework for Early Childhood Education and Care, 2014; Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning, 2018; Standards of Competences for the Profession of Educators and Their Professional Development, 2018; Basics of the Preschool Education Program Years of Ascent, 2019, etc.*).

In order to prepare students - future educators in the best possible way for professional roles, it is necessary that curricular and extracurricular activities within initial

studies are organized in such a way as to enable students to develop a proactive, researching and (self)evaluative attitude, openness and readiness for teamwork work and practice of dialogue (Korać, 2018b). Successful communication and good interpersonal skills improve the relationships that students build and provide opportunities for gaining different experiences, improving cooperation, and personal development.

Numerous studies show that teaching activities organized through students' teamwork have a positive effect on their motivation and commitment, build supportive and collaborative relationships, so students achieve better exam results (Ancess, 2000; Rottier, 2002; Jaruda & Takeuchi, 2007, according to: Španović, Đukić and Ivanović, 2015). The communication competence of students stands out as a special dimension of the quality of teaching and represents a key instrument for the learning process as a co-construction of knowledge, building collaborative, partner relationships, and optimal functioning of different teams of students. Assertive communication is the best prevention, but also a guarantee of stable functioning of the team because it calls for cooperation while preserving the uniqueness of each member.

Therefore, in the Preschool Teacher Training and Business Informatics College of Applied Studies- Sirmium in Sremska Mitrovica, action research was conducted on a population of N=60 second-year students majoring in pre-school education, which aimed to improve students' assertive communication skills in the teaching process and others joint student activities (extracurricular). The research was carried out in three phases. In the first phase (initial research) self-assessment of assertive communication skills was carried out by the participants, then the intervention - training was introduced, while in the third phase the evaluation of the achieved results was carried out through focus group interviews.

METHOD

Initial research

For the purpose of examining students' self-assessment of assertive communication skills, a closed questionnaire was created consisting of 16 statements, the reliability of which was satisfactory (Cronbach's $\alpha = .82$). Students were supposed to express their degree of agreement in relation to defined communication situations within previous collaborative relationships on a four-level rating scale: 1-never; 2-rare; 3-sometimes; 4-often. The examination was carried out in the school premises and lasted an average of 20 minutes.

Results of quantitative research

Table 1. Presentation of respondents' responses in frequencies and percentages

Statements	Never	Rare	Sometimes	Often
When I estimated that it was justified, I could express a clear and specific criticism to any of my colleagues.	($\phi=10$) 16.66%	($\phi=34$) 56.66%	($\phi=11$) 18.33%	($\phi=5$) 8.33%
I spoke my mind openly and honestly, even when I knew the other person(s) wouldn't like it.	($\phi=4$) 6.66%	($\phi=25$) 41.66%	($\phi=29$) 48.33%	($\phi=2$) 3.33%
When opinions were confronted, I could persistently defend my own if I estimated that I was right, without getting angry.	($\phi=15$) 25.00%	($\phi=28$) 46.66%	($\phi=12$) 20.00%	($\phi=5$) 8.33%
If someone behaved improperly towards me, I pretended not to notice it, but I felt awful.	($\phi=2$) 3.33%	($\phi=17$) 28.33%	($\phi=32$) 53.33%	($\phi=9$) 15.00%
It was not difficult for me to openly say "NO" when I noticed that one of my colleagues was trying to delegate his task to me.	($\phi=3$) 5.00%	($\phi=32$) 53.33%	($\phi=21$) 35.00%	($\phi=4$) 6.66%
I avoided asking questions since I was afraid other people will consider me stupid or that I will be ridiculed.	($\phi=23$) 38.33%	($\phi=9$) 15.00%	($\phi=26$) 43.33%	($\phi=2$) 3.33%
When I recognized that someone wanted to impose himself or gain undeserved points, I got very annoyed and reacted immediately.	($\phi=4$) 6.66%	($\phi=10$) 16.66%	($\phi=18$) 30.00%	($\phi=28$) 46.66%
If someone spoke to me in an unpleasant tone, I would prefer to remain silent and withdraw, even though I felt bad afterwards.	($\phi=18$) 30.00%	($\phi=6$) 10.00%	($\phi=21$) 35.00%	($\phi=15$) 25.00%
I avoided joint/team work, because I think communication with others was not my strong point.	($\phi=15$) 25.00%	($\phi=25$) 41.66%	($\phi=14$) 23.33%	($\phi=6$) 10.00%
When someone criticized my work, I felt angry.	($\phi=8$) 13.33%	($\phi=19$) 31.66%	($\phi=23$) 38.33%	($\phi=10$) 16.66%
I fiercely debated my position to show that I was right.	($\phi=8$) 13.33%	($\phi=23$) 38.33%	($\phi=26$) 43.33%	($\phi=3$) 5.00%
In case of conflict, I was able to	($\phi=5$)	($\phi=18$)	($\phi=26$)	($\phi=11$)

propose a compromise.	8.33%	30.00%	43.33%	18.33%
I tried to avoid conflict by keeping my disagreement to myself.	($\phi=6$) 10,00%	($\phi=20$) 33.33%	($\phi=21$) 35.00%	($\phi=13$) 21.66%
I shared information with others to solve the problem together	($\phi=7$) 11.66%	($\phi=17$) 28.33%	($\phi=21$) 35.00%	($\phi=15$) 25.00%
I accepted constructive suggestions without difficulty even though they were completely different from my opinion.	($\phi=1$) 0.16%	($\phi=16$) 26.66%	($\phi=24$) 40.00%	($\phi=19$) 31.66%
I praised colleagues who contributed significantly to the work, had better and more fruitful ideas than mine.	($\phi=9$) 15.00%	($\phi=18$) 30.00%	($\phi=25$) 41.66%	($\phi=8$) 13.33%

As the results in the table show, the intervention (training) with students should be focused on the following areas: opportunities to represent one's opinion without endangering others, developing assertive communication techniques - how to say "NO", respond to manipulation, how to give and receive criticism constructively, but also how to give praise.

Intervention

The training program is composed of three modules lasting 120 minutes each. In order to ensure the conditions for the interaction of the participants during the work, 4 groups were formed with 15 participants each. Professors, certified trainers of assertive communication implemented the program. Materials in written form were distributed to the students so that even after the implementation of the program, they could return to certain topics/assignments and practice them.

The first module

Topic: Concept and importance of assertive communication; assertive rights.

Training goals:

1. Familiarize the participants with the concept, characteristics and importance of assertiveness in communication and its implementation in the process of teaching and extracurricular activities.
2. Familiarize participants with assertive rights and their implementation.

Introductory activity: description and analysis of the participant's reaction in a situation when a colleague, a team member, does not complete his task on time for the third time. Participants classify behaviors in three dimensions: passive, aggressive, assertive; an analysis and comparison of three ways of behavior in communication are performed (activity duration 30 minutes).

The importance of assertive communication in the teaching process. Using examples from the classroom, students recognize different types of communication, observe the basic features of each type, correct examples of passive and aggressive communication in small groups, analyze, report, discuss, draw conclusions (activity duration 30 minutes).

Characteristics of assertive rights - assertive rights in the mirror. Participants learn about assertive rights and identify areas of (un)assertiveness in communication relationships in class; they give their examples from classroom work - there is a discussion about when they applied assertive rights and whether they understand assertive rights. Which rights did they neglect considering their own behavior, and which considering other students' behavior? (activity duration 60 minutes).

The second module

Types and techniques of assertiveness

Training goals:

1. Familiarize the participants with the types of assertive communication.
2. To enable participants to apply different types of assertive response in communication with others.

The introductory activity: working in pairs where one member says "YES" and the other "NO" was intended to introduce students to the topic: *How to say "NO" without feeling guilty*.

The students were then demonstrated the broken record technique, and through the role play, the implementation of this technique was practiced (activity duration 45 minutes).

Types of assertive response: students are introduced to the types of assertion: basic, empathic, escalating, contractual, confrontative and self-assertiveness (activity duration 30 minutes).

Assertive communication techniques: after being introduced to some of the techniques - package: "I don't give in so easily", "anti-escalation package" and "anti-defensive package", the students practiced the implementation of the techniques through specific situations from the domain of cooperative relations (activity duration 75 minutes)

The third module

Praise and criticism

Training goals:

1. Familiarize students with the scheme for giving criticism.
2. Develop students' skills for constructive learning and acceptance of criticism and praise.

The participants were presented with a scheme for giving praise and criticism, and then they analyzed typical mistakes in communication - when the criticism is inadequately directed. (activity duration 45 minutes)

Criticism: the participants first identified several communication situations in which they would like to draw attention to the behavior, actions, (non)engagement of a fellow team member in a proper way, they created a scenario and demonstrated the situation through a role play. Other participants had the task of evaluating and giving feedback (activity duration 60 minutes)

Praise: each student had the task of giving a compliment to the person next to him, until the circle is closed and everyone is in a position to give and receive a compliment (activity duration 15 minutes).

Determining the effects of training

In order for the students to evaluate the effects of the realized training, a focus group interview was conducted in three focus groups (N=10 students in each group). During the formation of the focus groups, 7-8 students from each of the groups that were formed during the implementation of the training were included in each of these groups/

The focus group interview was conducted according to the following questions:

What activities have you participated in that helped you improve your assertive communication skills? What did you like most about the activities that were carried out? Which materials or content from these areas were most useful to you, or what did you learn from them?

What is the importance of acquired knowledge and skills in the teaching process? In which areas do you see the implementation of acquired knowledge and skills: in the teaching process, extracurricular activities, personal development and/or professional practice?

Analyzing the responses of the interview participants, it was determined that they recognized the gain in getting familiarized with the key differences between passive, aggressive and assertive communication. Through various examples, they observed the differences, and discussed their experiences, which helped them to better understand the subject. Knowledge of assertive rights will mean a lot to them in the further course of education, future profession, but also in other interpersonal relationships.

Students estimate that it was very useful for them to learn how to give and receive criticism in a constructive way, which is especially important for them during collaborative activities, both in teaching and in extracurricular activities.

Students report that in the previous period they were in situations where there was a conflict of opinion, open discussion and conflict of ideas and even interpersonal conflicts. Then they additionally studied the material from the training and thus came to a solution more easily.

Students, therefore, estimate that they have developed assertive communication skills that will contribute to better interaction and cooperation, openness to dialogue, communication dominated by *ME messages*, conflict prevention, and better efficiency and collaborative learning.

The students especially liked the interactive work in small groups during the training, the concrete examples they practiced, the role-play games. They would like to participate in other similar programs, through which they would additionally develop practical skills, for example, how to resolve conflicts constructively.

CONCLUSION

The results of the conducted research indicate that the training program, according to the students, significantly contributed to the improvement of their assertive communication skills, which positively influence the strengthening of cooperation among students both in teaching and in extracurricular activities. In addition, assertive communication skills can be transferred to the field of educational work after completing initial education. All this implies that we should reconsider the introduction of subjects from the field of communication into the curricula for the education of preschool teachers, about the accreditation of professional development programs in this field, as well as other types of education and training as part of strengthening competences for lifelong learning.

References:

Alinčić, M. (2013). Osobine ličnosti i asertivnosti kao prediktori samopoštovanja i socijalne anksioznosti. *Primjenjena psihologija*, 6(2), 139-154.

Bijelić, L. (2014). *Odnos asertivnosti sa samopoštovanjem i socijalnom anksioznošću*, Zvršni rad, Sveučilište u Zadru: Odjel za psihologiju.

Council Recommendation on Key Competences for Life Long Learning. *Official Journal of the European Union*, L394/18. Preuzeto 15. mart, 2023sa: <http://bit.ly/24rCITS>

Key principles of a Quality Framework for Early Childhood Education and Care (2014). Report of the Working Group on Early Childhood Education and Care under the auspices of the European Commission.

Korać, I. (2018a). The Teams for Inclusive Education as a Context of Preschool Teachers' Horizontal Learning. *Jornal for Social Science*. 42 (2), 401-416.

Korać, I. (2018b). Inicijalno obrazovanje vaspitača u Republici Srbiji: izazovi i perspektive. In: Panić, T., Dedaj, M., & Mijailović, G. (Ed.). *Book of papers of the First International Scientific Conference Professional Development of Preschool Teachers: State and Perspectives* (pp. 44-51). Sremska Mitrovica: Preschool Teacher Training and Business Informatics Collage – Sirmium.

Marangunić, N. (2002). *Evaluacija upitnika sramežljivosti i asertivnosti USA - r*. Diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Markov, Z. (2018). Asertivnost stil dobre komunikacije, veština efikasnog zauzimanja za sebe i razvijanje kvalitetnih odnosa sa drugim ljudima, *Opšta medicina* 24 (1-2): 51-60.

Mennecke, B. E., Hoffer, J.A. & Wynne, B.E. (1992). The Implications of Group Development and History For Group Support System Theory and Practice. *Small Group Research*, 23 (4), 524-572.

Milenković, A. i Hadži-Pešić, M. (2006). Povezanost vaspitnih stilova roditelja, ekstraverzije- introverzije i asertivnosti. *Godišnjak za psihologiju*, 4(4-5), 89-108.

Nikolić, M., Korać, I., Dedaj, M. i Panić, T. (2022). *Razvijanje interpersonalnih veština u inicijalnom obrazovanju vaspitača*. Sremska Mitrovica: Visoka škola strukovnih studija za vaspitače i poslovne informatičare Sirmijum.

Osnove programa predškolskog vaspitanja i obrazovanja Godine uzleta (2019). Beograd: Prosvetni pregled i Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS.

Pavlović Breneselović, D. (2010). Od tima do zajednice učenja. *Pedagogija*, 6 (2), 236-246.

Polzer, J. (2009). *Leading Teams*. Boston: Harvard Business School Press.

Senge, P. M. (2003). *Peta disciplina: Umeće i praksa organizacije koja uči*. Novi Sad: Adizes MC.

Standardi kompetencija za profesiju vaspitača i njegovog profesionalnog razvoja, *Službeni glasnik, Prosvetni glasnik RS, br. 16/18*

Španović, S., Đukić, M. i Ivanović, J. (2015). Team teaching from the perspective of students – future teachers and pedagogues. *Pedagoška istraživanja*, 12 (1-2), 25-39.

Tovilović, S. (2005). Asertivni trening: efekti tretmana, održivost promena i udeo terapeuta u terapijskom ishodu. *Psihologija* 38(1): 35-54.

FINITE ELEMENT SIMULATION OF ULTRASONICALLY ASSISTED WIRE DRAWING PROCESSES

Abdullah Basim Jasim

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Mosul, Mosul, IRAQ

Alaa Dahham Younis

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Mosul, Mosul, IRAQ

Ziad Shakeeb Al Sarraf

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Mosul, Mosul, IRAQ

Abstract

Aluminium wires are widely used in the electrical energy transmission industry and other applications, and wire drawing is commonly employed to decrease their diameter. In this study, simulations were conducted using simulation software to imitate the drawing process of a 2.6 mm diameter Aluminium wire and reduce it to 2.2 mm through both conventional drawing methods and simulation that includes excitation of ultrasonic stimulation. The study focused on two critical elements: the draw force and its impact on energy consumption during the drawing process, and the stress induced on the aluminium wire. The results of the simulation demonstrate that adding ultrasonic stimulation reduces both the energy consumption and stress levels on the Aluminium wire during the drawing process. The addition of ultrasonic stimulation to the metal forming process decreases the power required by reducing the drawing force. The required force for the aluminium wire metal forming process is decreased by approximately 14% as a result of incorporating ultrasonic stimulation. The study concludes that the addition of ultrasonic stimulation to the wire drawing process is an effective way to reduce energy consumption, lower the draw force, and decrease the stresses generated on the aluminium wire surface.

Keywords: Wire drawing, FEA, Ultrasonic excitation

1. Introduction

Engineers and researchers are exploring ways to improve metal performance in competitive markets, including advanced manufacturing techniques and developing new alloys and composites. They aim to enhance metal properties, increase efficiency, and reduce costs through optimized processing and fabrication techniques. [1]. Advancements in computer technology have improved numerical methods, including Finite Element Analysis (FEA). FEA is used in engineering and ultrasonic technology to create a computer model of a design and analyze

it for specific results. FEA software can simulate conditions and produce verified results, but has drawbacks such as the need for extensive computation time and a steep learning curve. The FE method was selected due to its ability to efficiently pinpoint the important variables in wire drawing and construct a 3D depiction of the process. Being iterative in nature, the FEM can be repeatedly run to achieve optimal performance and reduce the cost of real-life testing. However, the FEM also has some drawbacks, such as the need for extensive computation time, a steep learning curve for mastering the software, and the potential for errors to arise during model construction [2].

2. Mesh generation

Mesh generation is a crucial step in Finite Element Analysis (FEA) that involves constructing a mesh, a network of interconnected elements, to represent a complex system. In FEA, the mesh is used to divide the different components of the system into smaller, interconnected pieces, which are then analyzed. The process of mesh generation includes creating the mesh and assigning properties to its elements, such as material properties and boundary conditions. The mesh generation process is significant in FEA because it enables engineers to accurately represent and analyze the behavior of complex systems. By utilizing mesh generation in FEA, engineers gain a deeper understanding of the behavior of these systems, allowing them to design more efficient and effective products and processes.[3]

The study area is divided into two regions, the wire and the die. The wire region is divided into smaller sections, called tetrahedral elements as shown in Figure 1, to accurately reflect the stress and deformation changes in that area. The Delaunay refinement method, which involves creating tetrahedrons, is an effective technique for creating 3D meshes. However, while the limitations on the edge length provide reassurance, they may not be sufficient for all purposes as the number of tetrahedrons is inversely proportional to the cube of the edge length[4].

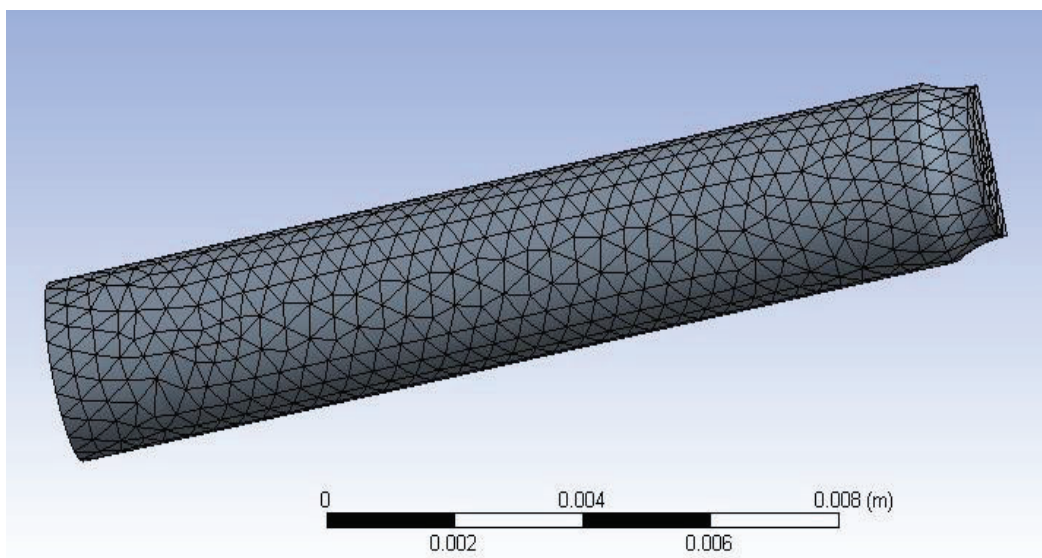


Figure 1 : wire tetrahedral mesh

3. Selecting of Material

The die was made of high carbon steel while the wire material are aluminum, the material used was AA-1350 alloy which had a density of 2.705 g/cm³, elastic modulus of 69 GPa, Poisson's ratio of 0.33, and yield strength of 110 MPa [5]. The wire was modeled as a deformable body and was meshed using a three-dimensional tetrahedral mesh type element. The die was defined as a rigid analytical surface using a three-dimensional quadrilateral element due to its higher stiffness.

4. Dimensions of Wire and die

The diameter of the wire before it is drawn is 2.6 mm and the final diameter of the wire is 2.2 mm. The half angle of the entry, or the point at which the wire enters the die ϕ_0 , is 15 degrees and the length of the entry area is 5 mm. The exit angle, or the point at which the wire leaves the die, is 30 degrees and the length of the exit area is 14 mm as shown in Figure 2.

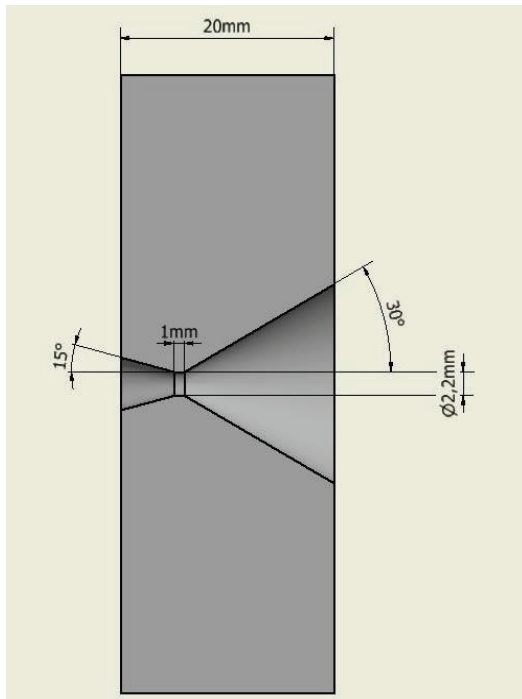


Figure 2: wire drawing die dimensions

5. The conventional aspect of simulating wire drawing process.

5.1. : Static Structure

The static structure analysis is applied to address mechanical problems by using numerical methods based on finite element analysis. This approach is widely used in both academic and industrial settings due to its versatility in handling a range of design parameters and cost-effectiveness compared to physical experiments. The variables such as force, velocity, and pressure can be calculated for specific points within the computational model and these points are distributed within the area of interest using a suitable numerical method [6,7].

5.2. Procedure for resolving a problem through the use of the ANSYS Static structure

Ansys Static Structure is a component within the Ansys software suite that is both commercially and academically available. This program, specifically ANSYS 2019 R2, utilizes numerical procedures that are divided into five distinct parts. This allows for a comprehensive and organized approach to solving structural analysis problems.

1. Creation of a Computational Drawing with Required Dimensions and Specification of Flow Direction: The first step involves the creation of a computational drawing that includes all necessary dimensions and the specification of the flow direction.
2. Mesh Generation: The next step involves the generation of a mesh for both the die and the wire, which will be used in the analysis.
3. Setting Up Physics and Choosing Solution Equations: The third step involves setting up the physics of the system being studied and selecting the appropriate solution equations. This includes determining the type of excitation to be used, applying metal properties, and properly assigning boundary conditions to the studied piece. Additionally, a solution method, such as an algorithm, must be chosen from a list of available methods to correct for any boundary conditions.
4. Solution Execution: The fourth step involves running the solution using the computational drawing, mesh, physics, and solution equations set up in the previous steps.
5. Results: The final step involves the presentation of the results from the analysis, which can provide insight into the behavior and performance of the studied system.

6. FEA with Ultrasonic excitation

The process of drawing shaped wires can be considered a nonlinear contact problem between the wire and the internal surfaces of the vibrating die. In order to study the nonlinear contact problem between the wire and the internal surfaces of the vibrating die during the production of shaped wires, a finite element (FE) model was established using the commercial software ANSYS Dynamic Explicit[8].

6.1. Dynamic explicit

ANSYS Dynamic Explicit is a software module within the ANSYS suite that provides advanced capabilities for modeling dynamic and impact events, such as high-velocity collisions, explosions, and metal forming processes. The Dynamic Explicit solver uses a Lagrangian approach to solve the equations of motion, making it well suited for modeling highly nonlinear, high-speed problems where large deformations and high velocities occur. It provides the user with a range of tools for creating and solving models, as well as visualizing and analyzing results[6, 9].

6.2. Procedure for resolving a problem through the use of the ANSYS Dynamic Explicit

Procedure for resolving a problem through the use of the ANSYS dynamic explicit are similar to the procedure in static structure, the difference is by adding ultrasonic excitation on the drawing die as a boundary condition of the die instead of fixing the die while the process is running.

7. Results

Using ANSYS static structure module, the type of metal aluminum were selected and determined the appropriate mesh type. Boundary conditions were applied and the results allowed us to calculate the drawing force and the stresses that occurred during the wire drawing process. Figure 4 shows the force generated as a result of the wire drawing process for aluminum wire

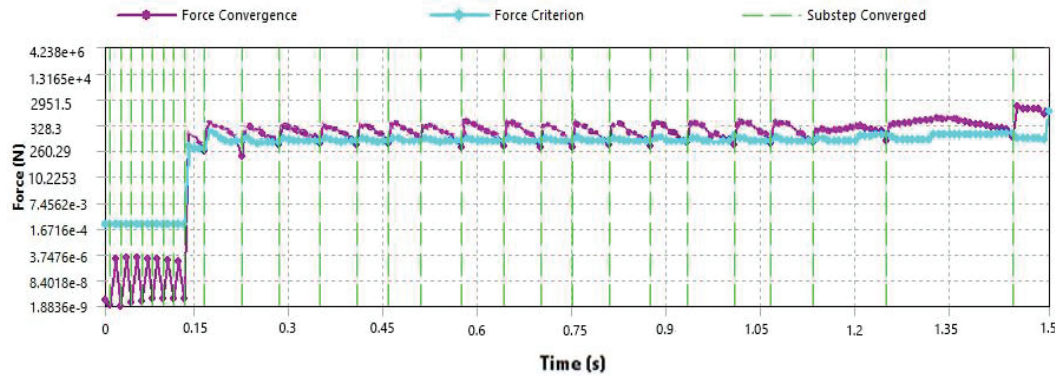


Figure 3: drawing force extracted from the ANSYS software using simulation of the wire drawing process for aluminum wire

From Figure 3, and after extracting the values from Ansys , it can be observed that the value of drawing force using the ANSYS simulation software are displayed. The average drawing force for aluminum wire is about (293 N)

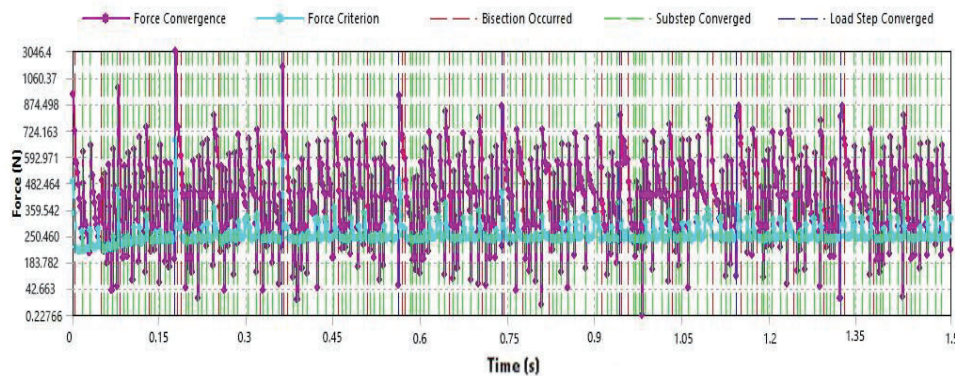


Figure 4 : drawing force extracted from the ANSYS software using simulation of the wire drawing process for aluminum wire

From Figure 4, it is observed that the drawing force for aluminum wire after the application of ultrasonic waves is found to be that the average drawing force for aluminum wire is equal to (251 N).

Figure 5 illustrate the stresses generated as a result of the wire drawing process for aluminum, it can be observed that the stresses generated on the aluminum wire as a result of the wire drawing process are equal to (73 MPa) as determined by ANSYS simulation of the conventional wire drawing process.

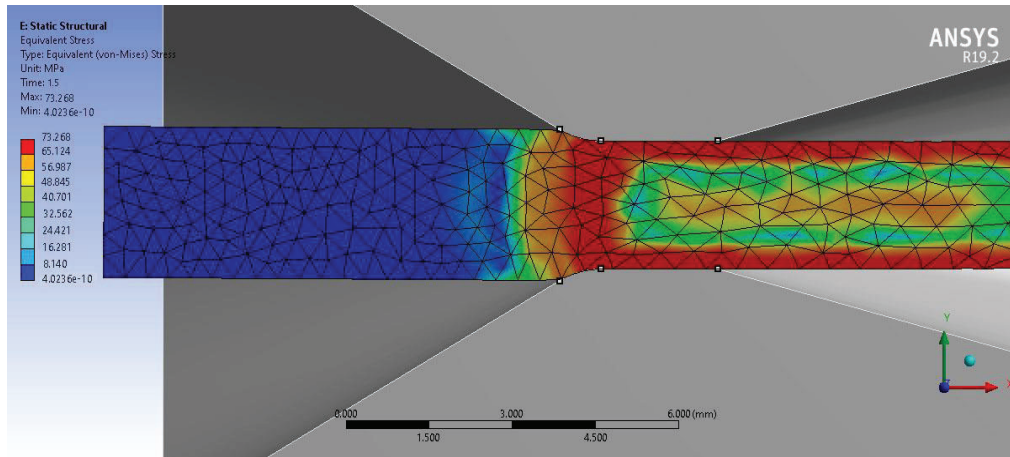


Figure 5: stresses generated on aluminum wire, as determined by the simulation performed using ANSYS software.

And from Figure 6, it is observed that the stress generated on aluminum wire after the applied of ultrasonic waves is found to be that the average stress for aluminum wire is equal to (67.63 MPa),

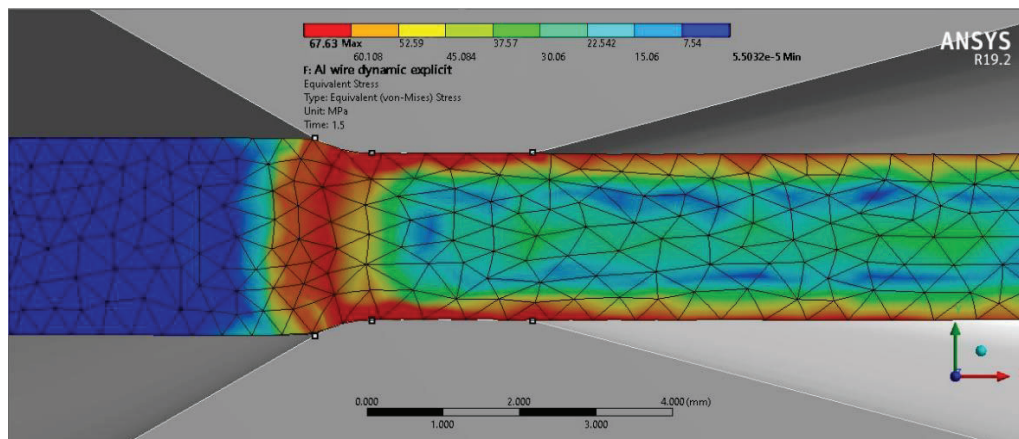


Figure 6: The stresses generated on the aluminum wire after applying ultrasonic stimulation

8. Ultrasonic vs. Conventional Wire drawing process comparison

The process of simulating the (wire drawing) using the ANSYS program involves extracting values and representing them on diagrams [10]. These values are then adjusted based on the application of ultrasonic waves to the Drawing process. And by repeat the simulation process with conventional wire drawing. After this, new values are obtained from simulation and then plotted this values by using Excel on the diagrams, which shows the comparison of the drawing force and the stresses generated during the wire drawing process with and without the use of ultrasonic effect. The comparison is made using the same set of values in both cases, but with the inclusion of ultrasonic effect in one instance.

It is clear from the observations in Figure 8 and Figure 9 that adding the ultrasonic to the drawing process has an effect on both the drawing force and the resulting stresses generated during the

drawing process. By ultrasonic influence, it can be seen that the drawing force of aluminum wire is reduced by 14.08 % and the generated stress is also reduced by 7.69 %.

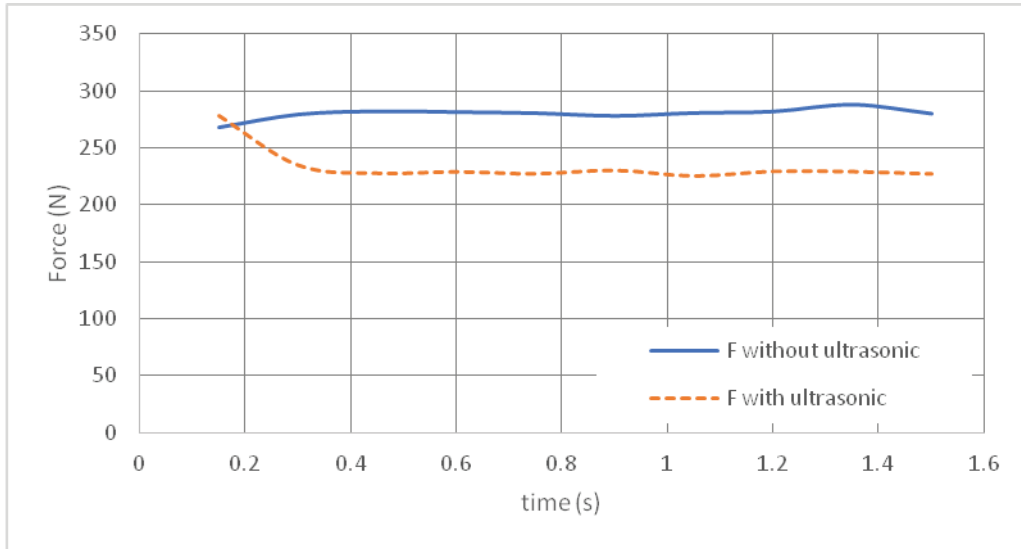


Figure 8: comparison drawing force of aluminum wire with and without using of ultrasonic excitation

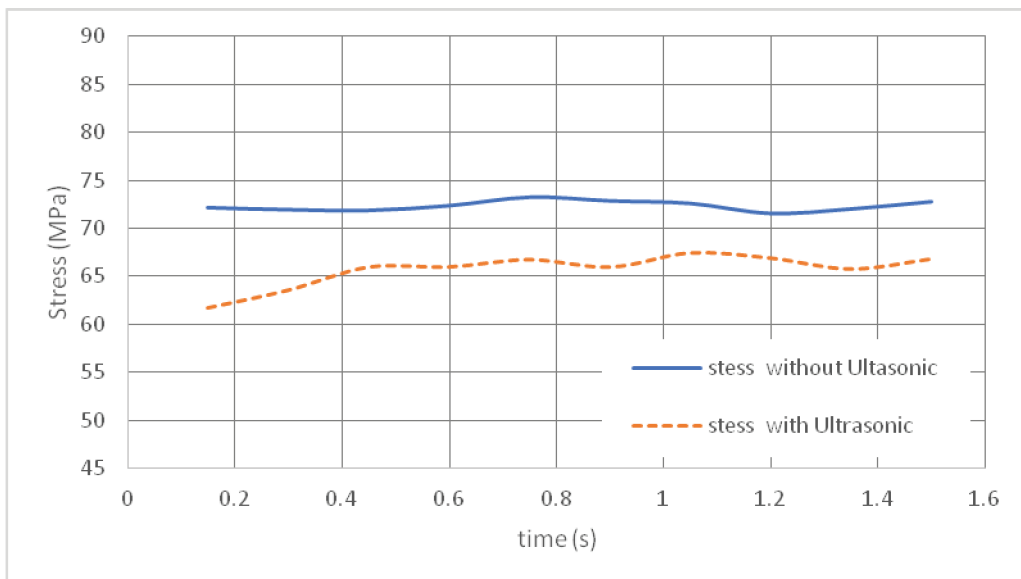


Figure 7: Comparison between the stresses generated on the aluminum wire with and without using ultrasonic excitation

Figure 9: Comparison between the stresses generated on the aluminum wire with and without using ultrasonic excitation

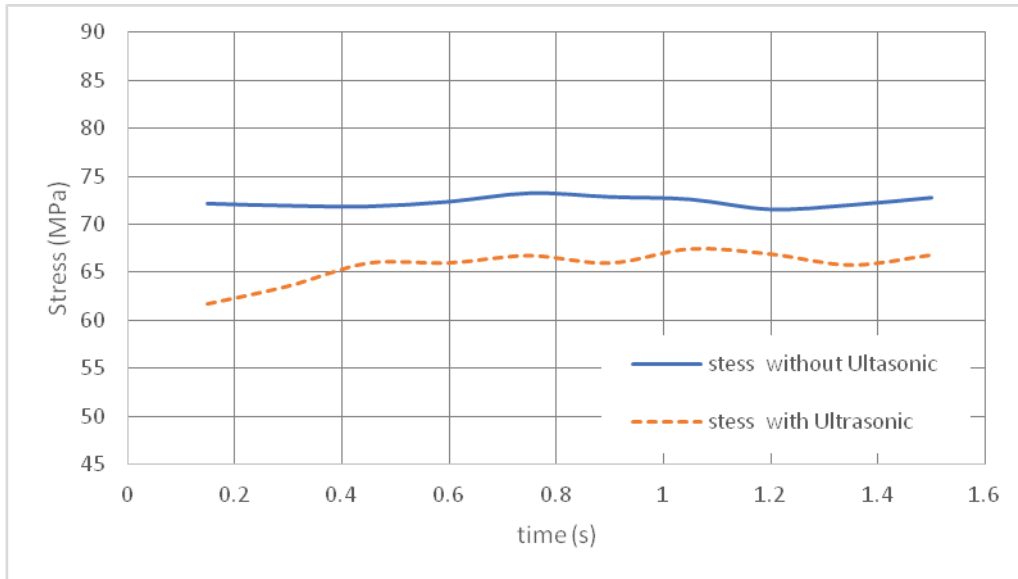


Figure 10: Comparison between the stresses generated on the aluminum wire with and without using ultrasonic excitation

9. CONCLUSION

In summary, the study aimed to reduce the wire diameter of aluminum wire through the wire drawing process using a drawing die, and then analyze the effect of adding ultrasonic stimulation on the wire drawing process. The study focused on two main parameters: drawing force and stresses generated on the wire. By comparing data obtained from conventional wire drawing and wire drawing with ultrasonic stimulation, it was found that ultrasonic stimulation can significantly reduce the drawing force required for aluminum wire by 14%, and also decrease the stresses generated on the wire by 7%. This suggests that adding ultrasonic stimulation to the wire drawing process can potentially improve the wire drawing process by reducing energy consumption, improving mechanical properties, and increasing surface finish of the wires produced, for both aluminum and copper wires.

10. References

- [1] M. Y. M. Daud, "Experimental and finite element investigation of ultrasonic metal forming applications," PhD, University of Glasgow, 2006. Accessed: Sep. 24, 2021. [Online]. Available: <https://eleanor.lib.gla.ac.uk/record=b2461292>
- [2] F. Banda, "Effects of die design, manufacturing and process parameters on chevron and surface cracking of copper wire during wire drawing," Thesis, The University of Zambia, 2018. Accessed: Nov. 05, 2022. [Online]. Available: <http://dspace.unza.zm/handle/123456789/6849>
- [3] K. Ho-Le, "Finite element mesh generation methods: a review and classification," *Computer-Aided Design*, vol. 20, no. 1, pp. 27–38, Jan. 1988, doi: 10.1016/0010-4485(88)90138-8.
- [4] S. J. R, "Tetrahedral mesh Generation by Delaunay Refinement," *Proc. Symp. Computational Geometry*, 1998, 1998, Accessed: Nov. 26, 2022. [Online]. Available: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573105976546936832>
- [5] "Properties of Wrought Aluminum and Aluminum Alloys," Jan. 1990, doi: 10.31399/asm.hb.v02.a0001060.
- [6] X. Chen and Y. Liu, *Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench*, 1st edition. Boca Raton: CRC Press, 2014.
- [7]]Ziad Sh. Al Sarraf, "A study of Ultraosnic Metal Welding," PhD, University of Glasgow, 2013. Accessed:Feb. 17, 2023 [Online].
- [8] "Properties of Wrought Aluminum and Aluminum Alloys," Jan. 1990, doi: 10.31399/asm.hb.v02.a0001060.
- [9] X. Chen and Y. Liu, *Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench*, 1st edition. Boca Raton: CRC Press, 2014.
- [10] K. H. Lee and B. M. Kim, "Design and Manufacture of Ultrasonic Vibration Drawing Tool," *Transactions of Materials Processing*, vol. 19, no. 6, pp. 363–371, 2010, doi: 10.5228/KSTP.2010.19.6.363.

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYONDA BULANIK MANTIK TEMELLİ YAKLAŞIMLAR

FUZZY LOGIC BASED APPROACHES IN PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION

Öğr. Gör. Müşerref Ebru ŞEN

Gümüşhane Üniversitesi

ORCID: ORCID: 0000-0002-0964-4764

ÖZET

Bulanık mantık, klasik mantık kurallarından farklı olarak bir sistemin karar verme sürecinde belirsiz verileri kullanarak karar vermeyi sağlayan bir algoritma olarak tanımlanır ve kullanıldığı her alanda klasik mantığa göre daha hassas sonuçlar verebilen bir kontrol yöntemidir. Klasik mantıkta var olan “kesin ve sabit” gibi kavramlar bulanık mantıkta yerini doğruluk derecelerine bırakır. Günlük hayatta kullandığımız birçok ifade aslında bulanık bir yapıya sahiptir. Bulanık mantık yaklaşımı, dünyamızdaki durum, olgu ve olayların, karar verme mekanizmalarının aslında kesintisiz süreçler olduğunu, iyi-kötü, siyah-beyaz, doğru-yanlış, evet-hayır, 0-1 şeklinde kesin sınırlar ile ayrılamayacağını ifade eder. Bu ikili ifadelerin arasındaki değerler bulanık mantık kapsamına girer. İlık, biraz ve 0,6 gibi ifadeler bulanık mantığın gündelik yaşamda kullanımına örnektir. Bulanık mantık ilk çıktığı yıllarda çoğunlukla mühendislik ve diğer sayısal alanlar da kullanılmasına rağmen son yıllarda sağlık alanında da kullanımı yaygınlaşmıştır. Fizik tedavi ve rehabilitasyonda bulanık mantık temelli yaklaşımlar, hastaların klinik durumlarının tanımlanması, tedavi planının oluşturulması, tedavinin uygulanması ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesine kadar uzanan süreçte yer almaktadır. Bu yaklaşımlar hastaların durumlarının çok sayıda parametreye göre değerlendirilmesini ve tedavide daha etkin sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bulanık mantık, son yıllarda fizik tedavi ve rehabilitasyon alanında da etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmış olup bu hastaların daha iyi tedavi edilmesi ve rehabilitasyon sürecinin daha verimli hale gelmesine olanak tanıdığı bilimsel araştırmalar ile kanıtlanmıştır. Bu derlemede, bulanık mantığa genel bir bakış sunulacak ardından fizik tedavi ve rehabilitasyonda bulanık mantık temelli yaklaşımlar hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık mantık, Fizik tedavi ve rehabilitasyon, Yazılım.

ABSTRACT

Fuzzy logic, unlike classical logic rules, is defined as an algorithm that enables decision making using uncertain data in the decision-making process of a system, and it is a control method that can give more precise results than classical logic in every area where it is used. Concepts such as “exact and fixed” in classical logic leave their place to degrees of accuracy in fuzzy logic. Many expressions we use in our daily life actually have a fuzzy structure. The fuzzy logic approach states that the situations, facts and events in our world, decision-making mechanisms are actually continuous processes, and cannot be separated with definite boundaries such as good-bad, black-white, right-wrong, yes-no, 0-1. Values between these binary expressions fall within the scope of fuzzy logic. Expressions such as warm, a little and 0.6 are examples of the use of fuzzy logic in everyday life. Although fuzzy logic was used mostly in engineering and other numerical fields in its first years, its use in the field of

health has become widespread in recent years. Fuzzy logic-based approaches in physical therapy and rehabilitation are involved in the process of defining the clinical condition of the patients, creating the treatment plan, applying the treatment and evaluating the treatment results. These approaches allow the evaluation of patients' conditions according to many parameters and to obtain more effective results in treatment. Fuzzy logic has been used effectively in the field of physical therapy and rehabilitation in recent years, and it has been proven by scientific research that it allows these patients to be treated better and the rehabilitation process to become more efficient. In this review, an overview of fuzzy logic will be presented, followed by information about fuzzy logic-based approaches in physical therapy and rehabilitation.

Keywords: Fuzzy logic, Physical therapy and rehabilitation, Software

GİRİŞ

Bulanık mantık, insan düşüncesine ve yorumuna benzeyen bir kavramdır. Hastalardaki tüm karmaşıklıkları ve varyasyonları hesaba katar ayrıca bir grup hastaya uygulanabilen kanıta dayalı tıptan farklı olarak, "birey" için uygun olan istatistiksel bir analizle sonuçlanır. Bilim camiasının grinin tüm tonlarına bakmasını ve hastalığın derecesini ve ciddiyetini belirlemesini sağlar. Bulanık mantık, matematik ve mühendislikte köklü bir kavramdır. Son zamanlarda fizik tedavi ve rehabilitasyonda da bulanık mantık yaklaşımlarının kullanılabilirliği ve uygulanabilirliği ivme kazanmıştır.

1. BULANIK MANTIK

Bulanık mantık, belirsiz ve kararsız verileri kullanarak karar vermeyi sağlayan bir algoritmadır. "0 ve 1" veya "doğru/yanlış" gibi mutlak değerler yerine "gerçeğin dereceleri" ile ilgilenir. Bulanık mantık, sadece ikili fonksiyonları veya 1.5, 2.8 gibi somut değerleri anlayan bir bilgisayar yazılımı değildir; bunun yerine insan düşüncesine ve yorumuna benzer ve "sıklıkla", "daha küçük" ve "daha yüksek" gibi ifadeler anlam verir. Bulanık mantık, gerçek dünyanın karmaşık olduğunu ve belirsizlikler olduğunu dikkate alır; her şeyin mutlak değerlere sahip olamayacağını ve doğrusal bir işlevi takip edemeyeceğini ifade eden bir kavramdır (Zadeh L.,1965; Zahlmann G. et al., 2000).

1.1. Bulanık Mantığın Özellikleri

Zadeh tarafından ortaya atılan bulanık mantığın özellikleri şöyledir:

- Bulanık mantıkta kesin nedenlere dayalı düşünme yerine yaklaşık değerlere dayanan düşünme kullanılır. Kesin akıl yürütme, yaklaşık akıl yürütmenin sınırlayıcı bir durumu olarak görülür.
- Her şey bir derece meselesidir. Bulanık mantıkta her şey $[0,1]$ aralığında belirli bir derece ile gösterilir.
- Bulanık mantık matematiksel modeli çok zor elde edilen sistemler için çok uygundur.
- Bilgi, bir değişkenler topluluğu üzerindeki esnek, bulanık kısıtlamalar topluluğu olarak yorumlanır. Bulanık mantıkta bilgi büyük, küçük, çok az gibi sözel ifadeler şeklindedir.
- Çıkarım, elastik kısıtlamaların yayılma süreci olarak görülür.
- Herhangi bir mantıksal sistem "bulanıklaştırılabilir" (Zadeh L.,1965).

1.2. Bulanık Kümeler

Klasik yaklaşımda bir nesne ya kümenin elemanıdır ya da değildir. Tanımlanmış uzaydaki bir elemanın verilen kümeye ait olması ile ait olmaması arasındaki geçiş birdenbire ve kesindir. Bulanık mantığın temeli bulanık küme ve alt kümelerdir. Bulanık kümelerde geçiş kademeli olarak tanımlanabilir. Çeşitli üyelik dereceleri arasındaki bu geçiş bulanık kümelerin sınırlarının kesin olmayan belirsiz yapısından kaynaklanır. Bu yüzden, bulanık küme dahilindeki bir elemanın üyeliği belirsizliği ifade etmeye çalışan bir fonksiyon ile ölçülür. Zadeh bulanık kümeyi, sürekli dizi halindeki üyelik dereceleri olan nesnelere oluşan bir sınıf olarak tanımlamıştır. Bu tip bir küme, her bir nesneye 0 ile 1 arasında bir üyelik derecesi atayan bir üyelik fonksiyonu ile tanımlanır. Burada 0 sayısı ilgili nesnenin kümenin üyesi olmadığını, 1 sayısı ilgili nesnenin kümenin tam üyesi olduğunu ve bu iki değer arasındaki herhangi bir sayı ise ilgili nesnenin kümeye üyelik derecesini veya kısmi üyeliğini gösterir (Zadeh L.,1965).

1.3. Bulanık Kurallar

Bulanık kural “eğer...o zaman” kuralına dayalıdır ve farklı girdi- çıktı bulanık değişkenlerini birbirine bağlar (Zadeh L.,1965). Şu şekilde ifade edilebilir:

$x \in A$ ise $y \in B$ 'dir.

Burada A öncül ve B sonuçtur. Örneğin, travmatik beyin hasarı olan bir hastada kafa içi basıncı kontrol etmek için genellikle sedasyon gerekir ancak dikkatle izlenmesi gerekir. Basit bir kural, “kafa içi basıncı yüksekse propofol infüzyonunu artırın” veya “kafa içi basıncı düşükse propofol infüzyonunu durdurun” olabilir. Bu kurallar, alandaki uzmanların toplu deneyimlerine ve mevcut literatüre dayanmaktadır. Böylece, çeşitli kaynaklardan daha bulanık kurallar ve kümeler elde edildikçe, belirsizlikler potansiyel olarak azaltılır (Godil S. et al., 2011).

1.4. Bulanık Muhakeme

Bulanık muhakeme, yaklaşık akıl yürütme olarak da adlandırılır, bulanık kümelerden ve bulanık kurallardan sonuçlar çıkarma işlemidir (Zadeh L.,1965).

1.5. Bulanık Çıkarım Sistemi

Bulanık çıkarım sistemi, bulanık kümeler, bulanık kurallar ve bulanık akıl yürütmeye dayalı bir çerçevedir (Phillips II W.E. et al., 1995). Bulanıklaştırıcı, kural tabanı, çıkarım motoru ve durulaştırıcı olmak üzere dört ana bileşeni vardır (Ye C.Z. et al., 2002). Bulanıklaştırıcı, kafa içi basıncı için bir bulanık kümenin "düşük, normal ve yüksek" olarak bölüneceği ve propofol infüzyonu için bir bulanık kümenin "dur, azalt ve artır" olarak bölüneceği gibi "kesin" değerlerden bulanık kümeler oluşturur. Daha sonra, bu iki girdi bulanık kümesine dayalı olarak bulanık kurallar oluşturulur: “kafa içi basıncı için düşükse propofol infüzyonunu durdurun”, “kafa içi basıncı için normale propofol infüzyonunu azaltın” ve “kafa içi basıncı için yüksekse propofol infüzyonunu artırın”. Çıkarım motoru, elde edilen bulanık çıktıyı belirlemek için bulanık kümelerdeki tüm bulanık kuralları uygular. Net bir çıktı değeri gerekiyorsa, durulaştırma işlemi, birleşik, örtüşen üyelik fonksiyonlarının kütle merkezini belirleyerek bulanık çıktıyı net bir çıktı değerine dönüştürür (Godil S. et al., 2011).

1.6. Bulanık Mantığın Avantajları Ve Dezavantajları

Bulanık mantık, insanın muhakemesine ve karar vermesine benzediği için sağlık dahil hayatın her alanındaki karmaşık problemlerin çözümünde yer alır. Grinin tüm tonlarına bakar ve her şeyin kesin ve ayrık terimlerle tanımlanamadığı insan dilinin yarattığı belirsizliklere yanıt verir. Bulanık sistemler, hastalığın kapsamını ve ciddiyetini tanımlamaya yardımcı olur ve risk faktörlerini ve komorbiditelerini dikkate alarak hastalarla ilgili soruları yanıtlar.

- Bulanık akıl yürütme içindeki matematiksel kavramlar çok basittir.
- Bulanık mantığın esnekliğinden dolayı, sadece kurallar ekleyerek veya silerek bir bulanık mantık sistemi değiştirilebilir.
- Bulanık Mantık Sistemleri kesin olmayan, bozuk, gürültülü giriş bilgileri alabilir.
- Bulanık Mantık Sistemlerinin oluşturulması ve anlaşılması kolaydır.

Öte yandan, bir takım dezavantajları da vardır. Bulanık kurallar ve üyelik fonksiyonları geliştirmek sıkıcıdır ve bulanık çıktılar, analizi zorlaştıracak şekilde çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Ayrıca bulanık bir sistem geliştirmek için çok fazla veri ve uzmanlık gerekir. Genelleştirilebilir sonuçlar vermez ve program her bir hasta için ayrı ayrı çalıştırılmalıdır. Bu nedenle, farklı patolojiler için önceden programlanmış yazılımlar ve bu programları kullanmak için klinisyenlerin temel eğitimi olmadan klinik uygulanabilirliği ve kullanımı zordur (Zadeh L.,1965; Godil S. et al., 2011).

2. FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYONDA BULANIK MANTIK TEMELLİ YAKLAŞIMLAR

Sağlıkta bulanık mantık temelli yaklaşımlar son yirmi yılda bu alanın bulanık doğasıyla ilişkili olduğunun fark edilmesiyle ivme kazanmıştır. Bulanık mantık, makinelerin insan muhakemesine ve mantığına benzer kurallar kullanarak görevleri yerine getirebildiği bir sistemin formüle edilebileceği bir araçtır (Patriarche J. & Erickson B.,2004; Torres A. & Nieto JJ., 2003)

Fizik tedavi ve rehabilitasyonda bulanık mantık, hastaların iyileşme sürecini hızlandırmak ve tedavi sürecini daha etkin hale getirmek için kullanılmaktadır. Bulanık mantıkla, hastaların klinik durumlarının ölçümünü kolaylaştırmak, tedavi ve rehabilitasyon süreçlerini daha verimli hale getirmek amaçlanmaktadır. Aşağıda fizik tedavi ve rehabilitasyonda bulanık mantık temelli yaklaşımlara bazı örnekler verilmiştir.

Robotik rehabilitasyon cihazları, zorlu fizik tedavi görevlerini üstlenebilir ve inme sonrası hastalar için gelişmiş tedavi prosedürleri sağlayabilir. Bulanık mantık tabanlı bir model kullanılarak üst ekstremite inme rehabilitasyonu için bir egzersiz oluşturma sistemi geliştirilmiştir. Amaç, terapist gözetimi olmadan diğer otonom sistemlerle birlikte çalışabilen bir sistem oluşturmaktır. Bu sistem hasta verilerine, yani eklem hareket açıklığına ve kas gücüne dayalı olarak doğru egzersiz reçetesini belirlemektedir. Bulanık mantık yaklaşımıyla hastaya aktif eklem hareket açıklığı egzersizi atanır, atanan aktif eklem hareket açıklığı egzersizinin seviyesi belirlenir ve bu değere bağlı olarak kuvvet verileri ile birlikte kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin verilip verilmeyeceğine ve hangi kapasitede verilip verilmeyeceğine karar verilir (Siddique T. et al., 2022).

Bulanık mantık algoritması kullanarak bel ağrısının yoğunluk seviyesinin objektif olarak tanımlanıp tanımlanamayacağı üzerine çalışma yapılmıştır. Çalışmaya kontrol grubunda 59 sağlıklı gönüllü, bel ağrısı grubunda 110 hasta olmak üzere toplam 169 kişi alınmıştır. Tüm deneklerin cilt direnci ve görsel analog skala değerleri ölçülmüştür. Bu değerler geliştirilen bulanık mantık algoritması için girdi değişkenleri olarak kabul edilmiştir. Sağlıklı ve bel ağrılı deneklerin bel ağrısı yoğunluk seviyesini değerlendiren bulanık mantık algoritmasının, mevcut tarafsız yaklaşımlara ek olarak avantajlı bir yaklaşım olduğu bulunmuştur. Subjektif olarak değerlendirilen bel ağrısı yoğunluk seviyesi, mevcut bulanık mantık algoritması kullanılarak objektif olarak değerlendirilebileceği gösterilmiştir. Bulanık mantık yaklaşımı non-invaziv olduğu için hastalara teşhis koymak için herhangi bir cerrahi operasyona gerek yoktur. Böylece subjektif bir yöntem olan VAS yöntemi yerine sunulan objektif yöntem ağrının şiddet derecesinin ölçülmesinde kullanılabilir (Gulbandilar E. et al., 2015).

Bulanık mantık yaklaşımı kullanılarak, hareket bozukluğu olan hastaların evde “Tai Chi” egzersizlerini yapmalarına yardımcı olmak için Kinect sensörüne dayalı bir fiziksel rehabilitasyon sistemi geliştirilmiştir. Kinect sensörünün iskelet takibinin yardımıyla, Tai Chi egzersizlerini yaparken hastanın her hareketi iyi tanınır ve doğrulanır. Daha spesifik olarak, hastanın hareketleri bir koç tarafından önceden kaydedilmiş hareketlerle karşılaştırılır ve bulanık mantık sistemi kullanılarak daha ayrıntılı olarak değerlendirilir. Böylece katılımcıların motivasyonları önemli ölçüde artar ve müdahale aşamasında egzersiz performansı iyileştirilir (Lee JD. et al., 2018).

Motor bozukluğu rehabilitasyonunda ciddi bir oyunda uyarlanabilir, kendi kendini organize eden bulanık mantık denetleyicisi geliştirilmiştir. Sistem duyu-motor performansını değerlendirmek ve geliştirmek ve aynı zamanda hastaların günlük yaşamlarındaki aktiviteleri arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. Oyun, bir oyuncunun Kinect Xbox, kol bandı ve ayak pedalı aracılığıyla avatar hareketlerini kontrol etmesine izin verir ve zorluk seviyeleri bulanık bir ara yüzle öğrenilen bir dizi uzan-kavra-topla görevini içerir. Oyuncu tarafından oluşturulan oryantasyon, açısal hız, baş ve omurga eğimleri gibi veriler izlenir ve kaydedilir. Ayrıca görev tamamlama, avatarın üst ekstremit eklemlerini yönlendiren bir ters kinematik algoritma çözülerek hesaplanır. Üst ekstremit e hareket niceliklerindeki farklı değerler, kesin çıktının belirlendiği ve sonraki uygun rehabilitasyon oyun seviyesini oluşturmak için kullanıldığı bulanık girdi sağlar. Böylece sistem, geleneksel terapötik aktivitelerle karşılaştırıldığında gelişmiş klinik protokollerin geliştirilmesine rehberlik etmek için üstün tahminlere sahip nöromüsküler bozukluğu olan hastalar için kişiselleştirilmiş, otonom olarak öğrenilen rehabilitasyon programları sağlar (Esfahlani, S.S. et al., 2017).

Pasif çalışma modunda egzersiz hızını optimize etmek için bir el rehabilitasyon robotunun bulanık kontrolü geliştirilmiştir. Pasif çalışma modu sırasında, aşırı yaralanma torklarından kaçınmak için egzersizin hızının sürekli olarak robot tarafından kontrol edilmesi gerekir. Bulanık denetleyici sürekli olarak ölçülen bilek açısı, eklem direnç torku ve terapist tarafından belirlenen hastanın genel durumunu göz önünde bulundurarak egzersiz hızını ayarlar. Ayrıca sistem, hastanın paretik elinin nöromüsküler koşullarına etkili bir şekilde uyum sağlayabilir. Bulanık denetleyici, ağrıya neden olabilecek ve kas refleksi mekanizmasını harekete geçirebilecek ani hız değişikliği olmadan yumuşak bir hareket üretmiştir. Bu, iyileşme prosedürünü geliştirir ve robotun klinik kullanımını destekler (Baniasad M.A. et al., 2011).

Yaşlı yetişkinlerde otomatik düşme tespiti için kullanıcı tabanlı hareket algılama uygulaması geliştirilmiştir. Güvenilir otomatik düşme tespiti, düşme korkusu olan kişilerde güveni artırabilir, yaşlı yetişkinler için aktif ve güvenli yaşamı teşvik edebilir ve düşme komplikasyonlarını azaltabilir. Kullanıcı tabanlı hareket sensörlerinden elde edilen gövde açılarındaki değişimleri ve darbe büyüklüklerini kullanan 2 aşamalı düşme algılama algoritması geliştirilmiştir. On sağlıklı katılımcıya, gövdenin ön ve yan taraflarına 3D ivmeölçerler yerleştirilmiştir. Katılımcılar 9 düşme durumunu ve 6 günlük yaşam aktivitesini simüle etmişlerdir. Koruyucu bir minder üzerinde düşme koşulları simüle edildi. Deneysel veri seti, ivmeölçerlerden gelen girdiler kullanılarak düşme algılama algoritması tarafından düşme veya düşmeme olarak sınıflandırılan 750 olaydan (katılımcı başına 45 düşme olayı ve 30 düşmeme olayı) oluşmaktadır. Kaydedilen darbeler, gövde açısı değişiklikleri ve algılama performansları için düşme ve düşmeme koşulları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Önerilen algoritma, simüle edilmiş düşme koşulları sırasında düşme olaylarını %93 başarı oranı ve düşme olmayan koşullar sırasında %29 yanlış pozitif oranı ile tespit etmiştir. Kullanıcı tabanlı hareket algılama ve bulanık mantığa dayalı düşme olaylarının otomatik tespiti umut verici sonuçlar göstermektedir. Ayrıca yanlış pozitif oranını azaltmak için algoritmanın ek kurallarına ve optimizasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır (Boissy, P., et al., 2007).

Bulanık mantık yaklaşımı kullanılarak kalça ve diz açısı parametrelerinden yürüyüş alt fazlarını otomatik olarak tanıyan pasif işaretleyici tabanlı optik yaklaşım yoluyla yeni bir sistem ortaya koyulmuştur. Bu sistemle yürümenin tüm alt evreleri tespit edebilir. Sistemin prototipi, hastaların yürüyüş patolojisini anlamak ve aktif alt ekstremite protezleri ve ortezleri için kontrol stratejilerinde kullanılabilecek etkili ve doğru bir yürüyüş fazı sağlar. Otomatikleştirilmiş, kullanımı kolay, uygun maliyetli ve güvenilir bir modeldir. (Prakash C. et al., 2016).

Fonksiyonel elektriksel stimülasyon tarafından indüklenen yürüyüş hareketini kontrol etmek için bulanık mantık uygulaması geliştirilmiştir. Stimülasyon modeli, sürtünmesiz bir bisiklet ergometresine karşı alt ekstremitelerin bisiklet hareketi için gereken yerçekimi potansiyeli ve elektrikle uyarılan kasların tepki gecikmesi analiz edilerek tasarlanmıştır. Yürüyüş kontrol sistemini basitleştirmek için stimülasyon modelleri sabitlendi ve stimülasyon paternlerinin tek kazancı bir geri besleme kontrol algoritması aracılığıyla ayarlandı. Uyarılmış bir kas ve bisiklet ergometresinin tam olarak modellenmesinde bir bulanık mantık denetleyicisi benimsenmiştir. Bulanık mantık denetleyicisi ve geleneksel oransal türev kontrolörleri arasındaki karşılaştırma, asimetrik üyelik fonksiyonuna sahip yapının paraplejili denegin, özellikle daha düşük yürüme hızlarında olmak üzere çeşitli istenen yürüme hızlarını korumasını sağlayabildiğini gösterdi. Bulanık mantık denetleyicisi rasyonel stimülasyon modellerini dahil ederek, çeşitli eğitim protokollerini tasarlamak için gerekli görülen bir bisiklet hareketi üretebilir (Chen J.J. et al., 1997).

Elde sinir yaralanması olan hastaların evde rehabilitasyonunu desteklemek amacıyla tasarlanmış akıllı mobil bilgi işlem sistemi için objektif bir öz değerlendirme aracı sağlanarak bulanık çıkarım mekanizması geliştirilmiştir. Bu sistemde bir bluetooth hareket sensörü ile donatılmış tablet bilgisayar, yazma performansı ve kavrama kuvveti gibi el hareketi verilerini toplamak için akıllı yardımcı cihaz atele entegre edilmiştir. El rehabilitasyonunu desteklemek için akıllı atele bir sanal gerçeklik oyunu da yerleştirildi. Rehabilitasyon sürecinde elde edilen veriler bulanık mantık ile modellenmiştir. Son olarak, el işlevindeki gelişme, uzman görüşü ve deneyiminden oluşan bulanık bir kural veri tabanı ile nicelleştirildi. Kronik inme hastalarında yapılan deneyler, önerilen sistemin ev içi el rehabilitasyonunu desteklemek için uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Önerilen sanal gerçeklik sistemi, belirli terapötik amaçlar için özelleştirilebilir. Sistemin geliştirilmesi, inme hastalarına el problemlerini iyileştirmek için evde etkili bir rehabilitasyon sağlayabilir (Chiu Y.H. et al., 2018).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulanık mantık temelli yaklaşımlar, fizik tedavi ve rehabilitasyon alanındaki çalışmaların verimliliğini arttırmada önemli bir araç olarak görülmektedir. Bulanık mantık, klasik mantık yerine kullanıldığında, karar verme sürecinde daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Literatür incelendiğinde hastaların klinik durumlarının değerlendirilmesinde, tedavi planlamasında ve rehabilitasyon programlarının etkinliğini artırılmasında oldukça önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Bu nedenle, fizik tedavi ve rehabilitasyon alanında bulanık mantık temelli yaklaşımların artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- 1) Baniasad, M. A., Akbar, M., Alasty, A., & Farahmand, F. (2011). Fuzzy control of a hand rehabilitation robot to optimize the exercise speed in passive working mode. In *Medicine Meets Virtual Reality 18* (pp. 39-43). IOS Press.
- 2) Boissy, P., Choquette, S., Hamel, M., & Noury, N. (2007). User-based motion sensing and fuzzy logic for automated fall detection in older adults. *Telemedicine and e-Health*, 13(6), 683-694.
- 3) Chen, J. J., Yu, N. Y., Huang, D. G., Ann, B. T., & Chang, G. C. (1997). Applying fuzzy logic to control cycling movement induced by functional electrical stimulation. *IEEE transactions on rehabilitation engineering*, 5(2), 158-169.
- 4) Chiu, Y. H., Chen, T. W., Chen, Y. J., Su, C. I., Hwang, K. S., & Ho, W. H. (2018). Fuzzy logic-based mobile computing system for hand rehabilitation after neurological injury. *Technology and Health Care*, 26(1), 17-27.
- 5) Gulbandilar, E., Sari, M., & Cimbiz, A. (2015). Prediction of low back pain using a fuzzy logic algorithm. *Am J Biomed Sci Eng*, 1(5), 58-62.
- 6) Godil, S. S., Shamim, M. S., Enam, S. A., & Qidwai, U. (2011). Fuzzy logic: A “simple” solution for complexities in neurosciences?. *Surgical neurology international*, 2.
- 7) Lee, J. D., Hsieh, C. H., & Lin, T. Y. (2018). A preliminary study of using kinect-based physical rehabilitation system to perform tai chi exercises with fls evaluation. *Neuropsychiatry*, 8(1), 165-175.
- 8) Patriarche, J., & Erickson, B. (2004). A review of the automated detection of change in serial imaging studies of the brain. *Journal of digital imaging*, 17, 158-174.
- 9) Phillips II, W. E., Velthuizen, R. P., Phuphanich, S., Hall, L. O., Clarke, L. P., & Silbiger, M. L. (1995). Application of fuzzy c-means segmentation technique for tissue differentiation in MR images of a hemorrhagic glioblastoma multiforme. *Magnetic resonance imaging*, 13(2), 277-290.
- 10) Prakash, C., Gupta, K., Kumar, R., & Mittal, N. (2016). Fuzzy logic-based gait phase detection using passive markers. In *Proceedings of Fifth International Conference on Soft Computing for Problem Solving: SocProS 2015, Volume 1* (pp. 561-572). Springer Singapore.
- 11) Siddique, T., Fareh, R., Abdallah, M., Ahmed, Z., & Rahman, M. H. (2022). Autonomous Exercise Generator for Upper Extremity Rehabilitation: A Fuzzy-Logic-Based Approach. *Micromachines*, 13(6), 842.
- 12) Torres, A., & Nieto, J. J. (2003). The fuzzy polynucleotide space: basic properties. *Bioinformatics*, 19(5), 587-592.
- 13) Ye, C. Z., Yang, J., Geng, D. Y., Zhou, Y., & Chen, N. Y. (2002). Fuzzy rules to predict degree of malignancy in brain glioma. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 40, 145-152.
- 14) Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8(3), 338-353.
- 15) Zahlmann, G., Kochner, B., Ugi, I., Schuhmann, D., Liesenfeld, B., Wegner, A., ... & Mertz, M. (2000). Hybrid fuzzy image processing for situation assessment [diabetic retinopathy]. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, 19(1), 76-83.

FİZİKSEL AKTİVİTENİN SİGARA, ALKOL VE UYUŞTURUCU BAĞIMLILIĞI ÜZERİNDEKİ ROLÜ VE ETKİLERİ

THE ROLE AND EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY ON SMOKING, ALCOHOL AND DRUG ADDICTION

Öğr. Gör. Müşerref Ebru ŞEN
Gümüşhane Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-0964-4764

ÖZET

Bağımlılık; kişinin bir maddeyi veya yaptığı davranışı birçok kez bırakma girişiminde bulunmasına rağmen bırakamaması, giderek dozunu arttırması, kullanmayı/yapmayı bıraktığında yoksunluk belirtilerinin ortaya çıkması, zararlarını görmesine rağmen kullanmayı/yapmayı sürdürmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Bağımlılık kavramı çok yönlü olup davranışsal bağımlılıklar ve psikoaktif maddeler ile ilişkilendirilmektedir. Madde kullanım bozuklukları, bir maddenin tekrar tekrar kullanılmasının bireyde belirgin psikofiziksel sıkıntıya ve bozulmaya neden olan zihinsel sağlık bozukluklarıdır. Madde kullanım bozukluklarının gelişimi, genetik, çevresel ve psikososyal unsurları içeren çok faktörlü bir süreçtir. Belirtileri arasında zamanla artan kullanım, şiddetli istek ve sosyal zarar yer alır. Bu davranışlar, artan morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Günümüzde madde kullanımının artan yaygınlığı hem bireyler hem de toplumlar için ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Gençlerin bağımlılık riski altında olması etkin önleme ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Fiziksel aktivite, fiziksel ve psikolojik hastalık riskini azalttığı ve madde kullanımı bozukluklarına karşı koruyucu etkiler gösterilen olumlu sağlık davranışları arasında yer almaktadır. Sigara, alkol ve uyuşturucu bağımlılığının tedavisinde tek tedavi yöntemi fiziksel aktivite olmamakla birlikte, potansiyel ve destekleyici bir tedavi yöntemi olduğu bilinen bir gerçektir. Fiziksel aktivite sigara, alkol ve uyuşturucu bağımlılığıyla ilgili psikolojik, davranışsal ve nörokimyasal süreçleri etkilemektedir bu yönüyle bağımlılık oluşumunu önleyebilir, bağımlılıkla mücadele etmek için kullanılan diğer tedavi yöntemlerinin etkinliğini arttırabilir. Bağımlılıkla mücadelede başlıca bir tedavi aracı olarak da kullanılabilir. Bu derlemede, madde bağımlılığına genel bir bakış sunulacak ardından fiziksel aktivitenin madde bağımlılığı üzerindeki rolü ve etkilerine ait kanıtlar literatür eşliğinde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bağımlılık, Bağımlılıkla mücadele, Fiziksel aktivite.

ABSTRACT

Addiction is defined as the state in which a person cannot quit a substance or behavior despite many attempts to quit, gradually increases its dose, the appearance of withdrawal symptoms when he stops using / doing, continues to use /do despite seeing the harms. The concept of addiction is multifaceted and is associated with behavioral addictions and psychoactive substances. Substance use disorders are mental health disorders in which repeated use of a substance causes significant psychophysical distress and impairment in the individual. The development of substance use disorders is a multifactorial process that includes genetic, environmental and psychosocial factors. Symptoms include increased use over time, cravings, and social harm. These behaviors are associated with increased morbidity and mortality. Today, the increasing prevalence of substance use poses serious problems for both individuals and societies. The fact that young people are at risk of addiction necessitates the development

of effective prevention and treatment methods. Physical activity and exercise are among the positive health behaviors that reduce the risk of physical and psychological diseases and have protective effects against substance use disorders. Although physical activity is not the only treatment method in the treatment of smoking, alcohol and drug addiction, it is a known fact that it is a potential and supportive treatment method. Physical activity affects the psychological, behavioral and neurochemical processes related to cigarette, alcohol and drug addiction, thus it can prevent the formation of addiction and increase the effectiveness of other treatment methods used to fighting addiction. It can also be used as a main treatment tool in the fight against addiction. In this review, an overview of substance addiction will be presented, and then the role of physical activity on substance addiction and the evidence for its effects will be discussed in the light of the literature.

Keywords: Addiction, Fighting addiction, Physical activity.

GİRİŞ

Madde kullanım bozuklukları, bir maddenin (örn. sigara, alkol, uyuşturucu) tekrar tekrar kullanılmasının klinik olarak belirgin psikofiziksel sıkıntıya ve bozulmaya neden olduğu zihinsel sağlık problemleridir (Mokdad A.H. et al. 2004). Bağımlılık yapıcı maddelerin kullanımı bireylerde, sağlıksız yiyeceklerin sık tüketimi, iştah kaybı veya yemeye ilgisizlik gibi kötü beslenme alışkanlıkları, fiziksel ve psikolojik sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde ciddi bozulmalar ve ileri dönem etkilerinden biri olan hemorajik inme gibi durumlar meydana getirebilmektedir (Laudet A.B., 2007; Örken C. & Tavşanlı M.E. 2014; Valencia-Martín, J. L. et al., 2011; Harrop E.N. & Marlatt G.A., 2010; Best D. et al., 1998) Bağımlılık tedavisinde farmakolojik tedavi, psikolojik danışmanlık ve psikoterapi hizmetlerinin yanında fiziksel aktivite ve egzersiz bağımlılığın her aşamasında ilgi görmeye ve kullanılmaya başlanmıştır (Dilbaz N., 2012).

1. BAĞIMLILIK

Bağımlılık, hem fiziksel hem de zihinsel yönleri olan kompleks bir patolojidir. Kişinin, bir maddeyi veya yaptığı davranışı birçok kez bırakmak istemesine rağmen bırakamaması, dozunu arttırması, kullanmayı/yapmayı bıraktığında yoksunluk belirtilerinin ortaya çıkması ve zararlarını görmesine rağmen kullanmayı/yapmayı sürdürmesi olarak tanımlanır. Bağımlılık, etkin bir şekilde arama ve kullanma/yapma ile devam eden tekrarlayıcı nöropsikiyatrik bir rahatsızlıktır (Ögel K., 2002). Bağımlılık kavramı davranışsal bağımlılıklar ve psikoaktif maddeler ile ilişkilendirilmektedir (Alavi S.S. et al., 2012).

1.1. Bağımlılık Türleri

Genel hatlarıyla bağımlılık türlerini 2 alt başlığa ayırmak mümkündür.

1.1.1. Fizyolojik Bağımlılık: Vücudun fiziksel olarak bir maddenin varlığına bağımlı hale gelmesi, maddeye ihtiyaç duyması durumudur. Madde alınmazsa, bulantı, kusma, terleme, titreme ve üşüme gibi olumsuz semptomlar ortaya çıkabilir.

1.1.2. Davranışsal Bağımlılık: Maddeye/davranışa alışma, arzu etme, onsuz yapamayacağına inanma durumudur. Maddenin alınmaması/davranışın yapılmaması durumunda anksiyete, sinir gibi psikolojik belirtiler ortaya çıkabilir (Alavi S.S. et al., 2012; Zou Z. et al., 2017). Aşağıda bağımlılık yapan bazı maddeler ve davranışlar verilmiştir.

- Alkol bağımlılığı
- Sigara (Nikotin) bağımlılığı
- Eroin (Opiyat) bağımlılığı
- Esrar (Marijuana) bağımlılığı
- Kokain bağımlılığı
- Extacy bağımlılığı
- Kafein bağımlılığı
- Uçucu madde bağımlılığı
- İlaç bağımlılığı
- Kumar bağımlılığı
- Teknoloji / İnternet bağımlılığı
- Spor ve fiziksel aktivite bağımlılığı
- İlişki bağımlılığı
- İnsan bağımlılığı
- Yeme bağımlılığı
- Alışveriş bağımlılığı

2. FİZİKSEL AKTİVİTE

Fiziksel aktivite Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “organize sporlar da dahil olmak üzere enerji harcaması gerektiren iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir bedensel hareket” olarak tanımlanmıştır (WHO., 2009). Fiziksel aktivite, herhangi bir yoğunlukta, günün veya gecenin herhangi bir saatinde gerçekleştirilen tüm aktiviteleri kapsar (Pedišić Ž., 2014). Günlük rutine entegre edilmiş hem egzersizi hem de tesadüfi aktiviteyi içerir. Fiziksel aktivite eksikliği bir dizi olumsuz sağlık sonucuyla ilişkilendirilirken, artan fiziksel aktivite fiziksel sağlığın yanı sıra bilişsel sağlığı da iyileştirebilir (Avila-Palencia, I. et al., 2018). Fiziksel aktivite hem sağlıkla ilgili hem de sosyal kazançlarla ilişkilendirilmiştir (Moore M. J. & Werch C., 2008). Ayrıca düzenli fiziksel aktivitenin akademik, duygusal, sosyal ve ailevi yararları olduğu da belirtmektedir (Peláez Barrios E.M. & Vernetta S.M., 2002).

3. FİZİKSEL AKTİVİTENİN SİGARA, ALKOL VE UYUŞTURUCU BAĞIMLILIĞI ÜZERİNDEKİ ROLÜ VE ETKİLERİ

Fiziksel aktivitenin olumlu sağlık sonuçları, ruh hali, fonksiyonel kapasite ve esenlik arasında önemli bir bağ olduğu kanıtlanmıştır (Plante T. & Rodin J., 1990). Bununla birlikte fiziksel aktivite, insanların yaşamları üzerindeki etkisi, sadece yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde değil, aynı zamanda bazı patolojilerin önlenmesinde ve tedavisinde etkili bir faktördür (Greer T.L. et al., 2012).

Bağımlılık, tekrarlayan bir hastalıktır, ancak önlenebilir. Stres, hastalığın tekrarlamasına neden olabilecek ana faktörlerden biridir, böyle bir durumu ortadan kaldırmak veya azaltmak için terapötik müdahaleler gerekir. Fiziksel aktivite, stresin ana belirtilerini (depresyon, anksiyete, uyku bozuklukları, konsantrasyon ve yorgunluk) ve bağımlılık sorunu olan hastalarda tekrarlamaları azaltmak için uygulanan önemli bir tedavidir (Castillo-Viera, E. et al., 2022). Sinol ve ark. fiziksel aktivitenin bağımlı popülasyon tarafından iyi kabul edilen bir müdahale türü olduğunu ve bağımlılık bozukluğu tedavisi gören kişilerde yararlı bir araç haline geldiğini ileri sürmüştür (Siñol N. et al., 2013). Sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımına yönelik bir müdahale prosedürü olarak fiziksel aktivitenin rolüne ve diğer sağlıklı davranışları geliştirmek için fiziksel aktivitenin nasıl kullanılabileceğine duyulan ilgi son zamanlarda artmaktadır. (Gallardo R.P. et al., 2017).

Fiziksel aktivitenin sigara alkol ve uyuşturucu kullanımını etkileyen çeşitli psikolojik mekanizmaları kanıtlanmıştır; bunlar, istek/dürtülerin önemli ölçüde azaltılması, olumlu ruh halinin artırılması ve sıklıkla sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımıyla ilişkilendirilen komorbid depresyon ve anksiyetenin iyileştirilmesini içerir. Bu nedenle, fiziksel aktivite müdahalelerinde bilişsel ve davranışsal süreçlerin birleştirilmesi sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımını önleme, azaltma ve durdurmada etkin bir yaklaşım sağlayabilir (Thompson T.P. et al., 2020). Bununla birlikte, genç bireylerde düzenli fiziksel aktivitenin sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımı vb. davranışların terk edilmesi gibi olumlu sağlıklı davranışlarını

tetiklediği gösterilmiştir (Gallardo R.P. et al., 2017). Aslında, bireylerin madde kullanımı da dahil olmak üzere risk alma davranışlarına girmelerini engellemeye yönelik bir yaklaşım olarak fiziksel aktivitelere katılmaya teşvik etmenin ardındaki sebep budur. Sigara alkol ve uyuşturucu kullanımının üzerinde koruyucu bir mekanizma sağlar.

Fiziksel aktivite ve egzersiz, bağımlılık sürecinin hem erken hem de geç aşamalarında yer alan sistemleri etkilemesi ve ikincil sağlık yararları içermesi nedeniyle (örneğin, obezite ve diyabet gibi ikincil hastalıkların önlenmesi) bağımlılık için potansiyel bir non-farmakolojik müdahale olduğu gösterilmiştir. Mekanik olarak fiziksel aktivite ile maddelerin, dopamin konsantrasyonunu ve dopamin reseptör bağlanmasını artırarak beyindeki aynı ödül yollarını aktive ettiği öne sürülmüştür (MacRae P.G. et al., 1987; Greenwood B.N. et al., 2011). Fiziksel aktivite maddeye maruz kalmanın ardından glutamaterjik reseptörlerin aşırı uyarılmasına karşı koruma sağlayabilir. Ayrıca, bağımlılıkta yer alan bölgelerde kromatinin yeniden modellenmesine odaklanan mekanizmalar aracılığıyla beyin plastisitesini de etkileyebilir (Kumar A. et al., 2005; Sadri-Vakili G. et al., 2010; Feng G. 2011; Vassoler F.M. et al., 2013; Wan L. et al., 2011). Okul/toplum temelli araştırmaların sonuçları, oldukça aktif olan gençlerin, aktif olmayanlara göre sigara alkol ve yasa dışı uyuşturucu kullanma ihtimalinin daha düşük olduğunu göstermektedir (Lynch W.J., et al., 2013).

Eccles ve ark. ergenlerin akranlarıyla olumlu etkileşim kurma, yetkinlik ve beceriler geliştirme ve özerklik kullanma fırsatlarıyla karakterize edilen müfredat dışı etkinliklerin, daha düşük alkol kullanımı seviyeleri dahil olmak üzere çeşitli sağlıklı gelişim biçimlerini desteklediğini öne sürmüştür (Eccles J.S. & Gootman J.A., 2002). Ayrıca, genç erişkinlerde spora/egzersize katılımın madde bağımlılığı ile ne ölçüde ortak değişkenlik gösterdiğini belirlemeyi amaçlayan bir ardışık kohort çalışmasının yazarları, fiziksel aktivitedeki artışların 18 yaşında ve erken yetişkinlik boyunca önemli ölçüde daha düşük madde kullanımıyla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bu nedenle, fiziksel aktiviteleri artırmanın ve teşvik etmenin geç ergenlik ve genç erişkinlik döneminde yasa dışı madde kullanım oranlarını düşürebileceği sonucuna varmışlardır. (Terry-McElrath, Y. & O'Malley P., 2011).

Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin Yönergelerine göre tasarlanmış orta ve yüksek yoğunluklu aerobik egzersizler ve zihin-beden egzersizleri, bağımlılık için etkili ve kalıcı bir tedavi yöntemi olabilir. (Wang D. et al., 2014). Çalışmalar, sigara alkol ve uyuşturucu bağımlılığına yönelik geleneksel tedavilerle birlikte aerobik dirençli egzersizler gibi fiziksel aktivitenin kombine müdahalesinin yoksunluk belirtileri ile depresyon ve kaygı düzeylerinin azalttığını göstermiştir (Brown R.A. et al., 2010; Prapavessis H. et al., 2007; Roessler K.K., 2010; Ussher M. et al., 2003; Ciccolo J.T. et al., 2011; Donaghy M. E. & Ussher M.H. 2005).

Huang He ve arkadaşları, eroin bağımlıları üzerindeki aerobik egzersizlerin iyileştirici etkisini incelemek için 110 kişiyi aerobik eğitim grubu ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmışlardır. Çalışma 16 ile 20 hafta arasında sürmüş ve aerobik eğitim alan hastalarda anksiyete ve depresyonun kontrol grubuna göre önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, düzenli ve sürekli aerobik eğitimin eroin bağımlılarının eroinden vazgeçmesine ve sonunda hastaların iyileşmesine yardımcı olabileceği vurgulanmıştır (Huang H. et al., 2000). Wang ve arkadaşları tarafından yapılan klinik çalışmada, metamfetamini bağımlılarının anaerobik egzersiz yapmasının metamfetamin ile ilişkili aşırma ve inhibe edici kontrol üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya katılan 92 birey rastgele olarak bir egzersiz grubu ve bir kontrol grubuna atanmıştır. Sonuçlar, orta ve şiddetli yoğunlukta egzersiz gruplarının egzersizin sonlandırılmasından hemen sonra ve 50 dakika sonra ölçülen kendi bildirdiği metamfetamin açlık puanlarındaki azalmanın, hafif yoğunlukta egzersiz grubu ve kontrol grubundaki azalmaya göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, anaerobik egzersizin metamfetamine bağımlı kişilerde metamfetamin ile ilişkili aşırma ve inhibe edici kontrol için faydalı olabileceğini ve orta yoğunlukta yapılan egzersizin daha olumlu etkilerle

sonuçlanabileceğini desteklemektedir (Wang D. et al., 2016). Hallgren ve ark. ise alkol bağımlılığına müdahale olarak egzersiz programlarıyla ilgili yakın tarihli bir meta-analiz yapmıştır. Bu çalışmalara aerobik egzersiz, aerobik egzersizin bir kombinasyonu, kuvvet antrenmanı ve/veya jimnastik ve yoga/germe gibi müdahale modelleri dahil edilmiştir. Sonuç olarak egzersizin, fiziksel durum ve depresyon üzerinde önemli olumlu etkiler gösterdiği bulunmuştur (Hallgren M. et al., 2017).

Spora katılım ile madde kullanımı arasındaki ilişki üzerine mevcut araştırmaların sistematik bir incelemesinde, 15 araştırmadan 14'ü fiziksel aktiviteye katılım ile tütün kullanımı arasında ters bir ilişki bulmuştur. Aynı çalışma, yasa dışı uyuşturucu kullanımını (esrar, kokain, crack, uçucu maddeler, barbitürat, amfetaminler, sakinleştiriciler, eroin vb.) inceleyen 16 araştırmadan 9'unun spora katılım ile madde kullanımı arasında ters bir ilişki ortaya koyduğunu da bulmuştur (Lisha N. & Sussman S., 2010).

Boylamsal araştırmalar, yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip olan bireylerde sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımının azaldığını gösteren bulguları ortaya koymaktadır. Daha da önemlisi, sonraki çalışmalar, ergenlikten yetişkinliğe geçişte egzersiz katılımındaki artışın, yetişkinlik döneminde uyuşturucu kullanım oranlarında bir düşüş öngördüğünü de göstermiştir. Aynı şekilde, ikiz çalışmaları, farklı fiziksel aktivite seviyelerine sahip ergen ikiz çiftlerinde, daha aktif olanın yetişkinlik döneminde sigara içme ve yasadışı uyuşturucu kullanma riskinin daha az aktif olana göre daha düşük olduğunu göstermiştir (Lynch W.J. et al., 2013).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bağımlılık; biyolojik, psikolojik ve sosyal etki ve sonuçları olan, çok boyutlu ve çok faktörlü olması sebebiyle multi-disipliner yaklaşım gerektiren bir alandır. Fiziksel aktivitenin çok sayıda sağlık faktörü üzerindeki etkisinden dolayı, bazı araştırmalar spor ve fiziksel aktiviteden bir "poli hap" olarak bahsetmektedir, çünkü şu anda sağlığın bu kadar çok yönü üzerinde etkili olabilecek farmakolojik bir tedavi yoktur ayrıca fiziksel aktivite uygulamasının çok az olumsuz etkisi vardır. Bunun yanında, fiziksel aktivitenin sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımı gibi konulardaki etkisine ilişkin çalışmalardan elde edilen klinik kanıtlar, uyarıcıların kullanımını doğrudan etkileyebileceğini ve yoksunluk belirtilerini hafifletebileceğini göstermektedir. Fiziksel aktivitenin, bağımlılık ve diğer psikiyatrik bozukluklar için nispeten kolay uygulanabilen ve ücretsiz olarak bulunabilen bir seçenek olduğu göz önüne alındığında, yararlı etkiler üreten koşulları belirlemek oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- 1) Alavi, S. S., Ferdosi, M., Jannatifard, F., Eslami, M., Alaghemandan, H., & Setare, M. (2012). Behavioral addiction versus substance addiction: Correspondence of psychiatric and psychological views. *International journal of preventive medicine*, 3(4), 290.
- 2) Avila-Palencia, I., Panis, L. I., Dons, E., Gaupp-Berghausen, M., Raser, E., Götschi, T., ... & Nieuwenhuijsen, M. J. (2018). The effects of transport mode use on self-perceived health, mental health, and social contact measures: a cross-sectional and longitudinal study. *Environment international*, 120, 199-206.
- 3) Best, D., Lehmann, P., Gossop, M., Harris, J., Noble, A., & Strang, J. (1998). Eating too little, smoking and drinking too much: wider lifestyle problems among methadone maintenance patients. *Addiction Research*, 6(6), 489-498.

- 4) Brown, R. A., Abrantes, A. M., Read, J. P., Marcus, B. H., Jakicic, J., Strong, D. R., ... & Gordon, A. A. (2010). A pilot study of aerobic exercise as an adjunctive treatment for drug dependence. *Mental health and physical activity*, 3(1), 27-34.
- 5) Castillo-Viera, E., Gago-Valiente, F. J., Giménez-Fuentes-Guerra, F. J., Abad-Robles, M. T., & Moreno-Sánchez, E. (2022). Physical Activity Programmes in the Treatment of Addictions: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 12(18), 9117.
- 6) Ciccolo, J. T., Dunsiger, S. I., Williams, D. M., Bartholomew, J. B., Jennings, E. G., Ussher, M. H., ... & Marcus, B. H. (2011). Resistance training as an aid to standard smoking cessation treatment: A pilot study. *Nicotine & Tobacco Research*, 13(8), 756-760.
- 7) Dilbaz, N. (2012). Madde bağımlılığında korunma ve tedavi ilkeleri. Madde bağımlılığı tanı ve tedavi kılavuzu el kitabı, 47-51.
- 8) Donaghy, M. E., & Ussher, M. H. (2005). Exercise interventions in drug and alcohol rehabilitation. In *Exercise, health and mental health* (pp. 48-69). Routledge.
- 9) Eccles J. S., Gootman J. A., editors. *Community Programs to Promote Youth Development*. Washington, DC: National Academy Press; 2002.
- 10) Feng, G. P. F. Z. Y. (2011). Z. Fan G. Exercise impacts brain-derived neurotrophic factor plasticity by engaging mechanisms of epigenetic regulation. *Eur. J. Neurosci*, 33, 383-390.
- 11) Gallardo, R. P., Cobos, R. C. R., Martinez, M. M., & Acosta, K. R. (2017). Consumo de drogas y la práctica de actividad física en adolescentes: revisión narrativa. *Revista Facultad Ciencias de la Salud: Universidad del Cauca*, 19(2), 29-37.
- 12) *Global Recommendations on Physical Activity for Health, 2009*. World Health Organization. Geneva, Switzerland. Accessed 19/03/2023. Available at: <http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/en/>
- 13) Greenwood, B. N., Foley, T. E., Le, T. V., & Paul, V. Strong, Alice B. Loughridge, Heidi EW Day, et Monika Fleshner. 2011. «Long-Term Voluntary Wheel Running Is Rewarding and Produces Plasticity in the Mesolimbic Reward Pathway». *Behavioural Brain Research*, 217(2), 354-62.
- 14) Greer, T. L., Ring, K. M., Warden, D., Grannemann, B. D., Church, T. S., Somoza, E., ... & Trivedi, M. H. (2012). Rationale for using exercise in the treatment of stimulant use disorders. *The journal of global drug policy and practice*, 6(1).
- 15) Hallgren, M., Vancampfort, D., Giesen, E. S., Lundin, A., & Stubbs, B. (2017). Exercise as treatment for alcohol use disorders: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(14), 1058-1064.
- 16) Harrop, E. N., & Marlatt, G. A. (2010). The comorbidity of substance use disorders and eating disorders in women: Prevalence, etiology, and treatment. *Addictive behaviors*, 35(5), 392-398.
- 17) Huang, H., Yang, F., Yang, S. S., Xiao, D. S., & Nie, A. H. (2000). Influence of aerobic training on recovery of heroin addicts. *Chinese Journal of Physical Therapy*, 23, 267-270.
- 18) Kumar, A., Choi, K. H., Renthal, W., Tsankova, N. M., Theobald, D. E., Truong, H. T., ... & Nestler, E. J. (2005). Chromatin remodeling is a key mechanism underlying cocaine-induced plasticity in striatum. *Neuron*, 48(2), 303-314.
- 19) Laudet, A. B. (2007). What does recovery mean to you? Lessons from the recovery experience for research and practice. *Journal of substance abuse treatment*, 33(3), 243-256.
- 20) Lisha, N. E., & Sussman, S. (2010). Relationship of high school and college sports participation with alcohol, tobacco, and illicit drug use: A review. *Addictive behaviors*, 35(5), 399-407.

- 21) Lynch, W. J., Peterson, A. B., Sanchez, V., Abel, J., & Smith, M. A. (2013). Exercise as a novel treatment for drug addiction: a neurobiological and stage-dependent hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1622-1644.
- 22) MacRae, P. G., Spirduso, W. W., Cartee, G. D., Farrar, R. P., & Wilcox, R. E. (1987). Endurance training effects on striatal D2 dopamine receptor binding and striatal dopamine metabolite levels. *Neuroscience letters*, 79(1-2), 138-144.
- 23) Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA*, 291(10), 1238–1245.
- 24) Moore, M. J., & Werch, C. (2008). Relationship between vigorous exercise frequency and substance use among first-year drinking college students. *Journal of American college health*, 56(6), 686-690.
- 25) Ögel, K. (2002). *Bağımlılığı önleme anne-babalar-öğretmenler için kılavuz*. İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık.
- 26) Örken, C., & Tavşanlı, M. E. (2014). Madde bağımlılığının nörolojik etkileri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 30(2), 110-114.
- 27) Pedišić, Ž. (2014). Measurement issues and poor adjustments for physical activity and sleep undermine sedentary behaviour research—the focus should shift to the balance between sleep, sedentary behaviour, standing and activity. *Kinesiology*, 46(1.), 135-146.
- 28) Peláez Barrios, E. M., & Vernetta Santana, M. (2002). Self-Concept in sevilan schools from 12 to 14 years old by sex.
- 29) Plante, T. G., & Rodin, J. (1990). Physical fitness and enhanced psychological health. *Current psychology*, 9, 3-24.
- 30) Roessler, K. K. (2010). Exercise treatment for drug abuse-A Danish pilot study. *Scandinavian journal of public health*, 38(6), 664-669.
- 31) Prapavessis, H., Cameron, L., Baldi, J. C., Robinson, S., Borrie, K., Harper, T., & Grove, J. R. (2007). The effects of exercise and nicotine replacement therapy on smoking rates in women. *Addictive behaviors*, 32(7), 1416-1432.
- 32) Sadri-Vakili, G., Kumaresan, V., Schmidt, H. D., Famous, K. R., Chawla, P., Vassoler, F. M., ... & Cha, J. H. J. (2010). Cocaine-induced chromatin remodeling increases brain-derived neurotrophic factor transcription in the rat medial prefrontal cortex, which alters the reinforcing efficacy of cocaine. *Journal of Neuroscience*, 30(35), 11735-11744.
- 33) Siñol, N., Martínez-Sánchez, E., Guillamó, E., Campins, M. J., Larger, F., & Trujols, J. (2013). Efectividad del ejercicio físico como intervención coadyuvante en las adicciones: una revisión. *Adicciones*, 25(1), 71-85.
- 34) Terry-McElrath, Y. M., & O'Malley, P. M. (2011). Substance use and exercise participation among young adults: Parallel trajectories in a national cohort-sequential study. *Addiction*, 106(10), 1855-1865.
- 35) Thompson, T. P., Horrell, J., Taylor, A. H., Wanner, A., Husk, K., Wei, Y., ... & Wallace, G. (2020). Physical activity and the prevention, reduction, and treatment of alcohol and other drug use across the lifespan (The PHASE review): A systematic review. *Mental health and physical activity*, 19, 100360.
- 36) Ussher, M., West, R., McEwen, A., Taylor, A., & Steptoe, A. (2003). Efficacy of exercise counselling as an aid for smoking cessation: a randomized controlled trial. *Addiction*, 98(4), 523-532.
- 37) Valencia-Martín, J. L., Galán, I., & Rodríguez-Artalejo, F. (2011). The association between alcohol consumption patterns and adherence to food consumption guidelines. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 35(11), 2075-2081.
- 38) Vassoler, F. M., White, S. L., Schmidt, H. D., Sadri-Vakili, G., & Pierce, R. C. (2013). Epigenetic inheritance of a cocaine-resistance phenotype. *Nature neuroscience*, 16(1), 42-47.

- 39) Wan, L., Xie, Y., Su, L., Liu, Y., Wang, Y., & Wang, Z. (2011). RACK1 affects morphine reward via BDNF. *Brain research*, 1416, 26-34.
- 40) Wang, D., Wang, Y., Wang, Y., Li, R., & Zhou, C. (2014). Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *PloS one*, 9(10), e110728
- 41) Wang, D., Zhou, C., Zhao, M., Wu, X., & Chang, Y. K. (2016). Dose–response relationships between exercise intensity, cravings, and inhibitory control in methamphetamine dependence: An ERPs study. *Drug and alcohol dependence*, 161, 331-339.
- 42) Zou, Z., Wang, H., d'Oleire Uquillas, F., Wang, X., Ding, J., & Chen, H. (2017). Definition of substance and non-substance addiction. *substance and non-substance addiction*, 21-41.

GELENEKSEL TARAKLI SİVİL MİMARİ ÖRNEKLERİNDE CEPHE ÖĞELERİNİN OLUŞUM ÖZELLİKLERİ

FORMATION CHARACTERISTICS OF FACADE ELEMENTS IN TRADITIONAL TARAKLI CIVIL ARCHITECTURE EXAMPLES

Dr. Özlem ÖZKAN ÖNÜR
Düzce Üniversitesi
ORCID 0000-0002-4110-4936

ÖZET

Bu çalışma, geleneksel taraklı sivil mimari örneklerinin cephe özellikleri ve mevcut durumları üzerine bir değerlendirme yapmayı amaçlamaktadır. Geleneksel Taraklı sivil mimari, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bulunan ve tarihi geçmişi olan yapıları içermektedir. Bu yapılar, geçmişte kullanılan malzemeler ve teknikler nedeniyle özellikle cephelerinde belirgin özellikler taşımaktadır. Bu özelliklerin analizi yapılarak, mevcut durumları ile karşılaştırılması hedeflenmektedir. Geleneksel sivil mimari örnekleri, zamanla bölgelerdeki ustalar ve yapı sahipleri tarafından toplumun yaşam tarzına ve ortak inançlarına göre şekillendirilerek tasarlanmıştır. Bu yapıların cephe özellikleri, bir kentin tarihi kimliğinin oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Mimari unsurların sosyal, kültürel, ekonomik ve estetik açılarından anlaşılmasına yönelik bilgiler sağlar. Yapılara ait cepheler, sosyokültürel özellikleriyle geçmiş yaşantının izlerini yansıtmaktadır. Yapıların cephelerindeki çıkmalar ve düz ve bütünsel olarak devam eden saçaklar, geleneksel mimarinin özgün dokusunu oluşturmaktadır. Bu çalışmada, yapılarla ait cephe özellikleri günümüz durumlarıyla değerlendirilmiştir. Sakarya ilinde, sakin şehir örneğini temsil eden Taraklı ilçesi, dönemin yapılarıyla tanınan ve tarihi kent kimliğinin sürdürülmesine ışık olması için bir örnek alanı olarak seçilmiştir. Taraklı evlerinin cephe tipolojisi, cepheye yerleştirilen boşluklara göre kapılar ve pencereler ile cephe hareketliliğine göre balkonlu, cumbalı ve cumbasız olarak iki şekilde incelenmiştir. Osmanlı dönemi yapı kültürünü yansıtan ve özgün cephe özellikleriyle Taraklı ilçesini bütünleştiren yapılar, yerinde incelenerek değişim süreçleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Alan çalışması sonucunda yapılar fotoğraflarla belgelenmiş ve günümüzdeki durumları değerlendirilmiştir. Yer ve iklim özelliklerine göre şekillenen geleneksel yapılar, özgün çözümler sunabilirler. Bu nedenle, yapı yönü, biçimi, cepheleri ve kullanılan malzemeler bütünsel olarak ele alınmalıdır. Tarihi yapılar, yaşam kültürünü yansıttığı için, kent kimliğini oluşturan öğeleri ve güncel durumları takip ederek özgün dokusunu korumalıdır. Taraklı'nın geleneksel mimarisi, ekonomik ve sosyal açıdan uygulanabilir olması için yapıların yeni işlevlerle sürdürülebilirliğinin sağlanması ve özgün niteliğinin korunması gerekmektedir. Bu şekilde Taraklı'nın mimari mirası gelecek kuşaklara aktarılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Cephe Özelliği, Sivil Mimari, Taraklı.*

ABSTRACT

This study aims to evaluate the facade characteristics and current status of traditional comb-patterned civil architecture examples. Traditional comb-patterned civil architecture includes structures with historical background located in various regions of Turkey. These structures carry distinctive features, especially on their facades, due to the materials and techniques used

in the past. This analyze these features and compare them with their current conditions. Traditional civil architectural examples were designed and shaped over time by local masters and building owners according to the community's way of life and common beliefs. The facade features of these buildings play an important role in shaping a city's historical identity. Information about architectural elements provides insight into their social, cultural, economic, and aesthetic aspects. The facades of buildings reflect traces of past life with their socio-cultural characteristics. The projections on the facades and the flat and continuous eaves constitute the unique texture of traditional architecture. In this study, the facade features of buildings have been evaluated in the context of their current conditions. Taraklı district, which represents the example of a calm city in Sakarya province, has been selected as a sample area to shed light on the sustainability of the historical city identity with its period buildings. Taraklı houses' facade typology has been analyzed in two ways: according to the doors and windows placed according to the gaps on the facade and according to the balcony, bay window, and non-bay window facade mobility. The structures that reflect the Ottoman period building culture and integrate Taraklı district with their unique facade features have been examined on-site to identify change processes. As a result of the fieldwork, the structures have been documented with photographs and their current conditions have been evaluated. Traditional buildings shaped according to location and climate can offer unique solutions. Therefore, the building orientation, shape, facades, and materials used should be considered holistically. Historical buildings should preserve their unique texture by following the elements that make up the city identity and current conditions as they reflect the culture of life. Taraklı's traditional architecture needs to maintain the sustainability of the buildings with new functions and preserve their unique qualities to be economically and socially feasible. In this way, Taraklı's architectural heritage can be passed on to future generations.

Keywords: *Facade feature, civil architecture, Taraklı.*

1. INTRODUCTION

The use, materials, ratios, and relationships of facade elements are crucial in architectural design. These factors are the fundamental elements that determine a building's identity. The manner in which facade elements are used, their interactions with each other, and the materials used are among the factors that determine the quality of a structure. In particular, facade identity is essential in traditional Turkish architecture, and this identity has been sustained by adhering to environmental factors.

Traditional Taraklı civil architecture includes buildings with historical background located in various regions of Turkey. These structures have distinctive features on their facades due to the materials and techniques used in the past.

Traditional civil architectural examples have been designed and shaped over time by regional masters and building owners according to the community's lifestyle and common beliefs. The facade characteristics of these structures play an important role in the formation of a city's historical identity. Information on architectural elements provides understanding of social,

cultural, economic, and aesthetic aspects. The facades of the buildings reflect traces of past experiences with their socio-cultural characteristics. Protrusions on the facades of buildings and flat and continuous eaves form the unique texture of traditional architecture.

Facade which is a part of urban texture is the outer face of the building. The architectural elements that shape the facade reveal the facade composition by relating the geographical structure of the city climate characteristics of the settlement area and social and economic structure (Urfalıoğlu, 2018).

In traditional architecture, facade characteristics are determined according to the region's climate, local materials, cultural features, and aesthetic concerns. For example, external facades in hot climates are usually enriched with details such as carved or perforated patterns and inwardly projecting elements, as well as being flat and low to provide more shade and airflow. In cold climates, external facades are designed to be flat, rough-surfaced, less perforated and generally high to keep the residences warmer.

In traditional architecture, projecting facades are commonly used. These facades not only provide a sense of volume and depth outside the building, but also give an aesthetic appearance to the architectural structure. Additionally they make the buildings more durable by protecting them against natural elements. This architectural feature frequently found in traditional architectural examples is also widely used in modern architecture today.

2. FACADE CHARACTERISTIC IN TRADITIONAL TARAKLI CIVIL ARCHITECTURE EXAMPLES

Taraklı district, representing the example of a calm city in Sakarya province, was chosen as a sampling area to maintain its historical identity with its period structures. Traditional Taraklı civil architecture is generally designed as two or three story buildings according to the culture, social and economic structure of the region. The ground floors of the houses are used for service areas, while the upper floors are used for living areas. Various types of projections were made inside the buildings to ensure adequate light and air circulation and ease of use. Projections and bay windows in the structures are the elements that create movement with different styles and sizes on the facade to reflect the plan scheme outward.

The facade typology of Taraklı houses has been examined in two ways based on the openings placed on the façade such as doors and windows and the façade mobility as balconied, bay windowed and without bay windows. The structures that reflect the Ottoman era building culture and integrate Taraklı district with their unique façade features have been examined on-site to determine the change processes. In projecting traditional projecting buildings,

projections were designed according to the open and closed projecting façade system and they met with upright wooden poles.

Windows are located on the vertical surfaces of closed projections. Generally flat lintel window examples are encountered in all structures. The ground floor of two story houses includes a living room, bedrooms and a kitchen. Entry is provided by single or double-wing wooden doors. An example of a three story building constructed from the ground, first, and second floors is shown in Figure 1.



Figure 1. Example of a three story building with a closed layout.

On the ground floor of two story buildings, there are living rooms and kitchens. The entrance is provided by two or single wing wooden doors from the ground floor. Examples of buildings with closed or open façade features are given in Figure 2.



Figure 2. Example of a two story building with a closed floor plan.

The second floor of the three-story houses consists of rooms, sofas and verandas. The first floor has a similar layout to the second floor but the kitchen is located on the first floor. The ground floor is used for storage purposes. In three story buildings, the first floor entrances are designed as closed and the second floor entrances are designed as open style. Arched windows are available in closed entrances. As shown in Figure 3. examples of three story buildings designed as open and closed entrances as well as examples of facades with closed entrances are provided.



Figure 3. Example of a three story building with closed and openable facade.

Figure 4.a shows an example of a three story building with a closed projecting facade where the entrance is provided from the rear, In addition Figure 4. b shows an example of a two story building with a closed projecting facade where the entrance is provided from the front and the facade gains dynamism with arched windows.



a)



b)

Figure 4. Example of a straight lintel window and an arched window in closed projection.

As shown in Figure 5. an example of a three story building with a closed projecting facade feature and entrances provided by single and double wing wooden doors is given.



Figure 5. Example of a closed ended structure.

Open protruding structures are designed based on the protruding facade wall. In order to expand the protrusion area, the facade wall is designed to be retracted between 45-50 cm, corresponding to the protrusion. Console distances in protrusions are between 65-70 cm. (Özkan, 2018). Arched window examples can be found on facade surfaces. Examples of open protruding structures are shown in Figure 6., Figure 7. and Figure 8.



Figure 6. Examples of transparent structures.



Figure 7. Examples of transparent structures.



Figure 8. Examples of transparent structures.



Figure 9. Examples of two story buildings with an open facade feature.

Flat lentil wooden windows are available in buildings with flat facades without projections. Single or double wing wooden doors provide access. Examples of buildings with flat facades without projections are shown in Figure 10.



Figure 10. Examples of flat fronted buildings without protrusions.

Examples of buildings with half-projecting facade feature are given in Figures 11. and 12.



Figure 11. Examples of buildings with half protruding facade feature.



Figure 12. Examples of buildings with half-protruding façade feature with Payandalı system.

3. RESULT

Buildings that reflect the architectural culture of the Ottoman era and integrate Taraklı district with their unique facade features have been examined in place to determine their transformation processes. As a result of fieldwork, the buildings were documented with photographs and evaluated in their current state. Traditional buildings shaped by location and climate characteristics can offer unique solutions. Therefore the direction, form, facades and materials used in the building should be considered holistically.

Building heights, floor numbers, entrance door locations, windows and protrusions are the building elements that constitute the facade concept. The middle axes of the facades of traditional houses are identified by their window shapes, numbers, balconies or closed protrusions. Windows, doors, open protrusions, in other words, balconies and closed protrusions form the characteristic of facades. The mobility of the facades is determined by bay windows, wooden railings, patterned and unpatterned eaves, cages, and consoles.

Historical structures should preserve their unique texture by following the elements that constitute the identity of the city and their current situations, as they reflect the culture of life. For Taraklı's traditional architecture to be economically and socially applicable, the sustainability of the buildings with new functions should be ensured and their authentic quality should be preserved. In this way, Taraklı's architectural heritage can be passed down to future generations.

REFERENCES

- Ahunbay, Z. (1996). “Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon,” YEM, İstanbul.
- Atıcı, E. (2017). Eskişehir Odunpazarı Evlerinin Cephe Dili Üzerinden İncelenmesi, *Sanat Tarihi Dergisi*, v.26, no.1, 1-26.
- Özkan, Ö. (2009). Taraklı Sivil Mimarlık Örnekleri ile Halim Düzgün Evi'nin Proje ve Ali Pektaş Evi'nin Restorasyon Çalışmaları, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Özkan Önür Ö. & Yerli, Ö. (2019). *Sivil mimarlık örneklerinden Ayşe Sezgin Evi'nin restorasyonu*. Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Araştırma Makaleleri, 201-219.
- Özkan Önür, Ö., Apay, A. C. & Mutlu, E. (2022). Tarihi Yapılarda Koruma Fatma Sevim Dönmez Evi. *Kültürel Miras Araştırmaları Dergisi*, v.3, no.1, 17–25.
- Özkan, S.S. (2008). Taraklı'nın Fiziksel ve Tarihsel Dokusu, Sivil ve Anıtsal Mimarlık Örnekleri Hacı Rıfatlar Konağı Restorasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uğma, G. & Urfalıoğlu, N. (2018). Çukurova University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture, v.33, no.1, 1-16.

**FROM THE MEDINA TO THE METROPOLIS AND FROM TH HORSE-DAWN
CARRIAGE TO THE METRO: THE IMPACT OF URBAN EVOLUTION ON THE
HISTORY OF TRANSPORT IN ALGIERS**

Dr. BABA SLIMANE Nour El Houda

Polytechnic School of Architecture and Urbanisme (EPAU), City, Urban Planning and Soustainable
Developpement Laboratory (VUDD), Alger, Algeria,
ORCID: ID/ 0009-0008-5918-6934

Dr. BENCHEKROUN Marwa

Department of Architecture and Urban Planning/ETAP Laboratory, University Saad Dahleb of Blida
1, Algiers

Prof. BAOUNI Tahar

Polytechnic School of Architecture and Urbanisme (EPAU), City, Urban Planning and Soustainable
Developpement Laboratory (VUDD), Alger, Algeria,
ORCID: ID/ 0009-0004-4051-9656 ,

ABSTRACT

The city of Algiers has undergone significant urban evolution over the centuries, from a small settlement in the hills to a bustling metropolis. With the evolution of the city's urban infrastructure came changes in its transportation systems. This article explores the impact of urban evolution on the history of transport in Algiers, focusing on the transition from the traditional horse-drawn carriage to the modern metro system. The traditional horse-drawn carriage was the primary mode of transportation in the narrow and winding streets of the Medina, the old city of Algiers, until the French colonization in the 19th century. The French colonial authorities introduced modern transportation systems, such as the tramway and the funicular railway, which transformed transportation in the city. After independence, the government invested heavily in public transportation, leading to the introduction of buses and taxis. However, the city's rapid population growth and urban sprawl led to severe congestion on the roads, making public transportation inefficient. To address this issue, the government launched a project to build a modern metro system, which was inaugurated in 2011. The Algiers Metro has transformed the city's transportation infrastructure and has become a symbol of Algeria's modernization. The article concludes that the history of transport in Algiers serves as a valuable lesson for other cities around the world and demonstrates how transportation can shape a city's past, present, and future.

Keywords: *Urban evolution, Transportation systems, Algiers*

INTRODUCTION

The history of transportation in cities is closely linked to their urban evolution, as changes in urban infrastructure have a profound impact on transportation systems. Urban evolution involves the transformation of cities from small settlements to sprawling metropolises, resulting in changes to the urban fabric, land use patterns, and transportation infrastructure. These changes have profound implications for the way people move around in the city and the way transportation systems are designed and operated.

Algiers, the capital city of Algeria, is an excellent case study for exploring the impact of urban evolution on the history of transport. Algiers has a rich history, dating back to the Phoenician period, and has undergone significant urban evolution over the centuries. With the evolution of the city's urban infrastructure came changes in its transportation systems, from the traditional horse-drawn carriage to the modern metro system.

The traditional horse-drawn carriage was the primary mode of transportation in the narrow and winding streets of the Medina, the old city of Algiers, until the French colonization in the 19th century. The French colonial authorities introduced modern transportation systems, such as the tramway and the funicular railway, which transformed transportation in the city. After independence, the government invested heavily in public transportation, leading to the introduction of buses and taxis. However, the city's rapid population growth and urban sprawl led to severe congestion on the roads, making public transportation inefficient.

To address this issue, the government launched a project to build a modern metro system, which was inaugurated in 2011. The Algiers Metro has transformed the city's transportation infrastructure and has become a symbol of Algeria's modernization. This article aims to explore the impact of urban evolution on the history of transport in Algiers, with a focus on the transition from the traditional horse-drawn carriage to the modern metro system.

In recent years, there has been growing interest in the relationship between urban evolution and transportation systems, with scholars examining the impact of urbanization on transportation systems in cities around the world. In his book "The Death and Life of Great American Cities," Jane Jacobs argued that transportation systems should be designed to promote walkability and neighbourhood diversity. Similarly, the Nobel laureate Paul Samuelson argued that transportation infrastructure is a critical factor in economic development and urbanization. More recently, scholars have examined the impact of urban form on travel behaviour and the role of transportation in promoting sustainable urban development.

The history of transport in Algiers serves as a valuable lesson for other cities around the world and demonstrates how transportation can shape a city's past, present, and future. This article aims to contribute to the growing body of literature on the relationship between urban evolution and transportation systems, with a specific focus on the case of Algiers. By examining the evolution of transportation systems in Algiers, we can gain insights into how transportation systems can be designed to promote sustainable urban development and improve the quality of life for urban residents.

1. The Complex Nature of the Algerian Site and Context: What Place for Transport and Urban Mobility?

The territorial complexity of Algiers is a reality that concerns local authorities, as it affects the spatial organization of the city, creating multiple urban problems, and thus, several sectors are affected. This complexity is mainly due to the passage of several historical periods, giving a layered aspect to the site of Algiers; particularly the geographical, geomorphological, and geological nature of this part of the Mediterranean, a site with unique urban and natural characteristics. These two phenomena have contributed to the creation of a complex and diversified transport network, attempting to meet the growing needs of the population.

On the other hand, the growth of Algiers occurred extensively and is mainly composed of three successive tissues: the traditional medina city, the colonial city, and the metropolis city. These three city modes perfectly coincide with the three ages of the city, from the pedestrian city to the transit city and the automobile-dependent city. These ages of the city coexist and overlap to form a city that is both comparable and always different. Algiers is a city where this theory perfectly applies. The casbah of Algiers, or the traditional city, was the perfect model of the pedestrian city, followed by a colonial city of public transport with the installation of the railway line, to become the automobile city, where the private car became the main means of transportation with the urban sprawl of the city towards the east and within the city. Currently, Algiers is in another phase of development, becoming a metropolis city that competes with other Mediterranean cities and develops several dedicated transports means.

2. Algiers: A City's Evolution Through Transportation and Urbanization

Algiers, also known as "El-Djazair", started as a Phoenician trading post before becoming a commercial centre during the Roman Empire. It later became a city under various Muslim dynasties and was at the centre of battles between Mediterranean cities. Until 1515, there was little information about the spatial organization of the city, but the ancient traces only showed the presence of a "Cardo" and a "Decumanus," urbanism that characterized Roman cities.

During the Ottoman Empire, the city was pedestrian due to its traditional casbah, which was inside its walls because of the precariousness vis-à-vis the enemy. It was characterized by narrow streets that only offered pedestrian traffic, as was common in Muslim cities. Until 1830, there was no talk of transport or mobility because the city had no viable road network.

In 1830, the French colonization of Algeria began, and Algiers changed from a compact, pedestrian city to one with public transportation with the installation of a railway line in 1862, a technological revolution in transportation during the Industrial Revolution. A transport reorganization plan was implemented in 1928, and three private tramway companies competed with each other, and trolleybuses were established in 1935. During this period, unlike the previous ones, great importance and absolute priority were given to the establishment and development of a transport network and infrastructure with the implementation of a real urban policy in Algiers for public transport until 1950.

The French, during their installation in Algiers, continued to implement several development plans for transport networks and infrastructures, giving Algiers a new spatial configuration in

terms of urbanism, transforming it from a casbah, compact, and pedestrian city to a sprawling, bustling city devoted to the automobile, a consequence of a new logic of urbanization, where relief and morphology played a crucial role in the orientation and spatial evolution of the city.

In 1962, Algiers inaugurated its status as the capital of an independent state, becoming an independent city from France. The city went through a very difficult post-independence period while trying to envision a level of infrastructure development to become a great African and Mediterranean capital. After a bloody decade, Algiers recovered with several infrastructure projects such as the metro, tramway, and various urban restructuring projects and new urban centres. It established a strategic plan, PSA, with various development projects for Algiers and its different strategies by 2035. Mobility and transport benefited from a special section and a prominent place in this strategic plan to improve travel conditions and accessibility to Algiers, the "metropolis city." In 2017, the "Algiers Smart City" project was an initiative carried out by the wilaya of Algiers to facilitate and simplify the lives of Algerians through the optimization and use of new technologies. It came after a series of reflections and ideas.

METHODOLOGY

This article aims to study the physical and natural reality of the transport network in Algiers. The city's challenging geographical disposition creates an atypical urban distribution, particularly in the chosen area of study, which faces the most significant geohistorical and geomorphological challenges in organizing the transport network and mobility in Algiers.

The study starts with a thorough thematic analysis to establish a robust conceptual and thematic framework. Using the theory of the three ages of the city, the article identifies the significant periods of urban development in Algiers, from a pedestrian city to a city relying on public transportation and eventually to an automobile-centric city. Each period is marked by significant events that have contributed to the development of the city's transport network and urban mobility.

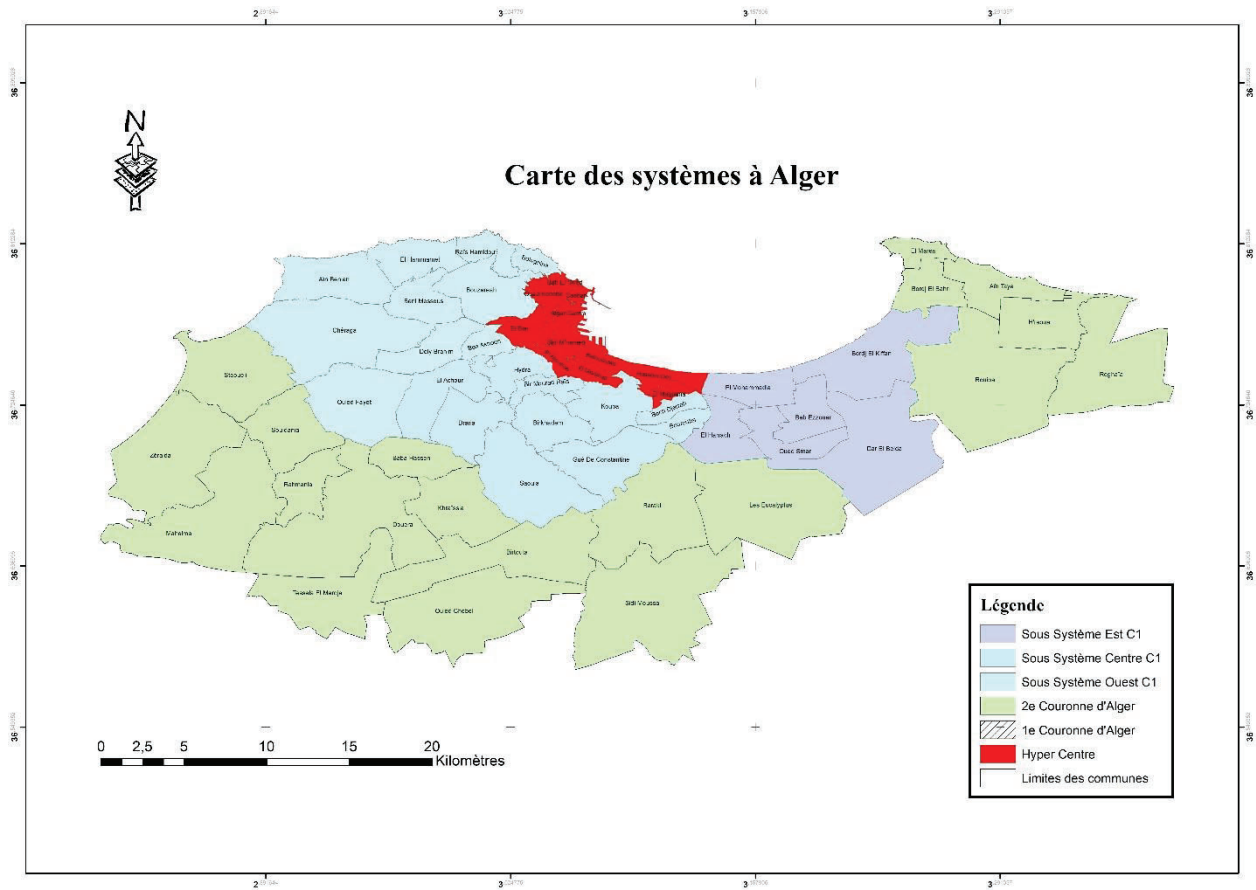
To understand the complex site's characteristics and specificities in terms of history, a geographic reading of the geomorphological entities that make up the site is essential. This will allow for an analysis of the geographical challenges that present constraints for the development of the transport network and mobility in Algiers.

To determine the geomorphological values of the site, the study uses criteria of scientific interest, rarity, and particular interest. Anthropogenic, endogenous, and exogenous agents that have contributed to the creation of the topographic relief and urban form of Algiers during the different historical periods will be studied using geographical information systems (GIS) to create thematic maps that will support the historical and geographical analyses by superimposing multiple thematic layers.

RESULTS & DISCUSSION

This part of the article focuses on the methodology used to study the physical and natural reality of the transport network in Algiers. The chosen area for the study is the part of the city

that poses the most challenges and constraints for transportation and mobility due to its



geohistorical and geomorphological characteristics.

Figure 01: Map of the systems of Algiers

Source: PDAU d'Alger 2011, Orientation report adapted by BABA SLIMANE in 2020 with ArcGis

The study began with a thematic analysis to establish a conceptual and thematic foundation. The theory of the three ages of the city was used to identify the major periods of urban development in Algiers, which helped to determine the challenges and constraints for the transport network and urban mobility.

Four major periods were identified:

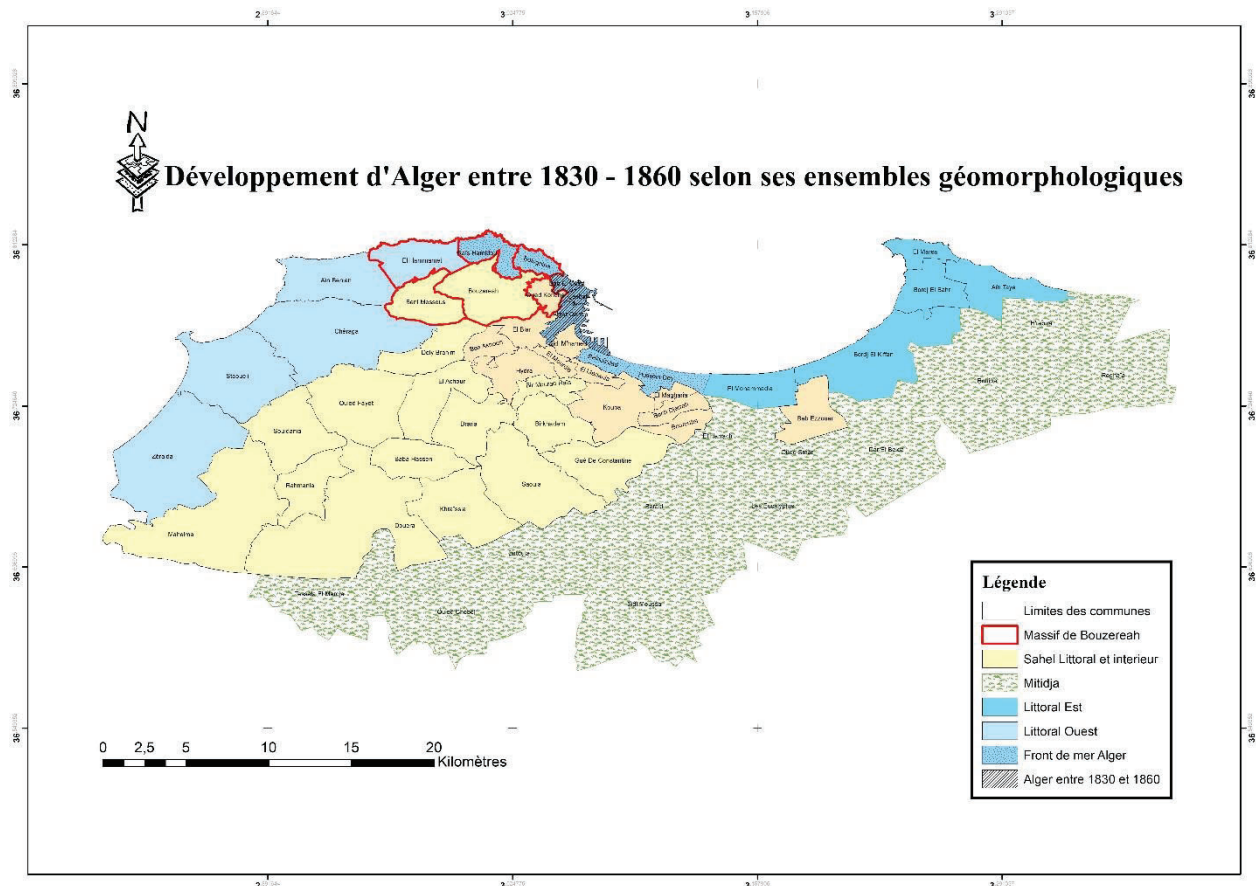
- Before 1830-1860,
- From 1860 to 1920,
- From 1920 to 1962,
- and from 1962 to today.

Each period is marked by events that have contributed to the urban development of Algiers and, consequently, to the development of its transport network and urban mobility.

The study also involved a geographical analysis of the geomorphological features of the site to identify the geographical challenges that pose constraints on the development of the transport network and urban mobility in Algiers. This was done by identifying the

anthropogenic, endogenous, and exogenous agents that have contributed to the creation of the topographic relief and urban form of Algiers through the different historical periods.

Using GIS tools, thematic maps were created to support the historical and geographical analysis by superimposing historical and geomorphological layers. The study area includes 39 communes, covering approximately 341.5 km², which is 42% of the total surface area of the Wilaya of Algiers. In the next part of the article, the challenges faced by the transport network and urban mobility in the first circle of Algiers will be examined by superimposing the maps of historical development, geomorphological features, and road and transport networks for each of the previously mentioned periods.



1. The Evolution of Urban Mobility in Algiers: A Geohistorical Perspective

Figure 02: Urban development of Algiers from 1830 to 1860

Source: BABA SLIMANE, 2021

The city of Algiers has a rich history that spans almost two millennia. However, little is known about the organization of the city and its transportation network during this time period. It wasn't until the first century AD that the first Roman layout was materialized, characterized by the two main axes of the city: Cardo - Decumanus. These axes were dedicated to the movement of people, animals, and a few carts. During the Muslim period, the city was characterized by narrow pedestrian streets and dead-ends, while during the Ottoman period, the city remained organically organized with narrow and winding roads.

However, in 1830, with the French colonization of Algiers, a new logic of urbanization emerged. The city underwent extensive remodelling and began to expand beyond its walls. At this time, a decisive priority was given to the development of transportation infrastructure. The only means of transportation available were the *corricolos* and omnibuses in 1852. Due to topographical constraints, the city's expansion was oriented towards the southeast as part of the Guiauchain plan in 1846, and public transportation activities were also focused on this area. Despite these changes, the city remained mostly pedestrian with only a few carts for transportation. Understanding the historical development of transportation and urban mobility in Algiers is essential for addressing the challenges facing the city today.

2. Algiers' Urban Mobility Takes a Leap: The Era of Public Transportation (1860-1920)

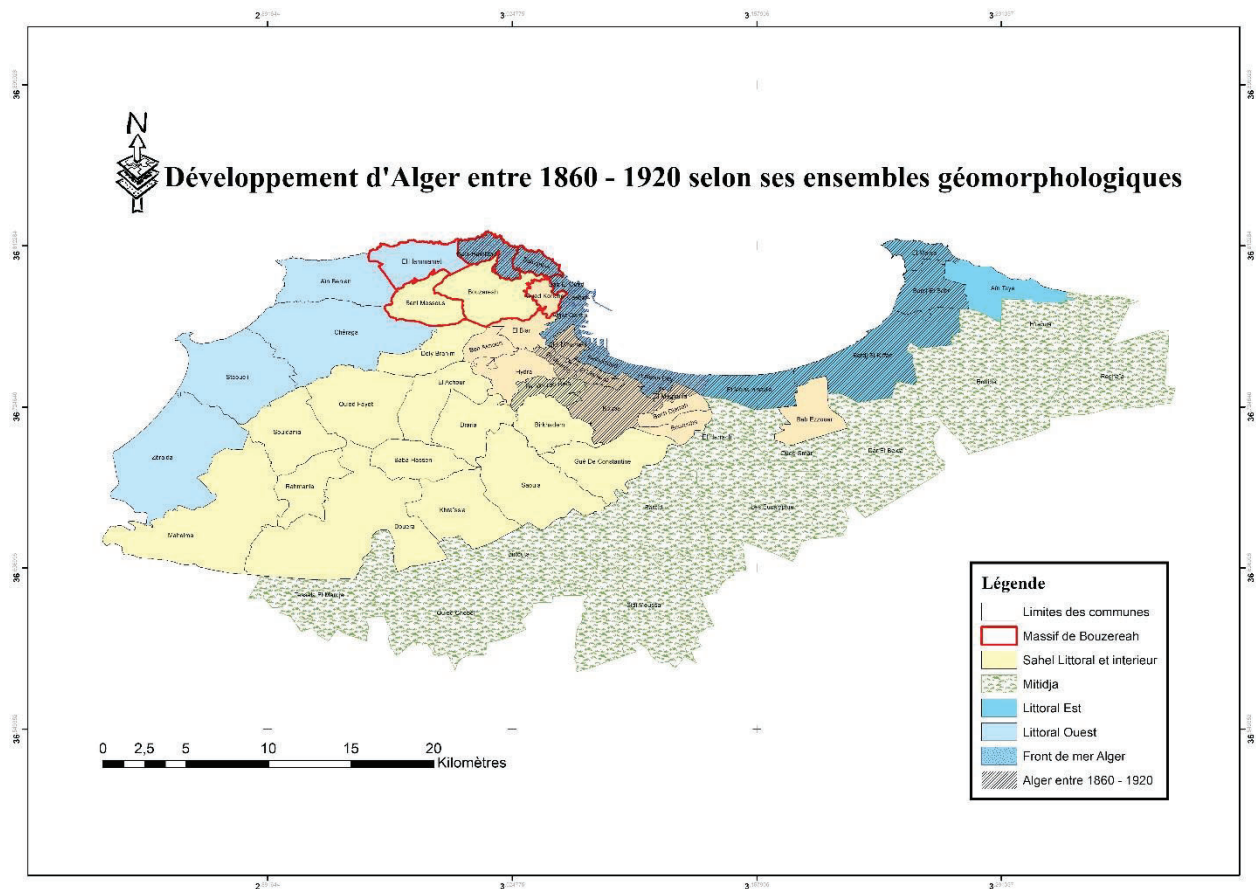


Figure 03: Urban development of Algiers from 1860 to 1920

Source: BABA SLIMANE, 2021

In 1842, as part of the city's expansion plan and urban development, new streets and boulevards were created, providing the opportunity for motorized transportation in Algiers. French authorities implemented a strategy based on rail to connect Algiers with the rest of the city. Consequently, three railway lines were built: Algiers-Blida (1862), Algiers-Oran (1868), and Algiers-Constantine (1879). In the following years, additional lines were constructed to facilitate the movement of laborers from the east and the interior of the city, reflecting the topographical constraint of the site. However, with the demographic growth and the

increasing number of movements in the city centre, the authorities were prompted to adopt a new urban transportation mode based on tramways and trolleybuses in 1903. These transportation systems ran from the city centre towards the eastern part of the city, again reflecting topographical considerations.

The development of railways in the second period played a crucial role in connecting Algiers with other regions and facilitating the movement of people and goods. The railway system had a significant impact on the city's urbanization and expansion, and it contributed to shaping the transportation network of the city. The tramway and trolleybus also became essential elements in the urban transportation system, catering to the needs of the city's growing population. These new modes of transportation, coupled with the expansion of the city's infrastructure, contributed to the development of Algiers as a modern city.

Despite the progress made during this period, Algiers' transportation system still faced challenges. The city's topography remained a significant constraint, limiting the expansion of transportation networks to specific areas. Additionally, the high cost of building and maintaining transportation infrastructure constrained the development of public transportation in the city's outskirts. Nevertheless, the city continued to innovate and adapt to the challenges of its unique geo-historical context, as the next period will demonstrate.

3. Alger's Shift to Automobiles: The Impact on the City's Urban Landscape

During the period of 1920 to 1962, the city of Algiers experienced a significant transformation in its transportation system. The once compact and pedestrian-friendly city was replaced with a new mode of transport: the automobile. The introduction of the car brought about a new spatial configuration and urban landscape to the city, allowing it to expand from East to West.

This shift towards automobiles was a result of several urban development plans that were put in place in the 1930s. The modernist movement, including Le Corbusier's Plan of Constantine, emphasized the need for adapting the city to the new mode of transportation. The previously ecologically friendly public transportation systems were slowly replaced by polluting buses and cars, which drastically impacted the performance of the city's transport network.

Although the topographical constraints were no longer a concern with cars, their introduction allowed the city to sprawl onto the Sahel and the plain of Mitidja. This expansion caused a significant shift from a compact pedestrian city to a sprawling automobile city, leading to a fundamental change in the city's urban landscape.

4. Algiers: From a Compact Pedestrian City to a Metropolitan Area with Imbalanced Transportation

Since gaining independence from French colonizers in 1962, Algeria has implemented various policies to control the growth of the Algiers agglomeration. The creation of COMEDOR in 1968 and the POG in 1975, followed by the PUD and PDAU, aimed to regulate urban expansion, with a focus on eastward expansion due to the less restrictive

topography. However, the transportation sector remained marginalized in these planning instruments, leading to a lack of coherence between transportation plans and urban policies.

While several transportation plans were introduced, such as in 1972, 1993, and 2006, none have adequately addressed the issue of a balanced transportation network between the east and west. The topographical constraints in the west have contributed to an imbalance in the supply and demand of transportation in Algiers, with transportation remaining a marginalized sector in the city's development plans.

In 2012, the PDAU of Algiers was updated, and a PSA was introduced for metropolitan planning with a horizon of 2035. The PSA is part of a new urban approach focused on a metropolitan perspective, aiming to address the issue of transportation in the city. However, more needs to be done to balance the transportation network and improve transportation infrastructure in Algiers.

CONCLUSION

In conclusion, the evolution of transportation in the city of Algiers has been marked by different periods, each characterized by unique challenges and solutions. From the traditional modes of transportation used by the locals to the introduction of modern forms such as trams and buses, to the current focus on creating a sustainable and efficient transport system, Algiers has come a long way.

Despite the progress made, there are still challenges that need to be addressed, such as the need to improve the integration of different modes of transport, provide a more balanced distribution of transport infrastructure, and ensure that the transport system is sustainable and environmentally friendly.

As the city continues to grow and expand, it is crucial to implement effective and sustainable transport policies that not only serve the needs of the people but also contribute to the overall development of the city. By doing so, Algiers can continue to be a vibrant and dynamic metropolis that is accessible to all its inhabitants and visitors.

REFERENCES

1_transports_alger_arrivetz.pdf. http://alger-roi.fr/Alger/transports/arrivetz/pdf/1_transports_alger_arrivetz.pdf (last accessed 22 April 2020).

Aouissi, K. B. 2016. *Le clivage ville/port : Le cas d'Alger*. Editions Publibook.

Atkinson, A. 2008. *Stratégies Pour Un Développement Durable Local : Renouveau Urbain Et Processus de Transformations Informelles*. Univerlagtuberlin.

Bakour, M., and T. Baouni. 2016. Étalement urbain et dynamique des agglomérations à Alger : quel

rôle pour la promotion administrative? *Cahiers de géographie du Québec* 59 (168) :377–406. <http://id.erudit.org/iderudit/1037255ar> (last accessed 22 April 2020).

Bakour, M., T. Baouni, and T. Thevenin. 2018. La dépendance automobile à Alger : entre efficacité du système automobile et précarité du système de transport. :27.

Bakour, M. 2016. La mobilité urbaine et la planification des réseaux de transport dans un contexte de projet de renouvellement urbain : Cas d'Alger. Thèse de doctorat soutenue en novembre 2016.

Baouni, T. 2009. Le transport dans les stratégies de la planification urbaine de l'agglomération d'Alger. *Insaniyat / إنسانيات Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales* (44–45):75–95. <http://journals.openedition.org/insaniyat/481> (last accessed 23 April 2020).

Baouni, T., M. Bakour, and R. Berchache. 2013. Effets de la multi-modalité à Alger sur la mobilité des usagers. *Insaniyat / إنسانيات Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales* (62):45–69. <http://journals.openedition.org/insaniyat/14298> (last accessed 22 April 2020).

Berezowska-Azzag, E. 2006. Alger, le territoire invente son avenir. :11.

Blanchard, R. 1931. Lespès (R.). — Alger. Etude de géographie et d'histoire urbaines. *Revue de Géographie Alpine* 19 (2):540–542. https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1931_num_19_2_4579_t2_0540_0000_2 (last accessed 23 April 2020).

Boucherit, K., and B. Abdelouahab. 2019. PLAN STRATEGIQUE DE DEVELOPPEMENT D'ALGER, POUR UN RENOUVELLEMENT DE LA DEMARCHE D'APPROCHE DE LA VILLE ALGERIENNE. :109–119.

Boudiaf, B. 2003. Les trois âges de la ville algérienne. *Villes en parallèle* 36 (1):28–47. https://www.persee.fr/doc/vilpa_0242-2794_2003_num_36_1_1387 (last accessed 22 April 2020).

Cheniki, A. 2012. Algérie-France. Expériences culturelles et aventures ambiguës. *Hommes & migrations. Revue française de référence sur les dynamiques migratoires* (1298):82–94. <http://journals.openedition.org/hommesmigrations/1581> (last accessed 22 April 2020).

Cherbi, M. 2017. *Algérie*. De Boeck Supérieur.

Deluz, J. J. 1988. *L'urbanisme et l'architecture d'Alger : aperçu critique*. <https://www.bcin.ca/bcin/detail.app?id=114522> (last accessed 23 April 2020).

Derriche, Z., and G. Cheikhounis. 2004. Geotechnical characteristics of the Plaisancian marls of Algiers. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 63:367–378.

Jordi, J.-J. 1998. Alger 1830-1930 ou une certaine idée de la construction de la France. *Méditerranée* 89 (2):29–34. https://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_1998_num_89_2_3045 (last accessed 23 April 2020).

Kassi-Djodjo, I. 2010. Rôle des transports populaires dans le processus d'urbanisation à Abidjan. *Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux* 63 (251) :391–402. <http://journals.openedition.org/com/6057> (last accessed 23 April 2020).

Les transports en commun d'Alger : une efficacité limitée ? - Les clés du Moyen-Orient. 2014. <https://www.lesclesdumoyenorient.com/Les-transports-en-commun-d-Alger-une-efficacite-limitee> (last accessed 22 April 2020).

Merenne, É. 2013. *Géographie des transports : contraintes et enjeux*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.

Merrad-Benyamina, B. 2019. Déplacements et mutations spatiales à Alger. Thèse de doctorat soutenue en Juillet 2019.

Merzoug, S. 2017. Urban centres in Algeria: how to reconcile attractivity and mobility through the management of urban transport? Case of the city of Bejaia. *Recherche Transports Sécurité* 2016 (01–02):1–16. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01670585> (last accessed 22 April 2020).

Newman, P. W., and J. R. Kenworthy. 1996. The land use—transport connection: An overview. *Land Use Policy* 13 (1):1–22. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0264837795000275> (last accessed 23 April 2020).

Pouyanne, G. 2007. Note de recherche. Une estimation du lien entre forme urbaine et choix modal. Le cas de six aires urbaines françaises. *Revue d'Economie Regionale Urbaine* octobre (3) :521–541. <https://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2007-3-page-521.htm> (last accessed 23 April 2020).

Ravéreau, A. 2007. La Casbah d'Alger, et le site créa la ville. <https://www.africabib.org/rec.php?RID=312974418> (last accessed 23 April 2020).

Shuval, T. 2002. Remettre l'Algérie à l'heure ottomane. Questions d'historiographie. *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* (95–98):423–448. <http://journals.openedition.org/remmm/244> (last accessed 23 April 2020).

———. 2013. Introduction. Aperçu historique. In *La ville d'Alger vers la fin du XVIIIe siècle : Population et cadre urbain*, *Connaissance du Monde Arabe.*, 13–35. Paris : CNRS Éditions <http://books.openedition.org/editions-cnrs/3686> (last accessed 22 April 2020).

Tabti-Talamali, A. 2018. Phénomène de métropolisation et transport collectif. Cas d'Alger. Thèse de doctorat soutenue en Juin 2018.

Zitoun, M. S., and A. Tabti-Talamali. 2009. LA MOBILITE URBAINE DANS L'AGGLOMERATION D'ALGER : EVOLUTIONS ET PERSPECTIVES. :108

FACTORS INFLUENCING MOTORCYCLE ACCIDENTS AMONG P-HAILING RIDERS

Muhammad Sidnan Abyan

ORCID NO: 0009-0002-3743-7866

Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

Azman Mohamed

ORCID NO: 0000-0002-4292-1719

Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

Sitti Asmah Hassan

ORCID NO: 0000-0001-7196-3793

Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

Muralia Hustim

ORCID: 0000-0001-8323-1549

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

ABSTRACT. In recent years, especially during the COVID-19 outbreak, the number of riders utilizing P-hailing or food delivery apps has surged substantially. The growth in the number of P-hailing riders has also led to an increase in the frequency of motorcycle accidents. This study aims to investigate the factors that contribute to motorcycle accidents involving P-hailing riders. A quantitative methodology was adopted, and 132 P-hailing riders were given a questionnaire. Statistical Package for Social Science (SPSS), with the univariate and bivariate method was used to analyze the gathered data. The results revealed that the factors influencing the occurrence of accidents among P-hailing riders were riding experience, work experience, vehicle condition, the availability of riding amenities and equipment, and road condition. The p-values for riding experience, employment experience, and vehicle condition were below than the significance threshold of 0.05, showing a substantial association between these parameters and the occurrence of accidents. The p-values for the completeness of riding facilities and equipment components and the road quality factor were less than 0.10, suggesting a modest association. On the basis of these findings, various recommendations were made to improve the safety of P-hailing drivers at work, including the provision of safety equipment and the development of road infrastructure.

Keywords: Safety Riding, Accident Factor, Cause of Accident, P-Hailing, Online Food Delivery Rider, Motorcycle, Road Condition

INTRODUCTION

The popularity of ride-hailing services has soared in Malaysia over the last decade, particularly in light of the COVID-19 pandemic and the shift towards digitalisation. P-hailing services, including food delivery, have become integral to the modern food industry, resulting in a significant increase in the number of p-hailing riders on the road. However, this rise in p-hailing traffic volume also increases the likelihood of accidents involving p-hailing services. Therefore, it is crucial to identify the factors contributing to accidents among p-hailing riders to understand the risks associated with their work and prevent accidents.

Problem Statement

Road traffic accidents are a major public health concern worldwide, and they are predicted to become the seventh leading cause of death by 2030. Despite low- and middle-income countries accounting for around 54% of the world's vehicles, they experience 90% of the deaths caused by road traffic accidents. P-hailing riders are particularly vulnerable to accidents, with more than 300 p-hailing accidents reported in Malaysia in 2020 alone. The Malaysian Transport Minister's report revealed that there were 2,576 motorcycle accidents during the PKP period in 2020, some of which involved p-hailing riders. According to a study conducted by the Malaysian Institute of Road Safety Research (MIROS), motorcycle delivery riders are a major hazard on Malaysian roads, as a significant proportion of them disregard traffic rules and endanger the lives of other road users. For example, a report in The Sun found that 70% of riders disobeyed traffic rules while making deliveries [1].

The growing population of p-hailing riders on the road is a significant contributing factor to accidents. According to a survey conducted by the Bumiputera Agenda Steering Unit (TERAJU), more than 65,660 Bumiputera individuals entered the p-hailing (food delivery) service industry during the COVID-19 pandemic. With such a large number of p-hailing riders, assessing their riding behavior and identifying potential safety issues are essential to reducing the number of accidents.

Analysis of traffic accidents reveals that human factors are the primary cause or a contributing factor in road traffic accidents. The human factor in motorcycle riding can be divided into two elements: riding skills and riding style. Riding skills refer to the rider's cognitive and motor skills. Riding style or behavior relates to the rider's individual riding habits and approach to riding. While riding style can become established over time, it does not necessarily become safer with experience. P-hailing riders face additional risks of accidents due to factors such as job performance, customer satisfaction, and peer pressure to increase their earnings.

Objectives

This study aims to assess the factors influencing motorcycle accidents among p-hailing riders in the Skudai area of Johor Bahru and identify measures to prevent such accidents. Specifically, the objectives of this study are to:

1. Identify the safety riding factors that contribute to p-hailing rider accidents
2. Analyze the relationship between these factors and accident events
3. Evaluate road conditions that influence the occurrence of accidents.

By achieving these objectives, this study aims to provide insights into the factors affecting motorcycle accidents among p-hailing riders and recommend measures to improve road safety for p-hailing riders in Malaysia.

Scope of Study

The primary focus of this study is to examine the factors influencing motorcycle accidents among P-hailing riders in Skudai, Johor Bahru, Malaysia area. The study will gather data from P-hailing riders employed by food delivery services such as Food panda, Grab food, Shopee Food, Lalamove, and Lazada, among others, through a questionnaire survey. The survey will utilize the safety riding factor questions to measure the behavioral and conditional factors that affect the crash risk of motorcycle riders, including errors and violations, use of motorcycle safety equipment, food delivery activity effect, road condition, and dependent pressure. The obtained data will be analyzed to identify the root causes of safety riding behavior among P-hailing riders and develop effective prevention strategies for motorcycle accidents.

LITERATURE REVIEW

P-hailing service in Malaysia has been extremely growth during the last two decades, where p-hailing service are defined as food and parcel delivery using motorcycles [2]. With a high number of p-hailing riders that exist in Skudai, Johor Bahru, Malaysia it leads to the many accident happen involve p-hailing riders. In 2020, 91 accidents involving riders in p-Hailing services, which entail the delivery of goods and food items on motorbikes, were documented [3].

Risk-taking behavior and a lack of riding skills are two risk factors that contribute to Malaysian motorcyclists' poor safety record. Furthermore, the percentage of motorcycle riders aged 16 to 21 years engaged in crashes is consistently greater than 30% each year. These data demonstrate the vulnerability of Malaysia's young, unlicensed, and beginner motorcyclists, which may be linked to a lack of riding skills and a willingness to take.

P-Hailing

Food and parcel delivery using motorcycles are examples of P-hailing services. P-hailing is the process of ordering a car or food via a computer, cell phone, or other electronic device. Mobile phone applications are available for P-hailing. In terms of service commitment, traditional food delivery and food parcel are typically less committed than P-hailing taxi & bike drivers because the former tend to decline consumers during peak hours and sometimes offer high-rate fares, causing e-hailing transportation to become more popular in Malaysia as a result of those factors. The Transport Ministry has released a guideline for p-hailing services, which is defined as food, drinks, and parcel delivery using motorcycles [4]. P hailing is a specific definition from the general explanation of ride hailing where it is specifically named for motorcycle parcel and food delivery process.

Safety

In any system, safety is of paramount importance. A product or service that does not deliver the requisite level of safety cannot be expected to be accepted as a regular element of human activity. Safety is sometimes defined as the absence of hazards induced by natural forces or random human errors. Natural forces and/or human error are the sources of danger [5]. Throughout the beginning of time, safety barriers have been employed to protect humans and property against opponents and natural hazards. Since industrialism introduced man-made risks, safety barriers were installed to prevent accidents caused by these hazards. The concept of safety barriers is commonly related with the energy model of accident [6].

Riding

Riding is an activity where a person rides something, such as a motorcycle ride. In riding a motorcycle, skills and techniques are required to avoid any accident and ride properly following the traffic rules.

Factors Contributing To Traffic Accident

According to Lawrence Green's (1980) hypothesis, road accident risk variables are impacted by three (three) key elements: predisposing factors, enabling factors, and reinforcing factors [7]. Predisposing factors are those that either help or hinder an individual's behavior. The human factor is the most powerful contributor to accidents. Knowledge Level, Reaction, Preception, Education Level, Age, Gender, Riding Experience, and Health Status are all included. The second type of factor is enabling or supportive factors, which can either be an impediment or a facilitator of healthy behavior change and environmental change. Vehicle considerations and road condition factors are examples of enabling factors.

METHODOLOGY

The author employs quantitative research methodologies in this final assignment. Simultaneously, quantitative research is a more methodical, structured, and specific investigation that is properly planned from start to finish. The study's goal is to evaluate the elements that contribute to P-hailing accidents in the Skudai area. This study will take place in Skudai, Johor Bahru, Malaysia. Namely, the area surrounding the UTM campus. Skudai (sometimes spelled Sekudai) is a Malaysian suburb in Iskandar Puteri, Johor Bahru District. Skudai is located in southwest Johor's new boom corridor. It has a population of between 160,000 and 210,000 people. It is home to the Paradigm Mall Johor, the Iskandar Puteri City Council headquarters, and the University Teknologi Malaysia campus.

Data Collection

The following are the data sources for this study:

1. Main Information

Primary data is information collected directly from researchers as a result of a series of online surveys. Primary data is information gathered directly from those who need it in the field, and it might be from individuals or groups. It is reasonable to conclude that primary data is a source of information generated from respondents whose information has been processed by researchers. The Questionnaire Survey, often known as a quantitative method, is used to collect data. The quantitative method refers to a questionnaire survey; this method also refers to a questionnaire created by referring to various factors in order to examine the factors in safety riding that contributed to the accident on a P-hailing rider.

2. Secondary Information

Secondary data is information obtained from existing sources or previous research. This data source offers processed data, frequently in the form of ready-to-use statistical statistics. Secondary data, according to this concept, is information obtained from existing journals, books, and articles that scholars can use as references.

Questionnaire (Survey Form)

The questionnaire method of data collection requires each participant to answer the same set of questions. They are then given the questionnaire with the request that they answer the questions and return to the questionnaire. The questionnaire can be delivered by mail, e-mail, personal delivery, or pickup. The COVID-19 pandemic has severely restricted researchers' mobility in data

collection. P-Hailing drivers are also accustomed to dealing with internet-related issues, which they may complete during their break time, making data collected online more efficient. To achieve the study's objectives, a questionnaire survey was designed and employed as a data collection method. The survey is divided into three sections: the first identifies the human element, the second identifies the vehicle factor, and the third identifies the road factor, as shown in Table 1. The question will be presented in three formats: a 1-5 scale question (ordinal), a fill-in question, and an option question.

Table 1: Question factors and definition

Factor	Part of the factor	Question definition	Criteria
1. Human Factor	Knowledge level	Influence of Informant Ability in answering correctly statement about safety riding such as driving position, traffic rules, time limit working hours, and PPE against security and safety riding of P-Hailing rider and for know the amount involved in influencing of traffic accident.	1. Low : if answer score \leq median 2. height: if answer score $>$ median [8].
	Rider Response	The influence of responses in the form of expressions, beliefs, informants' tendencies towards the safety and security of driving P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. negative: if answer score \leq median 2. positive: if answer score $>$ median [8].
	Health Status	The influence of health status which includes eye health conditions, fatigue due to work and health side effects that arise such as musculoskeletal problems on security and safety riding of the P-hailing riders and to find out the amount of their involvement in influencing the accident.	1. bad if answer score \leq median 2. well if score answer $>$ median [9].
	Gender	The influence of the informant's gender on driving safety and security for P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	Men Woman
	Level of Education	The effect of the informant's education level on driving safety and security for P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. Low, if Elementary school 2. Middle, if High school 3. high, if College [10].
	Rider's Age	The influence of the informant's age on the security and safety of driving for P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. teenager, if aged \leq 25 year 2. Adult, if aged $>$ 25 year [11]
	Riding Experience	The influence of the informant's driving experience on the security and safety of driving for P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. new, if drive \leq 6 year 2. long, if drive $>$ 6

			year [11]
	Working Experience	The effect of the informant's tenure on driving safety and security for P-Hailing drivers and to find out the amount of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. new, if driving \leq 1 year 2. long, if drive $>$ 1 Year [11]
2. Motorcycle Factor	Vehicle Condition	The influence of checking the condition of the vehicle, which includes aspects of the use of vehicles that meet technical requirements, service regularly, adjust the rearview mirror, turn on the lights vehicles and carry spare parts to security and driving safety for P-Hailing drivers and for know the magnitude of his involvement in influencing events accident.	1. Not complete if answer score \leq median 2. complete if answer score $>$ median [12].
	Riding Facilities and equipment	The influence of the use of vehicle equipment, such as helmets, jackets, shoes, masks, vehicle documents, and comply traffic rules on security and safety ride P-Hailing drivers and for know the magnitude of his involvement in influencing events accident.	1. not dangerous if score answer \leq median 2. dangerous if score answer $>$ median [13].
3. Road Factor	Road Geometry	The influence of road geometry (such as steep roads and sharp turns) on the driving safety and security of P-Hailing drivers and to determine the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. not dangerous if score answer \leq median 2. dangerous if score answer $>$ median [13].
	Road Condition	Influence of road conditions (such as road surface, road dividers, road signs, and street lighting) on safety and driving safety of P-Hailing drivers and to find out the magnitude of their involvement in influencing the occurrence of accidents.	1. damaged if answer score \leq median 2. well if score answer $>$ median [13].

Data Analysis

After gathering the questionnaire survey data, it was coded (converting text-based data into numeric data) and recorded into a Microsoft Excel spreadsheet. Descriptive statistics were used to describe the high-level examination of replies, followed by thorough statistical analysis using the Statistical Package for Social Science (SPSS) software. Before analyzing the data, there is some test that required to be done to evaluate the *validity* and *reliability* of the data.

Validity Test

The metric of validity shows that the measuring device accurately measures the target variable. The precision of research equipment or the thing being measured is determined by validity. The degree of validity of the instrument represents the extent to which the received data do not deviate

from the planned validity statement [7]. The Pearson Product Moment correlation formula, according to Sugiyono [7], is one of the correlation formulas that can be used to measure the amount of instrument validity. If the correlation of each item is positive and the value of r count is more than r table, one of the instruments is declared valid.

P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru, will be given the questionnaire. The questionnaire's validity test included 132 respondents as samples. The obtained r values were then compared to those in the product moment table. The r table value for 132 informants was 0.172, with a level of significance of 5% or 95% confidence, and a level of significance of 10% or 90% confidence. The following is the basis for decision-making based on the validity test, according to Dina and Cahyati [14]:

1. If r results are positive and r results are greater than r tables, the variable is genuine.
2. If the r results r table are negative, the variable cannot be used.

The following conclusions are drawn from the validity test results:

Table 2: Validity test result

No	Variable	Invalid statement		Corrected item - Total correlation
1	Level of knowledge towards safety riding	(1)	And (9)	0.094 and 0.075
2	Rider's response towards the accident	-		-
3	Rider's health status against accident events	-		-
4	Riding Facilities and equipment towards the accident	-		-
5	Condition of the vehicle towards the accident	-		-
6	Geometrical condition of the road to the occurrence of accidents	-		-
7	Condition of the road surface to the occurrence of accidents	-		-

Reliability Test

Reliability is a measurement that indicates the amount to which a tool is trustworthy or reliable. Using computer software to calculate the alpha-Cronbach reliability coefficient to measure dependability. An instrument is considered "*Reliable*" if r count $>$ r table [7]. According to the findings of the reliability test, the following conclusions were reached:

Table 3: Reliability test result

No	Variable	Cronbach's alpha	Conclusion
1	Level of knowledge towards safety riding	0.783	Reliable
2	Rider's response towards the accident	0.708	Reliable
3	Rider's health status against accident events	0.633	Reliable
4	Riding Facilities and equipment towards the accident	0.701	Reliable
5	Condition of the vehicle towards the accident	0.778	Reliable
6	Geometrical condition of the road to the occurrence of accidents	0.967	Reliable
7	Condition of the road surface to the occurrence of accidents	0.967	Reliable

RESULTS AND DISCUSSION

SPSS software was used to analyze the raw data from the questionnaire survey in order to create the descriptive statistics and demographic analyses. Furthermore, following testing with validity and reliability tests, the analysis employs univariate and bivariate analysis. The first section is concerned with the outcome of the univariate analysis. The second section is a detailed bivariate analysis that covers many critical aspects that will be used as input for additional analyses related to evaluating the provided hypotheses to explore the significant association between safety riding factors and the accident rate of P-Hailing riders.

The Outcome of Univariate Result

The results of a univariate analysis test demonstrating the variable distribution of rider's knowledge level, rider's response, rider's health status, rider's gender, rider's education level, rider's age, riding experience, rider's working Experience, vehicle condition, completeness of riding facilities and equipment, road geometry, road conditions, and accident number of P-Hailing rider are as follows.

The results of this univariate test are based on an analysis in which the data has been subjected to validity and reliability tests, so they can serve as a benchmark. The findings of this univariate test serve to clarify the contents of each variable for further bivariate analysis.

Table 4: Knowledge level univariat result**Table 5:** Health status univariat result**Table 6:** Gender univariat result

Rider's knowledge level					Rider's health status					Rider's gender				
		Frequency	Percent	Valid Percent			Frequency	Percent	Valid Percent			Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Low	74	56.1	56.1	Valid	Bad	104.0	78.8	78.8	Valid	Men	127	96.2	96.2
	High	58	43.9	43.9		Good	28.0	21.2	21.2		Girl	5	3.8	3.8
	Total	132	100.0	100.0		Total	132.0	100.0	100.0		Total	132	100.0	100.0

Table 7: Education level univariat result

Rider's education level				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Low	1	0.8	0.8
	Middle	85	64.4	64.4
	High	46	34.8	34.8
	Total	132	100.0	100.0

Table 8: Age univariat result

Rider's age				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Teen	53	40.2	40.2
	Adult	79	59.8	59.8
	Total	132	100.0	100.0

Table 9: Riding experience univariat result

Rider's riding experience				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	New	57	43.2	43.2
	Long-Time	75	56.8	56.8
	Total	132	100.0	100.0

Table 10: Working experience univariat result

Rider's working experience				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	New	80	60.6	60.6
	Long-Time	52	39.4	39.4
	Total	132	100.0	100.0

Table 11: Vehicle condition univariat result

Vehicle condition				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Not-good	76	57.6	57.6
	Good	56	42.4	42.4
	Total	132	100.0	100.0

Table 12: Rider's response univariat result

Rider's response				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Negative	69	52.3	52.3
	Positive	63	47.7	47.7
	Total	132	100.0	100.0

Table 13: Riding facilities and equipment univariat result

Completeness of riding facilities and equipment				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Not-Complete	93	70.5	70.5
	Complete	39	29.5	29.5
	Total	132	100.0	100.0

Table 14: Road geometry univariat result

Road geometry				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Not-Dangerous	53	40.2	40.2
	Dangerous	79	59.8	59.8
	Total	132	100.0	100.0

Table 15: Road condition univariat result

Road condition				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Damaged	53	40.2	40.2
	Good	79	59.8	59.8
	Total	132	100.0	100.0

Table 16: Accident rate univariat result

Accident rate				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Had an accident	38	28.8	28.8
	Never had an accident	94	71.2	71.2
	Total	132	100.0	100.0

Bivariate Test Analysis Result

We will search for the outcomes of the influence between variables in this bivariate study. The dependent variable (accidents on P-Hailing riders) will be explained, along with the independent variable (riders' responses, health status, gender, education level, age, riding experience, working experience, vehicle condition, completeness of riding facilities and equipment, road geometry, and road conditions). If the P-value is less than alpha, this variable is significant. The analysis yielded the following results:

Table 17: Bivariate analysis test result

No	Variable	Chi Square	Asymp. Sig.	Conclusion
1	Knowledge Level * Accident Events	2.050	0.1522	Not- Influence
2	Rider's Response * Accident Events	0.191	0.6619	Not- Influence
3	Health Status * Accident Events	0.939	0.3326	Not- Influence
4	Gender * Accident Events	2.101	0.1472	Not- Influence
5	Education Level * Accident Events	2.659	0.2647	Not- Influence
6	Age * Kejadian Kecelakaan	0.085	0.7709	Not- Influence
7	Riding Experience * Accident Events	6.543	0.0105	Influence*
8	Working Experience * Accident Events	9.831	0.0017	Influence *
9	Vehicle Condition * Accident Events	0.601	0.0508	Influence *
10	Completeness of Riding Facilities and Equipment * Accident Events	2.527	0.1119	Influence **
11	Road Geometry * Accident Events	1.632	0.2014	Not- Influence
12	Road Condition * Accident Events	2.788	0.0950	Influence **

Description:

* Significance with a confidence level of 95%

** Significance with a confidence level of 90%

Based on the results of the bivariate analysis test between the relationship of accident events and the rider's knowledge level, Rider's response, Health status, Gender, Education level, Age, and Road geometry listed in table 4, it can be concluded that there is no relationship or that these factors have no influence on the incidence of accidents on P-Hailing riders. Furthermore, Widiyati [15] asserts that the level of knowledge factor has no effect on safety riding behavior, whereas safety riding has an effect on accident rates. According to Yudistira [16], the rider's response, health status, and education level had no effect on the accident rate for P-Hailing riders.

Table 4 demonstrates that the association between the rider's riding and working experience factor and the accident occurrence has a P-value of 0.0105 and 0.0017, where the P value alpha. With a P-value of 0.05, it is possible to conclude that there is a relationship between them, or that the rider's riding and working experience factor has an effect on the occurrence of accidents among P-Hailing riders, and it is significant with a 95% confidence level. According to McLeod (2019), a significant relationship can be concluded if the P value of the factors relation is less than 0.05 [17]. In another explanation, it is likewise regarded significant with a 5% error and a 95% confidence level [18]. Yudhistira [16] also claimed that the rider's riding experience influences P-Hailing accidents. This study investigates the accident rate and the factors that contribute to accidents among P-Hailing riders or online motorbike taxis, whether they serve food or transport people (motorcycle taxis). This component has no influence because the research findings on rider response do not add much, if at all, to the accident rate. In addition, experienced motorcyclists had a 35-64% lower crash risk than riders with only one or two years of riding experience [19].

Fortify the Vehicle condition factor further, based on the findings of the bivariate study of the association between accident incidents and the rider's vehicle condition, as shown in table 4. The bivariate test results on the relationship between the rider's vehicle condition factor and an accident event have a P-value of 0.0508, where the P value alpha is 0.05 and it can be concluded that there is a relationship between them or the rider's vehicle condition factor has an effect on the incidence of accidents on P-Hailing riders significance with a confidence level of 95%. The condition of an automobile or a motorcycle is one of the most significant impacts on a road accident with a major serious accident [20]. According to certain studies, the majority of motorcycle accidents are caused by poor vehicle maintenance, and motorcycle accidents account for 74% of all accidents [21]. One of the four most common factors contributing to motorcycle accidents in Malaysia is vehicle condition [22].

Finally, table 4 shows the bivariate analysis of the link between accident incidents and the rider's Completeness of Riding Facilities and Equipment factor and Road Condition component. The bivariate test results have a P-value of 0.1119 and 0.0950, where the P value alpha with a P value 0.1 and it can be concluded that there is a relationship among them, or it can be summarized that the rider's Completeness of Riding Facilities and Equipment & Road condition factor has the effect on the incidence of accidents on P-Hailing riders significance with a confidence level of 90% according to that if P value 0.1 Furthermore, the majority of serious vehicle accidents on

Malaysian federal roads are caused by a roadway condition factor [24]. In addition, the road condition influences the reason of the P-Hailing riders' accident [16].

CONCLUSIONS

The accident risk factor analysis was performed in this paper to estimate the safety riding level of the P-hailing in the Sudai area, and an online questionnaire was proposed as the assessment technique. The questionnaire's designed questions were examining the association of the safety riding factor with the accident event, and the results were analyzed using SPSS. The following are the findings that correspond to the study's objectives:

1. Based on the preceding journal, the following criteria must be analyzed: riders' answers, health status, gender, education level, age, riding experience, working experience, vehicle condition, completeness of riding facilities and equipment, road geometry, and road conditions factors.
2. Bivariate and univariate tests in SPSS were used to investigate the elements that contributed to the accident event. According to the findings, five factors are associated with accident events: riding experience, employment experience, vehicle condition, completeness of riding facilities and equipment, and road condition factors. The remaining seven factors, on the other hand, have no influence on the accident.
3. One of the variables that contributed to the P-hailing accident was the road condition. The SPSS analysis results suggest that road conditions have a 90% significance level associated with the causes of P-hailing rider accidents.

Furthermore, the details required below provide the summarized factors that have a relation with the accident and factors that have not related to the accident of P-hailing.

- Factors that have the relation:
 1. There is a relationship between the rider's working experience factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
 2. There is a relationship between the rider's vehicle condition factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
 3. There is a relationship between the rider's riding experience factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
 4. There is a relationship between the road condition factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
 5. There is a relationship between the rider's completeness of riding facilities and equipment factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
- Factors that do not have the relation:
 1. There is no relationship between the rider's knowledge factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
 2. There is no relationship between the rider's response factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.

3. There is no relationship between the rider's health status factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
4. There is no relationship between the rider's gender factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
5. There is no relationship between the rider's education level factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
6. There is no relationship between the rider's age factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.
7. There is no relationship between the road geometry factor and the risk of accidents among P-Hailing riders in Skudai, Johor Bahru.

ACKNOWLEDGEMENT

The financial funding from Universiti Teknologi Malaysia in a research grant (Vot No: R.J130000.7351.4B703) is highly appreciated and cherished.

REFERENCE

- [1] Nuur Sakinah Azman, R. I. (2020). Riding Behaviour of Motorcyclist in the Klang Valley. *Malaysian Institute of Road Safety Research (MIROS)*, 12.
- [2] *Campaign to educate p-hailing riders on road safety*. (2021, April 18). Retrieved from Malaysian Chinese association: <https://www.malaymail.com/news/malaysia/2021/04/18/transport-minister-govt-considering-plans-to-regulate-p-hailing-services/1967452>.
- [3] Povera, A. (2021, April 18). *96 accidents involving p-hailing riders recorded in 2020*. Retrieved from New Straits Time: <https://www.nst.com.my/news/nation/2021/04/683332/96-accidents-involving-p-hailing-riders-recorded-2020>.
- [4] Yin, A. C. (2020, April 22). *Transport Ministry Releases Guideline For P-Hailing Services*. Retrieved from Ringgit Plus: <https://ringgitplus.com/en/blog/personal-finance-news/transport-ministry-releases-guideline-for-p-hailing-services.html>.
- [5] Nas, S. (2015). The Definitions of Safety and Security. *Journal of ETA Maritime Science*, 53-54.
- [6] Sklet, S. (2006). Safety barriers: Definition, classification, and performance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 494-506.
- [7] Notoatmodjo, S. (2005). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [8] Utari. (2010). Hubungan Pengetahuan, Sikap, Presepsi, dan Keterampilan Mengendara Mahasiswa Terhadap Perilaku Keselamatan Berkendara (Safety Riding) di Universitas Gunadarma Bekasi. *Jakarta: Skripsi : Universitas Syarif Hidayatullah*.
- [9] UU. (2009). *RI Law Number 22 of 2009 Concerning Road Traffic and Transportation*. . Retrieved from Jakarta: UUD.
- [10] Priyoto. (2014). Teori Sikap dan Perilaku Dalam Kesehatan. *Pacitan: Medical Book*.

- [11] Khakim, R. (2016). Hubungan Antara Umur, Tingkat Pendidikan, Masa Berkendara, dan Pengetahuan Dengan Perilaku Safety Riding. *Skripsi: Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- [12] Darat, D. P. (2009). Buku Petunjuk Tata Cara Bersepeda Motor. *Jakarta: Departemen Perhubungan*.
- [13] Setyawan, M. R. (2015). Factors related to safety riding behavior of online motorcycle taxi (Go-Jek) drivers in Medan City, North Sumatra.
- [14] Dina and cahyati. (2012). *Textbook of Inferential Biostatistics*. Semarang: Semarang State University.
- [15] Widiayati, N. (2018). The relationship between knowledge level and safety riding behavior among online motorcycle taxi drivers in Surabaya.
- [16] Yudhistira, R. (2019). Analysis of risk factors for accidents in online motorcycle taxi drivers partners of PT. X in the city of Semarang. *SKRIPSI: UNNES*.
- [17] McLeod, S. A. (2019). What a p-Value Tells You about Statistical Significance. *Simply Psychology* (<https://www.simplypsychology.org/p-value.html>).
- [18] Sander Greenland et.al. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *European journal of epidemiology*.
- [19] Tze wai wong, J. L.-O.-C. (1990). Driving experience and the risk of traffic accident among motorcyclists.
- [20] Jonathan J. Rolliison, S. R. (2018). What are the factors that contribute to road accidents? An assessment of law enforcement views, ordinary drivers' opinions, and road accident records. *Accident Analysis & Prevention*, 11-24.
- [21] Thanapong Champahoma, P. W. (2022). Factors affecting severity of motorcycle accidents on Thailand's arterial roads: Multiple correspondence analysis and ordered logistics regression approaches. *IATSS*, 101-111.
- [22] Anas Idris, H. H. (2019). Factors contributing to motorcycle accidents in Malaysia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- [23] Widiayati, N. (2018). The relationship between knowledge level and safety riding behavior among online motorcycle taxi drivers in Surabaya.
- [24] Mohad fedder Musa, S. A. (2020). The impact of roadway conditions towards accident severity on federal roads in Malaysia. *PLOS ONE*.

FARKLI İKLİM SINIFLANDIRMALARI İLE UŞAK İLİNİN KURAKLIK ANALİZİ**DROUGHT ANALYSIS OF UŞAK PROVINCE WITH DIFFERENT CLIMATE CLASSIFICATIONS**

Doç. Dr. Fatma AKSEVER
Süleyman Demirel Üniversitesi
ORCID_0000-0002-9907-8451

ÖZET

İklim koşulları hem sosyal hem de ekonomik olarak hayatımızı etkileyen bir faktördür. Günümüzde tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de iklim dalgalanmaları görülmekte ve kuraklığa doğru bir eğilim gözlenmektedir. Gelecekteki bir kuraklık zamanını tahmin etmek zor olsa da geriye dönük olarak kuraklık sıklığını gözlemlemek ve iklim tiplerinin karakterizasyonunu belirlemek mümkündür. Klimatolojik çalışmalarda iklim tiplerini belirlemek için iklim sınıflandırma sistemlerinden yararlanılmaktadır.

Uşak ili Türkiye'nin iç Batı Anadolu bölümünde yer almakta ve Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %0,7'sini kaplamaktadır. Uşak ilinde son yıllarda yağış miktarı azalırken sıcaklıkların arttığı görülmektedir. Bu çalışmada, farklı iklim sınıflandırmaları ile Uşak ilinin kuraklık eğiliminin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda Standartlaştırılmış Yağış İndeksi (SYİ), Ondalıklar İndeksi (OI) ve Thornthwaite İklim Sınıflandırma Sistemi (TİSS) kullanılmış ve elde edilen veriler Eklenik Sapma (ES) grafikleri ile karşılaştırılmıştır.

Uşak ili, Ege ile İç Anadolu bölgeleri arasında geçiş iklimi özelliğine sahip olup, karasal iklimin etkisi altındadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü istatistiklerine göre, Uşak ilinde 1939-2022 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık 12.5°C ve yıllık ortalama toplam yağış miktarı 557.6mm'dir. Bu süreçte yıllık en yüksek sıcaklık miktarı ise 40.2°C'dir. Thornthwaite su bilançosu ile Uşak'ta toplam 528.47mm yağıştan, potansiyel evapotranspirasyon (PET) 736.27mm, gerçek evapotranspirasyon (GET) 445.66mm, su fazlası (SF) 174.06mm ve su noksanı (SN) 290.61mm olarak belirlenmiştir.

84 yıllık dönemde SYİ yöntemine göre; 2 yıl "aşırı kurak" 4 yıl "çok kurak", 8 yıl "orta kurak" ve 28 yıl "hafif kurak" dönemler gözlenirken, OI yönteminde her biri 17'şer yıl olmak üzere toplam 34 yıl "normalin altı-normalin çok altı yağış" dönemleri gözlenmiştir. ES ile de toplam 44 yıl "kurak dönem" belirlenmiştir. TİSS'de beş farklı indis tanımlanmıştır; yağış etkinlik (I_m), sıcaklık etkinlik (SEİ), kuraklık (I_a), nemlilik (I_h) ve sıcaklık rejim indisi (SRİ). Uşak için bu değerler sırasıyla -0.04, 736.27, 39.47, 23.64 ve 55.39 olarak hesaplanmıştır. Uşak ili iklim tipi " $C_1B'_2s_2b'_3$ "; " $I_m:C_1$ -yarı kurak-az nemli (-20-0)", "TE: B'_2-2 ,derece mezotermal (713-855)", " $I_a:s_2$ -yazın çok kuvvetli su noksanı (≥ 33.3)", " $I_h:s_2$ -kışın çok kuvvetli su fazlası (≥ 20)" ve "SRİ: b'_3 -yarı-denizel (52-56.3)".

İklim kategorisi belirleme yöntemlerine göre Uşak ilinin kuraklık eğilimi gösterdiği tahmin edilmektedir. Bu durumun bölge halkının çevresel aktivitelerini, tarımsal faaliyetlerini ve ekonomilerini etkileyeceği düşünüldüğünden önlem alınması ve geleceğe yönelik gerekli iyileştirmelerin planlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *İklim sınıflandırması, kuraklık analizi, Uşak*

ABSTRACT

Climate conditions are a factor that affects our lives both socially and economically. Today, climate fluctuations are seen in our country as well as all over the world and a trend towards drought is observed. Although it is difficult to forecast a future drought time, retrospective it is possible to observe drought frequency and to identification characterization of climatic types. Climate classifications are used to determine climate types in climatological studies.

The province of Uşak is located in the Central Western Anatolian part of Turkey and covers approximately 0.7% of Turkey's surface area. It is observed that while the amount of precipitation has decreased in the province of Uşak in recent years, the temperatures increase. In this study, it is aimed to predict the drought tendency of Uşak province with different climate classifications. In this direction, Standardized Precipitation Index (SPI), Deciles Index (DI) and Thornthwaite Climate Classification System (TCCS) were used and the obtained results were compared with the Additive Deviation (AD) graphs.

Uşak province has transition climate feature between the Aegean and Central Anatolian regions and also under the influence of terrestrial climate. According to Turkish State Meteorological Service Statistics, the annual average temperature and the total precipitation are 12.5°C, 557.6mm, respectively. The highest annual temperature is 40.2°C in this process. Potential evapotranspiration (PET) 736.27mm, actual evapotranspiration (AET) 445.66mm, water surplus (EXC) 174.06mm and deficiency (DEF) 290.61mm were determined from a total precipitation of 528.47mm in Uşak with Thornthwaite water balance.

According to the SPI method in the 84-year period; While 2 years “extreme arid”, 4 years “very arid”, 8 years “medium arid” and 27 years “slight arid” periods are observed, in the DI method, “subnormal-very subnormal precipitation” period was observed a total of 34 years as 17 years each. In AD, “arid period” was determined a total of 44 years. Five different indices are defined in TCCS: moisture (I_m), temperature efficiency (TE), aridity (I_a), humidity (I_h) and summer concentration of temperature efficiency (SCTE). These indices values for Uşak were calculated as -0.04, 736.27, 39.47, 23.64 and 55.39, respectively. Uşak province climate type is “ $C_1B'_2S_2wb'_3$ ”; “ $I_m:C_1$ -dry subhumid (-20 to 0)”, “TE:B'_2-second mesothermal (713-855)”, “ $I_a:s_2$ -large summer water deficiency (≥ 33.3)”, “ $I_h:s_2$ - large winter water surplus (≥ 20)”, and “SCTE:b'_3- semi-marine (52-56.3)”.

According to the climatic type determination methods, it is predicted that Uşak has a tendency to drought. Since this situation is thought to affect the environmental activities, agricultural

activities and economies of the people in the region, it is necessary to take precautions and plan the necessary improvements in the future.

Keywords: *Climate classification, drought analysis, Uşak*

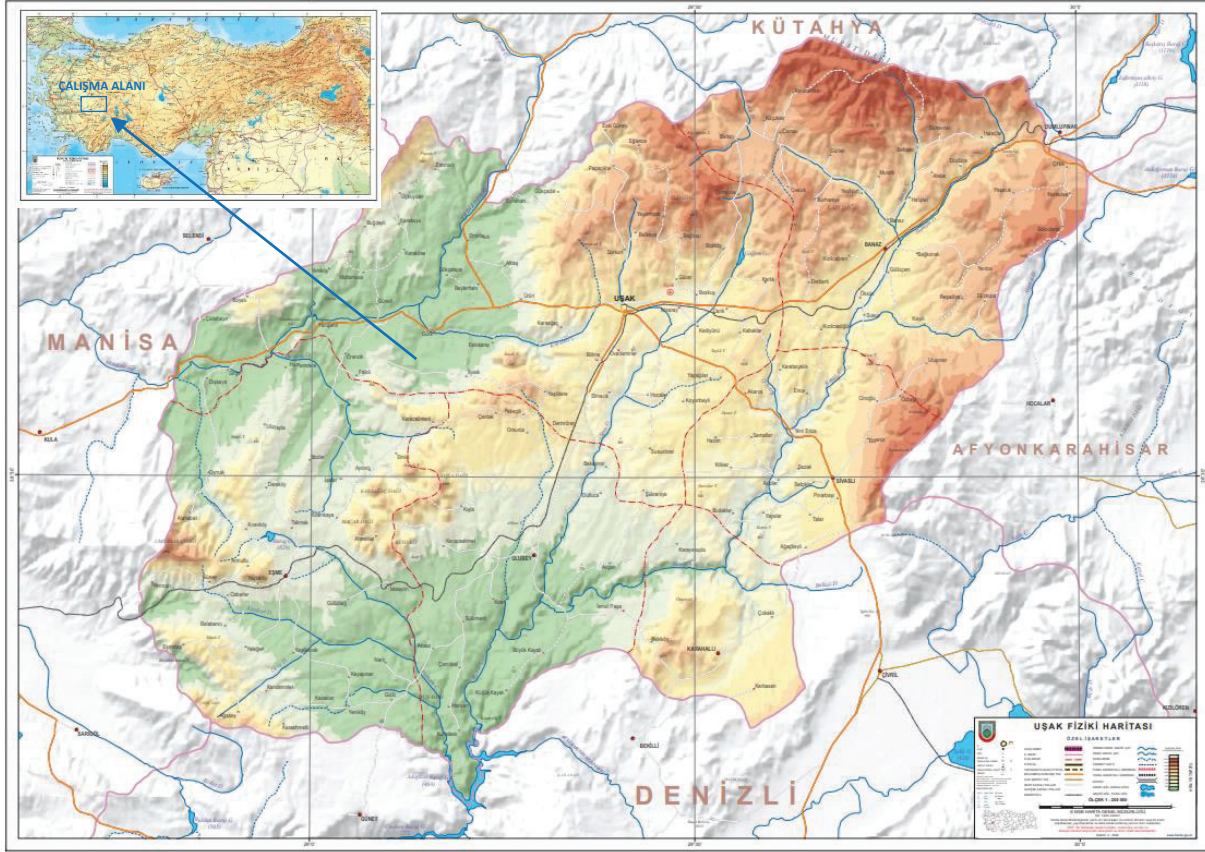
GİRİŞ

Ülkemiz geçmişte olduğu gibi günümüzde de halen iklim değişikliklerinden etkilenir konumdadır. İklim değişikliği hem çevresel unsurları (ekosistem, hidrolojik döngü, zirai faaliyetler vs.) hem de insanların sosyoekonomik yaşantılarını direkt olarak etkilenmektedir. Türkiye'nin, küresel ısınmanın özellikle su kaynaklarının zayıflaması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz yönlerinden etkilenebileceği öngörülmektedir (Şen, 2022). İklim değişikliğinin zamana bağlı olarak etkilerinin ortaya çıkması ve buna karşı alınabilecek tedbir ve uyum ilkelerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

İklim değişikliğini belirlemek için klimatologlar tarafından birçok iklim sınıflandırma yöntemleri kullanılmış ve iklim tanımlamaları yapılmıştır (Koppen 1936, Thornthwaite 1948, Geiger 1961, Patton 1962, Palmer 1965, Gibbs ve Maher 1967, Trewartha ve Horn 1980, Mckee vd. 1993, Tikgas vd. 2015). Sınıflandırmalarda hidroklimatik veriler kullanılarak kuraklık indisleri belirlenmekte ve bölgenin iklim kategorisi ortaya konulmaktadır. Ayrıca, kuraklık indisleri ile kuraklık koşullarının zaman içerisindeki değişimi de izlenebilmektedir. Bu çalışmada farklı kuraklık indisleri kullanılarak Uşak ilinin iklim kategorisi tanımlanmıştır.

ÇALIŞMA ALANI

Uşak ili, Ege Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi arasında bir geçit oluşturan İç Batı Anadolu Bölümü üzerinde yer almaktadır. 38°41' kuzey enlemi ile 29°25' doğu boylamı arasında yer alan yerleşim merkezi 5341 km²'lik bir yüzölçümüne sahiptir (Şekil 1). İl topraklarının %57.5'i platolardan, %37'si dağlardan ve %5.5'i de ovalardan meydana gelmektedir. İl sınırları içerisinde Uşak ve Banaz ovaları yer almaktadır. Uşak ovası, 890m yüzey kotu ve 5500 hektar yüzey alanı ile doğu-batı uzanımlıdır. Banaz ovası ise 6500 hektar alana sahip ve kuzeydoğu-güneybatı uzanımlıdır. Şehir kuzeyde Elma Dağ (1805m), kuzeydoğuda Murat Dağı (2309m), Kapı Dağı (1411m), Ahır Dağı (1915m) ve güneydoğuda Bulkaz Dağı (1190m) ile çevrilidir. İl topraklarının batısı ise Gediz vadisi ile Ege Bölgesi'ne açılmaktadır. Gediz Nehri ilin en önemli yüzeysel akışıdır. Ayrıca, Büyük Menderes Nehri'nin başlangıcını oluşturan Banaz Çayı' da Uşak ilinin kuzeydoğusundan doğmaktadır. Şehri çevreleyen iller ise kuzeyde Kütahya, doğuda Afyonkarahisar, güneyde Denizli ve batıda Manisa illeridir. Uşak ili coğrafi konumundan dolayı Akdeniz iklimi ile İç Anadolu'nun karasal iklimi arasında geçiş özelliğine sahiptir ve kışları oldukça soğuk-yağışlı ve yazları ise sıcak-kuru geçmektedir (URL-1).



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası
(Uşak ili fiziki haritası URL-2; Türkiye fiziki haritası URL-3)

MATERYAL VE METOD

Uşak ilinde iklim sınıflandırması yapabilmek için Uşak Devlet Meteoroloji istasyonuna (DMİ) ait 1939-2022 yılları arasında elde edilen 84 yıllık yağış (mm) ve sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) verileri T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Uşak ili iklim kategorisini belirlemek için Tigkas vd.'nin (2015)'te geliştirdikleri DrinC 1.7 (Drought Indices Calculator) yazılım programı ile Standartlaştırılmış Yağış İndeksi-SYİ (Mckee, 1993) ve Ondalıklar İndeksi-Oİ yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca Thornthwaite İklim Sınıflandırma Sistemine-TİSS (Thornthwaite, 1948) ait 5 farklı (yağış etkinlik (I_m), sıcaklık etkinlik (SEI), kuraklık (I_a), nemlilik (I_h) ve sıcaklık rejim (SCI)) indis kullanılarak da Uşak ilinin iklim kategorisi belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Eklenik Sapma-ES grafikleriyle karşılaştırılmıştır.

Standartlaştırılmış Yağış İndeksi (SYİ)

Standartlaştırılmış Yağış İndeksi (SYİ), farklı su kaynaklarının yönetimi ve izlenmesi, belirli bir zaman ölçeğinde değerlendirilmesi konularında belirleyicidir (Mckee, 1995). SYİ eşitlik (1)'de verildiği gibi yağışın ortalamadan olan farkının standart sapmaya bölünmesi ile elde edilmektedir.

$$SYİ = \frac{(x_i - x_m)}{\sigma} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de;

- SYİ : Standartlaştırılmış yağış indeksi
 x_i : Aktüel yağış miktarı (mm)
 x_m : Ortalama yağış miktarı (mm)
 σ : Standart sapmayı ifade etmektedir.

SYİ için en az 30 yıllık sürekli periyoda sahip aylık yağış serileri gereklidir. SYİ değerleri dikkate alınarak yapılan bir kuraklık değerlendirmesinde indeksin sürekli olarak negatif olduğu zaman periyodu kurak dönem olarak tanımlanır. İndeksin sıfırın altına ilk düştüğü dönem kuraklığın başlangıcı olarak kabul edilirken, indeksin pozitif değere yükseldiği ay kuraklığın bitimi olarak değerlendirilir (Mckee, 1993; Tablo 1).

Tablo 1. SYİ'ye göre iklim sınıflandırması (Mckee 1993;1995)

SYİ Değerleri	İklim Kategorisi
$2.0 > SYİ$	Aşırı yağış
$1.5 < SYİ \leq 2.0$	Çok yağış
$1.0 < SYİ \leq 1.5$	Orta yağış
$0 < SYİ \leq 1.0$	Hafif yağış
$-1.0 < SYİ \leq 0$	Hafif kurak
$-1.5 < SYİ \leq -1.0$	Orta kurak
$-2.0 < SYİ \leq -1.5$	Çok kurak
$-2.0 \leq -SYİ$	Aşırı kurak

Ondalıklar İndeksi (Oİ)

Gibbs ve Maher (1967), sadece yağış parametrelerini kullanarak Ondalıklar İndeksi (Oİ) yöntemi ile iklim sınıflandırması yapmıştır. Oİ'de, değerleri hesaplanması istenen istasyonun her bir hidrolojik yılının yağış serileri en az yağıştan en çok yağışa doğru sıralanır. Yağış serisi %10'luk kısımlara ayrılır. İlk ondalık en düşük %10'luk kısmın yağış miktarını aşamayan yağış miktarı olarak belirlenir (Topçu, 2020). Elde edilen sonuçlar ile Tablo 2'de verilen sınıflandırmaya göre iklim kategorisi belirlenmektedir.

Tablo 2. Oİ'ye göre iklim sınıflandırması (Gibbs ve Maher 1967; Topçu 2020)

Oİ Değerleri	İklim Kategorisi
Ondalık 1-2	En düşük %20 Normalin çok altı yağış
Ondalık 3-4	Diğer en düşük %20 Normalin altı yağış
Ondalık 5-6	Orta %20 Normal civarı yağış
Ondalık 7-8	Diğer en yüksek %20 Normalin üstünde yağış
Ondalık 9-10	En yüksek %20 Normalin çok üstünde yağış

Thornthwaite iklim sınıflandırma sistemi (TİSS)

Yaygın olarak kullanılan iklim sınıflandırma yöntemlerinden biri de Thornthwaite İklim Sınıflandırma Sistemi (TİSS)'dir (Thornthwaite, 1948). TİSS, esas itibarıyla yağış, sıcaklık ve evapotranspirasyon arasındaki ilişkiye dayanır. Sistemde yağışın evapotranspirasyondan fazla olduğu yerlerde zemin doymun haldedir ve bu durumda su fazlalığı oluşmaktadır. Bu tür

bölgelerde iklim nemlidir. Yağışların evapotranspirasyondan az olduğu durumda ise zeminde su birikmez ve bitkilerin ihtiyaç duyduğu su karşılanamaz ve su noksanı oluşur. Bu bölgelerde ise iklim kuraktır. (Ardel vd., 1969).

TİSS’de bir bölgenin iklimini belirlemek için öncelikle o sahanın su bilançosu tablosu oluşturulur. Su bilançosu tablosunda bölgeye ait aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama yağış ve enlem düzeltme katsayıları (ortalama güneşlenme süresine göre hazırlanmış aylık güneşlenme tashih faktörleri) kullanılarak gerçek evapotranspirasyon (GET), potansiyel evapotranspirasyon (PET), su fazlası (SF) ve su noksanı (SN) değerleri eşitlik (2,3,4 ve 5)’te verilen formüller yardımıyla hesaplanmaktadır (Bölük, 2016).

$$PET = 16 \left(\frac{10t}{I} \right)^a G \quad (2)$$

$$a = (0.000000675 * I^3) - (0.0000771 * I^2) + (0.017912 * I) + 0.49239 \quad (3)$$

$$I = \sum_{i=1}^{12} i \quad (4)$$

$$i = \left(\frac{t}{5} \right)^{1.514} \quad (5)$$

Eşitlik 2, 3, 4 ve 5’te;

PET : Potansiyel evapotranspirasyon (mm)

t : Aylık ortalama sıcaklık (°C)

i : Aylık sıcaklık indisi

I : Yıllık sıcaklık indisi

G : Enlem düzeltme katsayısını ifade etmektedir.

TİSS’in uygulanması için hazırlanan su bilançosunda elde edilen veriler ile 5 farklı kuraklık indisi (yağış etkinlik (I_m), sıcaklık etkinlik (SEİ), kuraklık (I_a), nemlilik (I_h) ve sıcaklık rejim (SRİ)) belirlenebilmektedir (Tablo 3).

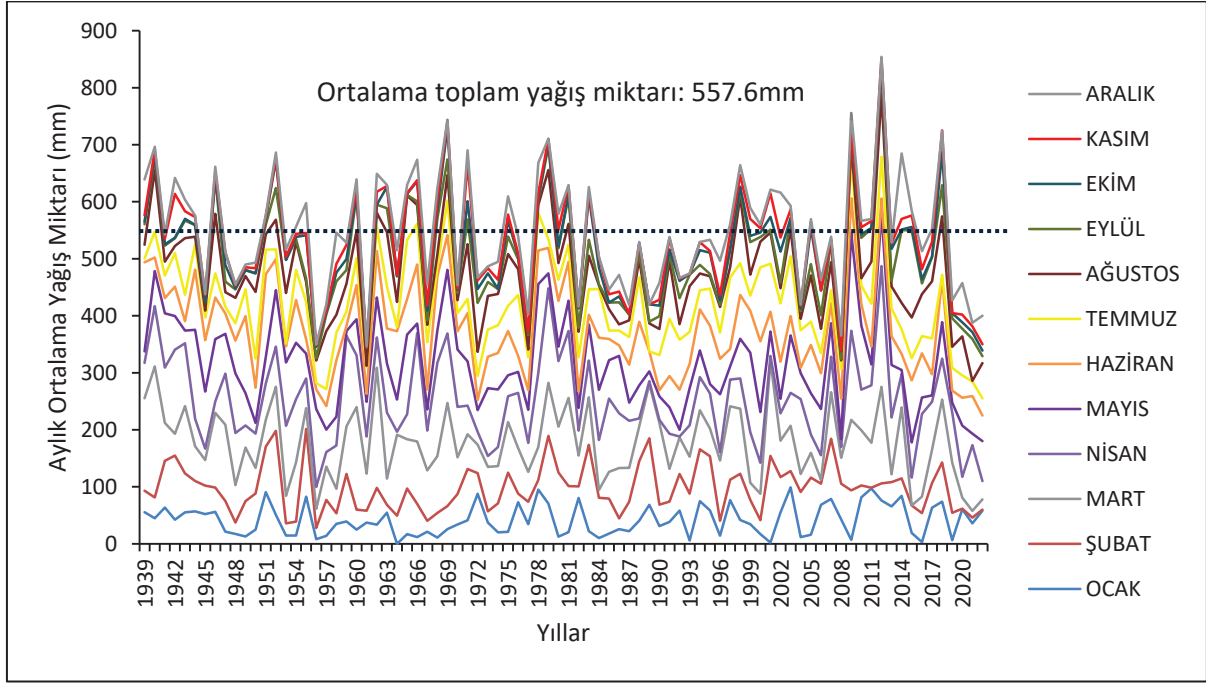
Tablo 3. TİSS'e göre iklim sınıflandırması (Thornhtwaite, 1948)

TİSS indisleri	Parametreler	Formüller	Sınıflama	Sembol	İklim Kategorisi
Yağış Etkinlik İndisi (I _m)	I _m : Yağış etkinlik indisi s : Yıllık su fazlası d : Yıllık su noksanı PET : Yıllık potansiyel evapotranspirasyon	$I_m = \frac{(100 * s) - (60 * d)}{PET}$	>100	A	Çok nemli
			100-80	B ₄	Nemli
			80-60	B ₃	Nemli
			60-40	B ₂	Nemli
			40-20	B ₁	Nemli
			20-0	C ₂	Yarı nemli
			0-(-20)	C ₁	Yarı kurak-Az nemli
Sıcaklık Etkinlik İndisi (SEİ)	PET : Potansiyel evapotranspirasyon	Yıllık PET değeri esas alınır.	≥1141	A'	Megatermal (Yüksek sıcaklık)
			998 – 1140	B' ₄	4. derece mezotermal
			856 – 997	B' ₃	3. derece mezotermal
			713 – 855	B' ₂	2. derece mezotermal
			571 – 712	B' ₁	1. derece mezotermal
			428 – 570	C' ₂	2. derece mikrotermal
			286 – 427	C' ₁	1. derece mikrotermal
143 – 285	D'	Tundra			
≤142	E'	Çok soğuk (Don)			
Kuraklık İndisi (I _a)	I _a : Kuraklık indisi d : Yıllık su noksanı PET : Potansiyel evapotranspirasyon	$I_a = \frac{100 * d}{PET}$	0 -16.7	r	Su noksanı yok veya çok az
			16.7- 33.3	s	Yazın orta derecede su noksanı
			16.7- 33.3	w	Kışın orta derecede su noksanı
			≥33.3	s ₂	Yazın çok kuvvetli su noksanı
Nemlilik İndisi (I _h)	I _h : Nemlilik indisi s : Yıllık su fazlası PET : Potansiyel evapotranspirasyon	$I_h = \frac{100 * s}{PET}$	0-10	d	Su fazlası yok veya çok az
			10- 20	s	Kışın orta derecede su fazlası
			10-20	w	Yazın orta derecede su fazlası
			≥20	s ₂	Kışın çok kuvvetli su fazlası
Sıcaklık Rejim İndisi (SRI) (termal etkinliğin yaz konsantrasyonu) - PET'in üç yaz ayına oran indisi	PET : Potansiyel evapotranspirasyon PET _{1,2,3} : Aylık en yüksek üç potansiyel evapotranspirasyon	$SRI = \frac{(PET_1 + PET_2 + PET_3) * 100}{PET}$	≤48.0	a'	Tam denizel
			48.1-51.9	b' ₄	Denizel
			52-56.3	b' ₃	Yarı denizel
			56.4-61.6	b ₂	Hafif denizel
			61.7-68.0	b' ₁	Hafif karasal
			68.1 - 76.3	c' ₂	Yarı karasal
			76.4 - 88.0	c' ₁	Karasal
≥88.1	d	Şiddetli karasal			

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

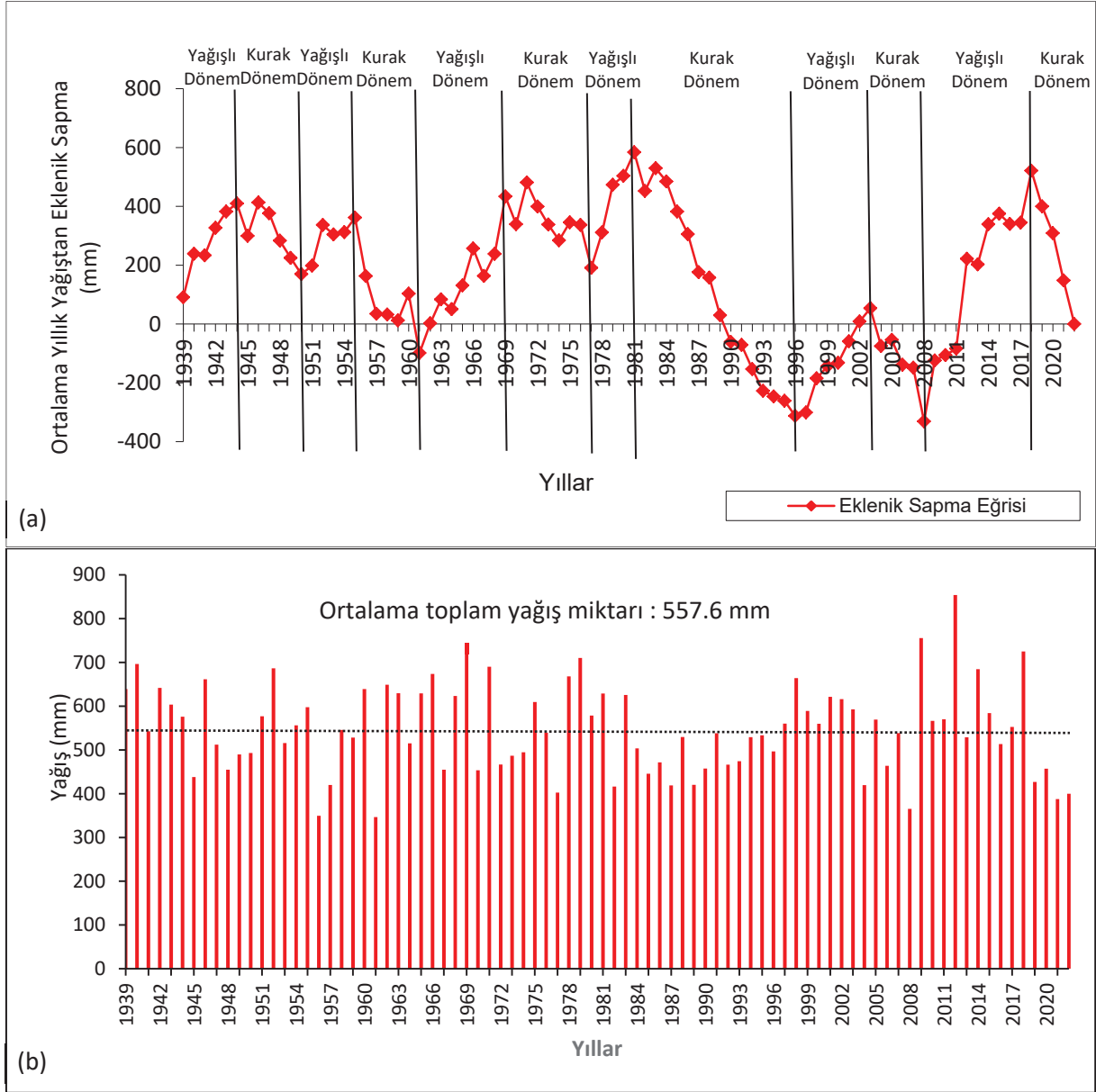
Yağış

Meteoroloji Genel Müdürlüğü istatistiklerine göre, Uşak ilinde 1939-2022 yılları arasında 84 yıllık yağış verisi değerlendirilmiş ve yıllık ortalama toplam yağış miktarı 557.6mm belirlenmiştir (Şekil 2). Bu zaman aralığında toplam ortalama yağışlı gün sayısı ise 87.5'tir. 18.03.2000 tarihinde günlük toplam en yüksek yağış miktarı 64.4mm olarak ölçülmüştür.



Şekil 2. Uşak DMİ'ye ait 1939-2022 yılları arası ortalama toplam yağış dağılım grafiği

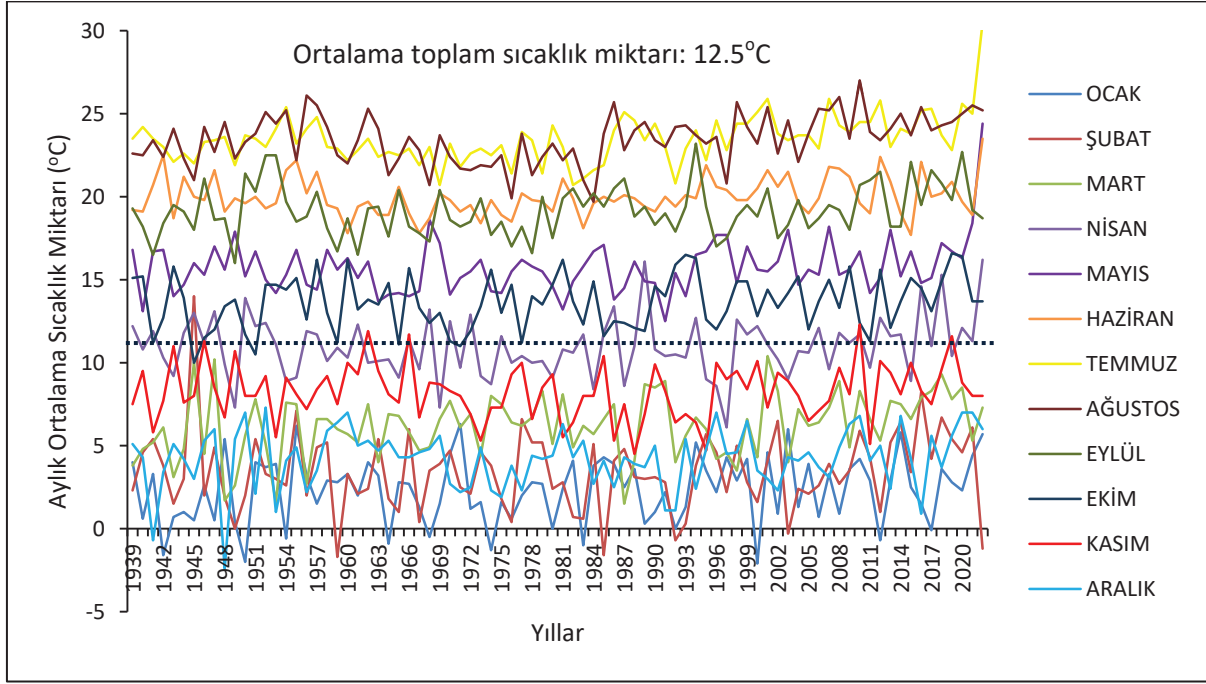
Ayrıca, Uşak DMİ yağış verileri (1939-2022) ile eklenik sapma değerleri hesaplanmış ve eklenik sapma grafiği hazırlanmıştır (Şekil 3a). Uşak DMİ'ye ait eklenik sapma grafiğinde, 1939-1944/1950-1955/1961-1969/1977-1981/1996-2003/2008-2018 yılları arası “yağışlı dönem” iken, 1944-1950/1955-1961/1969-1977/1981-1996/2003-2008/2018-2022 yılları arası “kurak dönem”leri temsil etmektedir (Şekil 3a). Uşak ilinde 84 yıllık süreçte 40 yıl yağışlı ve 44 yıl kurak dönem gözlenmiştir. Çalışma alanındaki yağış dağılımına göre ise yıllık ortalama yağış miktarı 557.6 mm'dir (Şekil 3b).



Şekil 3. Uşak DMİ'ye ait a) Ortalama yıllık yağıştan eklenik sapma ve b) Yağış dağılım grafikleri

Sıcaklık

Meteoroloji Genel Müdürlüğü istatistiklerine göre, Uşak ilinde 1939-2022 yılları arasında 84 yıllık zaman aralığında ortalama sıcaklık 12.5°C 'dir (Şekil 4). Bu süreçte ortalama yıllık en düşük sıcaklık 6.8°C iken, ortalama yıllık en yüksek sıcaklık miktarı 18.5°C 'dir. En yüksek sıcaklık değeri Temmuz ayında (40.2°C) ve en düşük sıcaklık değeri Ocak ayında (-19.9°C) ölçülmüştür. Yıllık ortalama güneşlenme süresi ise 7.5 saattir.



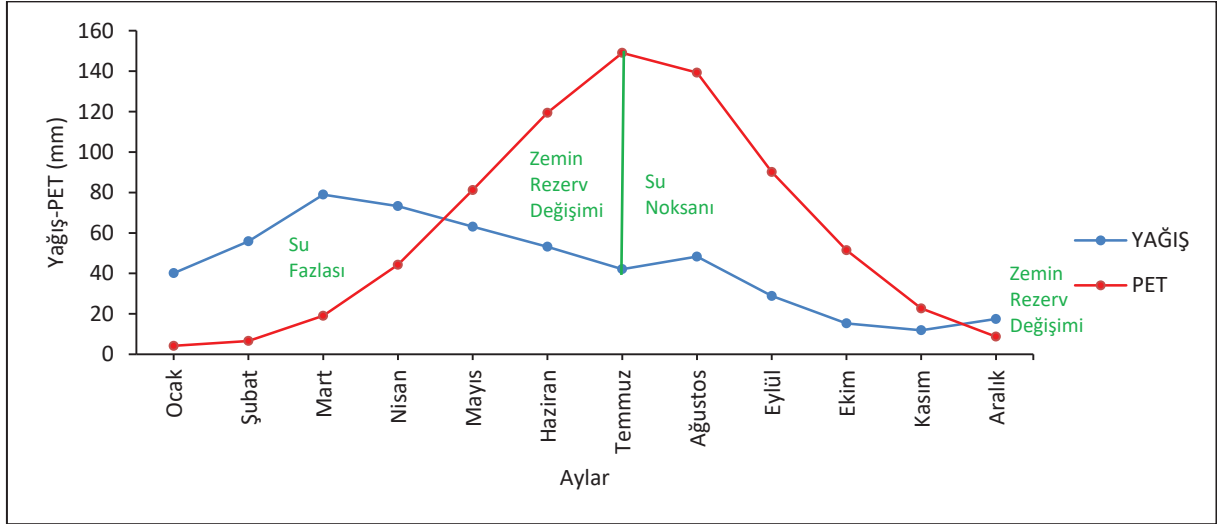
Şekil 4. Uşak DMİ'ye ait 1939-2022 yılları arası ortalama toplam sıcaklık dağılım grafiği

Buharlaşma

Uşak ili için buharlaşma miktarını belirleyebilmek için Thornthwaite (Thornthwaite ve Mather, 1957) su bilançosu hazırlanmıştır. Bilançoda Uşak DMİ'ye ait 1939-2022 yılları arası gerçekleşen yağış ve sıcaklık verileri kullanılmıştır. Thornthwaite su bilançosuna göre; Uşak'ta toplam 528.47mm yağıştan, potansiyel evapotranspirasyon (PET) 736.27mm, gerçek evapotranspirasyon (GET) 445.66mm, su fazlası (SF) 174.06mm ve su noksanı (SN) 290.61mm olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Yağış ve PET değerlerini kullanılarak hazırlanan yağış-PET grafiğinde; Ocak-Nisan aylarında zemin rezervi 100 iken PET değerleri GET değerlerine eşittir ve gerçekleşen buharlaşmalardan sonra geriye kalan miktar su fazlası olarak kaydedilmiştir. Mayıs ve Haziran aylarında yağış miktarı PET'den düşük olup zemin rezerv değişimi gözlenmektedir. Temmuz ayından Kasım ayının sonuna kadar devam eden düşük yağış ve yüksek PET değerleri ile zemin rezervi tükenmiş ve su noksanı ortaya çıkmıştır. Aralık ayında yine yağış miktarı PET miktarından fazla olmaya başlar ve PET ve GET değerleri yeniden eşitlenir. Bu durumda zemin rezervi dolmaya başlar ancak yeterli miktarda yağış olmadığından yılın sonunda 100'e tamamlanamayıp doymun hale gelememiştir (Şekil 5).

Tablo 4. Uşak DMİ'ye ait Thornthwaite su bilançosu

UŞAK (1939-2022)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Aylık sıcaklık (t)	2.45	3.43	6.34	11.09	15.83	20.78	24.23	24.21	19.26	13.63	8.32	4.21	153.79
Aylık sıcaklık indisi (i)	0.34	0.56	1.43	3.34	5.73	8.64	10.91	10.89	7.71	4.57	2.16	0.77	57.05
PET (mm)	4.20	6.62	19.08	44.29	81.22	119.43	149.06	139.30	90.16	51.50	22.71	8.72	736.27
Yağış (mm)	40.13	55.86	78.96	73.30	63.10	53.20	42.10	48.31	28.85	15.30	11.91	17.47	528.47
GET (mm)	4.20	6.62	19.08	44.29	81.22	119.43	57.75	48.31	28.85	15.30	11.91	8.72	445.66
Zemin Rezerv	100.00	100.00	100.00	100.00	81.88	15.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.75	-
Zemin Rezerv Değişimi	-	-	-	-	-18.12	-66.23	-15.65	-	-	-	-	-	-
Su Noksanı	-	-	-	-	-	-	-91.31	-90.99	-61.31	-36.20	-10.80	-	290.61
Su Fazlası	35.93	49.24	59.88	29.01	-	-	-	-	-	-	-	-	174.06
Enlem Düzeltme Katsayısı	0.85	0.84	1.03	1.10	1.23	1.24	1.25	1.17	1.04	0.96	0.84	0.83	-

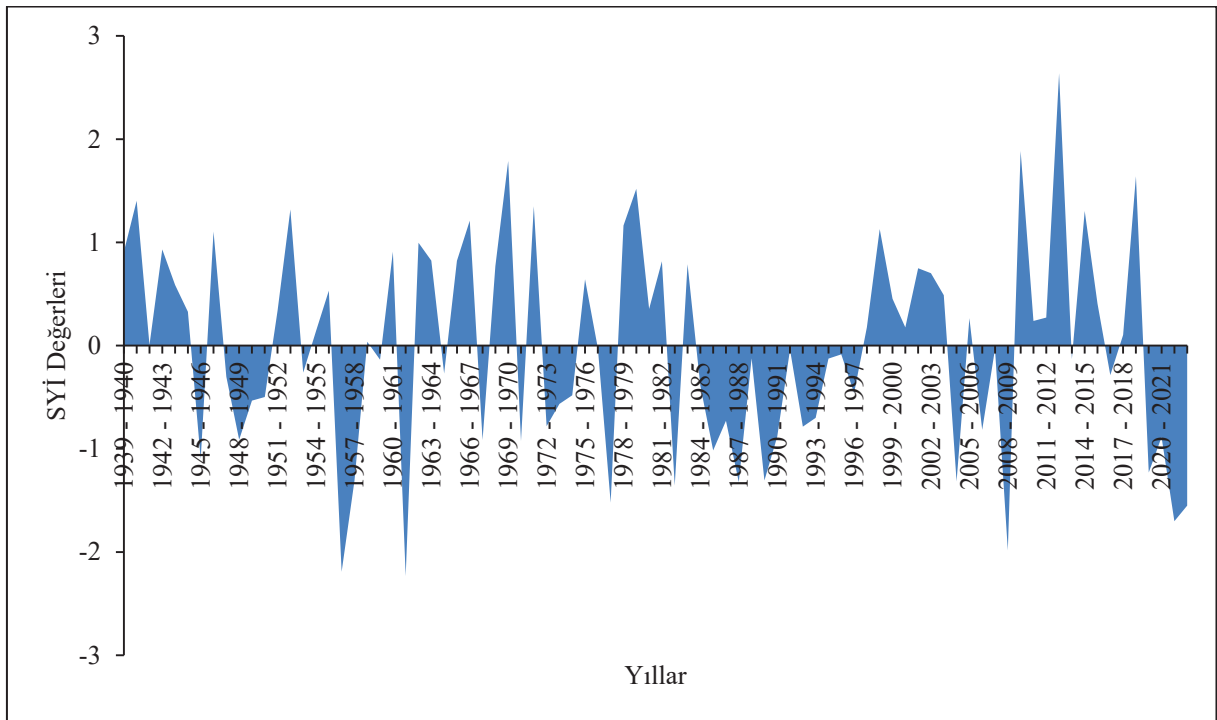


Şekil 5. Uşak DMİ'ye ait yağış-PET değişim grafiği

İklim Sınıflandırmaları

- Standartlaştırılmış Yağış İndeksi

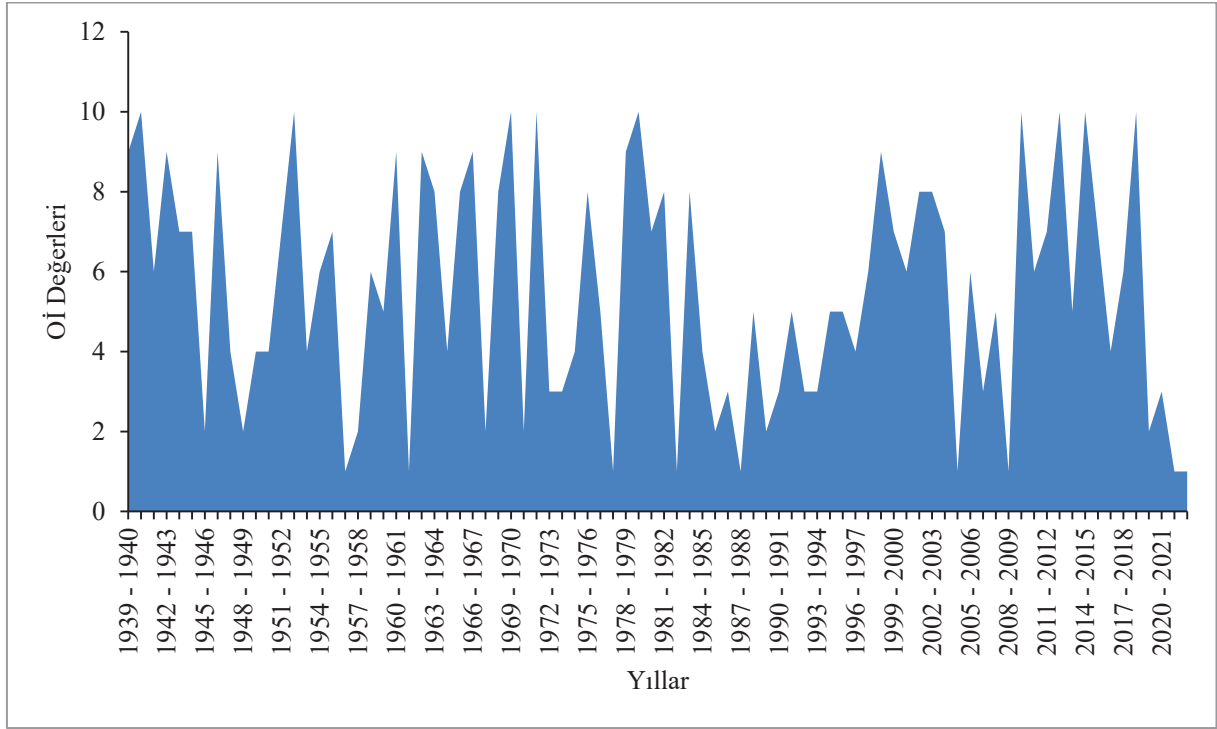
Uşak DMİ'ye ait 1939-2022 yılları süresince elde edilen toplam 84 yıllık yağış verisine, SYİ uygulanmış ve iklim kategorisi belirlenmiştir. İndeks ile 2 yıl "aşırı kurak" 4 yıl "çok kurak", 8 yıl "orta kurak" ve 28 yıl "hafif kurak" (Tablo 5) dönemler belirlenmiştir. 12 aylık zaman (yıllık) serisine göre yağışın zamansal değişimini belirlemek için SYİ grafiği hazırlanmıştır (Şekil 5). Grafikte pozitif değerler yağışlı dönemleri gösterirken, negatif değerlerin simgelediği 41 yıl kurak dönemleri göstermektedir.



Şekil 5. Uşak DMİ'nin 12 aylık (yıllık) SYİ grafiği

- Ondalıklar İndeksi

Uşak DMI'ye ait 84 yıllık (1939-2022) yağış verisi Oİ ile kategorize edilmiştir. Oİ'ye göre Uşak ilinde 17 yıl "normalin altı yağış" ve 17 yıl "normalin çok altı yağış" kategorileri belirlenmiştir (Tablo 5). 12 aylık zaman (yıllık) serisine göre yağışın zamansal değişim Oİ grafiği hazırlanmıştır. Grafiğe göre toplam 34 yıl süresince yağış miktarı normalin altında seyretmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Uşak DMI'nin 12 aylık (yıllık) Oİ grafiği

Tablo 5. Uşak DMİ'nin 12 aylık (yıllık) SYİ, Oİ ve ES değerleri

YILLAR	STANDARTLAŞTIRILMIŞ YAĞIŞ İNDEKSİ (SYİ)		ONDALIKLAR İNDEKSİ (Oİ)		EKLENİK SAPMA (ES)	
	SYİ DEĞERLERİ	İKLİM KATEGORİSİ	Oİ DEĞERLERİ	İKLİM KATEGORİSİ	ES DEĞERLERİ	İKLİM KATEGORİSİ
1939 - 1940	0.91	HAFİF NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	90.86	YAĞIŞLI DÖNEM
1940 - 1941	1.40	ORTA NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	239.02	YAĞIŞLI DÖNEM
1941 - 1942	0.01	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	233.37	YAĞIŞLI DÖNEM
1942 - 1943	0.93	HAFİF NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	326.83	YAĞIŞLI DÖNEM
1943 - 1944	0.59	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	382.18	YAĞIŞLI DÖNEM
1944 - 1945	0.33	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	409.74	KURAK DÖNEM
1945 - 1946	-1.10	ORTA KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	299.70	KURAK DÖNEM
1946 - 1947	1.10	ORTA NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	412.85	KURAK DÖNEM
1947 - 1948	-0.30	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	376.61	KURAK DÖNEM
1948 - 1949	-0.91	HAFİF KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	283.26	KURAK DÖNEM
1949 - 1950	-0.53	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	224.82	KURAK DÖNEM
1950 - 1951	-0.50	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	169.68	KURAK DÖNEM
1951 - 1952	0.34	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	198.43	YAĞIŞLI DÖNEM
1952 - 1953	1.32	ORTA NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	336.59	YAĞIŞLI DÖNEM
1953 - 1954	-0.26	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	304.24	YAĞIŞLI DÖNEM
1954 - 1955	0.14	HAFİF NEMLİ	6	NORMALIN CİVARI YAĞIŞ	312.30	YAĞIŞLI DÖNEM
1955 - 1956	0.53	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	361.66	KURAK DÖNEM
1956 - 1957	-2.19	AŞIRI KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	163.01	KURAK DÖNEM
1957 - 1958	-1.31	ORTA KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	34.87	KURAK DÖNEM
1958 - 1959	0.04	HAFİF NEMLİ	6	NORMALIN CİVARI YAĞIŞ	32.32	KURAK DÖNEM
1959 - 1960	-0.14	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	12.28	KURAK DÖNEM
1960 - 1961	0.91	HAFİF NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	103.23	KURAK DÖNEM
1961 - 1962	-2.23	AŞIRI KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	-98.51	YAĞIŞLI DÖNEM
1962 - 1963	1.00	HAFİF NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	2.25	YAĞIŞLI DÖNEM
1963 - 1964	0.82	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	83.50	YAĞIŞLI DÖNEM
1964 - 1965	-0.27	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	50.26	YAĞIŞLI DÖNEM
1965 - 1966	0.82	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	131.31	YAĞIŞLI DÖNEM
1966 - 1967	1.21	ORTA NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	256.77	YAĞIŞLI DÖNEM
1967 - 1968	-0.91	HAFİF KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	163.23	YAĞIŞLI DÖNEM
1968 - 1969	0.77	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	238.48	YAĞIŞLI DÖNEM
1969 - 1970	1.79	ÇOK NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	433.64	KURAK DÖNEM
1970 - 1971	-0.93	HAFİF KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	339.09	KURAK DÖNEM
1971 - 1972	1.35	ORTA NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	480.95	KURAK DÖNEM
1972 - 1973	-0.78	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	399.51	KURAK DÖNEM
1973 - 1974	-0.56	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	338.06	KURAK DÖNEM
1974 - 1975	-0.48	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	284.52	KURAK DÖNEM
1975 - 1976	0.64	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	345.77	KURAK DÖNEM
1976 - 1977	-0.03	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	336.93	KURAK DÖNEM
1977 - 1978	-1.52	ÇOK KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	191.09	KURAK DÖNEM
1978 - 1979	1.16	ORTA NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	311.04	YAĞIŞLI DÖNEM
1979 - 1980	1.52	ÇOK NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	473.10	YAĞIŞLI DÖNEM
1980 - 1981	0.36	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	503.55	YAĞIŞLI DÖNEM
1981 - 1982	0.82	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	584.11	KURAK DÖNEM
1982 - 1983	-1.36	ORTA KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	452.07	KURAK DÖNEM
1983 - 1984	0.79	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	529.42	KURAK DÖNEM
1984 - 1985	-0.39	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	484.78	KURAK DÖNEM
1985 - 1986	-1.02	ORTA KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	382.23	KURAK DÖNEM
1986 - 1987	-0.73	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	305.59	KURAK DÖNEM
1987 - 1988	-1.32	ORTA KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	176.35	KURAK DÖNEM
1988 - 1989	-0.12	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	157.60	KURAK DÖNEM
1989 - 1990	-1.31	ORTA KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	29.76	KURAK DÖNEM
1990 - 1991	-0.88	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	-60.99	KURAK DÖNEM
1991 - 1992	-0.04	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-71.23	KURAK DÖNEM
1992 - 1993	-0.79	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	-153.07	KURAK DÖNEM
1993 - 1994	-0.70	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	-227.12	KURAK DÖNEM
1994 - 1995	-0.13	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-246.06	KURAK DÖNEM
1995 - 1996	-0.08	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-260.91	KURAK DÖNEM
1996 - 1997	-0.46	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	-312.45	KURAK DÖNEM
1997 - 1998	0.18	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-300.49	YAĞIŞLI DÖNEM
1998 - 1999	1.13	ORTA NEMLİ	9	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	-184.54	YAĞIŞLI DÖNEM
1999 - 2000	0.45	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	-143.58	YAĞIŞLI DÖNEM
2000 - 2001	0.18	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-131.83	YAĞIŞLI DÖNEM
2001 - 2002	0.75	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	-58.77	YAĞIŞLI DÖNEM
2002 - 2003	0.70	HAFİF NEMLİ	8	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	8.98	YAĞIŞLI DÖNEM
2003 - 2004	0.49	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	53.64	KURAK DÖNEM
2004 - 2005	-1.32	ORTA KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	-75.00	KURAK DÖNEM
2005 - 2006	0.27	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-53.95	KURAK DÖNEM
2006 - 2007	-0.82	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	-138.59	KURAK DÖNEM
2007 - 2008	-0.03	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-148.24	KURAK DÖNEM
2008 - 2009	-1.98	ÇOK KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	-331.08	KURAK DÖNEM
2009 - 2010	1.89	ÇOK NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	-123.82	YAĞIŞLI DÖNEM
2010 - 2011	0.24	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	-105.57	YAĞIŞLI DÖNEM
2011 - 2012	0.27	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	-83.91	YAĞIŞLI DÖNEM
2012 - 2013	2.64	AŞIRI NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	221.84	YAĞIŞLI DÖNEM
2013 - 2014	-0.13	HAFİF KURAK	5	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	202.50	YAĞIŞLI DÖNEM
2014 - 2015	1.30	ORTA NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	338.96	YAĞIŞLI DÖNEM
2015 - 2016	0.41	HAFİF NEMLİ	7	NORMALIN ÜSTÜNDE YAĞIŞ	374.81	YAĞIŞLI DÖNEM
2016 - 2017	-0.29	HAFİF KURAK	4	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	340.07	YAĞIŞLI DÖNEM
2017 - 2018	0.10	HAFİF NEMLİ	6	NORMAL CİVARI YAĞIŞ	344.32	YAĞIŞLI DÖNEM
2018 - 2019	1.64	ÇOK NEMLİ	10	NORMALIN ÇOK ÜSTÜNDE YAĞIŞ	521.08	KURAK DÖNEM
2019 - 2020	-1.23	ORTA KURAK	2	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	399.84	KURAK DÖNEM
2020 - 2021	-0.89	HAFİF KURAK	3	NORMALIN ALTI YAĞIŞ	308.79	KURAK DÖNEM
2021 - 2022	-1.70	ÇOK KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	148.25	KURAK DÖNEM
2022 - 2023	-1.55	ÇOK KURAK	1	NORMALIN ÇOK ALTI YAĞIŞ	0.00	KURAK DÖNEM

Thornthwaite iklim sınıflandırma sistemi

TİSS'e ait indislerin belirlenebilmesi için su bilançosu tablosunda (Tablo 4) hesaplanan veriler kullanılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 3'deki kategorilere göre değerlendirilmiş ve beş farklı indis belirlenmiştir. Verilere göre Uşak ili için yağış etkinlik indisi ($I_m = -0.04$), sıcaklık etkinlik indisi ($SEI = 736.27$), kuraklık indisi ($I_a = 39.47$), nemlilik indisi ($I_h = 23.64$) ve sıcaklık rejim indisi ($SRİ = 55.39$) hesaplanmıştır. Hesaplanan indislerde Uşak ili iklim kategorisi " $C_1B'_2s_2b'_3$ "; " $I_m:C_1$ -yarı kurak-az nemli (-20-0)", " $TE:B'_2$ -2,derece mezotermal (713-855)", " $I_a:s_2$ -yazın çok kuvvetli su noksanı", " $I_h:s_2$ -kışın çok kuvvetli su fazlası" ve " $SRİ:b'_3$ -yarı-denizel" olarak tanımlanmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Uşak DMİ'ye ait Thornthwaite iklim sınıflandırma sistemi

TİSS İndisleri	Simge	Uşak DMİ	Kuraklık Değerleri	Sembol	İklim Kategorisi
Yağış Etkinlik İndisi	I_m	-0.04	0-(-20)	C_1	Yarı Kurak-Az Nemli
Sıcaklık Etkinlik İndisi	SEI	736.27	713 – 855	B'_2	2. Derece Mezotermal (Orta Sıcaklık)
Kuraklık İndisi	I_a	39.47	≥ 33.3	s_2	Yazın Çok Kuvvetli Su Noksanı
Nemlilik İndisi	I_h	23.64	≥ 20	s_2	Kışın Çok kuvvetli Su fazlası
Sıcaklık Rejim İndisi	$SRİ$	55.39	52-56.3	b'_3	Yarı Denizel
ETP: 736.27 s:174.06 d:290.61		PET ₁ :119.43 (Haziran)		PET ₂ : 149.06 (Temmuz)	PET ₃ :139.30 (Ağustos)

SONUÇ

İklim değişiminin önemli sonuçlarından biri olan kuraklığın Uşak ili üzerindeki durumunu, eğilimini ve etkilerini belirleyebilmek için farklı indisler kullanılmıştır. Uzun yıllar boyunca kaydedilen yağış serileri üzerinde etkili sonuç veren SYİ, Oİ ve TİSS yöntemleri ile Uşak ilinin iklim kategorisi belirlemiştir. Yöntemlerle elde edilen verilere göre 1939-2022 yılları arasında geçen 84 yıllık süreçte Uşak ili SYİ ile 42 yılın ve Oİ ile 34 yılın kuraklık eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yağıştan elde edilen eklenik sapmalarda da gözlenen 44 yıllık kurak dönemlerin bu yöntemlerle belirlenen süreçlerle paralel olarak ilerlediği gözlenmiştir. TİSS ile ise Uşak ilinin ikliminin “yarı kurak-az nemli” ve “yazın çok kuvvetli su noksanı” kategorisinde olması da kuraklığa bir eğilim olduğunun göstergesidir.

Bilindiği üzere son yıllarda yağışların azalma göstermesi ve sıcaklıkların artması insan yaşamını doğrudan ve dolaylı olarak olumsuz etkilemektedir. Özellikle ekonomik unsurların temelini oluşturan su kaynaklarının ve tarımsal faaliyetlerin iklim değişiklikleri ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla olası kuraklığın söz konusu faktörler üzerinde ciddi olumsuz sonuçlar doğurduğu düşünüldüğünde, kuraklığa sebep olan unsurların kontrol altına alınması kaçınılmaz olmaktadır. Çalışma alanı da önemli tarımsal potansiyele sahip geniş ovaların yer aldığı bir bölgedir. Yapılan bu çalışma sonucunda Uşak ili hava sıcaklığında genel bir artış eğiliminin olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, şehirde gelecekte önemli sayılabilecek orandaki yağışlarda azalma ve sıcaklıklardaki artış eğilimleri izlenmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ardel, Ahmet A, Kurter A, Dönmez Y, 1969. Klimatoloji Tatbikatı, İstanbul: Taş Matbaası.
- Bölük E, 2016. Thornhwaite iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi, T,C, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Geiger R, 1961. Uberarbe tete Neuausgabe von Ge ger, R,: Koppen-Geiger/Klima der Erde, (Wandkarte 1:16 Mill.), Klett-Perthes, Gotha, 1961.
- Gibbs WJ, Maher JV, 1967. Rainfall deciles as drought indicators, Bureau of Meteorology Bulletin No. 48, Commonwealth of Australia, Melbourne.
- Koppen W, 1936. Das geographische system der klimat, Handbuch der klimatologie, 46.
- McKee TB, Doesken NJ, Kleist J, 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales, 8th Conference on Applied Climatology, Anaheim, California, pp,179-184.
- Palmer WC, 1965. Meteorological Drought, Research Paper No. 45, U.S. Department of Commerce Weather Bureau, Washington, D.C.
- Patton CP 1962. A note on the classification of dry climates in the Koppen system.
- Şen Z, 2022. İklim Değişikliği ve Türkiye, Çevre, Şehir ve İklim Dergisi, Yıl:1 Sayı:1 ss:1-19.
- Thornthwaite CW, 1948. An approach toward a rational classification of climate, Geographical review, 38(1)55-94.
- Tigkas D, Vangelis H, Tsakiris G, 2015. DrinC: a software for drought analysis based on drought indices, Earth Science Informatics, 8,697-709.
- Topçu E, ve Seçkin N, 2020. Doğu Akdeniz, Seyhan, Ceyhan Ve Asi Havzalarında Farklı Yöntemler Kullanılarak Kuraklık Analizi, Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 39-6.
- Trewartha GT, Horn LH, 1980, McGraw-Hill, New York, NY.
- URL-1. <https://www.usak.bel.tr/sayfa/cografi-yapisi/>, Erişim Tarihi:15.03.2023, Erişim Saati:21.09
- URL-2. <https://www.harita.gov.tr/urun/usak-fiziki-il-haritasi/318>, Erişim Tarihi:15.03.2023, Erişim Saati:21.18
- URL-3. <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-fiziki-haritasi/193>, Erişim Tarihi:15.03.2023, Erişim Saati:21.20

REMOVAL OF AZO DYES BY BOTTOM ASHES FROM THE USE OF COAL AND WOOD PELLETS AS FUEL FOR SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT

Assist. Prof. Dr. Nesli AYDIN

Karabuk University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering,
Karabuk, Turkey

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey

ORCID: 0000-0002-7561-4280

Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey

ORCID: 0000-0001-7527-6130

ABSTRACT

In this study, the usability of bottom ash formed by coal and wood pellets used as fuel in various industries in the removal of azo dyes was investigated in detail in the concept of sustainable waste management. For this purpose, Reactive Red 239 (RR239) dye as mono azo and Reactive Black 5 (RB5) dye as diazo were used, and the best dye removal conditions were determined by dye adsorption. Coal bottom ash (CBA) and wood pellet bottom ash (WPBA) were used as adsorbent materials by passing them through a 75 µm sieve after being taken from the textile industry, which uses coal and wood pellets as fuel, respectively. SEM analysis shows that these two materials have different and heterogeneous structures. While rod-like forms are seen more densely in CBA, there are nano-sized particles in both bottom ashes. When the EDAX spectra of the bottom ashes are examined, it is seen that there are more elements (C, O, Zn, Mg, Al, Si, Cl, K, Ca, and Fe) in CBA. WPBA consists of C, O, Mg, Al, Si, K, and Ca. The highest RR239 and RB5 dye removal rates were obtained at pH 11 for all coal bottom ash amounts. At a dose of 15 g/L CBA, RB5 removal was observed as 64.0%, 49.1% and 71.0%, when pH was 2, 3 and 11, respectively. At a dose of 15 g/L CBA, 49.9%, 43.1% and 92.8% RR239 dye removal rates were achieved at pH 2, 3 and 11, respectively. For RR239, the q_{max} values of CBA and WPBA were calculated as 13.16 and 17.12 mg/g, respectively. For RB5, the q_{max} values of CBA and WPBA were 4.13 and 6.96 mg/g, respectively. The higher adsorption capacity was obtained for RR239 and RB5 dyes with WPBA.

Keywords: adsorption, dye removal, sustainable waste management

INTRODUCTION

Most of the dyes currently used in various industries are azo dyes, which are highly visible in water even at very low concentrations. While the removal of these dyes from wastewater is an important environmental problem, the effectiveness of this removal process requires a control method. Reactive azo dyes have limited biodegradability in anaerobic conditions and these dyes contain potentially carcinogenic aromatic amines due to sulfonate groups and azo bonds (Pinheiro et al., 2004; Panswad and Luangdilok, 2000). Aromatic amines could cause toxic, mutagenic and carcinogenic effects due to acute and chronic exposure (Skipper et al., 2010).

Moreover, carbon-based adsorbents have outstanding adsorption properties for many synthetic dyes in the reactive azo dye group. However, the preparation of carbon adsorbents is often costly and energy-intensive (Cifci et al., 2022). Also, commercially available materials such as activated carbon are quite expensive. The need for the required amount of activated carbon adsorbent, especially for the removal of dyes from large amounts of wastewater, increases this cost considerably. As a result of this, the development of high-capacity but low-cost adsorbents has gained popularity (Aydin et al., 2022; Aydin and Cifci, 2022; Januario et al., 2022). Bottom ash, which is produced as a waste material in different sectors, appears as an undesirable material after the coal or wood is burned. This black ash is known as a carbon-based adsorbent as it has a high percentage of carbon. For this reason, this study aims to investigate the adsorption of azo reactive dyes, Reactive Red 239 (RR239) and Reactive Black 5 (RB5), with coal bottom ash (CBA) and wood pellet bottom ash (WPBA).

As it is known, increasing coal and natural gas costs in the energy sector have made the use of products such as wood pellets more attractive. Another advantage of wood pellets is that these pellets are used as fuel and less air emission is formed compared to coal (Forestry Innovation Investment, 2023). The disposal of ash from coal and wood pellets is an important environmental problem. Most of the non-recyclable ash from power plants is sent to landfill. The use of ash as an adsorbent to eliminate environmental pollution, especially recycling breakthroughs, has therefore started to attract the attention of many researchers (Hussain et al., 2022; Park et al., 2020; Leechart et al., 2009). For example, Harja et al. (2022) focused on the Congo red dye removal potential of fly ash and they determined that the Langmuir model was suitable for the experimental outcomes and the highest adsorption capacity of the adsorbent was 22.12 mg/g. Furthermore, the highest removal rate of directive dye was obtained as 98% by using coal fly ash in the study conducted by Hussain et al. (2022). Accordingly, Drumm et al. (2022) studied coal bottom ash, which they modified by alkaline fusion route and they determined that the highest adsorption capacity of this adsorbent is 177.37 mg g⁻¹ in removing Crystal violet dye from wastewater. Park et al. (2012) examined the potential of fly ash and bottom ash as soil amendments and they reported that these materials could be used as effective liming agents and nutrient sources for rye grass, however high concentrations of some metals such as Cd and Zn in FA could restrict their use as agricultural soil amendments.

The aim of this research is to investigate the usability of bottom ash formed by coal and wood pellets used as fuel in the textile industry in the removal of azo dyes. For this purpose, RR239 dye as mono azo and RB5 dye as diazo was used, and the best dye removal conditions were

determined by dye adsorption in different pH and initial ash amounts. Adsorption isotherms were determined by adsorption studies conducted with different dye concentrations and initial ash amounts at various pH values.

MATERIAL AND METHOD

Chemicals

Reactive Red 239 ($C_{31}H_{19}ClN_7Na_5O_{19}S_6$, RR239) is a mono azo dye with a molecular weight of 1136.32 g/mol. Reactive Black 5 ($C_{26}H_{21}N_5Na_4O_{19}S_6$, RB5) is a diazo dye with a molecular weight of 991.82 g/mol. RR239 and RB5 dyes were obtained from DyStar. NaOH (CAS: 1310-73-2) and H_2SO_4 (CAS: 7664-93-9) were provided by Merck and they were used for pH adjustments.

Coal Bottom Ash (CBA) and Wood Pellet Bottom Ash (WPBA)

CBA and WPBA were taken from the textile industry, where coal and wood pellets are used as fuel, respectively. They were used as adsorbent material after passing them through a 75 μm sieve.

Adsorption Experiments

In adsorption studies, RR239 and RB5 removal conditions were studied at different pH and adsorbent doses by using CBA and WPBA as adsorbents. Adsorption studies were carried out with a 100 mL sample by agitating with a shaker at 150 rpm agitation speed.

Adsorption Experiments with CBA

In the adsorption studies performed with CBA, an amount of CBA was added into 100 mL of 50 mg/L RR239 or RB5 dye. The pH value was adjusted with a pH meter using diluted NaOH or H_2SO_4 . Then, adsorption was performed by agitating at 150 rpm for 1 hour. The adsorption experiments were conducted at 5 different pH values (3, 5, 7, 9 and 11) with 5 different CBA doses (5, 10, 15, 20 and 25 g/L). When the adsorption ends, a 10 mL sample was taken and centrifuged at 4000 rpm for 5 minutes, and the RR239 or RB5 dye concentration was determined by a spectrophotometer.

In CBA studies, the best RR239 dye removal was obtained at pH 11 with a 15 g/L adsorbent dose; whereas the highest RB5 dye removal was observed at pH 11 with a 20 g/L adsorbent dose. With the samples taken at 10-minute intervals in the range of 50-300 mg/L RR239 or RB5 dye concentration, dye removal was investigated depending on time.

The isotherm models were determined by the dye removal rates obtained after 60 minutes of adsorption under the conditions with the best dye removal. In order to compare RR239 and RB5 dye removal efficiencies, isotherm models of RR239 dye were also created with a 20 g/L adsorbent dose.

Adsorption Experiments with WPBA

RR239 and RB5 dye removal experiments with CBA were similarly performed to obtain RR239 and RB5 dye removal rates with WPBA. First of all, RR239 and RB5 dye removal was investigated at different pH (3, 5, 7, 9 and 11) values with various wood pellet initial ash doses. The highest dye removal was achieved at pH 11 among both dyes, and studies were carried out with different initial dye concentrations at a dose of 10 g/L for RR239 dye and 15 g/L for RB5 dye. In the range of 50-300 mg/L RR239 or RB5 dye concentrations, the dye removal rates were determined depending on time by taking samples at 10-minute intervals. Isotherm patterns were created by the dye removals obtained after 60 minutes of adsorption.

Analyses

Dye concentrations were determined by a spectrophotometer (Shimadzu UV-2401 PC). RR239 dye concentration was measured at 542 nm wavelength, and RB5 dye concentration was measured with absorbance values at 595 nm wavelength. SEM (FEI, Quanta FEG 250) and FTIR (Bruker, Vertex 70 ATR) analyses were performed for the characterisation of coal and wood pellet bottom ash.

RESULTS AND DISCUSSION

Characterisation of CBA and WPBA

SEM images of CBA and WPBA are given in Figure 1. Both bottom ashes have different and heterogeneous structures. While rod-like forms are seen more densely in the CBA, there are also nano-sized particles in both bottom ashes.

When the EDAX spectra of the bottom ash are assessed, it is seen that there are more elements in the CBA such as C, O, Zn, Mg, Al, Si, Cl, K, Ca and Fe (Figure 2). In the literature, it has been stated that these elements in the CBA are in the form of SiO₂, Al₂O₃, K₂O and Fe₂O₃ (Vu et al., 2020). WPBA also consists of C, O, Mg, Al, Si, K and Ca.

The results of the FTIR analysis of CBA and WPBA are given in Figure 3. While the peak vibrations seen at 1415 cm⁻¹ originate from C-O bonds, there are vibrations originating from Si-O-Si or Si-O-Al bonds at 1040 cm⁻¹ (Drumm et al., 2022; Vu et al., 2020). The peaks in the range of 400-900 cm⁻¹ are caused by metal oxide bonds (Park et al., 2020).

RR239 and RB5 Removal at Different pH and Adsorbent Doses

In dye adsorption, solution pH is an important parameter since it affects the surface properties and degree of ionisation of the adsorbent, the dye structure and the separation of functional groups (Ayati et al., 2016). In addition, the electrostatic attraction or repulsion between the adsorbent and the dye molecule varies depending on the surface charges of this adsorbent and dye (Abramian and El-Rassy, 2009).

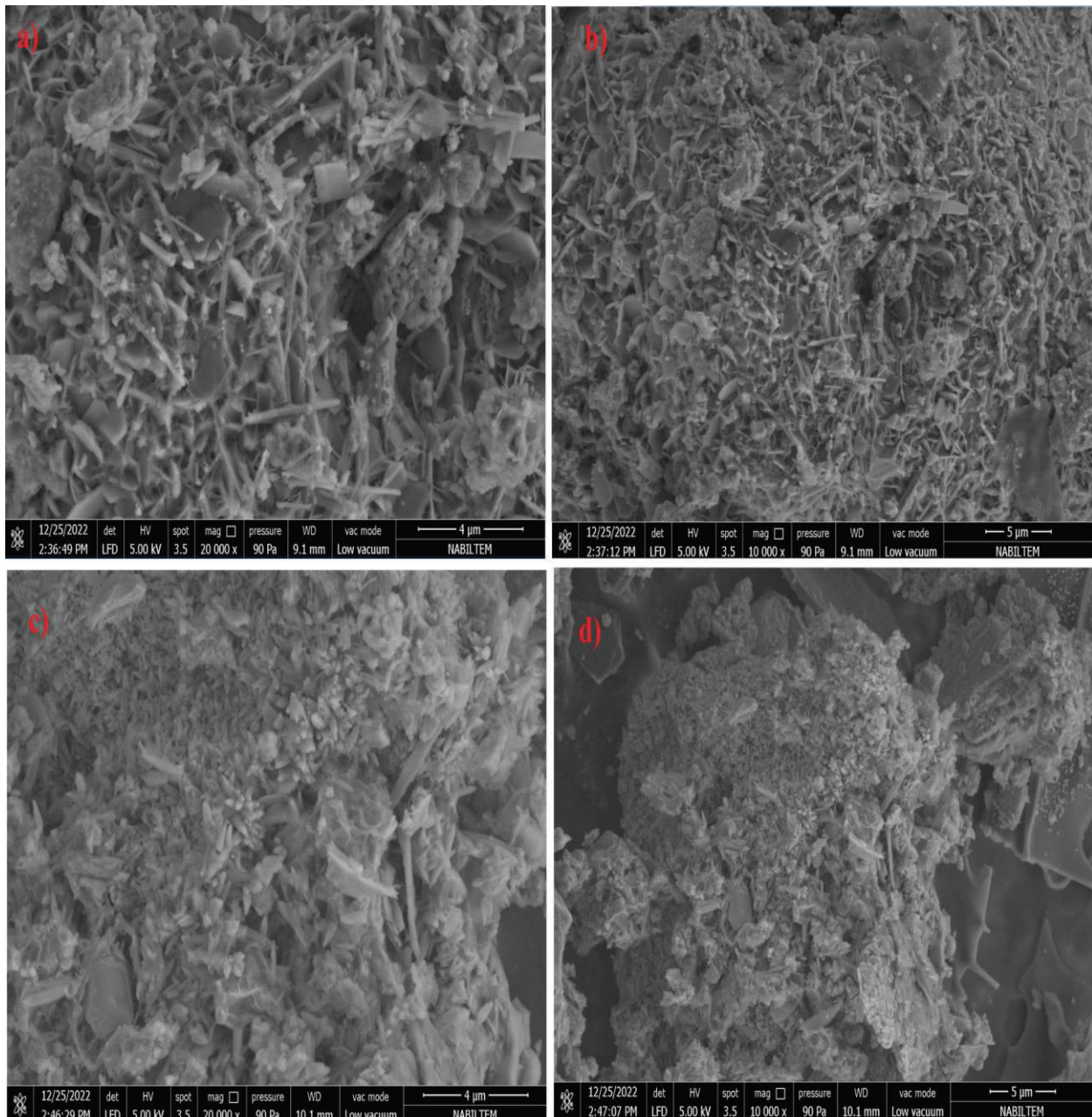


Figure 1. SEM images a) CBA (4 μm), b) CBA (5 μm), c) WPBA (4 μm), d) WPBA (5 μm)

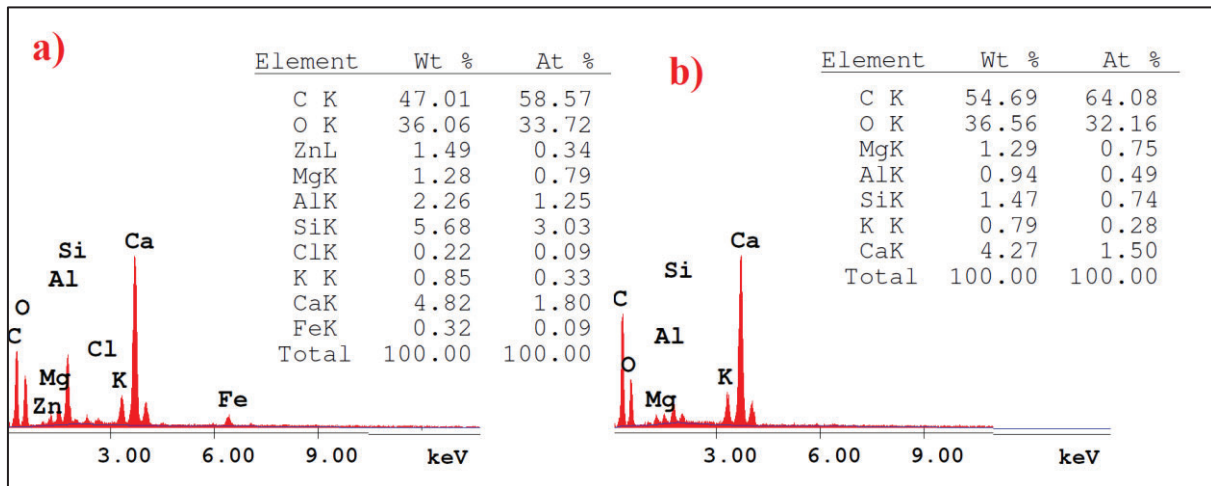


Figure 2. EDAX spectra a) CBA, b) WPBA

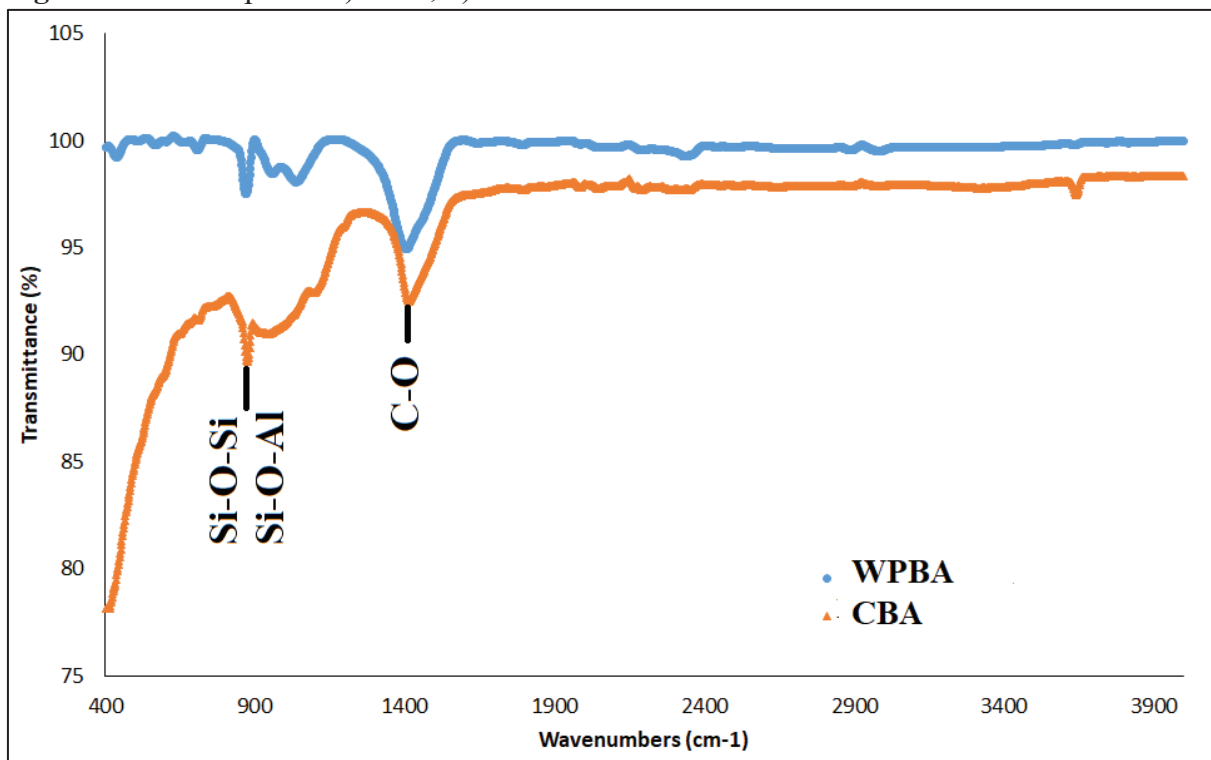


Figure 3. FTIR analysis of CBA and WPBA

The dye removal rates of RR239 and RB5 obtained at different pH with various CBA amounts are given in Figure 4. As is seen in the figure, dye removal decreases with increasing pH from 2 to 3 for RR239 and RB5 dyes. However, with the increase in pH from 3 to 11, dye removal gradually increases. The highest RR239 and RB5 dye removals were obtained at pH 11 in all CBA amounts. At a dose of 15 g/L CBA, RB5 removal was observed as 64.0%, 49.1% and 71.0%, when pH was 2, 3 and 11, respectively. At a dose of 15 g/L CBA, 49.9%, 43.1% and 92.8% RR239 dye removal rates were achieved at pH 2, 3 and 11, respectively. In the adsorption of RB5 with activated carbon prepared with Tamarind Seeds, higher RB5 removal has been seen at pH 11 (Ishak et al., 2022).

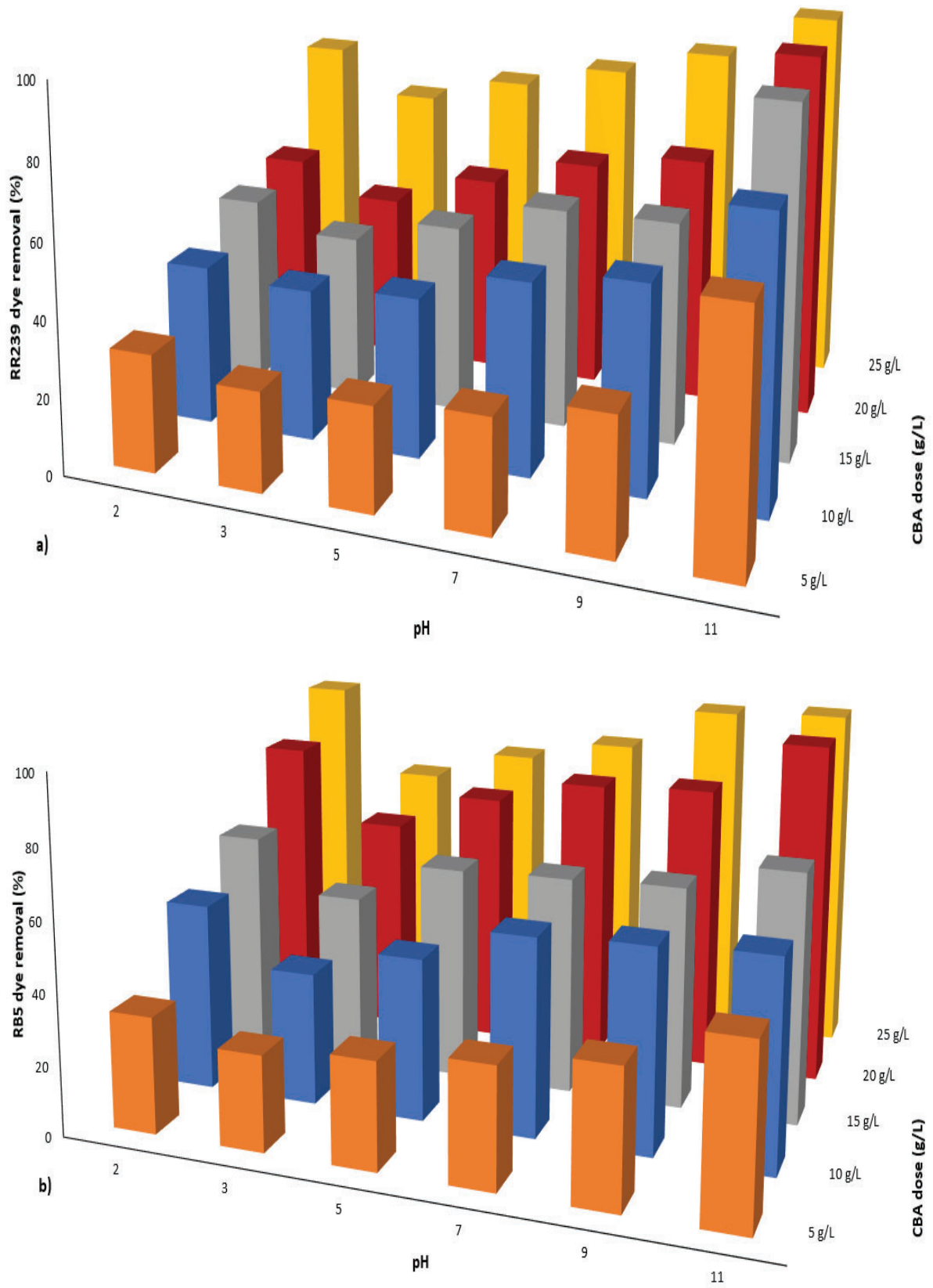
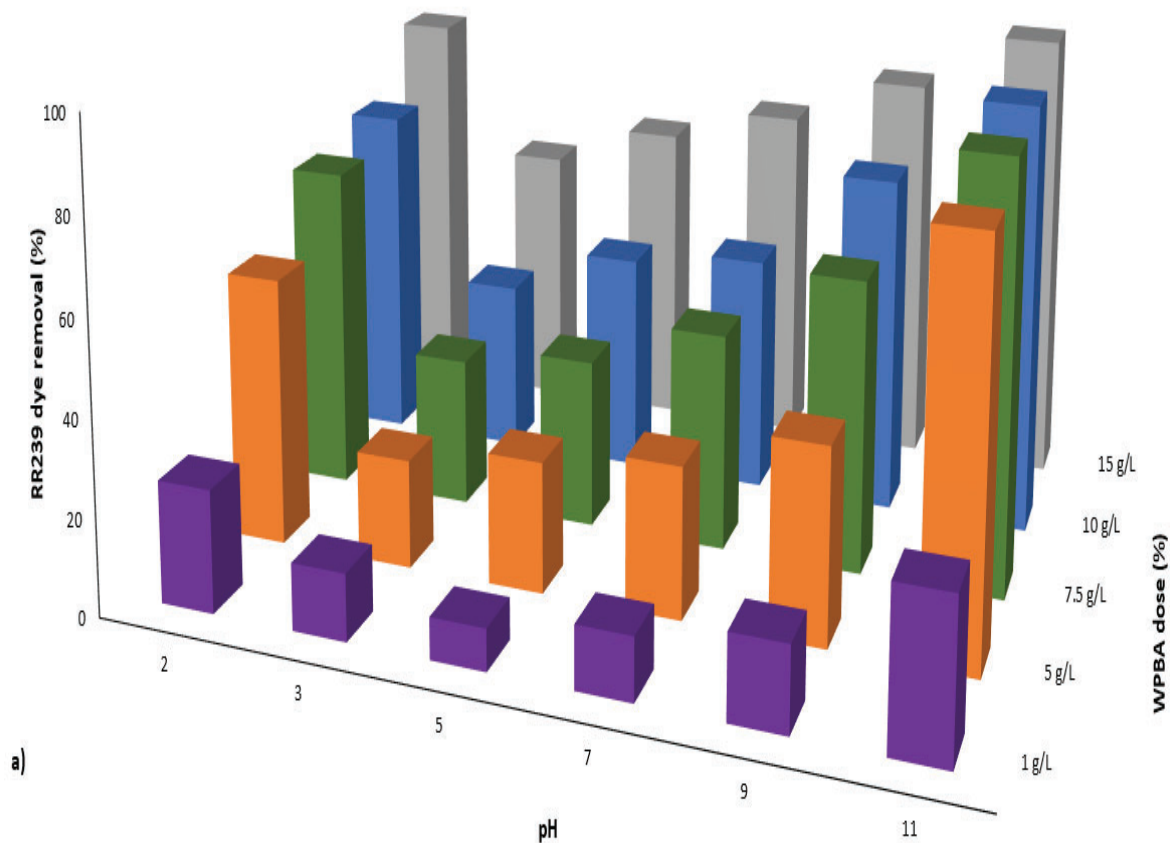


Figure 4. Dye removal with CBA at different pH and adsorbent doses a) RR239 removal and b) RB5 removal (dye concentration: 50 mg/L, time: 1 hour)

As the adsorbent dose goes up, the surface area on which the dyes are to be adsorbed also rises, so dye removal increases. As mentioned previously RR239 is a mono azo dye and at pH 11, the RR239 dye removal was over 90% with the 15 g/L CBA dose. Moreover, the RR239 dye removal rates were 96.5% and 99.4% with the 20 g/L and 25 g/L CBA doses, respectively. As stated before, RB5 dye is a diazo dye and RB5 dye removal was observed to be 71.0% with the 15 g/L CBA dose, which is lower than the RR239 removal with the same CBA dose. However, it is seen that over 90% RB5 removal could be reached at a dose of 20 g/L CBA, more specifically 97.6% and 99.4% removal rates are reported with the 20 and 25 g/L CBA doses. It is expected to be caused by that the RR239 dye has a single azo ($N=N$) bond, while the RB5 dye has two azo bonds. Therefore, higher dye removal is obtained in RR239 with a single azo bond than in RB5 with two azo bonds.

The results obtained in the studies carried out with WPBA at different pH values are depicted in Figure 5. Similar to the results obtained with CBA, RR239 and RB5 dye removal was high at pH 2, while dye removal decreased at pH 3. As the pH value increased from 3 to 11, RR239 and RB5 dye removal increased. With a 15 g/L WPBA dose, 86.3% and 96.3% RR239 dye removal and 92.9% and 98.1% RB5 dye removal were obtained at pH 3 and 11, respectively. When the dose effect of WPBA on dye removal was assessed, it was seen that for RR239, with the increase of WPBA dose from 1 g/L to 10 g/L, RR239 dye removal increased from 33.8% to 90.7%, and it reached 96.3% with the dose of 15 g/L WPBA. In experiments performed with RB5 dye, 55.7%, 58.9% and 98.1% dye removals were obtained at 5 g/L, 10 g/L and 15 g/L WPBA doses, respectively.



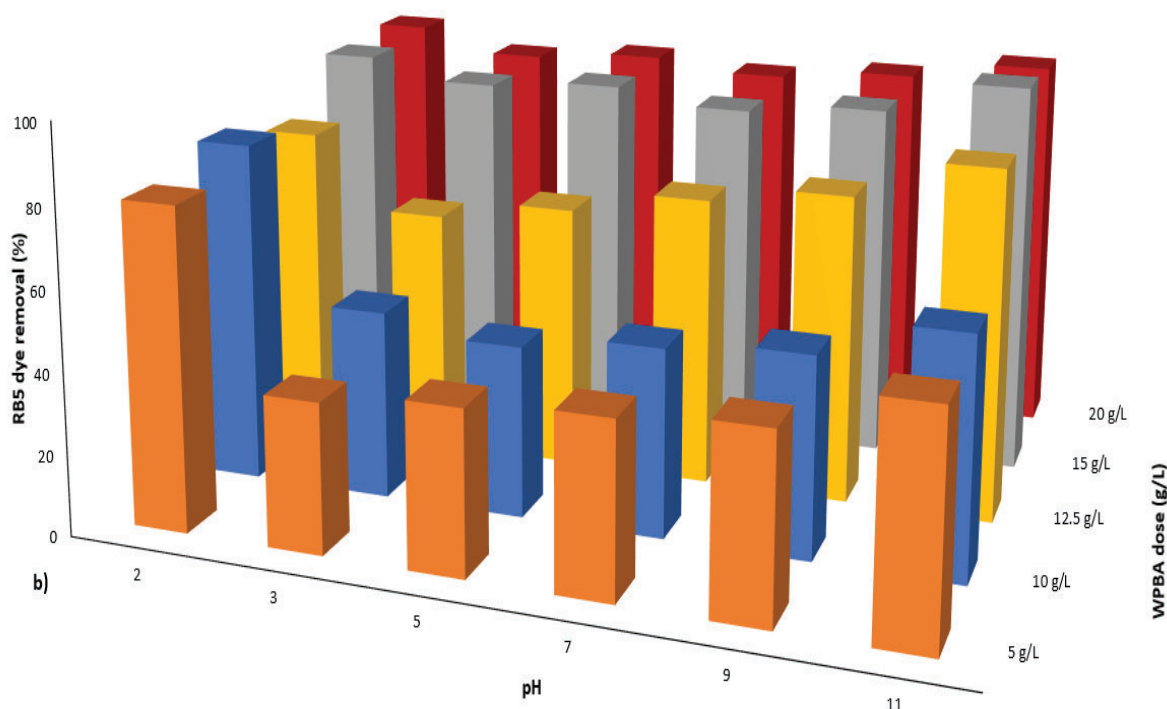


Figure 5. Dye removal with WPBA at different pH and adsorbent doses a) RR239 removal and b) RB5 removal (dye concentration: 50 mg/L, time: 1 hour)

Removal of RR239 and RB5 at Different Initial Dye Concentrations and Adsorption Time

The dye removal rates between 50-300 mg/L of RR239 or RB5 dye concentration are presented in Figure 6. The optimum adsorbent dose for RR239 dye was determined as 15 g/L CBA. However, since the optimum adsorbent dose in the RB5 removal is 20 g/L CBA, dye removal studies have been carried out for RR239 with both 15 g/L and 20 g/L of CBA doses. With both dyes, dye removal is mostly achieved in the first 10 minutes of adsorption time, and there is no significant alteration in dye removal between 10 and 60 minutes of adsorption time. In the experiments conducted with 15 g/L of CBA, RR239 removal was 91.7% in the first 10 minutes at 50 mg/L RR239 dye concentration, while 92.6% RR239 dye removal was achieved after 60 minutes. At 300 mg/L RR239 dye concentration, with the adsorption time increasing from 10 minutes to 60 minutes, RR239 dye removal increased from 49.7% to 59.2%. It is seen that with the increase of RR239 dye concentration in the experiments performed with 15 g/L of CBA, RR239 dye removal gradually decreases. When RR239 dye concentration increases from 50 to 75 mg/L, RR239 dye removal decreases from 92.6% to 90.1%. In the experiments conducted with 20 g/L CBA, RR239 dye removal was obtained up to 99.9% at 100 mg/L RR239 concentration, while RR239 removal decreased to 91.1% at 125 mg/L RR239 dye concentration. In RB5 dye removal studies with 20 g/L CBA, RB5 dye removal decreases with increasing RB5 dye concentration. With the increase of RB5 dye concentration from 50 mg/L to 300 mg/L, RB5 dye removal decreases from 97.6% to 27.6% after 1 hour of adsorption.

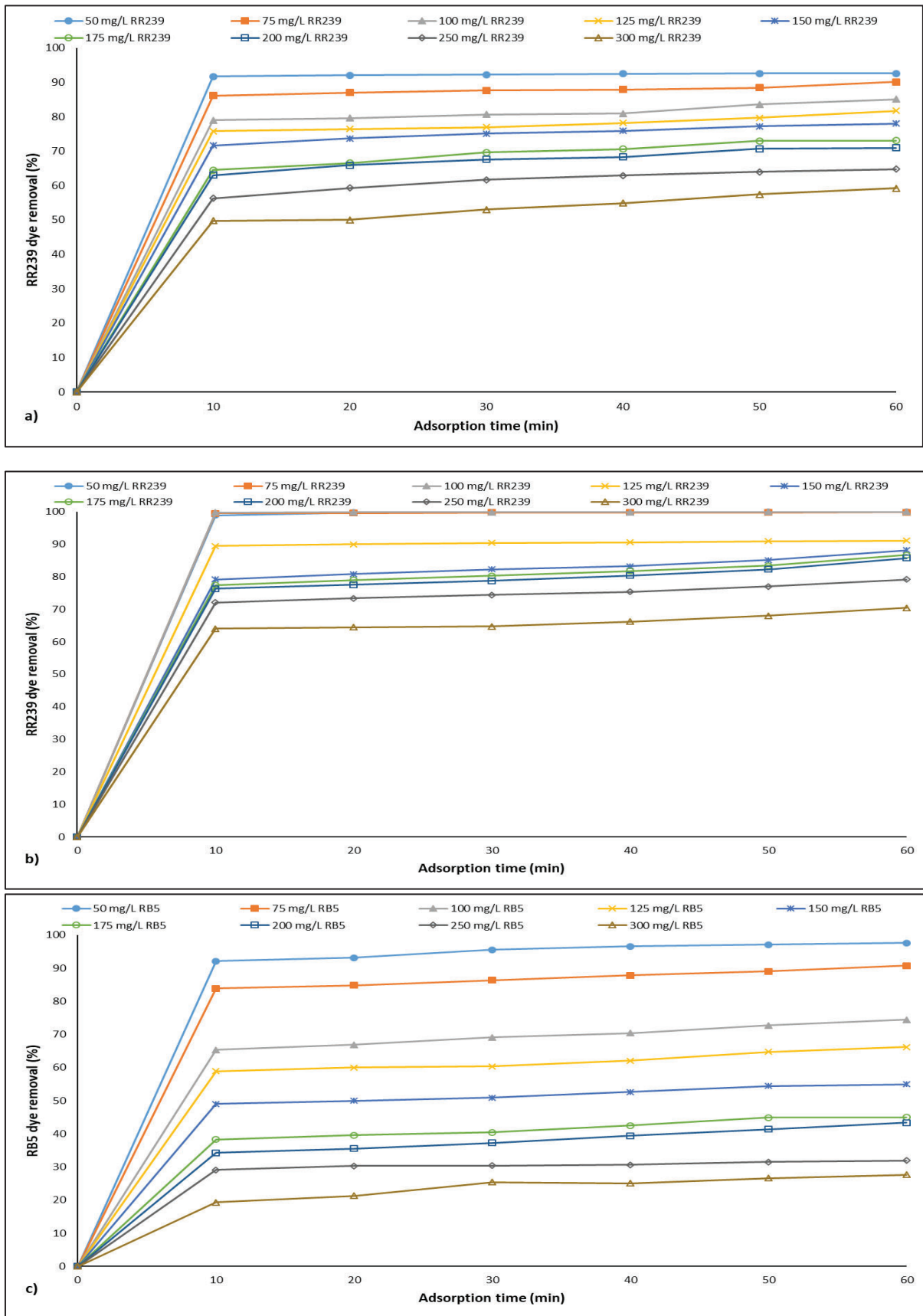


Figure 6. Time-dependent dye removal at different initial dye concentrations using CBA a) RR239 dye removal (pH: 11, adsorbent dose: 15 g/L), b) RR239 dye removal (pH: 11, adsorbent dose: 20 g/L), c) RB5 dye removal (pH: 11, adsorbent dose: 20 g/L)

The time-dependent RR239 and RB5 dye removals at different initial dye concentrations with WPBA are shown in Figure 7. For RR239 dye, in the experiments conducted at a dose of 10 g/L WPBA, dye removal was obtained at 50 and 75 mg/L RR239 dye concentrations close to each other after 60 minutes of adsorption, while RR239 dye removal started to decrease after 100 mg/L of RR239 dye concentration. After 60 minutes of adsorption, 89.9% and 52.8% RR239 dye removal rates were obtained at 75 mg/L and 300 mg/L RR239 dye concentrations, respectively. For RB5 dye, on the other hand, as the initial RB5 dye concentration increases, RB5 dye removal decreases. After 60 minutes of adsorption, 98.9% and 34.5% RB5 dye removal rates were obtained at 50 mg/L and 300 mg/L RB5 dye concentrations, respectively.

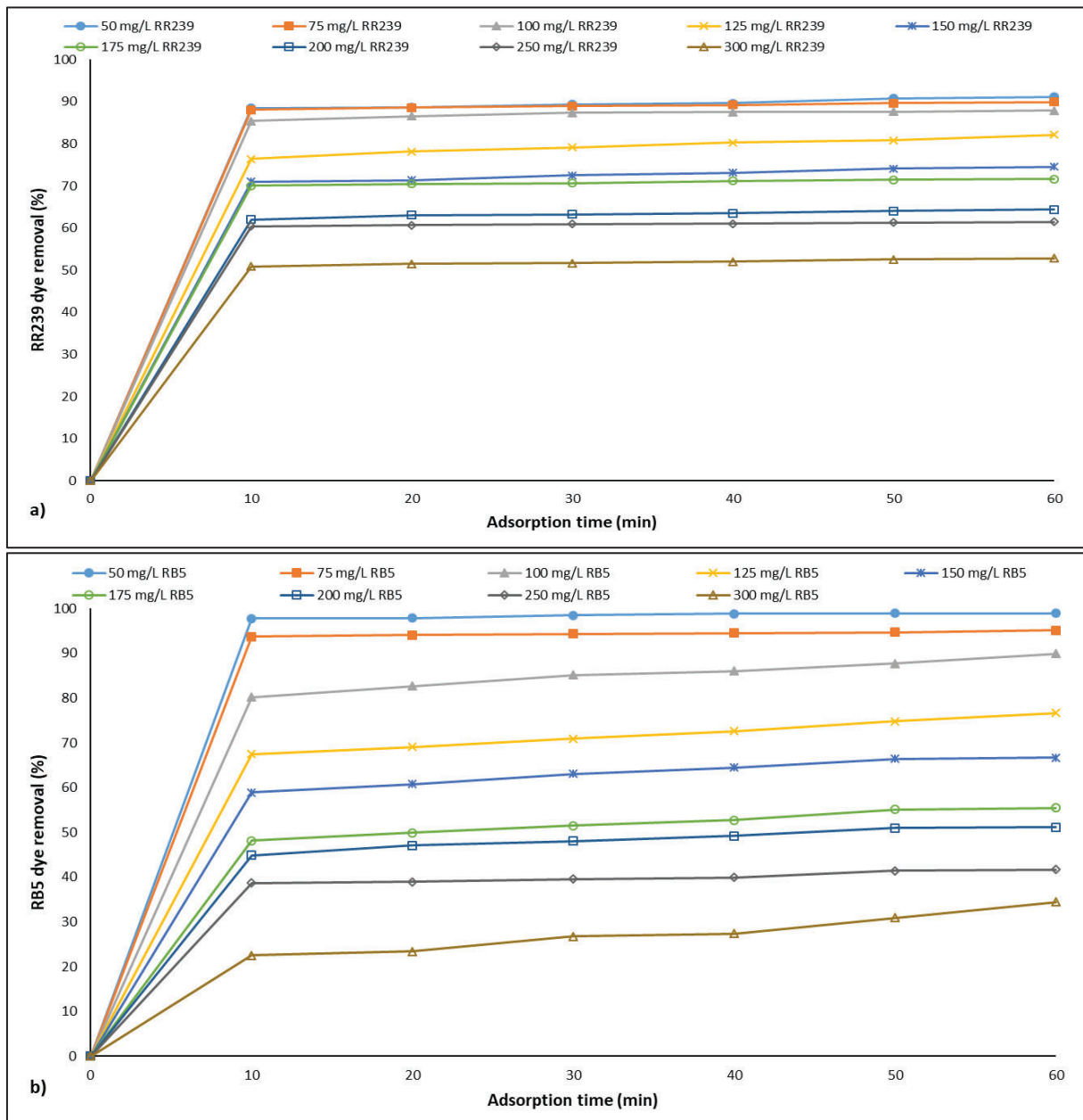


Figure 7. Time-dependent dye removal at different initial dye concentrations using WPBA a) RR239 dye removal (pH: 11, adsorbent dose: 10 g/L), b) RB5 dye removal (pH: 11, adsorbent dose: 15 g/L)

Adsorption Isotherms for RR239 and RB5 Dye

Langmuir and Freundlich isotherm models were calculated according to the formulas given in the literature for the RR239 and RB5 dye adsorption with CBA and WPBA (Pengthamkeerati et al., 2008). Langmuir and Freundlich isotherm parameters are depicted in Table 1. It is seen that the Freundlich isotherm model is more appropriate in all adsorption studies except for the RR239 adsorption with 15 g/L CBA. A slope of $1/n$ between 0 and 1 is an indicator of adsorption density or surface heterogeneity, and it is seen that the value of $1/n$ in RR239 and RB5 dye removals with CBA and WPBA is also in this range (Eren and Acar, 2006). For RR239 dye, the q_{\max} values of CBA and WPBA were calculated as 13.16 and 17.12 mg/g, respectively. For RB5 dye, the q_{\max} values of CBA and WPBA are 4.13 and 6.96 mg/g, respectively. The higher adsorption capacity was obtained for RR239 and RB5 dyes with WPBA. In RB5 adsorption with fly ash, the maximum adsorption capacity was obtained as 7.936 mg/g (Eren and Acar, 2006). The q_{\max} for RB5 was determined as 4.38 mg/g with biomass fly ash (Pengthamkeerati et al., 2008).

Table 1. Isotherm parameters in the adsorption of azo dyes with CBA and WPBA (pH: 11, time: 60 min)

Langmuir Isotherm	Coal bottom ash (CBA)			Wood pellet bottom ash (WPBA)	
	RR239 15 g/L	RR239 20 g/L	RB5 20 g/L	RR239 10 g/L	RB5 15 g/L
q_{\max} (mg/g)	13.16	10.73	4.13	17.12	6.96
K_L (L/mg)	0.053	0.203	0.897	0.067	0.474
R_L	0.003-0.276	0.003-0.090	0.003-0.022	0.003-0.230	0.003-0.040
R^2	0.9863	0.9759	0.9981	0.9901	0.9994
Freundlich Isotherm	RR239 15 g/L	RR239 20 g/L	RB5 20 g/L	RR239 10 g/L	RB5 15 g/L
n	2.65	6.61	10.34	3.02	8.31
$1/n$	0.3768	0.1512	0.0976	0.3308	0.1204
K_F	2.02	4.89	2.63	3.34	3.97
R^2	0.9921	0.8701	0.8458	0.9424	0.9023

CONCLUSION

In this study, the dye removal potentials of CBA and WPBA produced from the industry as waste materials left after being used as fuel were determined in detail. For this purpose, the best dye removal conditions were evaluated by the adsorption method, using different parameters (pH, adsorbent doses, and initial dye concentrations) for the removal of RR239 and RB5 dyes. Adsorption isotherms were created with different dye concentrations at various pH and initial ash amounts. SEM analysis of CBA and WPBA shows that both bottom ashes

have different and heterogeneous structures, while rod-like forms are more intense in CBA. When the EDAX spectra of the bottom ashes are examined, it is seen that elements such as C, O, Zn, Mg, Al, Si, Cl, K, Ca and Fe are more common in CBA.

It is estimated that the peak vibrations at 1415 cm^{-1} are due to C-O bonds, while at 1040 cm^{-1} , there are vibrations arising from Si-O-Si or Si-O-Al bonds. In adsorption studies, the highest RR239 and RB5 dye removal rates were obtained at pH 11 in all CBA amounts. RB5 removal was observed as 64.0%, 49.1% and 71.0% with 15 g/L of CBA when pH was 2, 3 and 11, respectively. Under the same conditions, the RR239 dye removal was reported as 49.9%, 43.1% and 92.8%, respectively. It was also observed that at pH 11, the RR239 dye removal was over 90% with the 15 g/L CBA dose. Moreover, the RR239 dye removal rates were 96.5% and 99.4% with the 20 g/L and 25 g/L CBA doses, respectively. RB5 dye removal was observed to be 71.0% with the 15 g/L CBA dose, which is lower than the RR239 removal with the same CBA dose. However, it is seen that over 90% RB removal could be reached at a dose of 20 g/L CBA. It is because of that the RR239 dye has a single azo (N=N) bond, while the RB5 dye has two azo bonds. Therefore, higher dye removal is obtained in RR239 with a single azo bond than in RB5 with two azo bonds. Additionally, it was determined that the Freundlich isotherm model was more appropriate in all adsorption studies except for RR239 adsorption with 15 g/L CBA.

The q_{\max} values of CBA and WPBA in RR239 dye removal were calculated as 13.16 and 17.12 mg/g, respectively. The q_{\max} values for the RB5 dye removal with CBA and WPBA were obtained as 4.13 and 6.96 mg/g, respectively. Higher adsorption capacity could be obtained with WPBA for RR239 and RB5 dye removal. The results show that wood pellets and coal bottom ash left after being used as fuel in the textile industry have a high potential for dye removal in wastewater.

REFERENCES

- Abramian, L., El-Rassy, H. (2009), Adsorption kinetics and thermodynamics of azo-dye Orange II onto highly porous titania aerogel, *Chemical Engineering Journal*, 150, 403–410, doi:10.1016/j.cej.2009.01.019
- Ayati, A., Shahrak, M.N., Tanhaei, B., Sillanpaa, M. (2016), Emerging adsorptive removal of azo dye by metaleorganic Frameworks, *Chemosphere*, 160, 30-44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.06.065>
- Aydın, N., Çifçi, D.İ., Güneş, E., Güneş, Y., Atav, R. (2022), Decolorization potential of reactive dyes by using galvanising industry's waste (aluminum hydroxide sludge) depending on dye chromophore, *The Journal of the Textile Institute*, <https://doi.org/10.1080/00405000.2022.2124614>
- Aydın, N., Cifci, D.İ. (2022), Comparison of conventional and ultrasonic-assisted adsorption processes by using H_3PO_4 activated cypress tree cone for Methylene Blue removal. *J. Water Chem. Technol.* 44, 269–279 (2022). <https://doi.org/10.3103/S1063455X22040038>

- Cifci, D.İ., Aydin, N., Atav, R., Gunes, Y., Gunes, E. (2022), Synthesis of ZnCl₂ activated raising powder of cotton fabrics for acid and basic dye adsorption: A way to reuse cellulosic wastes for sustainable production, *Journal of Natural Fibers*, 19(16), 14299-14317, <https://doi.org/10.1080/15440478.2022.2062083>
- Drumm, F., Franco, D.S.P., Grassi, P., Georgin, J., Foletto, E.L., Dotto, G.L., Jahn, S.L. (2022), Effective adsorptive removal of textile pollutant using coal bottom ash with high surface area obtained by alkaline fusion route, *Environmental Technology*, 43,16, 2418-2429, 10.1080/09593330.2021.1881828
- Eren, Z., Acar, F.N. (2006), Adsorption of Reactive Black 5 from an aqueous solution: equilibrium and kinetic studies, *Desalination*, 194, 1–10
- Forestry Innovation Investment, (2023), Wood pellets, Available online: <https://www.naturallywood.com/products/wood-pellets/>
- Harja, M., Buema, G., Bucur, D. (2022), Recent advances in removal of Congo Red dye by adsorption using an industrial waste, *Sci Rep* 12, 6087, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10093-3>
- Hussain, Z., Chang, N., Sun, J., Xiang, S., Ayaz, T., Zhang, H., Wang, H. (2022), Modification of coal fly ash and its use as low-cost adsorbent for the removal of directive, acid and reactive dyes, *Journal of Hazardous Materials*, 422, 126778, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126778>.
- Ishak, Z., Salim, S., Kumar, D. (2022), Adsorption of Methylene Blue and Reactive Black 5 by activated carbon derived from tamarind seeds, *Tropical Aquatic and Soil Pollution*, 2, 1, 1-12
- Januario, E.F.D., Vidovix, T.V., de Araújo, L.A., Beltran, L.B., Bergamasco, R., Vieira, A.M.S. (2022), Investigation of Citrus reticulata peels as an efficient and low-cost adsorbent for the removal of safranin orange dye, *Environmental Technology*, 43(27), 4315-4329
- Leechart, P., Nakbanpote, W., Thiravetyan, P., (2009), Application of ‘waste’ wood-shaving bottom ash for adsorption of azo reactive dye, *Journal of Environmental Management*, 90, 912–92
- Panswad, T., Luangdilok, W., (2000), Decolorization of reactive dyes with different molecular structures under different environmental conditions, *Water Research* 34, 4177–4184
- Park, N.D., Rutherford, M., Thring, R.W., Helle, S.S. (2012), Wood pellet fly ash and bottom ash as an effective liming agent and nutrient source for rye grass (*Lolium perenne* L.) and oats (*Avena sativa*), *Chemosphere* 86, 427-432
- Park, J.H., Eom, J.H., Lee, S.L., Hwang, S.W., Kim, S.H., Kang, S.W., Yun, J.J., Cho, J.S., Lee, Y.H., Seo, D.C. (2020), Exploration of the potential capacity of fly ash and bottom ash derived from wood pellet-based thermal power plant for heavy metal removal, *Science of the Total Environment*, 740, 140205. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140205>

- Pengthamkeerati, P., Satapanajaru, T., Singchan, O. (2008), Sorption of reactive dye from aqueous solution on biomass fly ash, *Journal of Hazardous Materials*, 153, 1149–1156
- Pinheiro, H.M., Touraud, E., Thomas, O. (2004), Aromatic amines from azo dye reduction: status review with emphasis on direct UV spectrophotometric detection in textile industry wastewaters, *Dyes and Pigments*, 61(2), 121-139
- Skipper, P.L., Kim, M.Y., Sun, H.L.P., Wogan, G.N., Tannenbaum, S.R. (2010), Monocyclic aromatic amines as potential human carcinogens: old is new again, *Carcinogenesis*, 31(1), 50–58, <https://doi.org/10.1093/carcin/bgp267>
- Vu, D.H., Bui, H.B., Bui, X.N., An-Nguyen, D., Le, Q.T., Do, N.H., Nguyen, H. (2020), A novel approach in adsorption of heavy metal ions from aqueous solution using synthesized MCM-41 from coal bottom ash, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 100, 11, 1226-1244, [10.1080/03067319.2019.1651300](https://doi.org/10.1080/03067319.2019.1651300)

REUSING OF WOOD BOTTOM ASH RELEASED FROM THE FURNITURE INDUSTRY FOR REACTIVE DYE REMOVAL

Assist. Prof. Dr. Nesli AYDIN

Karabuk University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering,
Karabuk, Turkey

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey
ORCID: 0000-0002-7561-4280,

Eda BACAĞ

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey
ORCID: 0009-0007-1172-6711,

Prof. Dr. Elçin GÜNEŞ

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey
ORCID: 0000-0002-1457-1504,

Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ

Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Engineering, Department of Environmental
Engineering, Çorlu, Tekirdağ, Turkey
ORCID: 0000-0001-7527-6130,

ABSTRACT

The disposal of wood bottom ash (WBA), which is a by-product of industry, causes problems in terms of the environment and economy. Sending this ash to the landfill sites both reduces capacities of landfills, which are already lacking, and causes congestion in disposal lagoons. Reusing them in the construction industry also raises some safety questions. Recently, the use of ash as an adsorbent to remove water pollutants for low-cost and environmentally friendly recycling has attracted the attention of many researchers. Therefore, the utilisation of WBA for the removal of Reactive Blue 21 was investigated in this study in detail. Wood waste, which was formed as a result of the combustion of various trees such as poplar and oak, was taken from the furniture industry. After grinding WBA, it was passed through a 75-micron sieve. SEM analysis proved that WBA has rod-like structures and a heterogeneous appearance. EDAX analysis also showed that WBA consists of $27.99\pm 0.33\%$ C and $47.05\pm 0.28\%$ O. In the content of WBA, Si and Ca, which also have high ratios, exhibit a similar distribution, while P demonstrates a homogeneous dispersal. It was also observed that elements such as Fe and Al are concentrated in certain regions. It was found that the maximum RB21 removal was 90.6% at pH 3 and over 95% RB21 dye removal was observed up to 100 mg/L RB21 dye concentration. It was seen that RB21 adsorption with WBA was more suitable for pseudo 2nd order kinetics. Langmuir isotherm was more favourable for the adsorption. q_{max} was calculated as 90.91 mg/g, which indicates that RB21 adsorption with WBA is quite higher than many low-cost adsorbents such as clay, sepiolite, fly ash and tea waste.

Keywords: adsorption, reuse, wood bottom ash

INTRODUCTION

Today, the energy market is one of the main sectors affected by the current global economic crisis. On the one hand, the difficulties in the supply of natural gas faced by Europe, on the other hand, soil and air pollution caused by fly and bottom ash along with global anthropogenic emissions released from coal-fired power plants lead countries to rely on other sources in energy production (Bhatia et al., 2021). It was reported that hazardous emissions from coal-based power plants in operation as of 2010 in China released vast amounts of air pollutants due to a large coal-fired power plant fleet (Tong et al., 2018). It was noted that in Pakistan, more than 60% of energy requirement is met from fossil fuels, that is, coal, natural gas, and oil corresponding that the share of hydroelectric, nuclear, wind and solar power is only 40% (Abbas et al., 2022).

Moreover, a vast amount of the bottom ash produced as a by-product from various industries such as energy generation, construction-demolition or furniture making has been sent to landfills so far. For instance, the bottom ash produced by the Turceni power plant in Romania has been disposed of at Ceplea Valley for decades (Valentim et al., 2019). As a result, it causes the limited capacity of these sites to be filled and the geotextile clogging of the landfill covers (Ko et al., 2019). There have also been some attempts to use this ash in road construction (Mohammed et al., 2021). However, due to the harmful content of this material which has the potential to reach natural sources especially due to precipitation, the reusing of this ash in the construction sector has been limited so far.

Recently, the use of ash as an adsorbent to remove water pollutants for low-cost and environmentally friendly recycling has attracted the attention of many researchers. For instance, the potential capacity for the uptake of heavy metals from the fly and bottom ash discharged by wood pellet power plants was investigated by the adsorption process (Park et al., 2020). It was determined that the maximum dye adsorption capacities of waste bottom ash with water, H_2SO_4 and activated carbon were 24.3, 29.9, and 41.5 $mg\ l^{-1}$, respectively (Leechart et al., 2009). It was also noted that using fly ash to treat contaminated soils with heavy metals could result in a maximum 99.9% decrease in the leaching of these metals as it also helps decrease the amount of heavy metals carried to plants (Kumpiene et al., 2007). Moreover, it was found that the bottom ash was effective in eliminating a range of heavy metals from wastewater (Asokbunyarat et al., 2015).

In addition, most of the current studies have assessed the adsorption properties of heavy metals by concentrating on bottom ash discharged from coal plants, but the number of investigations on the adsorption of dyes using bottom ash derived from industry is limited. Therefore, in this paper, the physicochemical properties of wood bottom ash were evaluated and the adsorption properties of these ashes were assessed under differing conditions to discuss whether the ash released from the furniture industry could be used as a Reactive Blue 21 (RB21) adsorbent.

MATERIAL AND METHODS

Chemicals

Reactive Blue 21 ($C_{40}H_{25}CuN_9O_{14}S_5$, RB21), which was obtained from DyStar, is from the phthalocyanine dye class and it has a molecular weight of 1079.55 g/mole. NaOH (CAS: 1310-73-2) and H_2SO_4 (CAS: 7664-93-9), which were used for pH adjustment in this study, were obtained from Merck.

Wood Bottom Ash (WBA)

Wood waste, which was formed as a result of the combustion of various trees such as poplar and oak, was taken from the furniture industry. After grinding the wood bottom ash (WBA), it was passed through a 75-micron sieve.

Adsorption Experiments

In adsorption studies, firstly, the pH effect on RB21 dye removal was investigated with WBA adsorbent and the pH value that provided the best RB21 dye removal was determined. For this, 0.25 g of WBA was added into a 100 mL sample (50 mg/L RB21) and it was set at 5 different pH values (3, 5, 7, 9 and 11). The pH was adjusted with the aid of a pH meter (WTW pH 315i) using H₂SO₄ and NaOH. After adsorption of the samples at 150 rpm by agitating for 60 minutes, RB21 dye removals were determined. In adsorption studies, 5 mL samples were collected at different times to be centrifuged at 4000 rpm for 5 minutes, and the RB21 dye concentration was specified by the spectrophotometer.

After determining that the best RB21 dye removal was acquired at pH 3, the WBA dose with the highest RB21 dye removal was determined by adsorption of different WBA doses when pH was 3. For this, adsorption was performed with a 100 mL sample (50 mg/L RB21). Adsorption was carried out by shaking the sample at 150 rpm for 60 minutes. For this, 9 different doses of WBA (0.04 g, 0.08 g, 0.1 g, 0.2 g, 0.25 g, 0.30 g, 0.35 g, 0.40 g and 0.50 g) were employed. The samples taken at 10-minute intervals were centrifuged at 4000 rpm for 5 minutes, and the RB21 dye concentration was determined by the spectrophotometer.

After determining the pH value and WBA dose with the best RB21 dye removal, the effect of dye concentration was specified by adsorption of the samples at different RB21 initial dye concentrations. In addition, adsorption isotherm models and kinetics were identified. When pH was 3 with 3.5 g/L WBA, adsorption studies were carried out for 19 different RB21 initial dye concentrations (25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 and 1000 mg/L). For the determination of the Langmuir and Freundlich isotherms, the adsorption experiments were performed for 60 minutes at 150 rpm. For the identification of the adsorption kinetics, RB21 dye concentrations were determined from the samples which were taken at 10-minute intervals (with centrifugation at 4000 rpm for 5 minutes).

Analysis

RB21 dye concentrations were specified by absorbance values obtained at 624 nm wavelength in a UV-Vis spectrophotometer (Shimadzu UV-2401 PC). SEM analysis was conducted by using FEI Quanta FEG 250 and the bond structure of the material was identified in detail by FTIR analysis.

RESULTS AND DISCUSSION**WBA Characterisation**

The SEM image of WBA is given in Figure 1. As seen in the figure, WBA has rod-like structures and a heterogeneous appearance. According to EDAX analysis, WBA consists of 27.99±0.33% C and 47.05±0.28% O. WBA also comprises 6.06%±0.21% Si, 5.40±0.08% Ca, 4.13±0.07% Al and 3.89±0.04% Mg and 1% and less of Na, P, S, Cl, K, Ti and Fe.

Moreover, 1.02±0.06% Na, 0.56±0.05% P, 0.73±0.06% S, 1.06±0.05% Cl, 0.50±0.02% K, 1.02±0.03% Ti and 0.58±0.03% Fe was identified in WBA. In the content of WBA, Si and Ca, which have the highest ratio, have a similar distribution, while P shows a homogeneous dispersal. It is also seen that elements such as Fe and Al are concentrated in certain regions.

According to WBA's FTIR analysis (Figure 2), the largest peak at 1413 cm^{-1} is due to the vibration of C-O bonds (El Mouhri et al., 2021). It is due to Al-O or Si-O bonds at 871 cm^{-1} and 1018 cm^{-1} (Ashok et al., 2018), The peaks observed at 448 cm^{-1} and 567 cm^{-1} are due to vibrations created by metal oxide bonds (Park et al., 2020).

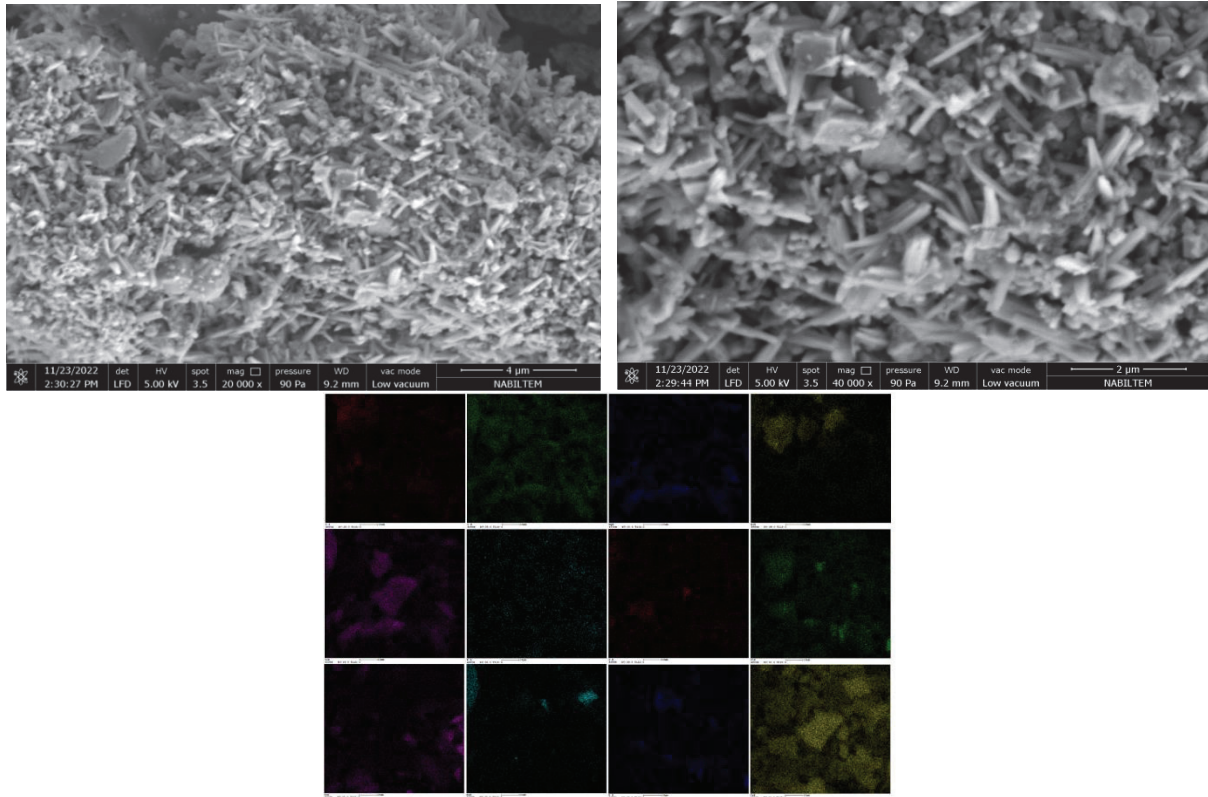


Figure 1. SEM image of WBA and mapping

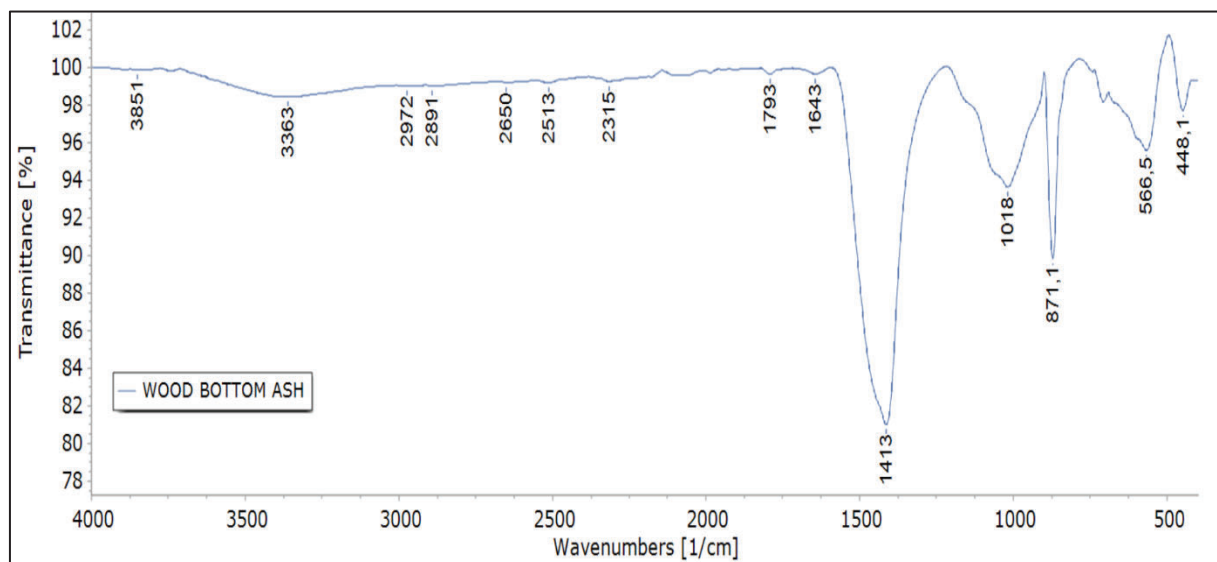


Figure 2. FTIR analysis of WBA

Effect of pH

pH is an important parameter in the adsorption process, and the electrostatic forces between the dye and the adsorbent also change due to cationic or anionic charges through the protonation or deprotonation process with pH change (Giordano et al., 2021). When RB21 removal at different pH values is examined, it is seen that the highest RB21 removal is 90.6% at pH 3 (Figure 3a). At all pH values, RB21 removal rates improved to a great extent in the first 10 minutes and no significant change was observed in RB21 removal between 10 and 60 minutes of adsorption time. At pH 3, 81.8% RB21 removal was obtained in the first 10 minutes, while RB21 removal increased to 90.6% after 60 minutes of adsorption. When RB21 removal is examined after 60 minutes of adsorption, it is seen that RB21 removal suddenly decreases to 45.3%, when the pH value increases from 3 to 5 (Figure 3b).

While RB21 removal at pH 7 was similar to that at pH 5, it was observed that RB21 removal continued to decrease at basic pH values. At pH 7, 9 and 11, 42.7%, 22.1% and 10.5% RB21 removal were obtained respectively, after 60 minutes of adsorption. In the literature, the maximum RB21 dye removal was obtained at pH 3 in RB21 adsorption studies with different adsorbents (Çifçi and Aydın, 2022; Sreelatha et al., 2011). In RB21 dye adsorption with Soybean hull, the highest RB21 removal was 95% at pH 2, while RB21 dye removal was decreased at pH 4 (Sreelatha et al., 2011). In RB21 adsorption studies performed with fly ash and sepiolite adsorbents at pH 2, 4 and 5, it was determined that the maximum RB21 removal was at pH 2 (Demirbas and Nas, 2009). High removal rates were reported between pH 3 and 5 in RB21 adsorption with commercial activated carbon (El Aggadi et al., 2021).

Since RB21 dye is an anionic reactive dye, RB21 dye removal increases as the electrostatic attraction force between positively charged adsorption sites on the adsorbent and negatively charged dye anions increase at low pH values (Demirbas and Nas, 2009). On the contrary, at high pH values, as the negatively charged areas on the adsorbent increase, RB21 dye removal decreases due to the electrostatic repulsion with the negatively charged RB21 dye (Demirbas and Nas, 2009). In addition, the presence of OH ions competing with RB21 dye molecules at basic pH values also negatively affects RB21 adsorption (El Aggadi et al., 2021).

Effect of Wood Bottom Ash (WBA) Dose

The RB21 dye removal efficiencies obtained at different WBA doses at pH 3 are shown in Figure 4. At all WBA doses, most of the RB21 dye removal was achieved within the first 10 minutes of adsorption, and no significant change was observed in the RB21 dye removal between the 10 and 60 minutes adsorption interval (Figure 4a).

At a dose of 0.4 g/L WBA, 29.6% RB21 dye removal was observed after 10 minutes of adsorption. At the end of 60 minutes, RB21 dye removal improved to 32.8%. Similarly, at a dose of 5 g/L WBA, 96.2% and 98.3% RB21 dye removal was achieved in 10 minutes and 60 minutes of adsorption, respectively. When the WBA dose was 0.4 g/L, 32.8% RB21 removal was observed after 1 hour of adsorption. RB21 removal also improved to 48.5% with the increase in WBA dose to 0.8 g/L (Figure 4b). With the increase in WBA dose up to 3.5 g/L, RB21 dye removal continued to increase and 96.2% RB21 removal was achieved in 3.5 g/L WBA. In the studies performed with 100 mg/L RB21 concentration, RB21 dye removal improved as the WBA dose increased up to 3.5 g/L, as the regions where active adsorption escalates (Sreelatha et al., 2011).

Effect of Initial RB21 Concentration

RB21 dye removals at the end of 60 minutes and the time-dependent variation of RB21 dye removal in the adsorption studies performed at different input RB21 concentrations are given in Figure 5. Over 95% RB21 dye removal was observed up to 100 mg/L RB21 dye concentration, while over 90% RB21 dye removal was achieved up to 175 mg/L RB21 dye concentration.

RB21 dye removal continued to decrease gradually up to 1000 mg/L RB21 dye concentration. RB21 removal decreased to 69.6% at 250 mg/L RB21 concentration and to 55.3% at 500 mg/L RB21 concentration. At 1000 mg/L RB21 dye concentration, dye removal also dropped to 30.4% after 60 minutes. Due to the limited availability of adsorption sites at a fixed dose of WBA (3.5 g/L), the saturation of the adsorption sites by the dye rises as the RB21 dye concentration increases, and therefore, a decrease in RB21 dye removal was reported (Vanaamudan et al., 2014).

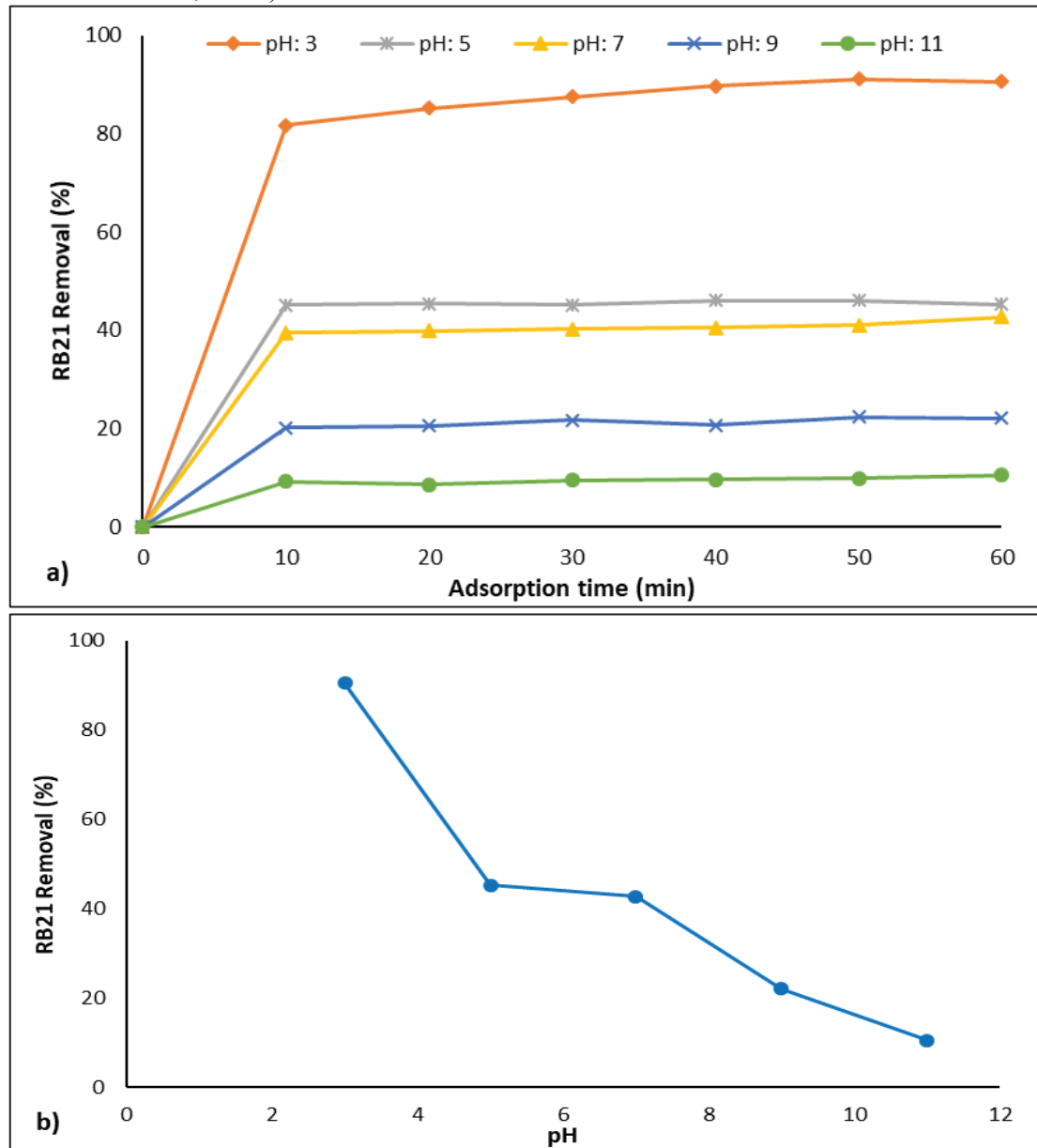


Figure 3. a) RB21 removal at different pH values b) RB21 removal at different pH values after 60 minutes of adsorption (RB21: 100 mg/L, WBA: 2.5 g/L)

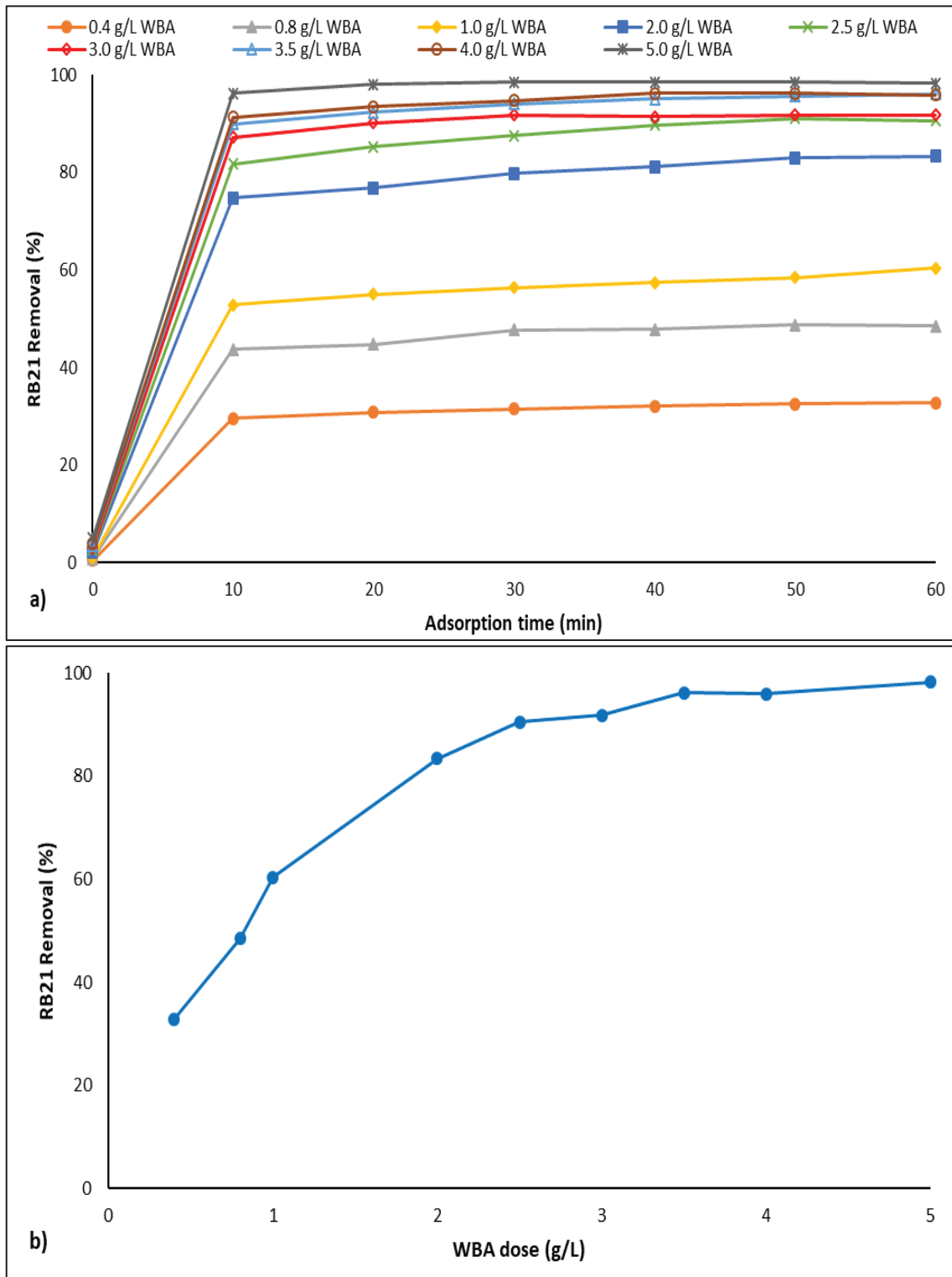


Figure 4. a) RB21 removal at different WBA doses b) RB21 removal at different WBA doses after 60 minutes of adsorption (RB21: 100 mg/L, pH: 3)

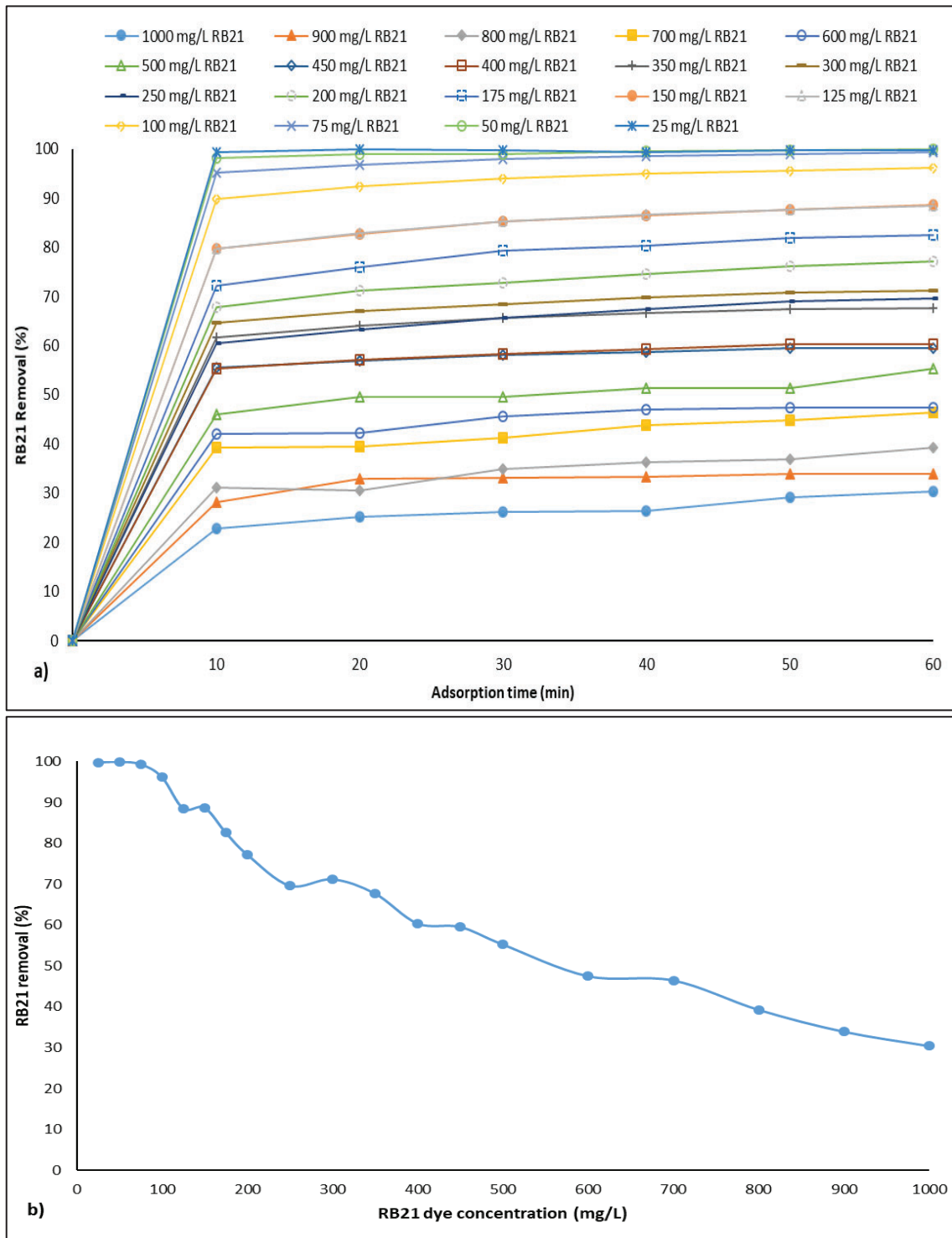


Figure 5. a) RB21 removal at different initial RB21 concentrations b) RB21 removal at different initial RB21 concentrations after 60 minutes of adsorption (pH: 3, WBA: 3.5 g/L)

Adsorption Kinetics

Adsorption kinetics is important for understanding the behaviour of WBA and examining the control mechanism of the adsorption process by describing the rate at which RB21 dye adsorbs to WBA (Demirbas and Nas, 2009).

In the RB21 adsorption with WBA, RB21 dye removal was largely achieved in the first 10 minutes due to the active sites on the WBA surface area, and after 10 minutes, no significant change was observed in RB21 dye removal even at high RB21 concentrations due to the saturation of these active sites with RB21 (El Aggadi et al., 2021). The pseudo 1st and 2nd order kinetics of the adsorption of RB21 dye with WBA were calculated with the formulas given in the literature, and the kinetic constants obtained at different concentrations are given in Table 1 (Wang and Guo, 2020). For all RB21 concentrations, the R² value was close to 1 for pseudo 2nd order kinetics, and it was seen that RB21 adsorption with WBA is more suitable for pseudo 2nd order kinetics. This suggests that the limiting steps of RB21 adsorption could stem from chemisorption, which includes valence forces through electron sharing and exchange between sorbent and substrate.

Table 1. RB21 dye adsorption kinetics by WBA

RB21 concentration (mg/L)	q _e (exp) (mg/g)	k ₁ (min ⁻¹)	q _e (cal) (mg/g)	R ²	k ₂ (g.mg ⁻¹ .min ⁻¹)	q _e (cal) (mg/g)	R ²
50	14.27	0.1064	2.86	0.7727	0.254	14.33	1.0000
100	27.47	0.0915	10.47	0.8811	0.035	27.93	1.0000
250	49.71	0.0811	28.53	0.9235	0.008	51.55	0.9995
500	78.92	0.0454	35.34	0.7178	0.004	80.65	0.9949
1000	86.89	0.0511	56.12	0.8627	0.002	92.59	0.9890

The q_e was calculated according to the pseudo 2nd order kinetics in WBA adsorption at all RB21 concentrations. The experimentally obtained q_e values and k₂ constants are exhibited in Figure 6. While k₂ value is high at low RB21 concentration, it decreases with increasing RB21 dye concentration. This shows that the adsorption time is highly dependent on the RB21 dye concentration (Demirbas and Nas, 2009). It is seen that the q_e values obtained experimentally and the q_e values calculated according to the pseudo 2nd order kinetics are close and compatible with each other. With the increase of RB21 concentration from 50 mg/L to 1000 mg/L, the q_e value improved from 14.27 mg/g to 86.89 mg/g, while the calculated q_e value dropped from 14.33 mg/g to 92.59 mg/g.

Adsorption Isotherms

Adsorption isotherms represent the relationship between the RB21 dye molecule adsorbed on the adsorbent and the equilibrium liquid phase concentration of RB21, and the adsorbent behaviour between the liquid-solid phase at equilibrium (El Aggadi et al., 2021; Reza et al., 2016). Langmuir and Freundlich isotherms were calculated according to the formulas given in the literature (Al-Ghouti and Da'ana, 2020). Langmuir and Freundlich isotherm curves formed by WBA and RB21 dye adsorption are given in Figure 7. When Langmuir (R²: 0.9894) and Freundlich (R²: 0.9525) isotherm models are compared, it is understood that Langmuir Isotherm is more appropriate since the R² value obtained in the Langmuir Isotherm model is closer to 1. Langmuir isotherm assumes that the adsorption sites are homogeneous, monolayer and finite, and there is no interaction between adsorbed RB21 dye molecules (El Aggadi et

al., 2021). The parameters calculated from the Langmuir and Freundlich isotherm curves and the comparison of these values with the parameters obtained with different adsorbents in the literature are given in Table 2. With the Langmuir isotherm model, q_{max} was calculated as 90.91 mg/g and the K_L value was calculated as 0.035 L/g. In RB21 dye adsorption with WBA, the R_L value varies between 0.001 and 0.535 in the range of 25 to 1000 mg/L RB21 dye concentration. It is seen that the q_{max} value calculated in RB21 adsorption with WBA is quite higher than many low-cost adsorbents such as clay, sepiolite, fly ash and tea waste.

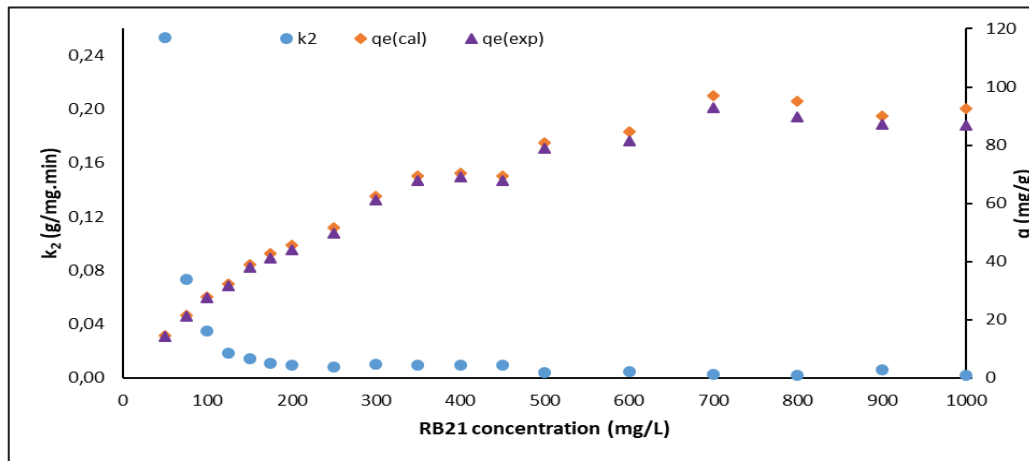


Figure 6. k_2 and q variation depending on RB21 concentration (pH: 3, WBA: 3.5 g/L)

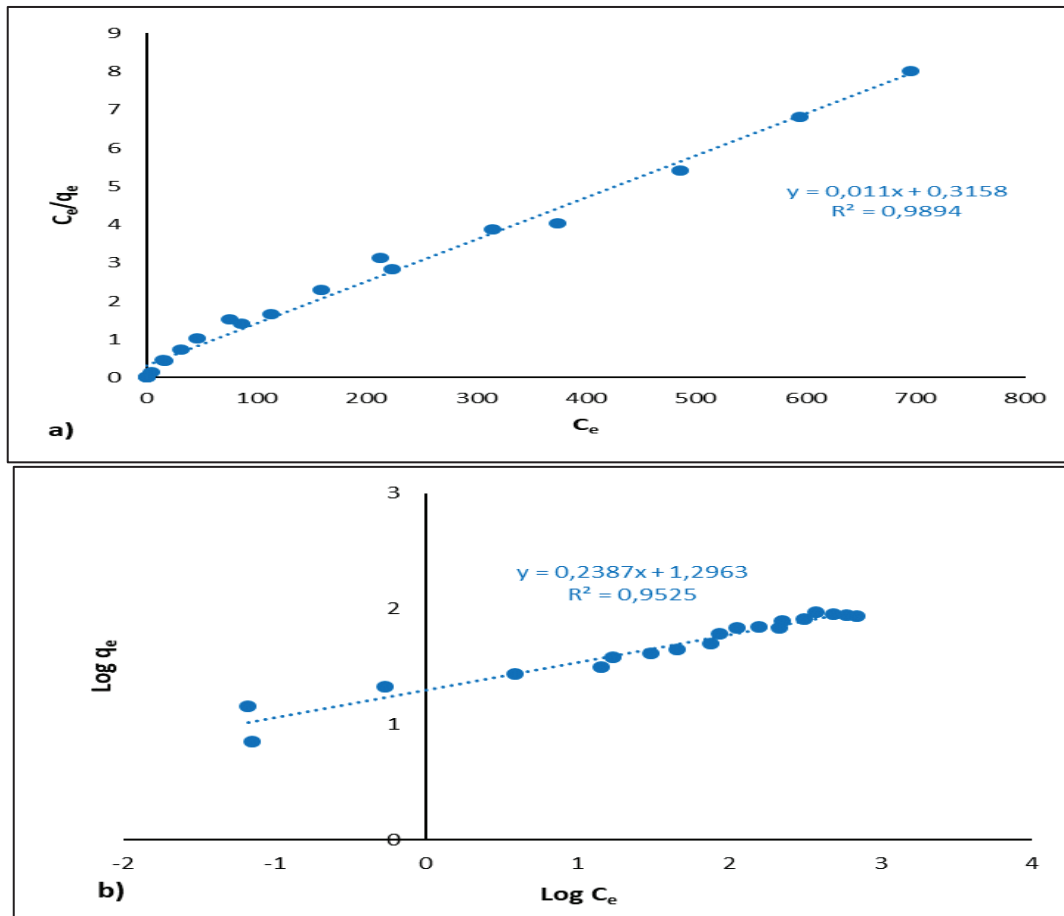


Figure 7. Isotherm curves obtained with WBA and RB21 adsorption a) Langmuir b) Freundlich (pH: 3, WBA: 3.5 g/L)

Table 2. Isotherms obtained in RB21 dye removal with different adsorbents

Adsorbant	Conditions	Langmuir Isotherm			Freundlich Isotherm			References
		q_{\max} (mg/g)	K_L (L/g)	R^2	K_F	n	R^2	
WBA	pH: 3, C: 25-1000 mg/L, dose: 3.5 g/L	90.91	0.035	0.001-0.535	19.78	4.19	0.9525	In this study
Magnetic FCW	pH: 3, C: 40-160 mg/L, dose: 5 g/L	15.80	0.527	0.9985	8.52	6.49	0.8655	Çifçi and Aydın, (2022)
AHS	pH: 3, C: 100-1000 mg/L, dose: 5 g/L	149.3	0.090	0.9973	0.001	2.66	0.9161	Aydın et al. (2022)
Tea waste	pH: 6, C: 5-30 mg/L, dose: 40 g/L	28.99	1.8.10 ⁻⁵	0.7100	0.033	0.81	0.6900	Reza et al. (2016)
Soybean hull	pH: 2, C: 10-550 mg/L, dose: 10 mg (300 mL)	153.86	0.085	0.9781	47.99	0.21	0.9179	Giordano et al. (2021)
Fe ₃ O ₄ -sawdust biochar	pH: 5, C: 30-180 mg/L, dose: 0.25 g (30 mL)	27.78	0.151	0.7750	6.252	2.786	0.9720	Nadeem et al. (2019)
PSP	pH: 3	19.04	11.99	0.976	25.35	11.99	0.9380	Sreelatha et al. (2011)
Fly ash	pH: 2, C: 100-750 mg/L, dose: 1 g/L	89.45	0.0039	0.9900	6.17	1.67	0.9900	Demirbas and Nas (2009)
Sepiolite	pH: 2, C: 100-750 mg/L, dose: 1 g/L	60.39	0.0047	0.9900	1.17	1.54	0.9700	Demirbas and Nas (2009)
Clay	C: 100-1000 mg/L	40.39	0.11	0.931	0.048	0.495	0.9610	Vanaamudan et al. (2014)
Activated clay	C: 100-1000 mg/L	34.76	0.019	0.9280	0.190	0.172	0.9760	Vanaamudan et al. (2014)
Modified clay	C: 100-1000 mg/L	46.51	1.037	0.9980	0.467	0.419	0.9630	Vanaamudan et al. (2014)
CTAB bentonite	pH: 6.2, dose: 5 g/L	22.87	1.83	0.8970	5.54	3.03	0.9870	Gharbani (2018)

Magnetic FCW: Magnetic filter coffee waste, AHS: Aluminium hydroxide sludge, PSP: Palm shell powder, CTAB bentonite: cetyltrimethylammonium bromide modified bentonite, Activated clay: H₂SO₄ activated clay, Modified clay: Surfactant modified clay

CONCLUSION

The potential of WBA in terms of dye removal was investigated through adsorption experiments by assessing kinetic and isotherm models under the changing effects of pH, WBA doses and initial RB21 concentrations. Characterisation analyses showed that WBA has rod-like structures and a heterogeneous appearance and it consists of 27.99±0.33% C and 47.05±0.28% O.

It was also observed that the highest RB21 removal was 90.6% at pH 3 and over 95% RB21 dye removal was observed up to 100 mg/L RB21 dye concentration. It was seen that RB21 adsorption with WBA was more suitable for pseudo 2nd order kinetics and Langmuir isotherm was more favourable for the adsorption. q_{max} was calculated as 90.91 mg/g, which indicates that RB21 adsorption with WBA is quite higher than many low-cost adsorbents such as clay, sepiolite, fly ash and tea waste.

Bottom ash originating from energy production activities is an abundant by-product. Although it is possible to reuse this by-product in the construction sector, it requires actions to prevent its dangerous content from coming out with events such as rain and evaporation and damaging the surrounding environment. However, re-using this by-product for dye removal is both an economical and environmentally friendly solution. By reusing the bottom ash with such methods, filling the landfill storage capacity and clogging of the leachate collection channels due to these ashes could be prevented and the bottom ash could be reused more efficiently for other purposes.

REFERENCES

- Abbas, S., Ali, G., Qamer, F.M., Irteza, S.M., (2022), Associations of air pollution concentrations and energy production dynamics in Pakistan during lockdown, *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 5036–35047
- Al-Ghouti, M.A., Da'ana, D.A., (2020), Guidelines for the use and interpretation of adsorption isotherm models: A Review, *Journal of Hazardous Materials*, 393, 1-22, 122383, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122383>
- Ashok, J., Das, S., Yeo, T.Y., Dewangan, N., Kawi, S., (2018), Incinerator bottom ash derived from municipal solid waste as a potential catalytic support for biomass tar reforming, *Waste Management*, 82, 249–257, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.035>
- Asokbunyarat, V., van Hullebusch, E.D., Lens, P.N.L., Annachhatre, A.P., (2015), Coal bottom ash as sorbing material for Fe(II), Cu(II), Mn(II), and Zn(II) removal from aqueous solutions, *Water Air and Soil Pollution*, 226(5), 143, 10.1007/s11270-015-2415-5
- Aydın, N., Çifci, D.I., Gunes E., Gunes, Y., Atav, R., (2022), Decolorization potential of reactive dyes by using galvanising industry's waste (aluminum hydroxide sludge) depending on dye chromophore, *The Journal of The Textile Institute*, 10.1080/00405000.2022.2124614
- Bhatia, S. K., Palai, A.K., Kumar, A., Bhaita, R.K., Petel, A.K., Thakur, V.K., Yang, Y.H., (2021), Trends in renewable energy production employing biomass-based biochar, *Bioresource Technology*, 340,125644

- Çifçi D.I., Aydın N., (2022), magnetic iron-doped filtered coffee bio-waste based carbon for the adsorption of Reactive blue 21, *Journal of Water Chemistry and Technology*, 44(5), 317-326 (2022), 10.3103/S1063455X22050058
- Demirbas, E., Nas, M.Z., (2009), Batch kinetic and equilibrium studies of adsorption of Reactive Blue 21 by fly ash and sepiolite, *Desalination*, 243, 8–21, 10.1016/j.desal.2008.04.011
- El Aggadi, S., Ennouhi, M., Kaichouh, G., El Abbassi, Z., El Hourch, A., (2021), Kinetic and isotherm studies on Reactive blue 21 dye adsorption from aqueous solutions, *Cac. Annals of R.S.C.B.*, 25(6), 12783 – 12790
- El Mouhri, G., Merzouki, M., Kachkoul, R., Belhassan, H., Miyah, Y., Amakdouf, H., Elmoutassir, R., Lahrichi, A., (2021), Fixed-bed adsorption of tannery wastewater pollutants using bottom ash: An optimized process, *Surfaces and Interfaces*, 22, 1-9, 100868, 10.1016/j.surfin.2020.100868
- Gharbani, P., (2018), Efficiency of response surface methodology for optimizing Reactive blue 21 dye removal with modified bentonite, *Environment Protection Engineering*, 44(2), 73-85, 10.5277/epe180205
- Giordano, E.D.V., Brassesco, M.E., Camiscia, P., Pico, G.A., Valetti, N.W., (2021), A new alternative and efficient low-cost process for the removal of reactive dyes in textile wastewater by using soybean hull as adsorbent, *Water Air Soil Pollution*, 232(165), 1-25, 10.1007/s11270-021-05085-4
- Ko, J.H., Wang, Q., Yuan, T., Wu, H., Xu, Q., (2019), Geotextile clogging at different stages of municipal solid waste landfills co-disposed with bottom ash, *Science of The Total Environment*, 687, 161-167, 10.1016/j.scitotenv.2019.06.119
- Kumpiene, J., Lagerkvist, A., Maurice, C., (2007), Stabilization of Pb- and Cu-contaminated soil using coal fly ash and peat, *Environmental Pollution*, 145(1), 365-373, 10.1016/j.envpol.2006.01.037
- Leechart, P., Nakbanpote, W., Thiravetyan, P., (2009), Application of ‘waste’ wood-shaving bottom ash for adsorption of azo reactive dye, *Journal of Environmental Management*, 90(2), 912-920, 10.1016/j.jenvman.2008.02.005
- Mohammed, S.A., Koting, S., Katman, H.Y.B., Babalghaith, A.M., Patah, M.A., Ibrahim, M.R., Karim, M.R., (2021), A review of the utilization of coal bottom ash (CBA) in the construction industry, *Sustainability*, 13(14), 8031, 10.3390/su13148031
- Nadeem, F., Jamil, N., Moazzam, A., Ahmad, S.R., Lateef, A., Khalid, A., Qadir, A., Ali, A., Munir, S., (2019), Synthesizing and characterizing sawdust biochar/Fe₃O₄ nanocomposites and its potential application in textile wastewater treatment, *Pol. J. Environ. Stud*, 28(4), 2311-2319, 10.15244/pjoes/91076
- Park, J.H., Eom J.H., Lee, S.L., Hwang, S.W., Kim, S.H., Kang, S.W., Yun, J.J., Cho, J.S., Lee, Y.H. Seo, D.C., (2020), Exploration of the potential capacity of fly ash and bottom ash derived from wood pellet-based thermal power plant for heavy metal removal, *Science of the Total Environment*, 740, 140205, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140205>
- Reza, A., Sheikh, F.A., Kim, H., Zargar, M.A., Abedin, M.Z., (2016), Facile and efficient strategy for removal of reactive industrial dye by using tea waste, *Adv. Mater. Lett.*, 7(11), 878-885, 10.5185/amlett.2016.6363
- Sreelatha, G., Ageetha, V., Parmar, J., Padmaja, P., (2011), Equilibrium and kinetic studies on reactive dye adsorption using palm shell powder (An Agrowaste) and chitosan, *J. Chem. Eng. Data*, 56, 35–42
- Tong, D., Zhang, Q., Davis, S.J., Liu, F., Zheng, B., Geng, G., Xue, T., Li, M., Hong, C., Lu, Z., Streets, D.G., Guan, D., He, K., (2018), Targeted emission reductions from global

super-polluting power plant units, *Nat. Sustain.*, 1(1), 59-68, 10.1038/s41893-017-0003-y

- Valentim, B., Abagiu, A.T., Anghelescu, L., Flores, D., French, D., Gonçalves, P., Guedes, A., Popescu, L.G., Predeanu, G., Ribeiro, J., Santos, A.C., Slavescu, V., Ward, C.R., (2019), Assessment of bottom ash landfilled at Ceplea Valley (Romania) as a source of rare earth elements, *International Journal of Coal Geology*, 201, 109-126, 10.1016/j.coal.2018.11.019
- Vanaamudan, A., Pathan, N., Pamidimukkala, P., (2014), Adsorption of Reactive Blue 21 from aqueous solutions onto clay, activated clay, and modified clay, *Desalination and Water Treatment*, 52(7-9), 1589-1599, 10.1080/19443994.2013.789405
- Wang J., Guo X., (2020), Adsorption kinetic models: physical meaning, applications, and solving methods, *Journal of Hazardous Material*, 360, 122156, 10.1016/j.jhazmat.2020.122156

***p*-AMİNOBENZOİK ASİD: İZONİKOTİNAMİD KO-KRİSTALİNİN Anti SARS-CoV-2 POTANSİYELİNİN MOLEKÜLER DOCKİNG ÇALIŞMALARI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

EVALUATION OF THE Anti SARS-CoV-2 POTENTIAL OF *p*-AMINOBENZOIC ACID: ISONICOTINAMIDE CO-CRYSTAL BY MOLECULAR DOCKING STUDİES

Füreya Elif Öztürkkan

Kafkas Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Kars, 36100, Türkiye.
ORCID: 0000-0001-6376-4161

Giray Buğra Akbaba

Kafkas Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümü, Kars, 36100, Türkiye.
ORCID: 0000-0002-1413-9498

ÖZET

Bu çalışmada, daha önceki bir çalışmamızda sentezlenmiş olan *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin SARS CoV-2'nin 2019 yılı sonlarında hastalığa neden olan ilk varyantın spike proteini (PDB Kodu: 6M0J), Omicron varyantının spike proteini (PDB Kodu: 7T9J), main proteaz (PDB Kodu: 7BQY), papain benzeri proteaz (PDB Kodu: 6W9C), NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi (PDB Kodu: 7BV2), NSP15 Endoribonükleaz (PDB Kodu: 6WXC), NSP16-NSP10 heterodimeri (PDB Kodu: 6WKQ), transmembran proteaz (PDB Kodu: 7MEQ) ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi (PDB Kodu: 2DDF) ile etkileşimleri Moleküler Docking çalışmaları ile incelenmiştir. Ayrıca ko-kristalin absorpsiyon, dağılım, metabolizma, atılım ve toksisite parametreleri (ADMET) tahminleri SwissADME ve ProTox-II çevrimiçi veritabanları yardımı ile elde edilmiştir. Kokristal ile SARS CoV-2'nin ilk varyantın spike proteini, Omicron varyantının spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi arasındaki bağlanma enerjileri sırasıyla, -7,3 kcal/mol, -7,0 kcal/mol, -7,5 kcal/mol, -6,1 kcal/mol, -7,4 kcal/mol, -7,9 kcal/mol, -8,0 kcal/mol, -6,3 kcal/mol ve -8,6 kcal/mol, olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre, *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin, 2019 yılı sonlarında hastalığa neden olan ilk varyantın spike proteinine bağlanma afinitesi, Omicron varyantına bağlanma afinitesine kıyasla daha yüksektir. Ayrıca ko-kristalin diğer hedef proteinlere yüksek bağlanma enerjisi ile bağlanabileceği ve inhibe edebileceği tespit edilmiştir. Ko-kristalin hedef proteinler ile hidrojen bağı, karbon-hidrojen bağı, π -donor hidrojen bağı, π - π istiflenmesi, π - π T-şekilli etkileşimleri, π -alkil, π - σ , π -anyon, π -katyon ve π -kükürt etkileşimleri gibi birçok farklı türde hidrojen bağı, hidrofobik ve elektrostatik etkileşimler vasıtasıyla gibi etkileşebileceği ve bu proteinlerin aktif bölgelerine karşı antagonist etki sergileyebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ko-kristal, SARS CoV-2, Moleküler Docking, ADMET.

ABSTRACT

In this study, the interactions of p-aminobenzoic acid:isonicotinamide co-crystal, which was synthesized in a previous study, with the spike protein (PDB Code: 6M0J) of the first variant that caused the disease of SARS CoV-2 in late 2019, spike protein of Omicron variant (PDB Code: 7T9J), main protease (PDB Code: 7BQY), papain-like protease (PDB Code: 6W9C), NSP12-NSP7-NSP8 complex (PDB Code: 7BV2), NSP15 Endoribonuclease (PDB Code: 6WXC), NSP16-NSP10 heterodimer (PDB Code: 6WKQ), transmembrane protease (PDB Code: 7MEQ) and TNF-alpha converting enzyme (PDB Code: 2DDF) were investigated by Molecular Docking studies. In addition, estimations of absorption, distribution, metabolism, excretion and toxicity parameters (ADMET) of the co-crystal were obtained with the help of SwissADME and ProTox-II online databases. Binding energies between co-crystal and spike protein of first variant of SARS CoV-2, spike protein of Omicron variant, main protease, papain-like protease, NSP12-NSP7-NSP8 complex, NSP15 Endoribonuclease, NSP16-NSP10 heterodimer, transmembrane protease and TNF-alpha converting enzyme were determined as -7.3 kcal/mol, -7.0 kcal/mol, -7.5 kcal/mol, -6.1 kcal/mol, -7.4 kcal/mol, -7.9 kcal/mol, -8.0 kcal/mol, -6.3 kcal/mol and -8.6 kcal/mol, respectively. According to these data, the binding affinity of the p-aminobenzoic acid:isonicotinamide co-crystal to the active site of the spike protein of the first disease-causing variant in late 2019 is higher than that of the Omicron variant. In addition, it has been determined that the co-crystal can bind and inhibit other target proteins with high binding energy. It is thought that the co-crystal may interact with target proteins through many different types of hydrogen bonding, hydrophobic and electrostatic interactions such as hydrogen bonding, carbon-hydrogen bond, π -donor hydrogen bond, π - π stacking, π - π T-shaped, π -alkyl, π - σ , π -anion, π -cation and π -sulfur interactions and may exhibit antagonistic effects against the active sites of these proteins.

Keywords: Co-crystal, SARS CoV-2, Molecular Docking, ADMET.

GİRİŞ

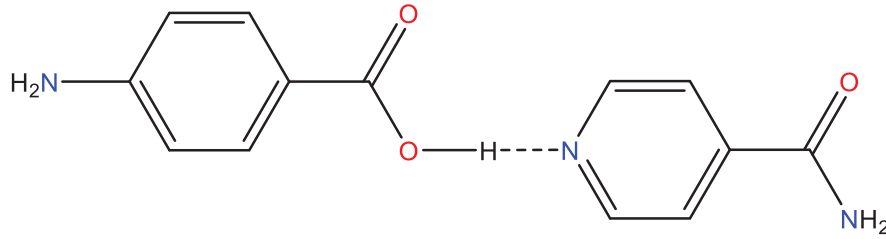
Devam eden Covid-19 pandemisine neden olan son derece bulaşıcı ve patojenik Şiddetli Akut Solunum Sendromu — Koronavirüs-2 (SARS-CoV-2), 2019 yılı aralık ayından itibaren hızla yayılmış ve küresel nüfus üzerinde benzeri görülmemiş büyüklükte bir sağlık tehdidi oluşturmuştur. Yeni SARS-CoV-2'nin ilk olarak Aralık 2019'da Çin'in Wuhan bölgesindeki canlı yaban hayatı pazarında ortaya çıktığı ve etkilenen bölgedeki insan popülasyonunda pnömoni benzeri solunum yolu hastalıklarına neden olduğu bildirilmiştir (Kumar, Singh, & Patel, 2020; Zhu et al., 2020). Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) COVID-19 durum raporlarında 200'den fazla ülkeyi etkisi altına alan bu virüsün dünya çapında 680 milyon insanı enfekte ettiği ve 6 milyondan fazla insanın ölümüne neden olduğu açıklanmıştır. Şu anda dünyanın dört bir yanındaki bilim camiasının araştırma çabalarına rağmen, COVID-19 için etkili bir antiviral tedavi veya aşı mevcut değildir. Bununla birlikte, küçük ölçekli klinik deneyler altında aşılardan ve terapötik ilaçların geliştirilmesi için önemli çabalar sarf edilmiştir (Chen et al., 2020; Hung et al., 2020). SARS-CoV-2 hastalığının semptomları arasında kuru öksürük, boğaz ağrısı ve ateş gibi hafif semptomlar ve organ yetmezliği, septik şok, pulmoner ödem, pnömoni ve Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS) gibi ağır semptomlar bulunmaktadır (Cui, Li, & Shi, 2019). Bu nedenle, SARS-CoV-2 pandemisini kontrol altına almak ve mutasyona uğrayan bu virüsün ilerleyen yıllarda epidemiy veya pandemiye neden

olmasını engellemek için için potansiyel bir tedavi terapisinin keşfedilmesine acil ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla literatüre kazandırılacak her çalışma önem arz etmektedir. Teorik çalışmalar, ilaç araştırma-geliştirme çalışmalarında hem zaman, insan gücü, çoklu deneylerin yapılması kaynaklı ortaya çıkan ekonomik maliyetlerden tasarruf sağlamakta, hem de bilim insanlarının ön görüşlerine katkı sunmaktadır. Bu amaçla yapılan *in siliko* çalışmalar arasında Moleküler Docking çalışmaları önemli bir yere sahiptir (Kumar et al., 2020). Ligand-protein etkileşimlerinin belirlenmesi ile potansiyel ilaç özellikli bileşikler için ileri *in vitro* ve *in vivo* çalışmalara ışık tutmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada, daha önceki çalışmamızda sentezlenmiş olan *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin SARS CoV-2'nin 2'nin ilk varyantının spike proteini, Omicron varyantının spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi arasındaki ligand-protein etkileşimleri incelenmiştir. Ayrıca, SwissADME (Daina, Michielin, & Zoete, 2017) ve ProTox-II (Banerjee, Eckert, Schrey, & Preissner, 2018) çevrimiçi veritabanları yardımı ile *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin absorpsiyon, dağılım, metabolizma, atılım ve toksisite parametreleri (ADMET) elde edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Moleküler Docking

p-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin yapısı şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. *p*-Aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin yapısı.

Kokristal'in hedef olarak seçilen spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi ile bağlanma enerjilerini hesaplamak için Autodock Vina (Trott & Olson, 2009) yazılımı kullanıldı. İlk varyantın spike proteini (PDB Kodu: 6M0J) (Lan et al., 2020), Omicron varyantının spike proteini (PDB Kodu: 7T9J) (Mannar et al., 2022), main proteaz (PDB Kodu: 7BQY) (Jin et al., 2020), papain benzeri proteaz (PDB Kodu: 6W9C) (Osipiuk, 2023), NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi (PDB Kodu: 7BV2) (Yin et al., 2020), NSP15 Endoribonükleaz (PDB Kodu: 6WXC) (Kim et al., 2021), NSP16-NSP10 heterodimeri (PDB Kodu: 6WKQ) (Rosas-Lemus et al., 2020), transmembran proteaz (PDB Kodu: 7MEQ) (Fraser et al., 2022) ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi (PDB Kodu: 2DDF) (Ingram et al., 2006) RCSB Protein Veri Bankasından (<https://www.rcsb.org>) indirilmiştir. Kurkuminoidlerin yapıları Şekil 1'de verilmiştir. Modellenen enzim ilk olarak BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021 (BIOVA, 2021) yazılımı yardımıyla optimize edilmiştir. Bileşikler ve hedef proteinlerin pdbqt uzantılı dosyaları AutoDockTools 1.5.7 programı elde edilmiştir. Aynı program yardımı ile proteinlerin aktif bölgelerine ko-kristalin Moleküler yerleştirme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Görselleştirme çalışmalarında BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021 programı kullanılmıştır.

Farmakokinetik ve Toksikolojik özelliklerin Belirlenmesi

Bir ilacın insan vücudunda farmakokinetiğini ifade eden parametreler absorpsiyon, dağılım, metabolizma, atılım ve toksisite (ADMET)'dir. Bu araştırmada, *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin absorpsiyon, dağılım, metabolizma ve atılım özelliklerini değerlendirmek için SwissADME çevrimiçi veritabanı (Daina et al., 2017) kullanılmış ve Lipinski 5 kuralına uyumluluğu buradan elde edilen verilere göre değerlendirilmiştir. ProTOX-II çevrimiçi veritabanını (Banerjee et al., 2018) kullanarak ko-kristalin toksisite risk değerlendirme özellikleri de incelenmiştir.

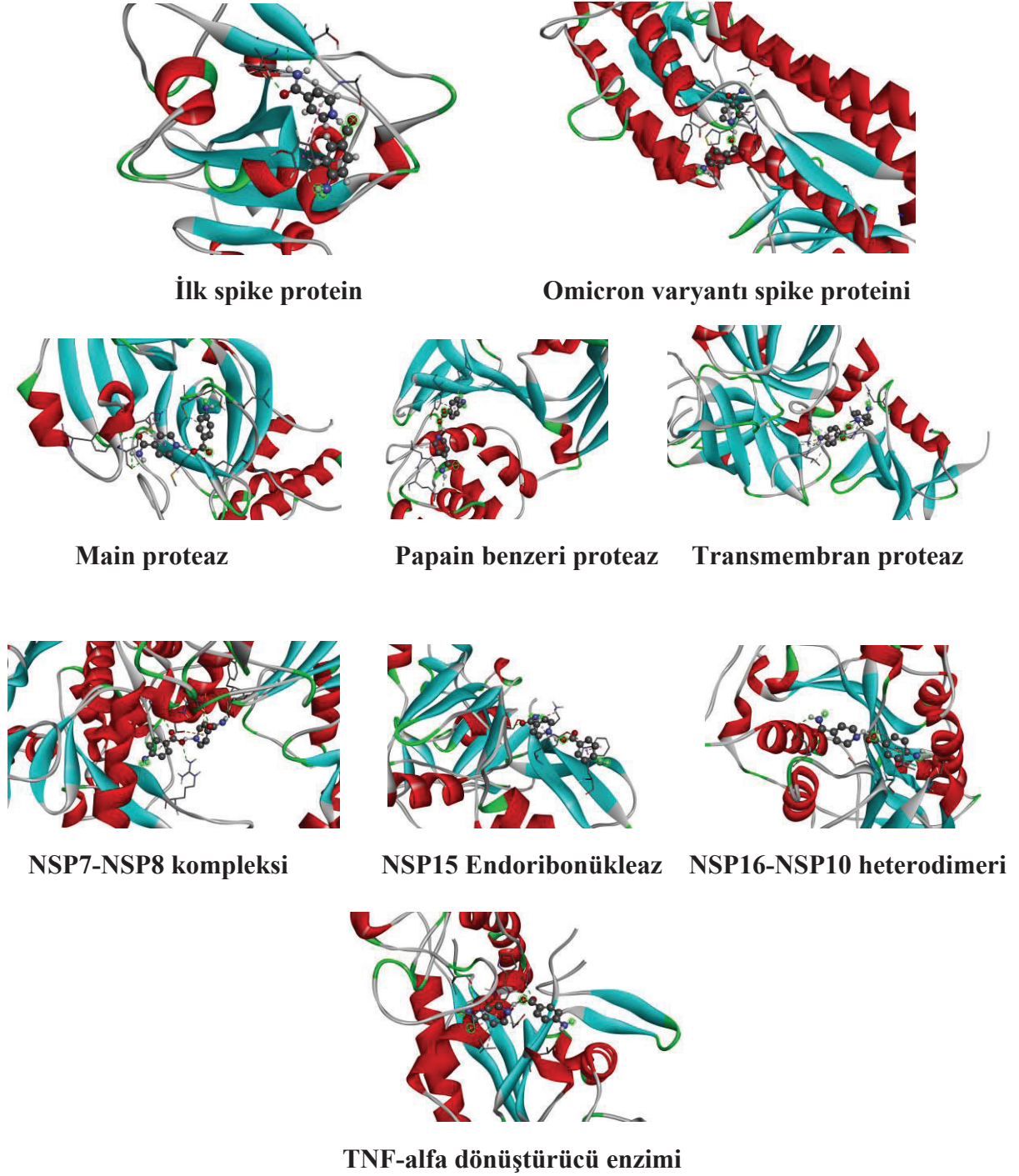
BULGULAR

Kokristal ile SARS CoV-2'nin ilk varyantın spike proteini, Omicron varyantının spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi arasındaki bağlanma enerjileri sırasıyla, -7,3 kcal/mol, -7,0 kcal/mol, -7,5 kcal/mol, -6,1 kcal/mol, -7,4 kcal/mol, -7,9 kcal/mol, -8,0 kcal/mol, -6,3 kcal/mol ve -8,6 kcal/mol olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre, *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristalinin, 2019 yılı sonlarında hastalığa neden olan ilk varyantın spike proteinine bağlanma afinitesi, Omicron varyantına bağlanma afinitesine kıyasla daha yüksektir. *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristali SARS CoV-2'nin 2019 yılında ortaya çıkan ve hastalığa sebep olan ilk varyantının spike proteininin aktif bölgesinde tyr453 (2,25 Å, gln493 (2,32 Å), ser494 (2,07 Å) amino asitleri ile hidrojen bağı, gly496 amino asidi ile π -donor hidrojen bağı, tyr50 amino asidi ile π - π istiflenmesi ve π - π T-şekilli etkileşimleri yapmaktadır. Ko-kristal ile Omicron varyantının spike proteininin aktif bölgesi arasında his1058 (2,58 Å), gly1059 (2,45 Å), phe823 (2,93 Å), val826 (2,18 Å), thr778 (2,71 Å) amino asitleri ile hidrojen bağı, thr778 ve asp867 π -donor hidrojen bağı, pro1057, pro863 ve ile870 amino asitleri ile π -alkil etkileşimleri bulunmaktadır. Ko-kristal SARS CoV-2'nin main proteaz enziminin aktif bölgesine hidrojen bağı (tyr54, glu166, leu141, ser144 ve met49), π -donor hidrojen bağı (cys145), π - π istiflenmesi (his41) ve π -alkil (met49 ve met165) etkileşimleri vasıtasıyla bağlanmaktadır. Tyr54, glu166, leu141, ser144 ve met49 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ uzunlukları sırasıyla 2,92 Å, 2,31 Å, 2,11 Å, 2,19 Å ve 2,62 Å olarak belirlenmiştir. Ko-kristal SARS CoV-2'nin papain benzeri proteaz enziminin aktif bölgesindeki glu161 ve leu162 amino asitleri ile hidrojen bağı, tyr264 amino asidi ile π - π istiflenmesi vasıtasıyla etkileşmektedir. Ko-kristal ile glu161 ve leu162 amino asitleri arasındaki hidrojen bağı uzunlukları sırasıyla 2,77 Å ve 2,45 Å olarak belirlenmiştir. Ko-kristal SARS CoV-2'nin transmembran proteaz enziminin aktif bölgesindeki ala243, val246 ve asn193 aminoasitleri ile hidrojen bağı, ile362 amino asidi ile karbon-hidrojen bağı, ala243 aminoasidi ile π -sigma ve lys362 amino asidi ile π -katyon etkileşimleri aracılığı ile bağlandığı tespit edilmiştir. *p*-Aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristali SARS CoV-2'nin NSP12 proteininin aktif bölgesinde yer alan Arg555 (2,67 Å), Cys622 (2,18 Å), Thr680 (2,51 Å), tyr619 (2,32 Å) ve asp760 (2,10 Å) amino asitleri ile hidrojen bağı, asp623 amino asidi ile π -anyon, ve cys622 amino asidi ile π -kükürt etkileşimleri yapmaktadır. Ko-kristal, SARS CoV-2'nin NSP15 proteininin aktif bölgesinde yer alan ser294 (1,98 Å), trp333 (2,99 Å) ve tyr343 (2,09 Å) amino asitleri ile hidrojen bağı ve trp333 ve tyr343 ile π - π istiflenmesi etkileşimleri vasıtasıyla etkileşmektedir. Ko-kristal, SARS CoV-2'nin NSP16 proteininin aktif bölgesi ile hidrojen bağı (asp6873 ve asp6912), karbon-hidrojen bağı (gly6869 ve met6929), π -sigma (leu6898), π -alkil (leu6898) ve π -kükürt (met6929) etkileşimleri yapmaktadır. Ko-kristal ile asp6873 ve asp6912 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ uzunlukları 2,10 Å ve 2,51

Å'dur. *p*-Aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristali SARS CoV-2'nin ADAM17 proteininin aktif bölgesinde yer alan his405 (2,37 Å), his409 (2,39 Å), thr347 (2,28 Å) ve val434 (2,78 Å) amino asitleri ile hidrojen bağı, pro347 ve glu406 amino asitleri ile karbon-hidrojen bağı, his405 amino asidi ile π - π istiflenmesi, val402 ve ala439 amino asitleri ile π -alkil ve his405 amino asidi ile π -kasyon etkileşimleri yaptığı belirlenmiştir (Tablo 1 ve Şekil 2). Bu etkileşimler genel olarak değerlendirildiğinde ko-kristal ile hedef proteinlerin tamamının güçlü hidrojen bağları vasıtasıyla etkileştiği belirlenmiştir. Ko-kristal ile NSP12-NSP7-NSP8 kompleksinin proteini hariç diğer tüm hedef proteinlerin aktif bölgesindeki amino asitler arasında π - π istiflenmesi, π - π T-şekilli etkileşimleri, π -alkil etkileşimleri ve π -sigma etkileşimleri gibi hidrofobik etkileşimler vasıtasıyla bağlanmaktadır. NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi ile *p*-aminobenzoik asid:izonikotinamid ko-kristali arasında π -anyon, π -kasyon ve π -kükürt etkileşimleri gibi elektrostatik etkileşimler meydana gelirken diğer hedeflerin aktif bölgeleri ile ko-kristal arasında elektrostatik etkileşimler oluşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 1. Kokristal'in SARS CoV-2'nin ilk varyantın spike proteini, Omicron varyantının spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enzimi ile arasındaki etkileşim türleri, etkileşen amino asitler ve bağlanma enerjileri.

Protein (PDB ID)	Hidrojen Bağı	Hidrofobik	Elektrostatik	Bağlanma Enerjisi (Kcal/mol)
İlk Spike Protein	Hidrojen Bağı: Tyr453, Gln493, Ser494. π-Donor Hidrojen Bağı: Gly496	π- π istiflenmesi: Tyr505. π- π T-şekli: Tyr505.		-7.3
Omicron Spike Proteini	Hidrojen Bağı: His1058, Gly1059, Phe823, Val826, Thr778. π-Donor Hidrojen Bağı: Thr778, Asp867	π-Alkil: Pro1057, Pro863, Ile870		-7.0
Main Proteaz	Hidrojen Bağı: Tyr54, Glu166, Leu141, Ser144, Met49. π-Donor Hidrojen Bağı: Cys145	π- π İstiflenmesi: His41 π-Alkil: Met49, Met165		-7.5
Papain Benzeri Proteaz	Hidrojen Bağı: Glu161, Leu162	π- π İstiflenmesi: Tyr264 π-Alkil: Pro248, Leu162		-6.1
NSP12-7-8	Hidrojen Bağı: Arg555, Cys622, Thr680, Tyr619, Asp760		π-Anyon: Asp623 π-Kükürt: Cys622	-7.4
NSP15	Hidrojen Bağı: Ser294, Trp333, Tyr343	π- π İstiflenmesi: Trp333, Tyr343		-7.9
NSP16-NSP10	Hidrojen Bağı: Asp6873, Asp6912. Karbon-Hidrojen Bağı: Gly6869, Met6929	π- Sigma: Leu6898. π-Alkil: Leu6898	π-Kükürt: Met6929	-8.0
TMPRSS 2	Hidrojen Bağı: Ala243, Val246, Asn193. Karbon-Hidrojen Bağı: Ile362	π- Sigma: Ala243	π-Katyon: Lys362	-6.3
TNF-alfa	Hidrojen Bağı: His405, His409, Thr347, Val434. Karbon-Hidrojen Bağı: Pro347, Glu406	π- π istiflenmesi: His405 π- Alkil: Val402, Ala439	π-Katyon: His405	-8.6



Şekil 2. Kokristal'in SARS CoV-2'nin ilk varyantın spike proteini, Omicron varyantının spike proteini, main proteaz, papain benzeri proteaz, NSP12-NSP7-NSP8 kompleksi, NSP15 Endoribonükleaz, NSP16-NSP10 heterodimeri, transmembran proteaz ve TNF-alfa dönüştürücü enziminin aktif bölgesine Moleküler Yerleşimi.

Farmakokinetik ve Toksikolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Bir bileşiğin ilaç benzerliğinin belirlenebilmesi için farmakokinetik ve toksikokinetik özellik tahmini esasına dayalı çevrimiçi veritabanlarından faydalanılmaktadır. Lipinski ve arkadaşları tarafından önerilen beş kurala uygunluk ilaç benzerliğinde önemli rol oynamaktadır (Lipinski et al., 1997).

Tablo 2. Ko-kristalin Farmakokinetik ve Toksikolojik Özellikleri

Fizikokimyasal Özellikler	
Molekül Formülü	C ₁₃ H ₁₄ N ₃ O ₃
Molekül Ağırlığı	259,26 g/mol
Ağır Atom Sayısı	19
Aromatik Ağır Atom Sayısı	12
Num. rotatable bonds	3
Hidrojen Bağı Akseptörlerinin Sayısı	3
Hidrojen Bağı Donörlerinin Sayısı	4
Molar Refraktivite	71,10
Topolojik Polar Yüzey Alanı	122120 Å ²
Oktan/su dağılım katsayısı (logP)	2,11
Farmakokinetik Özellikler	
GI absorpsiyon	Yüksek
BBB geçirgenliği	-
P-gp substrat	-
CYP1A2 inhibitörü	-
CYP2C19 inhibitörü	-
CYP2C9 inhibitörü	-
CYP2D6 inhibitörü	-
CYP3A4 inhibitörü	-
İlaç Benzerliği	
Lipinski ?	+ ; 0 sapma
Ghose	+
Veber	+
Egan	+
Muegge	+
Toksosite Profili	
Toksosite Sınıfı	5
Tahmin Edilen LD50	3000 mg/kg
Hepatotoksosite	+
Kanserojenite	-
İmmunotoksosite	-
Mutajenite	-
Sitotoksosite	-

7

Bu çalışmada SARS CoV-2'nin önemli hedef proteinleri ile etkileşimleri incelenen ko-kristalin Lipinski kuralları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. Bileşiğin gastrointestinal absorpsiyonları yüksektir, kan-beyin bariyerini (BBB) geçemezler. Kokristal P-glikoprotein substratları olarak kullanılamazken, Rijit yapılarından dolayı komplekslerin su/oktanol içindeki çözünürlüğü düşüktür. Ko-kristal CYP2C19'u, CYP1A2, CYP2D6, CYP3A4 ve CYP2C9 enzimleri ile etkileşime girmez. Komplekslerin yapılarında lipofilik grupların olmaması deri geçirgenliğini veya lipid geçirgenliğini azaltır (Daina et al., 2017). Komplekslerin toksisite sınıfı ProTox-II çevrimiçi veritabanında 5 olarak bulunmuştur (Toksosite sınıfı 1 toksik anlamına gelir ve 6 numara toksik olmayan anlamına gelmektedir). Komplekslerin tahmini toksisite değerlerine göre düşük düzeyde toksik sınıfta olduğu belirlenmiştir. Ko-kristalin tahmini lethal dozu 3000 mg/kg'ın üzerindedir. Ko-kristalin karsinogenisite, immünotoksosite, mutajenite ve sitotoksosite potansiyeli inaktiftir, yani toksik değildir. Ancak ko-kristal hepatotoksik bulunmuştur. Tüm bu avantaj ve dezavantajlar göz önüne alındığında Ko-kristal için daha ileri ilaç araştırma çalışmaları yürütülmesi önerilmektedir (Banerjee et al., 2018). Ko-kristal için elde edilen tahmini farmakokinetik ve toksik özellikler Tablo 2'de verilmiştir.

SONUÇLAR

Sonuç olarak, ko-kristalin hedef proteinler ile hidrojen bağı, karbon-hidrojen bağı, π -donor hidrojen bağı, π - π istiflenmesi, π - π T-şekilli etkileşimleri, π -alkil, π - σ , π -anyon, π -katyon ve π -kükürt etkileşimleri gibi birçok farklı türde hidrojen bağı, hidrofobik ve elektrostatik etkileşimler vasıtasıyla gibi etkileşebileceği ve bu proteinlerin aktif bölgelerini gerek yüksek bağlanma enerji değerleri, gerekse etkileşim türlerinin çeşitliliği sayesinde inhibe edebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle başlangıç bileşenleri ilaç potansiyeli taşıyan ko-kristalin, hem Moleküler Docking sonuçları hem de tahmin edilen farmakokinetik ve toksikolojik özellikleri değerlendirildiğinde, SARS-CoV-2 ilaç araştırma geliştirme çalışmalarında değerlendirilebileceği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Banerjee, P., Eckert, A. O., Schrey, A. K., & Preissner, R. (2018). ProTox-II: A webserver for the prediction of toxicity of chemicals. *Nucleic Acids Research*, 46(Web Server issue), W257–W263. <https://doi.org/10.1093/nar/gky318>
- BIOVIA, Dassault Systèmes, *BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021*, v21.1.0.20298, San Diego: Dassault Systèmes, 2021. (n.d.).
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Cui, J., Li, F., & Shi, Z.-L. (2019). Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology*, 17(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9>
- Daina, A., Michielin, O., & Zoete, V. (2017). SwissADME: A free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness and medicinal chemistry friendliness of small molecules. *Scientific Reports*, 7(1), 42717. <https://doi.org/10.1038/srep42717>

- Fraser, B. J., Beldar, S., Seitova, A., Hutchinson, A., Mannar, D., Li, Y., Bénard, F. (2022). Structure and activity of human TMPRSS2 protease implicated in SARS-CoV-2 activation. *Nature Chemical Biology*, 18(9), 963–971. <https://doi.org/10.1038/s41589-022-01059-7>
- Hung, I. F.-N., Lung, K.-C., Tso, E. Y.-K., Liu, R., Chung, T. W.-H., Chu, M.-Y., ... Yuen, K.-Y. (2020). Triple combination of interferon beta-1b, lopinavir–ritonavir, and ribavirin in the treatment of patients admitted to hospital with COVID-19: An open-label, randomised, phase 2 trial. *The Lancet*, 395(10238), 1695–1704. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31042-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31042-4)
- Ingram, R. N., Orth, P., Strickland, C. L., Le, H. V., Madison, V., & Beyer, B. M. (2006). Stabilization of the autoproteolysis of TNF-alpha converting enzyme (TACE) results in a novel crystal form suitable for structure-based drug design studies. *Protein Engineering, Design and Selection*, 19(4), 155–161. <https://doi.org/10.1093/protein/gzj014>
- Jin, Z., Du, X., Xu, Y., Deng, Y., Liu, M., Zhao, Y., Yang, H. (2020). Structure of Mpro from SARS-CoV-2 and discovery of its inhibitors. *Nature*, 582(7811), 289–293. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2223-y>
- Kim, Y., Wower, J., Maltseva, N., Chang, C., Jedrzejczak, R., Wilamowski, M., Joachimiak, A. (2021). Tipiracil binds to uridine site and inhibits Nsp15 endoribonuclease NendoU from SARS-CoV-2. *Communications Biology*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-01735-9>
- Kumar, Y., Singh, H., & Patel, C. N. (2020). In silico prediction of potential inhibitors for the main protease of SARS-CoV-2 using molecular docking and dynamics simulation based drug-repurposing. *Journal of Infection and Public Health*, 13(9), 1210–1223. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.016>
- Lan, J., Ge, J., Yu, J., Shan, S., Zhou, H., Fan, S., Wang, X. (2020). Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor. *Nature*, 581(7807), 215–220. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2180-5>
- Mannar, D., Saville, J. W., Zhu, X., Srivastava, S. S., Berezuk, A. M., Tuttle, K. S., Subramaniam, S. (2022). SARS-CoV-2 Omicron variant: Antibody evasion and cryo-EM structure of spike protein–ACE2 complex. *Science*, 375(6582), 760–764. <https://doi.org/10.1126/science.abn7760>
- Osipiuk, J., Jedrzejczak, R., Tesar, C., Endres, M., Stols, L., Babnigg, G., Kim, Y., Michalska, K., Joachimiak, A. The crystal structure of papain-like protease of SARS CoV-2. Center for Structural Genomics of Infectious Diseases (CSGID), To be published. Retrieved January 5, 2023, from <https://www.rcsb.org/structure/6w9c>
- Rosas-Lemus, M., Minasov, G., Shuvalova, L., Inniss, N. L., Kiryukhina, O., Brunzelle, J., & Satchell, K. J. F. (2020). High-resolution structures of the SARS-CoV-2 2'- O -methyltransferase reveal strategies for structure-based inhibitor design. *Science Signaling*, 13(651), eabe1202. <https://doi.org/10.1126/scisignal.abe1202>
- Trott, O., & Olson, A. J. (2009). AutoDock Vina: Improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. *Journal of Computational Chemistry*, NA-NA. <https://doi.org/10.1002/jcc.21334>
- Yin, W., Mao, C., Luan, X., Shen, D.-D., Shen, Q., Su, H., Xu, H. E. (2020). Structural basis for inhibition of the RNA-dependent RNA polymerase from SARS-CoV-2 by remdesivir. *Science*, 368(6498), 1499–1504. <https://doi.org/10.1126/science.abc1560>
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Tan, W. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 727–733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>

KURKUMİNOİDLERİN ANTI-ALZHEİMER ETKİLERİNİN *İN SILİKO* ARAŞTIRILMASI

IN SILICO INVESTIGATION OF THE ANTI-ALZHEIMER EFFECTS OF CURCUMINOIDS

Füreyra Elif Öztürkkan

Kafkas Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Kars, 36100, Türkiye.
ORCID: 0000-0001-6376-4161

Giray Buğra Akbaba

Kafkas Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümü, Kars, 36100, Türkiye.
ORCID: 0000-0002-1413-9498

ÖZET

Curcuma longa Linn.'in kurutulmuş öğütülmüş köksapı olan kurkumin, Türkçe'de zerdeçal, Hintçe'de Haldi, İngilizce'de zerdeçal ve Japonca'da ukon olarak bilinmektedir. Asya tıbbında yaygın olarak kullanılan bu bitkinin birçok biyolojik aktif özelliği bilinmektedir. Ticari olarak bilinen kurkumin, %77 kurkumin % 17 demetoksikurkumin ve % 3 bis-demetoksikurkumin içermektedir. Yapılan birçok çalışmada zerdeçalın Alzheimer hastalığına karşı koruyucu olduğu rapor edilmiştir. Bu amaçla bu çalışmada, kurkumin, demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin'in önemli Alzheimer hedefleri olan asetilkolinesteraz enzimi, apolipoprotein E4, amiloid beta peptid, histon asetilasyon bromodomain proteini, tau proteini ve butirilkolinesteraz enzimi üzerindeki etkileri Moleküler Docking çalışmaları yardımıyla incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kurkuminoidler, asetilkolinesteraz enzimi ile sırasıyla -9,9 kcal/mol, -9,8 kcal/mol ve -9,7 kcal/mol gibi yüksek bağlanma enerjisine sahiptir. Ayrıca kurkumin, demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin butirilkolinesteraz enzimi ile arasındaki bağlanma enerjisi de yüksek değerlere sahiptir (sırasıyla -9,2 kcal/mol, -8,9 kcal/mol ve -8,8 kcal/mol). Bu üç bileşiğin, diğer hedefler ile bağlanma enerjisi -3,3 kcal/mol ila -6,1 kcal/mol aralığında değişkenlik göstermektedir. Kurkuminoidler hedef proteinlerin aktif bölgelerinde yer alan amino asitler ile hidrojen bağı, karbon hidrojen bağı, π -donor hidrojen bağı, π - π istiflenmesi, π - π T-şekilli etkileşimleri, π - alkil, π - anyon, π -katyon, π - sigma, amid- π ve alkil etkileşimleri vasıtasıyla bağlanmaktadır. Kurkumin, demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin'in hedef proteinler ile hidrojen bağı, elektrostatik etkileşimler ve hidrofobik etkileşimler yoluyla etkileşime girdiği belirlenmiştir. Moleküler yerleştirme sonuçları, kurkuminoidlerin asetilkolinesteraz enzimi, apolipoprotein E4, amiloid beta peptid, histon asetilasyon bromodomain proteini, tau proteini ve butirilkolinesteraz enzimine karşı inhibitör aktivite gösterebileceğini ve Alzheimer hastalığına karşı potansiyel ilaç olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kurkumin, demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin, Alzheimer Hastalığı, Moleküler Docking.

ABSTRACT

Curcumin, also known as kurkumin in Turkish, haldi in Hindi, turmeric in English, and ukon in Japanese, is the dried powdered rhizome of *Curcuma longa* Linn. There are several biologically active qualities of this plant, which is widely employed in Asian medicine. Commercially known curcumin contains 77% curcumin, 17% demetoxycurcumin and 3% bis-demethoxycurcumin. Many studies have demonstrated that turmeric can help prevent Alzheimer's disease. For this purpose, in this study, the effects of curcumin, demetoxycurcumin and bis-demethoxycurcumin compounds on acetylcholinesterase enzyme, apolipoprotein E4, amyloid beta peptide, histone acetylation bromodomain protein, tau protein and butyrylcholinesterase enzyme, which are important Alzheimer's targets, were investigated with the help of Molecular Docking studies. According to the results obtained, the binding energies between curcuminoids and acetylcholinesterase enzyme are -9.9 kcal/mol, -9.8 kcal/mol and -9.7 kcal/mol, respectively. In addition, the binding energies of curcumin, demetoxycurcumin and bis-demethoxycurcumin with the butyrylcholinesterase enzyme have high values (-9.2 kcal/mol, -8.9 kcal/mol and -8.8 kcal/mol, respectively). The binding energy of these three compounds with other targets varies in the range of -3.3 kcal/mol to -6.1 kcal/mol. Curcuminoids interact with amino acids in the active sites of target proteins via hydrogen bonds, carbon hydrogen bonds, π -donor hydrogen bonds, π - π stacking, π - π T-shaped interactions, π -alkyl, π -anion, π -cation, π -sigma bonds via amide- π and alkyl interactions. That is, it was determined that Curcumin, demetoxycurcumin and bis-demethoxycurcumin interact with target proteins through hydrogen bonding, electrostatic interactions and hydrophobic interactions. Molecular docking results show that curcuminoids can show inhibitory activity against acetylcholinesterase enzyme, apolipoprotein E4, amyloid beta peptide, histone acetylation bromodomain protein, Tau protein and butyrylcholinesterase enzyme and can be evaluated as a potential drug against Alzheimer's disease.

Keywords: Curcumin, demetoxycurcumin and bis-demethoxycurcumin, Alzheimer's Disease, Molecular Docking.

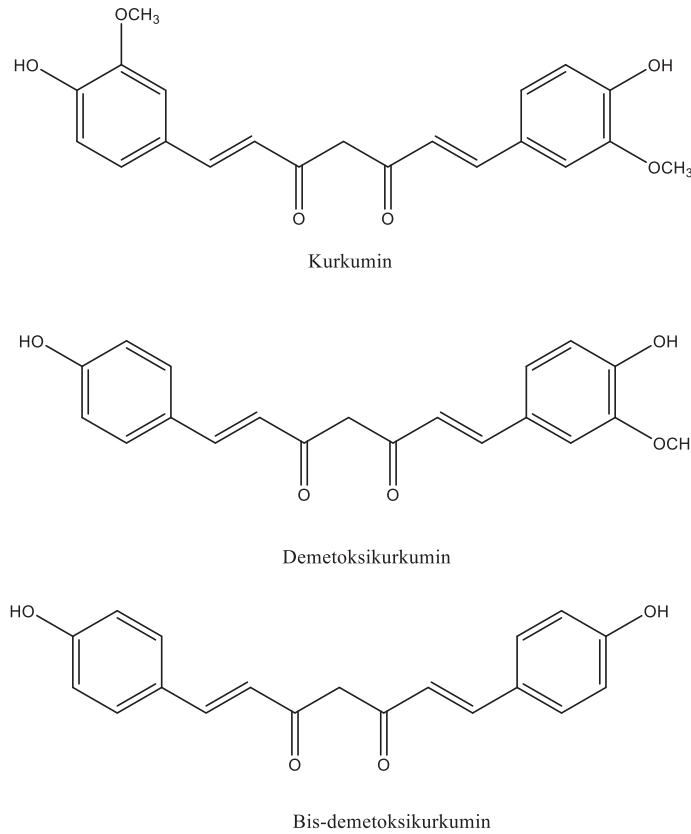
GİRİŞ

Alzheimer hastalığı (AH), sosyal bir tehdit ve ilerleyici nörodejeneratif bir hastalıktır ve insanın erken yaşlarındaki zihinsel zayıflamasının en evrensel nedenlerinden biridir. Alzheimer hastalığı üzerine yapılan son çalışmalar, ilaç geliştirme ve AH'nin moleküler, biyokimyasal ve hücrel mekanizmalarının belirlenmesi üzerinedir. β -amiloid birikimi, tauhiperfosforilasyon, asetilkolin eksikliği, inflamasyon ve oksidatif stres, AH'nin patojenik karakterizasyonunu aydınlatmak için belirlenen hipotezlerdendir (Ajala, Uzairu, Shallengwa, & Abechi, 2022). Kurkumin, zerdeçal'a kendine özgü sarı rengini veren üç kurkuminoidin ana bileşenidir ve gıda renklendirici, tatlandırıcı ve katkı maddesi olarak kullanılır. Kurkumin ve türevleri (demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin), diarilheptanoidler grubuna aittir ve kurkuminoidler olarak adlandırılmaktadır (Belkacemi, Doggui, Dao, & Ramassamy, 2011; Chen et al., 2018; Mishra & Palanivelu, 2008). Bitkisel tıpta, zerdeçal ve doğal kurkuminoidler solunum rahatsızlıklarını, karın ağrısını, burkulmaları ve şişliği tedavi etmek için kullanılmıştır (Ringman, Frautschy, Cole, Masterman, & Cummings, 2005). Yapılan birçok çalışma, kurkuminin Alzheimer tedavisinde kritik bir role sahip olabileceğini ve aynı zamanda çok hedefli bir ilaç olarak yararlı olduğunu göstermektedir. Eşsiz tedavi edici özelliği nedeniyle kurkumin ve diğer iki türevinin, Alzheimer hastalığı için koruyucu olarak önerilmektedir (Belkacemi et al., 2011).

MATERYAL VE METOT

Moleküler Docking

Kurkuminoidlerin hedef olarak seçilen asetilkolinesteraz enzimi, apolipoprotein E4, amiloid beta peptid, histon asetilasyon bromodomain proteini, Tau proteini ve butirilkolinesteraz enzimi ile bağlanma enerjilerini hesaplamak için Autodock Vina (Trott & Olson, 2009) yazılımı kullanıldı. Asetilkolinesteraz enzimi, apolipoprotein E4, amiloid beta peptid, histon asetilasyon bromodomain proteini, Tau proteini ve butirilkolinesteraz enzimi proteininin PDB dosyaları (Crescenzi et al., 2002; Dhalluin et al., 1999; Dong et al., 2001; Harel et al., 1993; Kadavath et al., 2015; Nachon et al., 2013) , RCSB Protein Veri Bankasından (<https://www.rcsb.org>) indirilmiştir. Kurkuminoidlerin yapıları Şekil 1'de verilmiştir. Modelleneyecek enzim ilk olarak BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021 (BIOVA, 2021) yazılımı yardımıyla optimize edilmiştir. Bileşikler ve hedef proteinlerin pdbqt uzantılı dosyaları AutoDockTools 1.5.7 programı elde edilmiştir. Aynı program yardımıyla enzim kurkuminoidlerle aktif bölgesinde Moleküler yerleştirme çalışmaları yapılmıştır. Görselleştirme çalışmalarında BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021 programı kullanılmıştır.

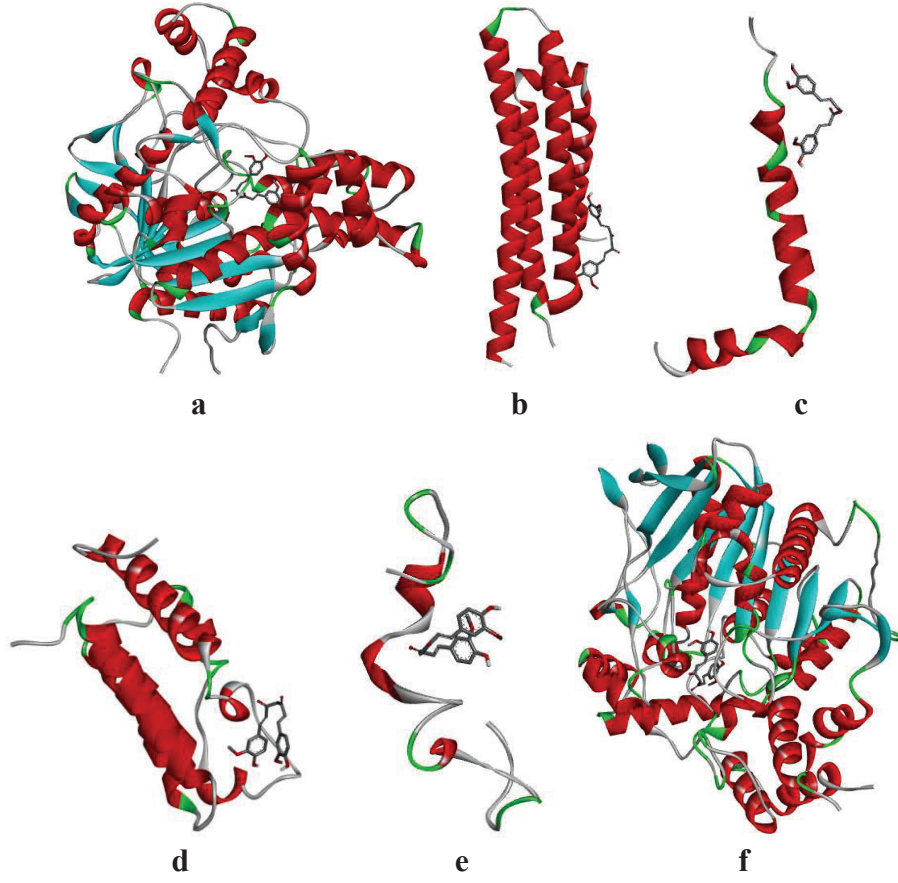


Şekil 1. Kurkuminoidlerin yapısı.

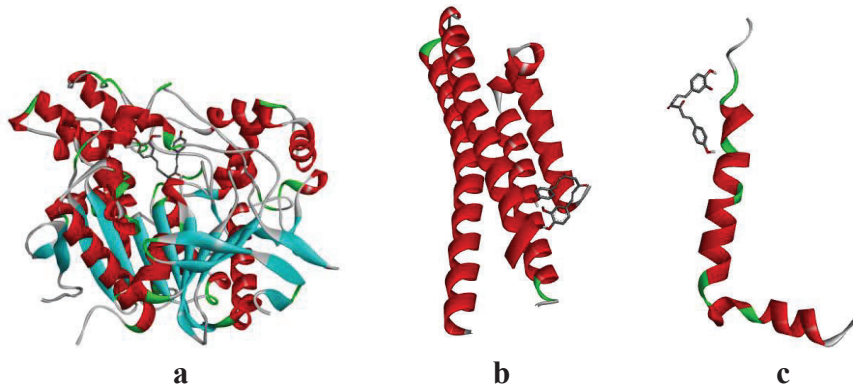
BULGULAR

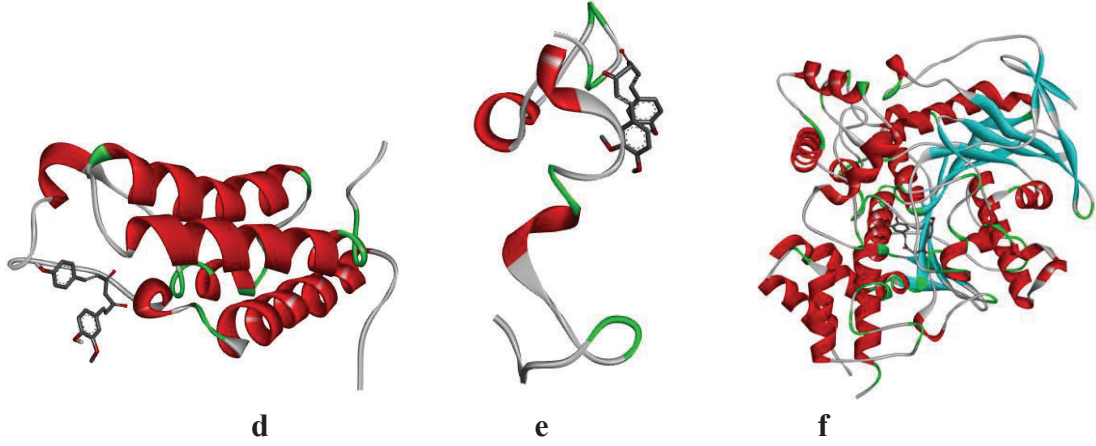
Kurkumin, demetoksikurkumin ve bis-demetoksikurkumin'in Alzheimer hastalığına karşı koruyucu ve tedavisi açısından önemli hedefleri olan asetilkolinesteraz enzimi, apolipoprotein E4, amiloid beta peptid, histon asetilasyon bromodomain proteini, Tau proteini ve butirilkolinesteraz enzimi üzerindeki etkilerine ilişkin etkileşim türleri ve bağlanma enerjilerine ilişkin veriler Tablo 1-3'de verilmiştir. Şekil 2-4'te Moleküler Docking

çalışmaları yardımıyla Kurkumin ve türevlerinin asetilkolinesteraz enzimi (a), apolipoprotein E4 (b), amiloid beta peptid (c), histon asetilasyon bromodomain proteini (d), Tau proteini (e) ve butirikolinesteraz enziminin (f) aktif bölgesine yerleşimleri verilmiştir.

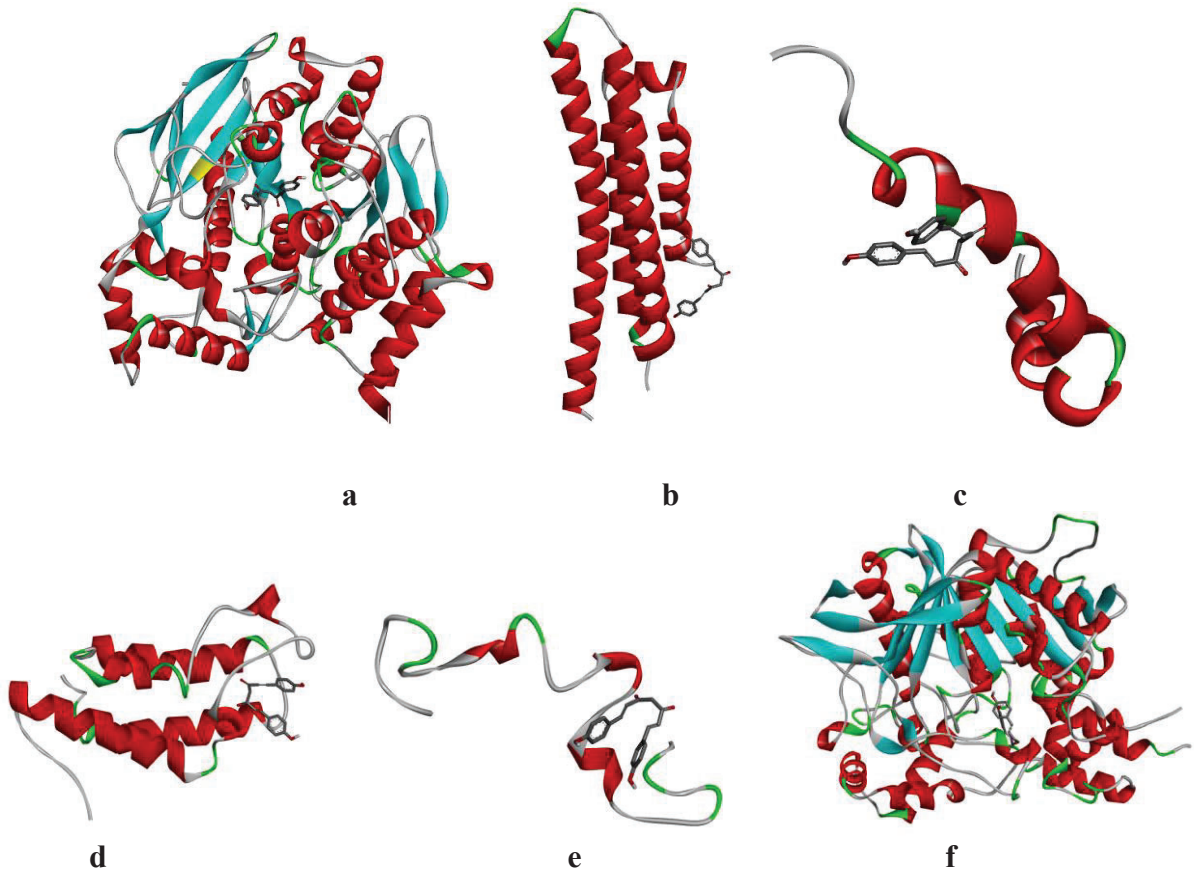


Şekil 2. Kurkumin'in asetilkolinesteraz enzimi (a), apolipoprotein E4 (b), amiloid beta peptid (c), histon asetilasyon bromodomain proteini (d), Tau proteini (e) ve butirikolinesteraz enziminin (f) aktif bölgesinde yerleşimi.





Şekil 3. Demetoksikurkumin'in asetilkolinesteraz enzimi (a), apolipoprotein E4 (b), amiloid beta peptid (c), histon asetilasyon bromodomain proteini (d), Tau proteini (e) ve butirilkolinesteraz enziminin (f) aktif bölgesinde yerleşimi.



Şekil 4. Bis-demetoksikurkumin'in asetilkolinesteraz enzimi (a), apolipoprotein E4 (b), amiloid beta peptid (c), histon asetilasyon bromodomain proteini (d), Tau proteini (e) ve butirilkolinesteraz enziminin (f) aktif bölgesinde yerleşimi.

Ligand:protein etkileşimlerinde kovalent olmayan etkileşimler olan hidrojen bağları büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada kurkuminoidlerin hedef proteinler arasında hidrojen bağı, karbon hidrojen bağı ve π -donor hidrojen bağı gibi farklı türde hidrojen bağları ile etkileşimler bulunduğu tespit edilmiştir. Kurkumin ile asetilkolinesteraz enziminin Gly118 ve Ser200 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ uzunlukları sırasıyla 2,98 Å ve 2,41 Å olarak belirlenmiştir. Kurkumin ile apolipoprotein E4 proteinin Gly23 ve Tyr74 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ uzunlukları sırasıyla 2,26 Å ve 2,04 Å olarak belirlenmiştir. Kurkumin ile amiloid beta peptidin Ser8 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi 2.41 Å'dur. Kurkumin ile histon asetilasyon bromodomain proteininin Met74 ve Tyr760 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi sırasıyla 2,49 Å ve 2,22 Å olarak belirlenmiştir. Kurkumin ile amiloid beta peptidin Gln269 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi 2,55 Å'dur. Kurkumin ile butirilkolinesteraz enziminin Tyr332 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi 2,67 Å'dur. Bu verilere göre kurkuminin hedef proteinlerin aktif bölgesi ile güçlü hidrojen bağı etkileşimleri oluşturduğu düşünülmektedir.

Tablo 1. Kurkumin ile asetilkolinesteraz enzimi (PDB Kodu: 1ACJ), apolipoprotein E4 (PDB Kodu: 1B68), amiloid beta peptid (PDB Kodu: 1IYT), histon asetilasyon bromodomain proteini (PDB Kodu: 1N72), Tau proteini (PDB Kodu: 2MZ7) ve butirilkolinesteraz enzimi (PDB Kodu: 4BDS) ile etkileşimleri ve bağlanma enerjileri.

PDB Kodu	Etkileşim Türü: Etkileşen Amino Asit	Bağlanma Enerjisi (kcal/mol)
1ACJ	Hidrojen Bağı: Gly118, Ser200 Karbon Hidrojen Bağı: Asp72, Gln69, Trp84 π -donor Hidrojen Bağı: Ser122 π - π İstiflenmesi: Trp84, Phe330 π - π T-şekilli etkileşimleri: Tyr121 Alkil: Pro86	-9,9
1B68	Hidrojen Bağı: Gly23, Tyr74 Karbon Hidrojen Bağı: Ala160 π - Alkil: Leu30, Ala160 Alkil: Leu149	-5,9
1IYT	Hidrojen Bağı: Ser8 Karbon Hidrojen Bağı: Val12 π -donor Hidrojen Bağı: Asp7	-4,3
1N72	Hidrojen Bağı: Met749, Tyr760 Karbon Hidrojen Bağı: Pro747 π - π İstiflenmesi: Trp746, Tyr760 π - Alkil: Phe748, Tyr760, Tyr809 Alkil: Pro747, Cys799	-6,1
2MZ7	Hidrojen Bağı: Gln269 Karbon Hidrojen Bağı: Asn286, Gln269, Asp283	-4,0
4BDS	Hidrojen Bağı: Tyr332 Karbon Hidrojen Bağı: Trp82, Gly116, Leu286, Ser287 π - π İstiflenmesi: Trp82 π - π T-şekilli etkileşimleri: Phe329 Alkil: Val288	-9,2

Demetoksikurkumin ile asetilkolinesteraz enziminin aktif bölgesinde yer alan Tyr334 ve Ser200 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi sırasıyla 3,07 Å ve 2.86 Å olarak

belirlenmiştir. Demetoksikurkumin ile apolipoprotein E4 proteinin Gly23 ve Gln156 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi sırasıyla 2,46 Å ve 2,38 Å olarak belirlenmiştir. Demetoksikurkumin ile amiloid beta peptidin Ser8, Gln15, Glu11, Val12 ve Arg5 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafeleri sırasıyla 2,45 Å, 2,63 Å, 2,74 Å, 2,69 Å ve 2,55 Å'dur. Demetoksikurkumin ile histon asetilasyon bromodomain proteini Met749, Glu750 ve Glu756 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi sırasıyla 2,65 Å, 2,78 Å ve 2,30 Å olarak belirlenmiştir. Demetoksikurkumin ile amiloid beta peptidin Gln269 ve Ser289 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ uzunlukları 2,66 Å ve 2,64 Å'dur. Demetoksikurkumin ile butirilkinesteraz enziminin Glu197, Tyr128 ve Tyr332 amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi sırasıyla 2,15 Å, 2,67 Å ve 2,65 Å'dur. Kurkumin bileşiğine benzer olarak demetoksikurkumin de hedef proteinlerin aktif bölgesindeki amino asitler ile güçlü hidrojen bağı etkileşimleri yapmaktadır.

Tablo 2. Demetoksikurkumin ile asetilkolinesteraz enzimi (PDB Kodu: 1ACJ) , apolipoprotein E4 (PDB Kodu: 1B68), amiloid beta peptid (PDB Kodu: 1IYT), histon asetilasyon bromodomain proteini (PDB Kodu: 1N72), Tau proteini (PDB Kodu: 2MZ7) ve butirilkinesteraz enzimi (PDB Kodu: 4BDS) ile etkileşimleri ve bağlanma enerjileri.

PDB Kodu	Etkileşim Türü: Etkileşen Amino Asit	Bağlanma Enerjisi (kcal/mol)
1ACJ	Hidrojen Bağı: Tyr334, Ser200 Karbon Hidrojen Bağı: Asp72 π -donor Hidrojen Bağı: Ser122 π - π İstiflenmesi: Trp84, Phe330 π - π T-şekilli etkileşimleri: Tyr121	-9,8
1B68	Hidrojen Bağı: Gly23, Gln156 Karbon Hidrojen Bağı: Glu27 π - Alkil: Leu159, Ala160, Trp26 Alkil: Leu159	-5,1
1IYT	Hidrojen Bağı: Ser8, Gln15, Glu11, Val12, Arg5 π -donor Hidrojen Bağı: Asp7	-4,3
1N72	Hidrojen Bağı: Met749, Glu750, Glu756 Karbon Hidrojen Bağı: Pro747 π - π T-Şekilli etkileşimleri: Trp746	-5,9
2MZ7	Hidrojen Bağı: Gln269, Ser289 Amid- π Etkileşimleri: Lys290, Cys291 π - Alkil: Cys291	-3,8
4BDS	Hidrojen Bağı: Glu197, Tyr128, Tyr332 Karbon Hidrojen Bağı: Leu286, Ser287, Trp82 π - katyon: His438 π - π İstiflenmesi: Trp82, His438 Alkil: Val288	-8,9

Bis-demetoksikurkumin ile asetilkolinesteraz enziminin aktif bölgesinde yer alan Ser200 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ uzunluğu 2,88 Å olarak belirlenmiştir. Bis-demetoksikurkumin ile apolipoprotein E4 proteinin Gln156 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ uzunluğu 2,91 Å olarak belirlenmiştir. Bis-demetoksikurkumin ile amiloid beta peptidin Gln15 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ uzunluğu 2,53 Å'dur. Bis-demetoksikurkumin ile histon asetilasyon bromodomain proteini Met749 ve Glu750, amino asitleri ile arasındaki hidrojen bağ mesafeleri sırasıyla 2,55 Å ve 2,68 Å olarak belirlenmiştir.

Bis-demetoksikurkumin ile amiloid beta peptidin Ser289 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ mesafesi 2,77 Å'dur. Bis-demetoksikurkumin ile butirilkolinesteraz enziminin Glu197 ve Tyr332 amino asidi ile arasındaki hidrojen bağ mesafeleri sırasıyla 2.70 Å ve 2,81 Å'dur. Bis-demetoksikurkumin, Kurkumin ve demetoksikurkumin bileşiklerine benzer olarak hedef proteinlerin aktif bölgesindeki amino asitler ile güçlü hidrojen bağı etkileşimleri yapmaktadır.

Tablo 3. Bis-demetoksikurkumin ile asetilkolinesteraz enzimi (PDB Kodu: 1ACJ) , apolipoprotein E4 (PDB Kodu: 1B68), amiloid beta peptid (PDB Kodu: 1IYT), histon asetilasyon bromodomain proteini (PDB Kodu: 1N72), Tau proteini (PDB Kodu: 2MZ7) ve butirilkolinesteraz enzimi (PDB Kodu: 4BDS) ile etkileşimleri ve bağlanma enerjileri.

PDB Kodu	Etkileşim Türü: Etkileşen Amino Asit	Bağlanma Enerjisi (kcal/mol)
1ACJ	Hidrojen Bağı: Ser200 π -donor Hidrojen Bağı: Ser122 π - anyon: Asp72 π - π İstiflenmesi: Trp84, Phe330 π - π T-şekilli etkileşimleri: Tyr121	-9,7
1B68	Hidrojen Bağı: Gln156 π - anyon: Glu27 π - sigma: Glu27 π - Alkil: Ala160	-5,6
1IYT	Hidrojen Bağı: Gln15 π - sigma: Ser8 π -alkil: Val12	-3,7
1N72	Hidrojen Bağı: Met749, Glu750 π - π T-Şekilli etkileşimleri: Trp746 π -alkil: Ala757	-6,1
2MZ7	Hidrojen Bağı: Ser289 Karbon Hidrojen Bağı: Asn286 π - kükürt: Cys291	-3,3
4BDS	Hidrojen Bağı: Glu197, Tyr332 Karbon Hidrojen Bağı: Trp82 π - katyon: His438 π - π İstiflenmesi: Trp82, His438	-8,8

SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde kurkuminoidlerin seçilen hedeflerin aktif bölgelerindeki aminoasitler ile hidrojen bağları, hidrofobik ve elektrostatik etkileşimler vasıtasıyla etkileştiği belirlenmiştir. Bu etkileşim türleri hidrojen bağı, karbon hidrojen bağı, π -donor hidrojen bağı, π - π istiflenmesi, π - π T-şekilli etkileşimleri, π - alkil, π - anyon, π - katyon, π - sigma, amid- π ve alkil etkileşimleri olarak sıralanabilir. Kurkuminoidler, bütün hedef proteinlerin aktif bölgelerindeki aminoasitler ile hidrojen bağları vasıtasıyla etkileşim sergilerken diğer etkileşimler değişkenlik göstermektedir. Kurkumin ile seçilen hedefler arasındaki bağlanma enerjilerinin diğer iki bileşiğin bağlanma enerji değerlerinden daha kuvvetli olduğu belirlenmiştir. Ancak yine de üç bileşiğin hedeflere bağlanma enerjileri kıyaslandığında bağlanma enerji değerleri arasında çok büyük farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca etkileşim türleri açısından değerlendirildiğinde benzer fonksiyonel gruplara

sahip olan bu bileşiklerin seçilen proteinlerin aktif bölgelerindeki benzer amino asitler ile etkileştiği tespit edilmiştir. Tüm bu sonuçlar ışığında, hedef bölgeler ile sergilediği etkileşimler değerlendirildiğinde kurkuminoidlerin ve özellikle kurkumin bileşiğinin önemli bir anti-Alzheimer potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Ajala, A., Uzairu, A., Shallangwa, G. A., & Abechi, S. E. (2022). Structure-Based Drug Design of Novel Piperazine Containing Hydrazone Derivatives as Potent Alzheimer Inhibitors: Molecular Docking and Drug Kinetics Evaluation. *Brain Disorders*, 7, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.dscb.2022.100041>

Belkacemi, A., Doggui, S., Dao, L., & Ramassamy, C. (2011). Challenges associated with curcumin therapy in Alzheimer disease. *Expert Reviews in Molecular Medicine*, 13, e34. <https://doi.org/10.1017/S1462399411002055>

BIOVIA, Dassault Systèmes, BIOVA Discovery Studio Visualizer 2021, v21.1.0.20298, San Diego: Dassault Systèmes, 2021. (n.d.).

Chen, M., Du, Z.-Y., Zheng, X., Li, D.-L., Zhou, R.-P., & Zhang, K. (2018). Use of curcumin in diagnosis, prevention, and treatment of Alzheimer's disease. *Neural Regeneration Research*, 13(4), 742–752. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.230303>

Crescenzi, O., Tomaselli, S., Guerrini, R., Salvadori, S., D'Ursi, A. M., Temussi, P. A., & Picone, D. (2002). Solution structure of the Alzheimer amyloid β -peptide (1-42) in an apolar microenvironment: Similarity with a virus fusion domain. *European Journal of Biochemistry*, 269(22), 5642–5648. <https://doi.org/10.1046/j.1432-1033.2002.03271.x>

Dhalluin, C., Carlson, J. E., Zeng, L., He, C., Aggarwal, A. K., Zhou, M.-M., & Zhou, M.-M. (1999). Structure and ligand of a histone acetyltransferase bromodomain. *Nature*, 399(6735), 491–496. <https://doi.org/10.1038/20974>

Dong, J., Peters-Libeu, C. A., Weisgraber, K. H., Segelke, B. W., Rupp, B., Capila, I., ... Linhardt, R. J. (2001). Interaction of the N-Terminal Domain of Apolipoprotein E4 with Heparin. *Biochemistry*, 40(9), 2826–2834. <https://doi.org/10.1021/bi002417n>

Harel, M., Schalk, I., Ehret-Sabatier, L., Bouet, F., Goeldner, M., Hirth, C., ... Sussman, J. L. (1993). Quaternary ligand binding to aromatic residues in the active-site gorge of acetylcholinesterase. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90(19), 9031–9035. <https://doi.org/10.1073/pnas.90.19.9031>

Kadavath, H., Jaremko, M., Jaremko, Ł., Biernat, J., Mandelkow, E., & Zweckstetter, M. (2015). Folding of the Tau Protein on Microtubules. *Angewandte Chemie International Edition*, 54(35), 10347–10351. <https://doi.org/10.1002/anie.201501714>

Mishra, S., & Palanivelu, K. (2008). The effect of curcumin (turmeric) on Alzheimer's disease: An overview. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 11(1), 13–19. <https://doi.org/10.4103/0972-2327.40220>

Nachon, F., Carletti, E., Ronco, C., Trovaslet, M., Nicolet, Y., Jean, L., & Renard, P.-Y. (2013). Crystal structures of human cholinesterases in complex with huprine W and tacrine:

Elements of specificity for anti-Alzheimer's drugs targeting acetyl- and butyryl-cholinesterase. *Biochemical Journal*, 453(3), 393–399. <https://doi.org/10.1042/BJ20130013>

Ringman, J. M., Frautschy, S. A., Cole, G. M., Masterman, D. L., & Cummings, J. L. (2005). A Potential Role of the Curry Spice Curcumin in Alzheimer's Disease. *Current Alzheimer Research*, 2(2), 131–136. <https://doi.org/10.2174/1567205053585882>

Trott, O., & Olson, A. J. (2009). AutoDock Vina: Improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. *Journal of Computational Chemistry*, <https://doi.org/10.1002/jcc.21334>

***RADIX ASTRAGALUS*'UN GLİOBLASTOMA MULTİFORME HÜCRE KÜLTÜRÜ
ÜZERİNDEKİ TEDAVİ EDİCİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**EXPLORING THE THERAPEUTIC EFFECTS OF *RADIX ASTRAGALUS* ON
GLIOBLASTOMA MULTIFORME CELL CULTURE**

Doç. Dr. Ufuk OKKAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2871-0712

Doç. Dr. Irmak FERAH OKKAY

Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
ORCID: 0000-0001-8836-9547

ÖZET

Glioblastomalar, agresif ve yayılımcı doğalarıyla tanınır ve etkili tedavileri mümkün değildir. Şu anda mevcut tedaviler, bu primer beyin tümörü ile mücadelede tamamen etkili değildir. Bu nedenle, bu çalışma, in vitro ortamdaki Glioblastoma Multiforme (GBM) hücre hatlarına karşı *Radix astragalus*'un antitümöral potansiyelini araştırarak yeni terapötik stratejileri keşfetmeyi amaçlamaktadır.

Bu amaçla, bu çalışmada MTT ve LDH analizleri yoluyla GBM hücre canlılığı ve çoğalmasını değerlendirmeyi içeren kapsamlı bir araştırma metodolojisi kullanıldı. Ayrıca, *Radix astragalus* ekstresinin etkilerini daha fazla araştırmak için, bu çalışmada total antioksidan kapasitesi (TAC) ve toplam oksidan durumu (TOS) değerlerini ölçerek GBM hücre hatlarının oksidatif yükünü analiz edildi. Bu gelişmiş teknikler, GBM hücreleri ve ekstre arasındaki karmaşık moleküler etkileşimleri detaylı bir anlayışla değerlendirilmiştir ve bu da bu yüksek derecede malign hastalıkla etkili şekilde mücadele edebilecek yeni tedavilerin geliştirilmesinin yolunu açmaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, *Radix astragalus*'un önemli bir antitümöral aktivitesinin olduğunu ve GBM hücre hatlarında hücre canlılığını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. Dahası, özüt, GBM hücrelerinin gelişim ve ilerlemesine katkıda bulunan önemli bir faktör olan oksidatif stresi de engellemiştir. Ayrıca, antioksidan analizler, *Radix astragalus* ile tedavi edilen GBM hücrelerinde normal GBM hücrelerine göre artan antioksidan aktivitesini ortaya koymuştur. Bu bulgular, tedavisi son derece zor olan GBM'lerin tedavisine yönelik umut verici bir çözüm sunmaktadır.

Bu çalışmada tespit edilen *Radix astragalus*'un dikkate değer antitümöral aktivitesi, malign beyin tümörleriyle etkili tedaviler geliştirmek için potansiyel uygulamalara sahip

kanser tedavisi araştırmaları için yeni bir yol açmaktadır. *Radix astragalus*'un potansiyelinin daha ileri çalışmalarla araştırılması, GBM'lerle etkili şekilde mücadele edebilecek yenilikçi tedavilerin yolunu açmak için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: GBM, *Radix Astragalus*, antikanser

ABSTRACT

Glioblastomas, recognized for their aggressive and invasive nature, present a daunting challenge for effective treatment. At present, available therapies are not entirely efficacious in combating this primary brain tumor. In light of this, the present study aims to explore novel therapeutic strategies by investigating the antitumorigenic potential of *Radix astragalus* against Glioblastoma Multiforme (GBM) cell-lines in vitro.

To accomplish this, the study employed a comprehensive research methodology that involved evaluating GBM cell viability and proliferation through MTT and LDH assays. Additionally, the study analyzed the oxidative burden of the GBM cell-line by measuring total antioxidant capacity (TAC) and total oxidant status (TOS) values, in order to further investigate the effects of *Radix astragalus* extracts. These advanced techniques allowed us to gain an in-depth understanding of the intricate molecular interactions between GBM cells and the extracts, paving the way for the development of novel therapies that can effectively combat this highly malignant disease.

The findings of this study demonstrate the remarkable antitumorigenic activity of *Radix astragalus*, as it significantly reduced cell viability in the GBM cell-line. Moreover, the extract inhibited the oxidative stress of GBM cells, which is a crucial factor that contributes to the development and progression of GBMs. Furthermore, the antioxidant assays revealed increased antioxidant activity in *Radix astragalus*-treated GBM cells compared to normal GBM cells. These findings offer a promising solution for treating GBMs, which are notoriously challenging to treat.

The remarkable antitumorigenic activity of *Radix astragalus* identified in this study presents a novel avenue for cancer treatment research, with potential applications in the development of efficacious treatments against malignant brain tumors. Further exploration of the potential of *Radix astragalus* is warranted to pave the way for innovative therapies that can effectively combat GBMs.

Keywords: GBM, *Radix Astragalus*, anticancer

1. Introduction

Glioblastoma, also known as glioblastoma multiforme (GBM), is the most prevalent primary malignant brain tumor, which is believed to originate from neuroglial stem or progenitor cells (1). Despite the use of various advanced methods for treating GBM, including surgery, radiotherapy, systemic therapy (chemotherapy, targeted therapy), and supportive care, the median survival time of most patients is still less than 15 months, and the 5-year survival rate is less than 3% (2). Despite the availability of numerous treatment options, GBM remains a formidable challenge due to its highly invasive nature and the limited efficacy of current therapies. Although surgical intervention followed by adjuvant radiation and chemotherapy can prolong survival, the overall prognosis for patients with GBM remains dismal, with most patients experiencing recurrence and disease progression. Hence, there is an urgent need to identify novel therapeutic targets and develop more effective treatment strategies to improve patient outcomes. The use of temozolomide, an orally available alkylating agent, has demonstrated some benefits in the treatment of GBM (3). However, the emergence of chemoresistance has limited its effectiveness. The development of new drugs with alternative mechanisms of action is critical to overcome chemoresistance and improve survival outcomes. Additionally, targeted therapies that specifically target GBM cells while sparing healthy brain tissue may provide a more effective and less toxic alternative to traditional chemotherapy. Therefore, there is a pressing need to identify and develop innovative treatment options for GBM.

Herbs have been utilized by humans for at least 60,000 years to treat various diseases, indicating their diverse pharmacological properties, including anti-cancer activity (4). Herbal formulations can act on multiple targets through their various constituents and play a crucial role in important biological processes to exhibit therapeutic effects during the progression of diseases (5). One such traditional Chinese medicine is *Radix astragalus* (RA), several studies have reported the antitumor activity of RA. RA extracts have been shown to inhibit the growth of lung adenocarcinoma cells (6). Zhang et al. demonstrated concentration-dependent antitumor activity in the laryngeal carcinoma SCC15 cell line treated with total RA glucosides (4). The multi-targeted action and diverse constituents of RA make it an attractive option for treating various diseases, including cancer (7). The antitumor activity of RA may be attributed to its ability to regulate key signaling pathways involved in cancer development and progression. Thus, further investigation of the mechanisms underlying RA's antitumor activity is warranted to fully understand its therapeutic potential in cancer treatment.

Considering the potential therapeutic benefits of RA in cancer treatment, we aimed to investigate its effect on GBM and elucidate its underlying molecular mechanism. This study was undertaken to provide a scientific reference for future research on the use of RA as a potential therapeutic agent for GBM.

2. Materials and methods

2.1. Cell culture

For the anticancer activity tests, GBM cells were utilized. The cells were incubated in RPMI 1640 medium containing 100 U/mL penicillin, 100 µg/mL streptomycin, 10% fetal bovine serum, and 2.5 mM L-glutamine (Gibco®, Invitrogen™ GmbH, Karlsruhe, Germany) at a temperature of 37 °C with a humidified atmosphere of 5% CO₂ and 95% air. The culture medium was renewed thrice every week.

2.2. MTT assay

To evaluate the cytotoxicity of RA, the MTT assay was performed in triplicate on GBM cells. These cells were incubated in 96-well plates (5×10^3 cells/well) and treated with RA at the concentrations of 50 $\mu\text{g/mL}$, 100 $\mu\text{g/mL}$ and 200 $\mu\text{g/mL}$ for 24 hours. Following incubation, 20 μL MTT solution was added to each well, and the plate was covered with foil and incubated for 2 hours at 37°C. The MTT solution was then removed, and the blue-violet formazan formed in the wells was dissolved in 150 μL dimethylsulfoxide (DMSO). The plate was kept in the dark for 30 minutes, and absorbance values were read at 570 nm using an Elisa Reader (Thermo Labsystems, Franklin, MA, USA). Untreated cells were used as a negative control of cytotoxicity, representing 100% of mitochondrial activity.

2.3. Lactic dehydrogenase release

To assess cell death caused by membrane disruption, lactic dehydrogenase (LDH) release was measured. The activity of LDH was measured using spectrophotometry in the culture medium at a wavelength of 340 nm, by analyzing the reduction of nicotinamide adenine dinucleotide (NAD). The percentage of LDH release was calculated as the percentage of the total amount present in both the cellular lysate and the culture medium. The results were expressed as the percentage of LDH released.

2.4. Measurement of oxidative burden

The antioxidant potential of cell culture supernatants was analyzed by automatic total antioxidant capacity (TAC) and total oxidant status (TOS) assays using commercial kits from Rel Assay Diagnostics®. To determine the TAC, the samples were treated with Reagent 1 and absorbance was read at 660 nm. After the addition of Reagent 2 and incubation, the absorbance was read again to measure the reduction of ABTS radicals. The TOS was analyzed by treating the samples with Reagent 1 and measuring the absorbance at 530 nm. The addition of Reagent 2 led to a color reaction in the medium, and the color intensity was measured spectrophotometrically. Both TAC and TOS analyses were performed in 48-well plates using kit standards (Trolox 1 mmol/L and H₂O₂ 10 $\mu\text{mol/L}$, respectively) and dH₂O as controls. The results were read in a plate reader and interpreted according to the manufacturer's instructions.

3. Results

3.1. Cell viability

The colorimetric MTT test was employed to determine the percentage of GBM cell line viability. To assess the effectiveness of RA, GBM cells were treated with various concentrations of RA for 24 hours. Results are presented in Fig. 1. The optimal concentration and duration of RA treatments were found to be 200 $\mu\text{g/mL}$, which significantly inhibited cell growth in a dose- and time-dependent manner compared to the control group ($P < 0.05$).

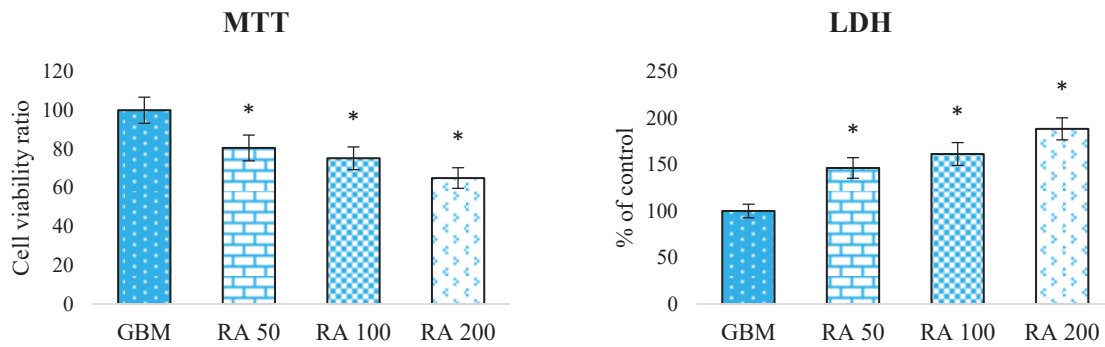


Figure 1. Cell viability test results.

3.2. Measurement of oxidative burden

The study found that the TAC levels in the RA group were significantly higher ($p < 0.05$) compared to the GBM group. This means that the RA group had a higher overall antioxidant capacity, which may indicate a lower oxidative burden. On the other hand, the TOS values in the RA group were significantly lower ($p < 0.05$) compared to the GBM group. This suggests that the RA group had a lower overall level of oxidative stress.

To visually represent these findings, the study included a figure (Fig. 2) which presumably shows the TAC and TOS levels for both groups. Based on the results, we can infer that the TAC levels for the RA group are higher than the GBM group, while the TOS levels for the RA group are lower than the GBM group.

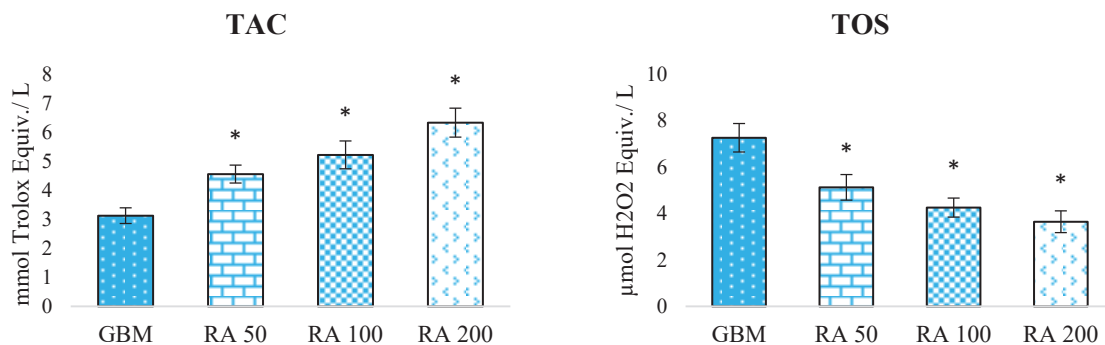


Figure 2. Oxidative stress analysis results.

3.3. Statistical analysis

All analyses were performed by one-way analysis of variance (ANOVA) with post hoc Tukey's test (IBM SPSS 22.0) ($p < 0.05$). Data were presented as mean \pm SD.

4. Discussion

GBM is a highly aggressive and deadly primary brain tumor that is resistant to conventional treatments such as chemotherapy and radiotherapy (8). Therefore, there is an

urgent need to identify new and effective therapeutic options for GBM. In this study, we investigated the potential therapeutic effects of RA on GBM cells. Our results showed that RA reduced the viability of GBM cells as measured by MTT and LDH assays. This suggests that RA may have cytotoxic effects on GBM cells, which could be explored further in future studies.

In addition, we observed that RA increased the total antioxidant capacity and decreased the total oxidative status of GBM cells. These findings suggest that RA may have anti-oxidant properties that could potentially counteract the oxidative stress that is often observed in cancer cells. Our results are consistent with previous studies that have reported the anti-tumor effects of RA in various types of cancer, including breast cancer, gastric cancer, and lung cancer (9, 10). According to the previous reports, the mechanisms underlying the anti-tumor effects of RA are complex and involve modulation of various signaling pathways, including the PI3K/Akt/mTOR pathway, the NF- κ B pathway, and the JAK/STAT pathway (11).

Despite the promising results of our study, there are some limitations that should be considered. First, we only investigated the effects of RA on GBM cells in vitro, and further studies are needed to confirm its therapeutic effects in vivo. Second, the mechanisms underlying the cytotoxic and anti-oxidant effects of RA on GBM cells are still unclear and require further investigation.

In conclusion, our study provides evidence that RA has potential therapeutic effects on GBM cells. The cytotoxic and anti-oxidant effects of RA on GBM cells suggest that it may have a role as an adjunctive therapy for GBM. Future studies should aim to elucidate the mechanisms underlying the anti-tumor effects of RA and investigate its potential as a therapeutic agent for GBM.

References

1. Le Rhun E, Preusser M, Roth P, Reardon DA, van den Bent M, Wen P, et al. Molecular targeted therapy of glioblastoma. *Cancer Treat Rev.* 2019;80:101896.
2. Fisher JP, Adamson DC. Current FDA-Approved Therapies for High-Grade Malignant Gliomas. *Biomedicines.* 2021;9(3).
3. Wang M, Xing S, Jia J, Zeng W, Lei J, Qian Y, et al. Angelicin impedes the progression of glioblastoma via inactivation of YAP signaling pathway. *Biomed Pharmacother.* 2023;161:114462.
4. Wang Y, Dong B, Xue W, Feng Y, Yang C, Liu P, et al. Anticancer Effect of Radix Astragali on Cholangiocarcinoma In Vitro and Its Mechanism via Network Pharmacology. *Med Sci Monit.* 2020;26:e921162.
5. Yang Z, Zhu S, Liu S, Wang X, Han B, Zhang B, et al. Anticancer effect of fufang yiliu yin on human hepatocellular carcinoma SMMC-7721 cells. *Am J Transl Res.* 2018;10(2):491-500.

6. Wei J, Li Y, Xu B, Yu J. Astragalus polysaccharides reverse gefitinib resistance by inhibiting mesenchymal transformation in lung adenocarcinoma cells. *Am J Transl Res.* 2020;12(5):1640-57.
7. Guo Z, Lou Y, Kong M, Luo Q, Liu Z, Wu J. A Systematic Review of Phytochemistry, Pharmacology and Pharmacokinetics on Astragali Radix: Implications for Astragali Radix as a Personalized Medicine. *Int J Mol Sci.* 2019;20(6).
8. Davis ME. Glioblastoma: Overview of Disease and Treatment. *Clin J Oncol Nurs.* 2016;20(5 Suppl):S2-8.
9. Li S, Sun Y, Huang J, Wang B, Gong Y, Fang Y, et al. Anti-tumor effects and mechanisms of Astragalus membranaceus (AM) and its specific immunopotential: Status and prospect. *J Ethnopharmacol.* 2020;258:112797.
10. Wu J, Yu J, Wang J, Zhang C, Shang K, Yao X, et al. Astragalus polysaccharide enhanced antitumor effects of Apatinib in gastric cancer AGS cells by inhibiting AKT signalling pathway. *Biomed Pharmacother.* 2018;100:176-83.
11. Zhou R, Chen H, Chen J, Chen X, Wen Y, Xu L. Extract from Astragalus membranaceus inhibit breast cancer cells proliferation via PI3K/AKT/mTOR signaling pathway. *BMC Complement Altern Med.* 2018;18(1):83.

**GİYİM EŞYALARININ İMALATINDA ÇALIŞANLARIN İŞ KAZALARI ve
MESLEK HASTALIKLARI İSTATİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL
DISEASES STATISTICS OF EMPLOYEES IN THE MANUFACTURING OF
CLOTHING**

Öğr. Gör. Sevil ÇIRAKOĞLU KELLEÇİ

Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-6124-0954

Öğr. Gör. Mine BALCI

Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-3706-9370

Öğr. Gör. Hatice Kübra ÖZBEY

Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-9069-3220

ÖZET

Tekstil ve hazır giyim sektörü istihdam artışı yüksek ve emek yoğun bir sektör olup, bu sektörde üretim imalatına katkı sağlayan çok sayıda çalışan bulunmaktadır. Günümüzde her alanda yaşanan hızlı değişim ile üretim ve rekabet artmakta, iş kazaları sonucu çalışanların sağlığına ve iş güvenliğine yönelik tehlikeler de çoğalmaktadır. Ülkemizde yaşanan iş kazaları sayısı bakımından tekstil ve hazır giyim sektörü iş kazası yoğunluğunun yüksek olduğu sektörler arasında yer almaktadır. İşyerlerinde meydana gelen iş kazaları maddi ve manevi kayıplara neden olmaktadır. Sektörde bir ürün üretilirken işlem süreçleri monotondur. Çalışanların uzun süre tekrarlı bir şekilde çalışmalarından dolayı meslek hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik alınan tedbirlerin artması yaşanan maddi ve manevi kayıpları azaltmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye’de giyim eşyaları imalatında çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıkları oranını 2017-2021 yılları arasında istatistiksel olarak analiz ederek buna yönelik çözüm önerisinde bulunmak amaçlanmıştır. Bunun için giyim eşyaları imalatında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamaları içerisinde yer alan iş kazaları ve meslek hastalıkları (İKMH) istatistiksel olarak incelenmiştir. İncelemede İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği (26.12.2012) ekinde (İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi) yer alan altılı NACE kodu ile sınıflandırılan iş koluna ait tehlike sınıfları belirtilmiştir. Buna göre 5510 Sayılı Kanununun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarına yer verilmiştir. Sonuçta elde edilen verilerle çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *İş kazaları, meslek hastalıkları, giyim eşyaları imalatı*

ABSTRACT

The textile and apparel sector is a labor-intensive sector with a high employment growth, and there are many employees who contribute to production in this sector. Today, with the rapid change in every field, production and competition are increasing, and the dangers to the health and safety of the employees increase as a result of work accidents. In terms of the number of occupational accidents in our country, the textile and apparel sector is among the sectors with a high occupational accident density. Occupational accidents in workplaces cause material and moral losses. Processing processes are monotonous when producing a product in the industry. Occupational diseases occur due to the repetitive work of employees for a long time. Especially in developed and developing countries, the increase in the measures taken for occupational accidents and occupational diseases reduces the material and moral losses experienced.

In this study, it is aimed to statistically analyze the rate of work accidents and occupational diseases of workers in the manufacture of clothing in Turkey between the years 2017-2021 and to propose solutions for this. For this purpose, occupational accidents and occupational diseases (HRMD), which are included in the occupational health and safety (OHS) practices of the workers in the production of clothing, were statistically examined. In the review, the hazard classes belonging to the business line classified with the six-fold NACE code included in the annex (Workplace Hazard Classes List) of the Communiqué on Workplace Hazard Classes on Occupational Health and Safety (26.12.2012) are specified. Accordingly, the Insured Numbers of Insured Persons who had Work Accidents or Occupational Diseases within the scope of Article 4-1/a of Law No. 5510 are given. As a result, solution suggestions were presented with the obtained data.

Keywords: *Work accidents, occupational diseases, manufacture of clothing*

1. GİRİŞ

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi, tüm dünyada olduğu gibi iş hayatındaki tarihsel gelişmelerle paralellik göstermiştir. Günümüz şartları ile birlikte bazı sağlık ve güvenlik sorunları ön plana çıkmıştır. Bu sorunları çözmek için birçok iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmış ve belirli standartlar oluşturulmuştur. Bu yasal düzenlemenin en önemlisi 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hazırlanarak TBMM’de 20.06.2012 tarihinde kabul edilerek çalışma hayatına yeni bir yasa kazandırılmış ve 30.06.2012 tarihli 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılacak her türlü hukuki çalışmanın ülkemize ve toplumumuza katkı sağlayacağı aşikardır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta şudur; yasal düzenlemelerin sadece kağıt üzerinde kalmaması ve uygulamaların işçi-işveren-devlet tarafından benimsenmesini sağlamak için gerekli düzenlemelerin yapılmasıdır (Koçali, 2021).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası kanununa göre bir işverene bağlı olarak çalıştırılan işçiler 4a kapsamında yer almaktadır. 4b’ye kayıtlı ve prim ödeyen kişiler kariyer ve meslek grupları dışında kalan ve bir işyerine bağlı çalışmayan, dolayısıyla kendi mesleğini yapanlardan oluşmaktadır. Sanatkarlar, mühendisler, güvenlik kadroları, serbest meslek grupları, işyeri sahibi esnaf 4b sisteminde yer almaktadır. Eğer bağımsız olarak çalışılıyorsa, 4b sistemine kayıtlı olunmuştur. Diğer taraftan, kadrolu grupta olup bu sisteme kayıtlı çalışanlar da bulunmaktadır. İlk defa 4b’ye kayıt olmak için B kadro için Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sınavına girmeleri, yeterli puanı almaları ve kamu kurumlarına kadrolu olarak atanmaları gerekmektedir. 5510 sayılı kanuna göre hizmet akdi ile

çalıştırılanlar, mahalle ve köy muhtarı olarak çalışanlar, serbest meslek çalışanları, gelir vergisinden muaf olan esnaf ve sanatkarlar, tarım çalışanları, anonim şirket ortakları, komandit şirket ortakları, şirket ve donatma şirketi ortakları ve devlet memuru olarak çalışan tüm kadrolu çalışanlar 4c kapsamına girmektedir (Allianz, 2023).

20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren işyerlerinde çalışanların işyerindeki tüm risk etmenlerin maruziyetinden kaynaklanan veya kaynaklanabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin önleyici tedbirler alınması gerekmektedir. Tablo 1.'de giyim eşyalarının imalatı NACE kodları yer almaktadır. NACE Kodu; Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması NACE olarak adlandırılmakta olup, Avrupa'da ekonomik faaliyetlerle ilgili istatistiklerin üretilmesi ve yayılması amacıyla yönelik bir başvuru kaynağı olarak kullanılmaktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği (26.12.2012) ekinde (İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi) altılı NACE kodu ile sınıflandırılan iş koluna ait tehlike sınıfları belirtilmiştir. Burada ilk iki hane ana sınıflandırma numarasını, son 4 hane ise alt sınıflandırmayı göstermektedir. Örneğin; 14 başlangıç kodu "Giyim imalatı", 14.12 "İş kıyafeti imalatı" ve 14.12.08 "Meslek kıyafetleri (resmi ve özel uniformalar vb. dahil ve endüstriyel iş kıyafetleri hariç okul önlükleri dahil)" ve "Az Tehlikeli" olarak tanımlanan tehlike sınıfıdır. Hazır giyim sektörünü incelediğimizde sektörün tehlike sınıfı az tehlikeli ve tehlikeli olarak sınıflandırılmaktadır. Giyim eşyalarının imalatı NACE koduna göre 15 az tehlikeli, 2 tehlikeli olmak üzere alt sektör bazında tehlike sınıfları dağılımı bulunmaktadır.(Tablo 1)

Tablo 1. Giyim eşyalarının imalatı NACE kodu

İŞYERİ TEHLİKE SINIFLARI LİSTESİ		
NACE Rev.2_Altılı Kod	NACE Rev.2_Altılı Tanım	Tehlike Sınıfı
14	Giyim eşyalarının imalatı	
14.1	Kürk hariç, giyim eşyası imalatı	
14.11	Deri giyim eşyası imalatı	
14.11.05	Deri giyim eşyası imalatı (deri karışumlu olanlar dahil, ayakkabı hariç)	Tehlikeli
14.12	İş giysisi imalatı	
14.12.07	Endüstriyel iş giysisi (iş önlükleri, iş elbiseleri, iş tulumları, vb.) imalatı (dikişsiz plastik olanlar ile ateşe dayanıklı ve koruyucu güvenlik kıyafetleri hariç)	Az Tehlikeli
14.12.08	Mesleki kıyafet imalatı (resmi ve özel üniforma vb. ile okul önlükleri dahil, endüstriyel iş giysileri hariç)	Az Tehlikeli
14.13	Diğer dış giyim eşyaları imalatı	
14.13.04	Dış giyim eşyası imalatı, dokuma, örme (trikotaj) ve tığ işi (kroşe), vb. kumaştan olanlar (kaban, palto, ceket, pantolon, takım elbise, döpiyes, anorak, yağmurluk, gece kıyafetleri vb.) (iş giysileri ve terzilerin faaliyetleri hariç)	Az Tehlikeli
14.13.05	Siparişe göre ölçü alınarak dış giyim eşyası imalatı, dokuma, örgü (triko) ve tığ işi (kroşe), vb. kumaştan olanlar (terzilerin faaliyetleri) (giyim eşyası tamiri ile gömlek imalatı hariç)	Az Tehlikeli

14.13.06	Sahne ve gösteri elbiseleri imalatı, dokuma, örgü (triko) ve tığ işi (kroşe), vb. kumaştan olanlar	Az Tehlikeli
14.13.07	Gelinlik imalatı	Az Tehlikeli
14.14	İç giyim eşyası imalatı	
14.14.01	Gömlek, tişört, bluz, vb. ceket altına giyilebilen giyim eşyası imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Az Tehlikeli
14.14.02	Gecelik, sabahlık, pijama, bornoz ve ropdöşambır imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Az Tehlikeli
14.14.03	Atlet, fanila, külot, slip, iç etek, kombinezon, jüp, jüpon, sütyen, korse vb. iç çamaşırı imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Az Tehlikeli
14.14.04	Çorap bağları, jartiyer, pantolon askıları ve benzeri iç giyim aksesuarları imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Az Tehlikeli
14.19	Diğer giyim eşyalarının ve giysi aksesuarlarının imalatı	
14.19.01	Spor ve antrenman giysileri, kayak kıyafetleri, yüzme kıyafetleri vb. imalatı (mayo, bikini dahil) (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Az Tehlikeli
14.19.02	Yazma, tülbent, eşarp, vb. imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan)	Tehlikeli
14.19.04	Eldiven, kemer, şal, papyon, kravat, saç fileleri, kumaş mendil, atkı, fular, duvak vb. giysi aksesuarları imalatı (deriden, dokusuz kumaştan veya dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan) (bebekler için olanlar hariç)	Az Tehlikeli
14.19.05	Bebek giyim eşyası ve aksesuarları imalatı (dokuma, örgü veya tığ işi kumaştan) (tabansız panduf dahil)	Az Tehlikeli
14.19.07	Şapka, kep, başlık, kasket, tabla ve el manşonları ile bunların parçalarının imalatı (kürkten şapka ve başlıklar dahil, bebekler için olanlar hariç)	Az Tehlikeli
14.19.08	Giyim eşyası imalatı (keçeden veya diğer dokusuz kumaştan ya da emdirilmiş veya kaplanmış tekstil kumaşından olanlar)	Az Tehlikeli

2. HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDEKİ MESLEK HASTALIĞI

5510 sayılı kanununun 14. Maddesinde meslek hastalığı tanımı şu şekilde tanımlanmaktadır. “Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir. Sigortalının çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına tutulduğunun; Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından usûlüne uygun olarak düzenlenen sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbî belgelerin incelenmesi, Kurumca gerekli görüldüğü hallerde, işyerindeki çalışma şartlarını ve buna bağlı tıbbî sonuçlarını ortaya koyan denetim raporları ve gerekli diğer belgelerin incelenmesi sonucu Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunludur.”

İş hayatı insan yaşamının büyük bir çoğunluğunu kapsamaktadır. Buradaki çalışma şartları doğrudan psikolojik ve fizyolojik olarak kişiyi etkilemektedir. Bu etki olumsuz şartlar altında sürekli olarak devam ederse bir süre sonra kişinin hayatında bir sorun olarak karşısına çıkacaktır. Bu sorun meslek hastalığı olarak yaşamı boyunca mücadele etmesi gereken bir süreci doğurur. Kanser vakalarının incelenmesi sonucu ABD’de %20-40’ının, Kanada’da ise %25’ten fazlasının mesleki nedenlerden kaynaklı olduğu görülmüştür. Mesleğin ve buradaki

çalışma şartları kişinin kısa veya uzun vadeli hayatına etki ettiği için, insan ile uyumlu şekilde çalışma şartları düzenlenmelidir. (Yücel, 2007). Hazır giyim sektörü insan emeğinin yoğunlukta olduğu ve kadın çalışanların fazla olduğu bir sektördür. İşin devamlılığı açısından çalışanların performansının yüksek olması beklenir ve genellikle mesaili çalışmalar yapılır (Ağırhan, 2020).

Tekstil ve hazır giyim sektöründe çalışma alanlarında çalışanların sıklıkla karşılaştıkları fiziksel, kimyasal ve ergonomik tehlikeler bulunmaktadır. Fiziksel tehlikelere bakıldığında özellikle dikimhanede gürültünün neden olduğu işitme kaybı, kesim ve dikim işlemlerinde titreşimden kaynaklı rahatsızlıklar, elyaf, kumaş tozu gibi havada uçan tozlardan kaynaklı özellikle bissinoz ve silikozis gibi akciğer hastalıkları oluşabilmektedir. Kimyasal tehlikelere bakılırsa hazır giyim sektöründeki çalışana çok etkilemese de kumaş üzerinde üretimden kaynaklı çeşitli kimyasal kalıntılara maruz kalmaktan kaynaklı düşük riskler bulunabilir.

Ergonomi açısından bakıldığında, çalışanlar sabit hareketlerde ya sürekli oturarak ya da ayakta durarak iş yapmaktadırlar. Statik duruşun fazla olduğu çalışma sürecinde kas ve iskelet sistemindeki ağırlara sık rastlanmaktadır (Bozkurt ve Değirmenci, 2018). Sürekli ayakta çalışılan durumlarda varis, ayakta şekil bozukluğu, taban çökmesi ve fitik hastalıkları, menstrüasyon düzensizlikleri, hamile kadınlarda gebelikte çeşitli riskler ortaya çıkmaktadır. Ortamda bulunan toz, çalışanın göz ve burnundan girerek olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Yılmaz, 2010). Hazır giyim çalışma şartlarında solunabilir toz miktarı 1 mg/m^3 'tür. Tozdan meydana gelen tehlikeler akciğer sağlığını direkt olarak etkilemektedir. Tozu ortamdan uzaklaştırmak için ortamın havalandırılması, çalışanın maske gibi kişisel koruyucu ekipmanları kullanması ile bu sorundan kaynaklı meslek hastalıklarının önüne geçilebilir. Çalışma ortamının ergonomik olarak düzenlenmesi çalışanın kas ve iskelet sistemini korumak adına önemlidir. Dikim işleminde çalışan oturarak çalışmaktadır. Bu durumda masa ve sandalye yükseklikleri doğru ayarlanmalıdır, çalışanın alacakları kumaş veya malzemelere kolay erişebilecekleri şekilde düzenleme yapılmalıdır. Gürültü kaynaklı meslek hastalıklarının önlemeye yönelik olarak daha az gürültü çıkaran makine ile değişim yapılabilir ve kulak koruyucu donanımlarını çalışanların kullanması ile oluşabilecek meslek hastalıklarının önüne geçilebilir (Bozkurt ve Değirmenci, 2018).

3. HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDEKİ İŞ KAZALARI

Çalışma sırasında yaşanan iş kazaları, insan hayatındaki önemli sorunlardan biridir. Uluslararası Çalışma Örgütü, 2003 yılında yapılan bir çalışmada dünya geneli için 358,000'i ölümlü, 337 milyonu yaralanmalı, iş kazası meydana geldiğini tahmin etmektedir (Karadeniz, 2012:17).

5510 sayılı kanununun 13. maddesinde iş kazası tanımı şu şekilde tanımlanmaktadır. İş kazası tanımı şöyledir: *“Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada; işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında; bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda; emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda; sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır.”*

Taşkın (2015) yaptığı araştırmada; hazır giyimde en çok görülen iş kazaları, kalıp tasarım departmanlarında malzemelerin hatalı yerleşim ya da kullanımları nedeniyle olduğu tespit

edilmiştir. İplik üretim sektöründe bulunan işletmede en çok görülen iş kazaları yangın ve hareketli aksamalara el kol kaptırma olarak belirlenmiştir. Hazır giyim işletmelerinde en fazla iş kazasının yaşandığı departman kesimhane ve ambalajlama olduğu belirlenmiştir (Taşkın, 2015: 47).

Tekstil sektöründe giyimin ana malzemesi olan kumaşın üretildiği ve yardımcı malzemelerin üretildiği firmalarda malzeme yapısından kaynakları iş kazaları meydana gelebilmektedir. Bu üretim ortamlarında kimyasallarla iç içe çalışılmaktadır. Çalışma esnasında iş sağlığı ve güvenliği talimatlarına uyulmadığı takdirde yanmalar, yaralanmalar, kısa ve uzun süreli insan vücuduna zararlı madde ve kimyasalların etkisi görülebilmektedir. Ellerin, kolların, ayak ve bacakların büyük tekstil imalat makinalarına sıkışması durumları da sıklıkla yaşanabilmektedir.

Hazır giyim sektöründe hazır olarak gelen kumaş ve yardımcı malzemelerin birleştirilmesiyle giysinin oluşturulması süreci aktiftir. Bu noktada özellikle bıçağı olan dikim makinalarından overlok makinası, bıçaklı düz dikiş makinası vb. makinalarda parmaklar makinaya kaptırılmakta olup parmak kopmalarına kadar varan ciddi iş kazaları yaşanabilmektedir. En sıklıkla yaşanan kaza ise makinada dikim yaparken parmağa iğne batması, batan iğnenin kırılarak parmağın içinde kalması durumları yaşanmaktadır. Ayrıca iğne kırılması sonucu iğnenin fırlayarak göze batması riski de bulunmaktadır. Bu iş kazası risklerini önlemede overlok makinası için camlı kapaklı bir iğne koruyucusu takılması, düz dikiş makinalarında ise metalden yapılan çerçeve şeklinde bir iğne koruyucusu takılması zorunludur. İğne koruyucusu kullanılırsa iğne kırılıp fırladığında göze batmayacaktır. Çalışanlar daha seri iş yapabilmek için bazen bu iğne koruyucularını çıkarabilmektedir. Bu durumu firmada bulunan iş sağlığı ve güvenliği uzmanları ile dikim şef ve yöneticileri takip etmelidir. Dikiş makinası baskı ayağının da parmağı ezmesi durumu veya uzun soluklu ve monoton yapılan işlerde bileğin zedelenecek zarar görmesi durumları yaşanmakta bu durumda çalışana bileği eski gücüne gelene kadar uzun süreli çalışmama izni de verilmektedir. Dikimhane bölümü dışında kesimhane bölümünde de kumaşın kesmede kullanılan elektrikli kesim makine ve aletleri dikkatli kullanılmalıdır. Özellikle hızar ve yuvarlak bıçaklı kesim motoru kullanırken parmak kesilmelerine karşı mutlaka çelik eldiven takılmalıdır. Bu iş kazası risklerine dikkat ve takip edilerek iş sağlığı ve güvenliği gereklilikleri yerine getirilmelidir.

4. MATERYAL VE METOD

İş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik durumlar; sadece iş kazası sayısı, ölümlü veya iş göremezlik sayısı, toplam kayıp iş günü sayısı gibi parametrelere bakarak sektörleri karşılaştırmak mümkün değildir. Çünkü birçok farklı sektörde aynı sayıda işçinin olmadığı bilinmektedir.

Karşılaştırma süreçlerinde önemli olan kaç kişinin kaza geçirdiği değil, kaza geçiren çalışan sayısının fabrikadaki ülke, sektör ve/veya çalışan grubundaki toplam çalışan sayısına oranıdır. Bu nedenle iş kazalarının karşılaştırılmasında istatistiksel çalışmalar kapsamında çeşitli ölçü ve oranlar kullanılmaktadır. İş kazalarına ilişkin bu istatistiksel çalışmalar için Avrupa Topluluğu İstatistik Ofisi tarafından İş Kazası Sıklık Oranı ve İş Kazası Şiddet Oranı kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Koçali, 2021).

Çalışma kapsamında, Türkiye'deki 2017-2021 yıllarına ait tüm sektörlerin toplamı ile Giyim Eşyalarının İmalatında Toplam İş Kazası Geçiren Sigortalı iş kazaları sayıları

karşılaştırılmıştır. 2017-2021 yıllarına ait tüm sektörlerin toplamı ile Giyim Eşyalarının İmalatında Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı sayıları karşılaştırılmıştır.

Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan elde edilmiş ve 2017-2021 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. SGK İstatistik Yıllıklarından elde edilen verilerde kayıt dışı istihdam rakamı bulunmadığından bu durum çalışmayı sınırlandırmaktadır. Bu nedenle SGK tarafından kayıt altına alınan resmi veriler üzerinden bu çalışma sürdürülmüştür.

5. BULGULAR VE YORUM

Sosyal Güvenlik Kurumundan alınan verilere göre, Türkiye'de 2017-2021 yıllarında işçi sayısında artış görülmektedir. Sosyal güvenlik kapsamındaki kişi sayısı 2017 yılında 22.280.463'den 2021 yılında 24.745.149'a çıkmıştır. Giyim Eşyalarının İmalatı sektöründe 2021 yılında aktif 677.395 sigortalı, 39.973 iş yeri bulunmaktadır. Bu kapsamda 2017-2021 yılları 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları Tablo 2,3,4,5,6'da gösterilmiştir.

Tablo 2. 2021 yılı 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları

Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)			İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları			Meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı		
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
14-Giyim eşyalarının imalatı			3.671	4.206	7.877	8	20	28
14-Giyim eşyalarının imalatı	1-Kürk giyim hariç giyim eşyası imalatı	1-Deri giyim eşyası imalatı	25	27	52	0	0	0
		2-İş giysisi imalatı	109	101	210	0	0	0
		3-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	2.228	2.444	4.672	6	9	15
		4-İç giyim eşyası imalatı	687	964	1.651	1	7	8
		5-Şapka ve kasket imalatı	0	0	0	0	0	0
		6-Terziler (hususî dikişler)	0	0	0	0	0	0
	2-Kürkten eşya imalatı	9-Diğer giyim eşyalarının ve aksesuarlarının imalatı	168	181	349	0	3	3
		0-Kürkten eşya imalatı	2	0	2	0	0	0
	3-Örme (Trikotaj) ve tığ işi ürünlerinin imalatı	1-Örme (Trikotaj) ve tığ işi çorap imalatı	273	309	582	1	0	1
		9-Örme (Trikotaj) ve tığ işi diğer giyim eşyası imalatı	179	180	359	0	1	1
Tüm Sektörlerin Toplamı			417.078	94.006	511.084	933	274	1.207

Kaynak: (SGK, 2023)

2021 yılında olan tüm iş kazalarının %1,54'ü giyim eşyaları imalatı alanında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 2021 yılında, toplam meslek hastalıklarının %2,32'si giyim eşyaları imalatı çalışanlarında görülmüştür. (Tablo 2)

Tablo 3. 2020 yılı 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları

Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)			İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları			Meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı			
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	
14-Giyim eşyalarının imalatı			2.793	3.272	6.065	5	8	13	
14-Giyim eşyalarının imalatı	1-Kürk giyim imalatı	hariç eşyası	1-Deri giyim eşyası imalatı	25	24	49	0	0	0
			2-İş giysisi imalatı	87	91	178	0	0	0
			3-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	1.679	1.921	3.600	1	6	7
			4-İç giyim eşyası imalatı	470	751	1.221	1	2	3
			5-Şapka ve kasket imalatı	0	0	0	0	0	0
			6-Terziler (hususî dikişler)	0	0	0	0	0	0
	2-Kürkten eşya imalatı	eşya imalatı	0-Kürkten eşya imalatı	160	150	310	2	0	2
			3-Örme (Trikotaj) ve tığ işi ürünlerinin imalatı	0	0	0	0	0	0
			9-Örme (Trikotaj) ve tığ işi diğer giyim eşyası imalatı	168	174	342	0	0	0
Tüm Sektörlerin Toplamı			314.897	69.365	384.262	724	184	908	

Kaynak: (SGK, 2023)

2020 yılında olan tüm iş kazalarının %1,58'i giyim eşyaları imalatı alanında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 2020 yılında, toplam meslek hastalıklarının %1,43'si giyim eşyaları imalatı çalışanlarında görülmüştür.

Tablo 4. 2019 yılı 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları

Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)			İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları			Meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı			
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	
14-Giyim eşyalarının imalatı			3.239	3.852	7.091	10	3	13	
14-Giyim eşyalarının imalatı	1-Kürk giyim imalatı	hariç eşyası	1-Deri giyim eşyası imalatı	43	42	85	0	0	0
			2-İş giysisi imalatı	74	73	147	0	0	0
			3-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	2.112	2.516	4.628	7	1	8
			4-İç giyim eşyası imalatı	511	786	1.297	1	2	3
			5-Şapka ve kasket imalatı	0	0	0	0	0	0
			6-Terziler (hususî dikişler)	0	0	0	0	0	0
	2-Kürkten eşya imalatı	eşya imalatı	0-Kürkten eşya imalatı	149	136	285	0	0	0
			3-Örme (Trikotaj) ve tığ işi ürünlerinin imalatı	1	0	1	0	0	0
			9-Örme (Trikotaj) ve tığ işi diğer giyim eşyası imalatı	218	189	407	1	0	1
Tüm Sektörlerin Toplamı			337.108	85.355	422.463	997	91	1.088	

2019 yılında olan tüm iş kazalarının %1,68'i giyim eşyaları imalatı alanında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 2019 yılında, toplam meslek hastalıklarının %1,19'u giyim eşyaları imalatı çalışanlarında görülmüştür.

Tablo 5. 2018 yılı 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları

Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)			İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları			Meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı		
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
14-Giyim eşyalarının imalatı			2.597	3.050	5.647	4	7	11
14-Giyim eşyalarının imalatı	1-Kürk giyim imalatı	2-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	42	39	81	0	0	0
		2-İş giysisi imalatı	88	55	143	0	1	1
		3-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	1.770	2.056	3.826	1	3	4
		4-İç giyim eşyası imalatı	303	521	824	1	3	4
		5-Şapka ve kasket imalatı	0	0	0	0	0	0
		6-Terziler (hususî dikişler)	0	0	0	0	0	0
		9-Diğer giyim eşyalarının ve aksesuarlarının imalatı	105	114	219	0	0	0
		2-Kürkten eşya imalatı	0	0	0	0	0	0
		3-Örme (Trikotaj) ve tığ işi ürünlerinin imalatı	198	187	385	1	0	1
	9-Örme (Trikotaj) ve tığ işi diğer giyim eşyası imalatı	91	78	169	1	0	1	
Tüm Sektörlerin Toplamı			354.308	76.677	430.985	966	78	1.044

Kaynak: (SGK, 2023)

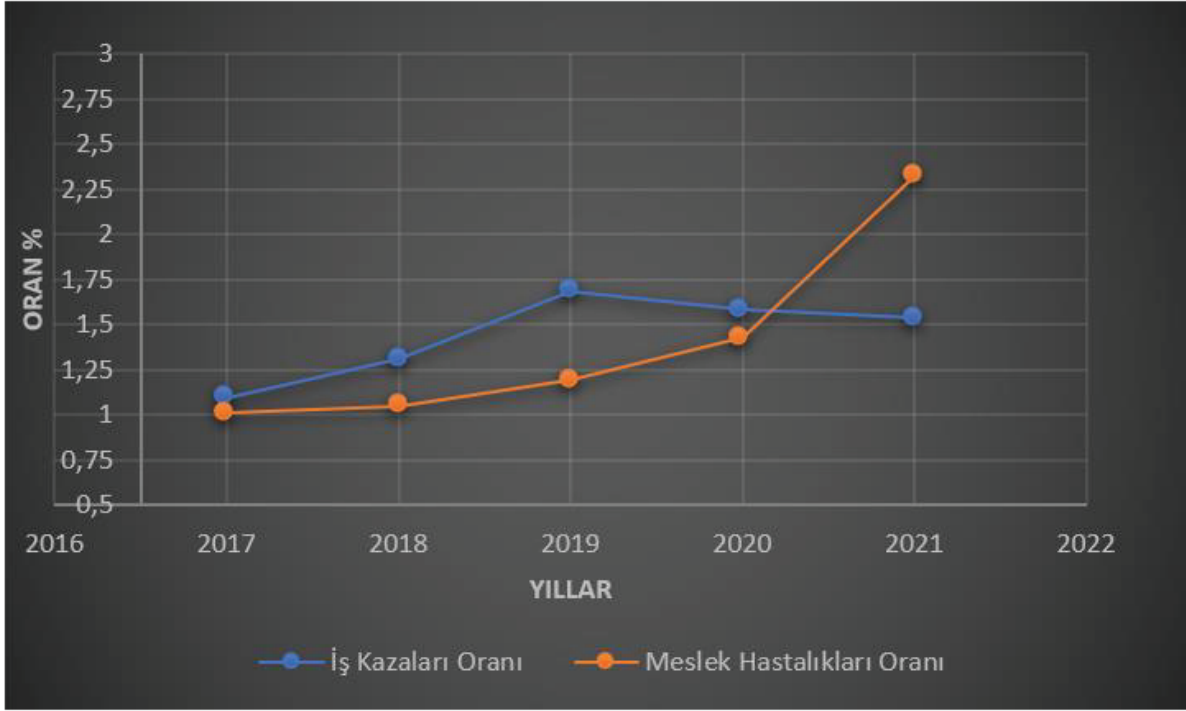
2018 yılında olan tüm iş kazalarının %1,31'i giyim eşyaları imalatı alanında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 2018 yılında, toplam meslek hastalıklarının %1,05'i giyim eşyaları imalatı çalışanlarında görülmüştür.

Tablo 6. 2017 yılı 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren veya Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayıları

Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)			İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları			Meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı		
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
14-Giyim eşyalarının imalatı			1.853	2.079	3.932	4	3	7
14-Giyim eşyalarının imalatı	1-Kürk giyim imalatı	2-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	35	40	75	0	0	0
		2-İş giysisi imalatı	56	52	108	0	0	0
		3-Diğer dış giyim eşyaları imalatı	1.220	1373	2.593	3	2	5
		4-İç giyim eşyası imalatı	235	328	563	0	1	1
		5-Şapka ve kasket imalatı	0	0	0	0	0	0
		6-Terziler (hususî dikişler)	0	0	0	0	0	0
		9-Diğer giyim eşyalarının ve aksesuarlarının imalatı	67	63	130	0	0	0
		2-Kürkten eşya imalatı	2	0	2	0	0	0
		3-Örme (Trikotaj) ve tığ işi ürünlerinin imalatı	164	169	333	0	0	0
	9-Örme (Trikotaj) ve tığ işi diğer giyim eşyası imalatı	74	54	128	1	0	1	
Tüm Sektörlerin Toplamı			300.770	58.883	359.653	638	53	691

Kaynak: (SGK, 2023)

2017 yılında olan tüm iş kazalarının %1,09'u giyim eşyaları imalatı alanında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, 2017 yılında, toplam meslek hastalıklarının %1,01'i giyim eşyaları imalatı çalışanlarında görülmüştür.



Şekil 1. 2017- 2021 İş Kazası Geçiren ve Meslek Hastalıkları Oranları

Şekilde 1'de İş kazaları ve Meslek hastalıklarının tüm sektörlerin toplam sayılarına oranlarının yıllara göre değişimi yer almaktadır. Beş yıllık süreçte iş kazaları oranları stabil seyrederken meslek hastalıkları oranlarında hızlanan bir artış görülmektedir. Buna meslek hastalıkları konusunda bilinçlenmiş işletmeler ve çalışanlar, meslek hastalığı teşhisini koyan hekimlerin bildirimlerin ilgisi olabileceği değerlendirilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında 2017-2021 yılları arasındaki iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin istatistik veriler SGK'dan temin edilmiştir. Ülkemizde denetimsiz çalışan, yüksek risk taşıyan, eğitilmiş teknik personelin gözetimi ve denetimi olmaksızın tamamen ilkel koşullarda işletilen birçok işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerde her zaman kaza ve meslek hastalığı riski bulunmaktadır. Kaza ve hastalıkların kader olmadığı ve uygun önlemler alınarak önlenileceği bilinen bir gerçektir.

Ortaya çıkan değerlerde de görüldüğü gibi 2017-2021 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları sonrasında iş kazaları aynı artışta devam ederken meslek hastalığı oranında artış görülmektedir.

Proaktif davranıldığı takdirde iş kazalarının çoğunun önlenileceği, güvenlik kültürünün hem işimizin hem de günlük hayatımızın her alanına yayılmasıyla kazaların önlenileceği bir gerçektir. Meslek hastalıkları ise tamamen önlenilebilir hastalıklardır. Bunun için öncelikle sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının sağlanması, iş sağlığı ve güvenliği koşullarının

iyileştirilmesi, her kademedeki çalışanlara kapsamlı ve uygulamalı iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği ancak devlet tarafından kanunlar çıkarılarak sağlanır. İşin işverenlere veya çalışanlara bırakılmaması ve onlarla işbirliğine gidilerek Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşmasına hız verilmesi önerisinde bulunulması uygun olacaktır.

Hazır giyim üretimi yapan iki firmada termal konfor, gürültü ve aydınlatma seviyelerinin incelendiği bir çalışmada, çalışma ortamındaki değerler kaydedilmiştir. Buna göre dikimhane, kesimhane, ütü-paket gibi farklı bölümlerde incelenen değerler sınır değerleri geçmemektedir ve bu açıdan uygun şartların sağlanmış olduğu tespit edilmiştir. Durum çalışan için olumlu olarak gözükse de bunun devamlılığının sağlanması önem arz etmektedir. Örneğin aydınlatmalarda çalışılan yüzeyde gölge oluşturacak durumlar ortadan kaldırılmalı, titreşime neden olmayan lambaların tercih edilmesi gibi düzenlemelerle çalışma şartlarında iyileştirmelere devam edilmelidir. Böylece meslek hastalıkları oluşmadan önlem alınmış olacaktır (Sandıkçı, Yurtsever ve Uçan, 2021).

Çalışanın canını ve sağlığını korumak işverenin sorumluluğunda olmakla birlikte çalışanların da bu konuda ilgili olmaları gereklidir. İşletme sahipleri ve çalışanlar koruyucu önlemleri almaya yönelik istekli olmalıdır. Bunun için iş hayatındaki gerekli eğitimlerin haricinde bu bilincin oluşması adına okul çağında gerekli bilinci oluşturacak eğitimlerin verilmesi olumlu etki sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Ağırhan, M. (2020). Tekstil ve konfeksiyon sektöründe iş sağlığı ve güvenliği farkındalık ve uygulanabilirlik araştırması: Trakya örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19(37), 101-112.

Allianz. (2023, 02 27). 4A, 4B, 4C Nedir? Kimleri Kapsar ve Farkları Nelerdir? allianz.com.tr/tr_TR/seninle-guzel/4a-4b-4c-nedir.html#/azye-customer-application-form adresinden alındı

Bozkurt, M. İ. & Değirmenci, Z. (2018). Tekstil sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(1), 1-16.

Karadeniz, O. (2012). Dünya'da ve Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları ve sosyal koruma yetersizliği. *Çalışma ve Toplum*, 3(34), 15-73.

Koçali, K. (2021). Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2012-2020 Yılları Arası İş Kazaları Göstergelerinin Standardizasyonu. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, C: 12 S: 2, 302-327. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2035846> adresinden alındı

Sandıkçı, M. C., yurtsever, Ö., & Uçan, R. (2021). Aydınlatma, termal konfor, kişisel gürültü ölçümleri: tekstil fabrikaları örneği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 26(1), 171-186.

SGK. (2023, 02 27). *SGK İstatistik Yıllıkları*. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/> adresinden alındı.

Taşkın, E. (2015). *Pamuk ipliği üreten bir tekstil fabrikasında iş sağlığı ve güvenliğinin incelenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Yılmaz, F. (2010). Türkiye’de kadın çalışanların mesleki sağlık ve güvenlik koşulları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(13), 268-284.

Yücel, Ö. (2007). Konfeksiyon işletmelerinde çalışma yaşamı kalitesi ve analizi. *Verimlilik Dergisi*, (4), 75-84.

XIX. YÜZYILIN SON ÇEYREĞİNDE RUSYA’NIN İSTANBUL BOĞAZI’NA ÇIKARMA PLANI

RUSSIA’S PLAN TO LAND ON THE BOSPHORUS OF ISTANBUL IN THE LAST QUARTER OF THE XIX CENTURY

Gökhan Arslan

PhD. Araştırmacı, Öğretim Üyesi-Araştırmacı Kazan (Volga bölgesi) Federal Üniversitesi
Kazan, Tataristan Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4997-5354>

ÖZET

Bu makale, XIX. yüzyılın son çeyreğinde Rusya İmparatorluğu’nun İstanbul ve Çanakkale Boğazlarını ele geçirme planını konu almaktadır. Rusya İmparatorluğu’na 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı göstermiştir ki kara savaşları sonrasında Rus ordusunun İstanbul’a ulaşması uzun zaman almakta ve yorucu olmaktadır. Ve bu zaman kaybı Avrupalı devletlerin Rus-Osmanlı ilişkilerine müdahalesini de beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı hızlı ve beklenmedik bir deniz çıkarma operasyonu ile İstanbul ve Çanakkale Boğazlarının ele geçirilmesi fikri ortaya atılmıştır. Bu konu ilk olarak 1881 yılında İmparator II. Aleksandır başkanlığında yapılan bir toplantı da ele alınmıştır. Benzer bir deniz çıkarması fikri ilk olarak İmparator I. Nikola döneminde Kırım Savaşı öncesinde 1850 yılında olduğu da Rus kitaplarında yazmaktadır. Bu çıkarma operasyonu için ilk olarak Rusya Karadeniz filosunun güçlendirilmesi için yeni savaş gemilerinin yapılması kararlaştırılmıştır. Bu bağlamda 1881 yılından 1896 yılına kadar çeşitli boyutlarda birçok savaş gemisi inşa edilmiştir. İlki 1882 yılında ikincisi 1883 yılında Aleksandr İvanoviç Nelidov’un İmparator III. Aleksandır’a gönderdiği raporlarda Rusya’nın çıkarları için İstanbul’un bir an önce işgal edilmesi teklif edilmiştir. 5 Aralık 1896’da İmparator II. Nikola’nın başkanlığında yapılan bir bakanlar toplantısında İstanbul Boğazı’na çıkarma kararı görüşülmüştür. İstanbul çıkarma operasyonu plan dahilinde devam ederken İmparator tarafından iptal edilmiştir. Bunda iki faktör etkili olmuştur: İngiltere’nin Akdeniz filosunun olaya müdahalesi ve Rusya’nın uluslararası izolasyonu konusudur.

Anahtar Kelimeler: Rusya, Osmanlı, İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı, 1896 İstanbul Boğazı Çıkarma Planı.

ABSTRACT

This article is about the Russian Empire's plan to seize the Istanbul and Dardanelles Straits in the last quarter of the XIX century. The Ottoman-Russo War of 1877-1878 showed to the Russian Empire that it takes a long and tiring time for the Russian army to reach Istanbul after the land battles. This loss of time brings situation to the intervention of European states in Russian-Ottoman relations. For this reason, the idea of capturing the Istanbul and Dardanelles Straits with a rapid and unexpected naval operation was put forward. This issue was first discussed by Emperor Aleksandır II in his chaired meeting. The idea of a similar naval landing was first written in Russian books during the reign of Emperor Nicholas I before the Crimean War in 1850. For this landing operation firstly it was decided to build new warships to strengthen the Russian Black Sea fleet. In this context many warships of various sizes were built from 1881 to 1896. In the reports sent by Alexander Ivanovich Nelidov to Emperor Alexander III it was proposed to occupy Istanbul as soon as possible for the interests of

Russia in 1882 and in 1883. On December 5, 1896, at a ministerial meeting held under the chairmanship of Emperor Nicholas II the decision to land in the Bosphorus was discussed. But it was canceled by the Emperor during continued Istanbul landing operation plan. For current situation two factors were effective: the intervention of the British Mediterranean fleet in the event and the international isolation of Russia.

Keywords: Russia, Ottoman, Bosphorus, Dardanelles, 1896 Bosphorus Landing Plan.

GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, XIX. yüzyılın son çeyreğinde Rusya İmparatorluğu'nun nasıl bir plan ile boğazları ele geçirmeye çalıştığını incelemektir. Bu çalışmanın araştırma yönteminde Rus ve Türk literatüründeki kitap ve makalelerden elde edilen bilgiler ışığında, Türk-Rus ilişkisinde Rusya'nun Boğazları ele geçirme konusu kronolojik bir sıralama yöntemi ile el alınmıştır. Objektif araştırma yöntemi ile makaleye yazar tarafından yorum katılmamıştır. Bu çalışmadaki ana hedef, XIX. yüzyılın son çeyreğinde Rusya İmparatorluğu'nun ani bir baskın ile boğazları ele geçirme düşüncesi ve planlamasıdır. Bu çalışmada kullanılan araştırma yöntemleri ve elde edilen sonuçlar genellikle Rus ve Türk kaynaklarının değerlendirmesi üzerinden yapılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak tarihte geçen ve olaylara müdahil olmuş karakterlerin duygu ve düşünceleri doğrudan yansıtılmıştır. Bu açıdan objektif ve yeni bir akademik çalışma olarak ortaya çıkmıştır.

Rusya İmparatorluğu XVIII. yüzyılın ilk yarısında Osmanlı İmparatorluğu ile yaptığı savaşlarda 1768-1774 Rus-Osmanlı Savaşı'na kadar başarılı olamayarak Karadeniz'e çıkamamış bu savaş sonucunda imzalanan Küçük Kaynarca Antlaşması ile Rusya bir Karadeniz devleti olmayı başarmıştır. Bu antlaşmaya kadar Osmanlı İmparatorluğu boğazlar üzerinde tek söz sahibi olarak istediği devlete boğazlardan geçiş hakkı tanımış, istemediğine geçiş hakkı tanımamıştır. Rusya İmparatorluğu, 1774 Küçük Kaynarca Antlaşması ile tarihinde ilk kez boğazlardan ticaret gemilerini geçişini sağlamıştır. 1798 yılında ortaya çıkan Napolyon Bonapart tehlikesine karşı Osmanlı ile Rusya arasında imzalanan 1798 Dostluk ve Yardım Antlaşması kapsamında Rus savaş gemileri ile kez boğazlardan geçerek Akdeniz'e inmiştir. 1805 antlaşması ile de Rus savaş gemilerinin geçişini devam ettirmiştir. Napolyon Savaşları döneminde Osmanlı-Rus ikili ilişkileri bozulsa da 1833 yılında Mısır valisi Kavalalı Mehmet Ali Paşa'ya karşı imzalanan Hünkâr İskelesi Antlaşmasıyla Rusya boğazlardan geçişle ilgili aynı hakları geri almıştır. Ancak Hünkâr İskelesi Antlaşması'nın İngiltere ve Fransa'nın Akdeniz'deki askeri ve ekonomik çıkarlarına ters düşmesi neticesinde olaya müdahale ederek Rusya'nın boğazlar konusunda ele geçirdiği üstünlüğü 1841 Londra Boğazlar Sözleşmesi ile elinden almışlardır. Bu antlaşma ile boğazlardan tüm devletlerin savaş gemilerinin barış zamanında geçmesi yasaklanmış ve boğazlar üzerindeki kontrol yetkisi Osmanlı Devleti'nden alınarak uluslararası bir statü haline getirilmiştir.

1841 Londra Boğazlar Sözleşmesi'nden sonra 1856 Paris Antlaşması, 1871 Londra Sözleşmesi ve 1878 Berlin Antlaşması'nda boğazların statüsü ile ilgili bir değişiklik olmamıştır. Barış zamanlarında tüm devletlerin savaş gemilerine kapatılmıştır. Rusya İmparatorluğu, Karadeniz sahillerinin güvenliği açısından 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı'ndan sonra boğazları ele geçirmek için yeni yollar aramaya başlamıştır.

XIX. YÜZYILIN SON ÇEYREĞİNDE RUSYA'NIN İSTANBUL BOĞAZI'NA ÇIKARMA PLANI

Rusya İmparatorluğu için 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı, Rus ordularına karadan İstanbul'a yürüyüşün ne kadar uzun ve zorlu olduğunu göstermiştir. Buna karşılık Sivastopol'dan ayrılan hızı düşük bir yük gemisi bile iki veya üç gün içinde İstanbul Boğazında olabilmektedir. Diğer taraftan, İngiliz filosunun Boğazlar'da olması ya da Karadeniz kıyılarında ortaya

çıkması Rus Askeri ve Deniz departmanları için bir kabus olmuştur. Bu iki sorunun tek çözümü Rusya'nın her iki boğazı veya en azından İstanbul Boğazı'nı ele geçirmesidir. İmparator II. Aleksandr başkanlığında Eylül 1879'da Livadia'da Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküşü durumunda Boğazların olası kaderi sorununun tartışıldığı üst düzey diplomatların bir arada olduğu bir toplantı düzenlenmiştir. Toplantıya katılan diplomatlardan P. A. Saburov, Rusya'nın Orta Doğu politikasında iki şeye izin veremeyeceği yönünde görüş belirtmiştir: –Avusturya-Macaristan'ın Balkanlar'da genişlemesi ve Boğazların İngiltere tarafından kalıcı olarak işgali". Bu bağlamda Rusya için 1878 Berlin Anlaşması'ndan sonra karşısına çıkan ilk sorun olarak söz konusu anlaşmanın 1841 Londra ve 1856 Paris Antlaşmalarında belirtilen statüye uygun olarak boğazlardan yabancı savaş gemilerinin geçişi en önemli güvenlik kaygısı olmuştur.¹

Avrupa siyasi konjüktöründe Rusya ile Avusturya-Macaristan İmparatorluğu arasında Balkanlardaki sürtüşmeyi önlemek ve Batıdan gelebilecek tehditlerin önlenmesi bağlamında Avusturya-Rusya-Almanya arasında 6 Haziran (17) 1881'de –Üç İmparator Birliği" adıyla anılan antlaşma imzalanmıştır.² Bu antlaşmada Rusya, Almanya ve Avusturya-Macaristan'dan Boğazların tüm devletlerin askeri gemilere kapatılması ilkesinin tanınması ve bu ilkenin Osmanlı yönetimi tarafından ihlal edilmesi durumunda, Osmanlı yönetimine Avrupa devletleri tarafından sağlanan toprak bütünlüğünün garanti altına alınmasının imkansız olduğu konusunda uyarıda bulunulmasında işbirliğine gidilmiştir.³ Rusya'nın Boğazlara bakış açısını kabul eden Almanya ve Avusturya-Macaristan böylece İngiltere'nin Osmanlı Devleti ile anlaşarak filosunu Boğazlar'a ve Karadeniz'e sokma hakkını kabul etmediklerini beyan etmişlerdir. Böylece bu işbirliği ile İngiliz filosunun Karadeniz'e geçirmesini engellemede Rusya'ya Almanya ve Avusturya-Macaristan'dan diplomatik yardım garantisi verilmiştir.⁴

Rusya İmparatorluğu tarafından denizlerdeki askeri gücün artırılması ve olası askeri operasyonlar için Ağustos 1881'de uzun vadeli bir gemi inşa programının kabul edildiği ve filonun gelecekteki gelişimi konusunda St. Petersburg'da özel bir toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda: –Rus Deniz kuvvetlerinin restorasyonu için ilk olarak Karadeniz Filosunun yeniden canlandırılması" konusu ele alınmıştır. Bu toplantıya katılan yetkililer, herhangi bir savaş anında Rusya'ya karşı olası bir saldırıyı önlemek için İstanbul Boğazı'nın kuzey ağzını ele geçirerek her iki yakasını güçlendirmeye ve Karadeniz'in girişinde sağlam bir şekilde mevzilenerek Güney Rusya kıyılarının korunması gerektiğine karar vermişlerdir. Bunun için toplantı sırasında Rusya Karadeniz Filosunun Türk filosu karşısında üstün duruma getirilmesi ve gerekirse otuz bin askerle İstanbul Boğazı'na bir çıkarma operasyonu yapılması kararlaştırılmıştır.⁵

Karadeniz'in güvenliği ve olası bir çıkarma operasyonu için hızlı bir şekilde yeni gemilerin inşa edilmesi, mevcut gemilerin restore edilmesi ve nakliye gemilerinin sayısının artırılması gerekli görülmüştür. İstanbul çıkarma planı kapsamında ilk olarak 1883 yılında Rusya'nın güney sahilindeki Nikolaev ve Sivastopol'da, 11.050 ton ağırlığında ve 16 deniz mili hıza sahip aynı tip –Catherine II", –Chesma" ve –Sinop" adlı üç savaş gemisinin inşa programı

¹ Широкоград А. Б., Россия - Англия: неизвестная война, 1857–1907, Военно-историческая библиотека, Москва, 2003. URL: http://militera.lib.ru/h/shirokorad_ab2/23.html (05.03.2023).

² А. В. Орлов, Внешняя Политика и Международные Отношения России с Середины XIX Века До 1918 Года, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет, Санкт-Петербург 2011, С. 53.

³ Сборник договоров России с другими государствами 1856–1917. Москва, 1952, С. 229.

⁴ М.С. Курзенков, Россия Во Внешней Политике Германской Империи В 1870 – 1890-х гг., Наука. Релігія. Суспільство, Донецкий национальный университет, Украина, No: 4, 2012, С.31.

⁵ Россия и Черноморские проливы (XVIII — XX столетия), Под ред. Л. Нежинского, А. Игнатьева, Международные отношения, Москва, 1999, С. 227.

başlatılmıştır. Bir süre sonra, 1891’de benzer tipte –Muzaffer George” savaş gemisinin inşasına başlanılmıştır. Bu savaş gemileri 1856 Paris Anlaşması’ndan sonra Karadeniz’e indirilen ilk büyük savaş gemileridir. Tüm bu savaş gemileri İstanbul Boğazında oluşabilecek tüm deniz çarpışmaları için Rus Deniz Kuvvetleri tarafından özel olarak tasarlanmıştır. Yaklaşan bir savaşta, Catherine II’nin ateş gücü, herhangi bir İngiliz, Fransız veya Alman savaş gemisinin en az iki katı olmasına özen gösterilmiştir. –Catherine II” savaş gemisi 1888’de, –Sinop” ve –Chesma” 1889’da ve –Muzaffer George” 1893’te Karadeniz’deki aktif görevleri başlanmıştır. XIX. yüzyılın sonunda Karadeniz Filosuna giren savaş gemilerinin geri kalanı tamamen farklı tasarımlardır. 1889’da –Küçük” ve –Oniki Havari” savaş gemilerinin inşasına başlanılmış ve bu gemiler 1892’de hizmete girmiştir. Yer değiştirmesi 8433 ton, testteki hızı 15.7 deniz milidir. Silahları, iki baret yuvasında dört adet 305/30 mm toptan ve kazamatlarda dört adet 152/35 mm toptan oluşmaktadır. 1891’de 13.318 ton deplasmana ve 16 deniz mili hıza sahip –Üç Aziz” zırhlısı inşa edilmeye başlanılmış ve 1895’te hizmete girmiştir. Ana kalibre, iki baret yuvasındaki dört yeni güçlü 305/40 mm topla temsil edildi ve orta kalibre, yeni Canet kartuş toplarıyla tanıtıldı: sekiz 152/45 mm ve dört 120/45 mm. 1895 yılında 10.140 ton deplasmana ve 15.4 deniz mili hıza sahip –Rostislav” zırhlısı inşasına başlanılmış ve 1899’da bu savaş gemisi hizmete girmiştir.⁶

Ayrıca donanmanın güçlendirilmesi için var olan vapurların savaş gemilerine dönüştürülmesi kapsamında Mart 1882’de –Yaroslav” vapurundan dönüştürülen –Merkür Hafızası” kruvazörü Karadeniz Filosunun işletmesine alınmıştır.⁷ Kruvazörün yer değiştirmesi 3050 ton, hızı 14-16 deniz milidir. Kruvazör altı adet 152/28 mm top, dört adet 9 kalibrelik mod ile silahlandırılmıştır. Yaroslav gemisine benzer şekilde 1891 yılında İsveç’te –Bug” ve –Danube” isimli inşa edilen iki nakliye aracında ticaret bayraklı olarak 1892 yılında Boğazlardan geçerek Sivastopol’a gelerek mayın gemilerine dönüştürülmüştür. Bu savaş gemilerinin ağırlığı 1360 ton ve hız 13-14 deniz milidir. 1889 yılından 1893’e kadar Rusya Deniz Kuvvetleri tarafından inşa edilen Kapitan Saken, Kazarsky ve Griden isimli üç mayın kruvazörü Rusya’nın Karadeniz Filosunda hizmete girmiştir. Bu mayın gemilerinde Kaptan Saken’in yer değiştirmesi 742 ton olup diğer iki gemi ise 400 ton olup hızları 21–22 deniz milidir. 1886–1889’da Kubanets, Terets, Uralets, Zaporozhets, Chernomorets ve Donets isimli altı savaş teknesi inşa edilmiştir. Bu gemiler 1224 ton ve 13-14 deniz mili hızlarına sahiptirler.⁸

Böylece XIX. yüzyılın sonuna gelindiğinde Rusya Karadeniz Filosu’nun ateş gücü Türk filosundan kat kat üstün duruma gelmeyi başarmıştır. Bu savaş filosunun saldırı ve savunma misyonunda Boğazlara yapılacak bir çıkarma operasyonu, yaklaşmakta olan bir savaşa karşı hazırlık ve olası bir savaşta İngiltere’nin Akdeniz Filosu’na karşı her türlü askeri misyonu üstlenmiştir. Yeni oluşturulan Rusya Karadeniz Filosu’na karşın İngiltere’nin XIX. yüzyılın sonundaki İngiliz Akdeniz Filosu on bir savaş gemisinden oluşmaktadır. Rusya Deniz Kuvvetleri İngilizlerin Akdeniz’deki savaş gemilerindeki üstünlüğünü yok etmek için İstanbul Boğazı’nı ve Çanakkale Boğazı’nı ani bir baskınla ele geçirmeyi planlamaktadır.

İstanbul’a yapılacak çıkarma operasyonu öncesinde Rus Genelkurmay subayları, diplomat ve turist kisvesi altında periyodik olarak Boğazlar bölgesine gönderilmiş ve istihbarat faaliyetleri yürütmüştür. Bunlardan en ünlüsü 1881’in ortalarında, 2. Derece Yüzbaşı Stepan Osipovich

⁶ Широкоград А. Б., Россия - Англия: неизвестная война, а.г.е. s. 270-285.

⁷ "Yaroslav" vapuru 1882 yılında Fransa’da ticari bir gemi olarak inşa edilmiş ve ticaret gemisi adı altında boğazlardan geçerek Rusya’nın Karadeniz Filosunda savaş gemisine dönüştürülerek Rus filosuna katılması sağlanmıştır.

⁸ Aynı yer.

Makarov'dur.⁹ XIX. yüzyılın son çeyreğinde Boğazları ele geçirme planının organizatörlerinden biri de Rusya'nın İstanbul büyükelçiliğinin bir çalışanı olan Aleksandr İvanoviç Nelidov'dur. Nelidov Aralık 1882'de İmparator III. Alexander'a –Boğazların İşgali Üzerine” bir not vererek Osmanlı Devleti'nin istikrarsız konumuna ve Rusya'nın Balkanlar'daki ve Karadeniz'deki güvenliğine yönelik bir tehdit oluşturan çöküş olasılığına işaret etmiştir. Nelidov, mevcut siyasi konjoktüre bağlı olarak boğazları işgal etmek için üç seçenek öne sürmüştür: Bunlar 1) Rus-Türk savaşı sırasında doğrudan İstanbul'u işgal etmek. 2) Osmanlı Devleti'nin iç sorunlar yaşadığı bir anda veya dış tehdit durumunda beklenmedik bir saldırı ile İstanbul'u işgal etmek. 3) Babıali ile bir ittifak yoluyla barışçıl bir şekilde Boğazlardan Rus savaş gemilerinin geçişini kabul ettirmek.¹⁰ Bu yıllarda Sultan II. Abdülhamit ile İmparator III. Alexander arasında başlayan mektup trafiğine bağlı olarak siyasi yakınlaşma çevrevesi içerisinde Nelidov'un üçüncü seçeneği daha gerçekçi olarak görülmektedir. Nelidov'un İstanbul'daki diplomatik temasları ve İngiltere'nin Osmanlı topraklarını paylaşmak konusundaki görüşleri iki devleti ister istemez birbirine yakınlaştırmıştır. İngiltere'nin Balkanlarda ve Küçük Asya'daki faaliyetlerini yakından takip eden Nelidov, Boğazlara yönelik bir İngiliz saldırısı karşısında dikkatli olunmasını not etmiştir.¹¹

Aleksandr İvanoviç Nelidov, Temmuz 1883'te Rusya İmparatorluğu'nun Osmanlı Devleti'ndeki tam yetkili büyükelçisi olarak atanmış¹² ve Ocak 1885'te İmparator III. Alexander'a –Osmanlı'daki Rus Politikasının Görevleri Hakkında” yeni bir rapor sunmuştur. Nelidov bu raporunda Rusya'ya düşman olan Avrupalı devletlerin Anadolu'da her zamankinden daha aktif bir şekilde yayılma çabası içerisinde olduklarına işaret edip İstanbul Boğazı'nın ve hatta Çanakkale Boğazı'nın dahi acilen işgal edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Nelidov'a göre, Türk yetkililerle bir anlaşmaya dayalı barışçıl bir yol da tercih edilebilir.¹³ Rusya İmparatorluğu'nun İstanbul'u ele geçirme planı kapsamında İmparator III. Alexander Eylül 1885'te Genelkurmay Başkanı N. N. Obruchev'e Rusya'nın asıl amacının İstanbul'un ve Boğazlar'ın işgali olduğunu belirttiği bir mektup göndermiştir. İmparator mektubunda şöyle yazmıştır: –Boğazlara gelince, o zaman elbette henüz gelmedi ama buna hazırlıklı olmalıyız ve tüm yollarımızı hazırlamalıyız.” Bu mektupta savaşa hazırlıklı olunması bir kez daha ifade edilmiş ve Genelkurmay'a talimat verilmiştir.¹⁴ Askeri ve Deniz Bakanlıkları Ekim 1885'te İstanbul Boğazına çıkarma müfrezesinin organizasyonu ve gerekli olan araç-gereçlerle ilgili olarak bir rapor hazırlamışlardır. Bu rapora göre, müfrezenin Odessa Askeri Bölgesi'nin iki piyade tümeni temelinde oluşturulması planlanmıştır. Birliklerin taşınmasında ise Karadeniz Denizcilik Şirketi ve özel ticaret gemileri tarafından sağlanan araçlar yeterli görülmüştür. Osmanlı Devleti'nin 1892 yılından itibaren şiddetli bir iç bulanıma girmesi ve İngiltere'nin Osmanlıdaki iç olayları bahane ederek Boğazlara yönelik bir operasyonu Nelidov'u tekrar harekete geçirerek İstanbul Boğazını ele geçirmek için yeni bir proje ortaya atmıştır. Ancak Rus hükümeti Trans-Sibirya demiryolunun inşasına yeni başladığından ve

⁹ Stepan Osipovich Makarov Ekim 1881'de İstanbul'a geçici görevle atanarak boğazda savaş gemilerinin operasyon olanaklarını, olası çıkarma yerlerini ve mayın döşenecek yerlerin tespitini gerçekleştirmiştir. Makarov için detaylıca bkz. Семанов С. Н., Макаров, Москва «Молодая Гвардия», Москва, 1988, С. 92-93.

¹⁰ Россия и Черноморские проливы, а.г.е. s. 228

¹¹ Красный архив, 1931. Т. 47-48, Государственное социально-экономическое издательство, 1931. С. 50-51.

¹² Теплов Владимир Александрович, Русские представители в Царьграде в 1496-189, тип. А.С. Суворина, 1891, С. 73.

¹³ Георгиев В.А. Киняпина Н.С., восточный вопрос во внешней политике конце XVIII начало XX в, издательство "наука", главное редакция восточный литературы Москва 1978, 270.

¹⁴ Россия и Черноморские проливы, а.г.е. s. 232.

İngiltere'ye karşı doğrudan bir savaşı göze alamadığından Berlin Anlaşmasında belirlenen statükonun devam ettirilmesini uygun bularak projeyi reddedilmiştir.¹⁵

1895 yılında İngiltere'de Gladstone'nin yerine iktidara gelen Lord Salisbury, Osmanlı Devleti'nde yaşanan Ermeni isyanlarını, Osmanlı maliyesinin çökmesini ve hükümetin içinde bulunduğu kaos ortamını Osmanlı Devleti'nin yıkılma zamanının geldiği şeklinde yorumlamıştır.¹⁶ İngiltere, Ermeni meselesinde Avrupalı devletlerin Osmanlıya baskı yapması için Akdeniz filosunu Çanakkale Boğazı'na kadar getirmesine rağmen istediği desteği Rusya ve Fransa'dan görememiştir. Sultan II. Abdülhamid, Avrupa devletleri arasındaki bölünmüşlüğü fark etmesi ile birlikte 3 Haziran 1895 tarihli notası ile İngiltere'nin Ermenilerle ilgili reform isteklerini kesin dille reddetmiştir.¹⁷ İngiliz donanmasının bu girişimi Rusya'nın Osmanlı üzerindeki hakimiyetini kırmayı ve Rusya'dan önce Osmanlıyı parçalamayı düşündüğünün en büyük göstergesi olmuştur. Haziran 1895'te, Karadeniz Filosunun inşası için programın uygulanmasındaki ilerlemeyi gözden geçirmek üzere St. Petersburg'da bir toplantı yapıldı. Ordu, 35.000 kişilik bir çıkarma kuvvetiyle Yukarı Boğaz'ı işgal etmeye hazır olduklarını açıkladı.¹⁸ Rus ordusunun savaş hazırlığı karşısında özellikle Nelidov ve Genelkurmay, donanmasının bir operasyon ile İstanbul Boğazı'nın ele geçirilmesi görüşünü savunurken, dönemin Maliye Bakanı Sergey Yulyeviç Vitte (1849-1915), Rusya'nın Boğazları işgalinin Avrupa'da geniş çaplı bir çatışmaya yol açacağını ancak bir Avrupa savaşı ve başka bölgelerde büyük tavizler vermesi ile mümkün olacağını belirtmiştir.¹⁹

Bu süreçte İmparator II. Nikola İstanbul Boğazına çıkarma hazırlıklarına paralel olarak büyük güçlerin niyetlerini öğrenmeye ve Boğazlar sorununu barışçıl bir şekilde çözmek için Eylül 1896'da İngiltere'yi ziyaret etmiştir.²⁰ İmparator İngiltere'ye yaptığı ziyaretlerde Başbakan Salisbury ile görüşmelerinde İstanbul Boğazı'ndan Rus savaş gemilerinin serbest geçiş konusu ele alınmış ancak Salisbury boğazların tüm devletlerin savaş gemilerine açılması karşılığında böyle bir durumun söz konusu olacağını görüşü üzerine müzakereler sonuçsuz kalmıştır.²¹

Boğazlara operasyon zamanının yaklaşması ile birlikte savaş gemilerinin toplanması hızlanmış ve Rus Baltık Filosuna bağlı savaş gemilerinin Akdeniz'e gönderilmesi kararı alınmıştır. Bu bağlamda Tuğamiral P.P. Andreev komutasında –İmparator II. Alexander” ve –Navarin” isimli iki savaş gemisi Temmuz 1896'nın sonunda Rusya'nın Baltık Denizi'ndeki deniz üssü olan Kronstadt'tan ayrılarak Yunanistan'ın Pire limanına demir atmıştır.²² Ancak unutulmamalıdır ki, olası bir İstanbul çıkarma operasyonu sırasında Akdeniz'deki küçük Rus filosunun ne İngiliz donanmasının Çanakkale üzerinden Osmanlı'ya yardım etmesini engelleyecek bir gücü ne de İngiliz donanmasının Çanakkale Boğazı'nın işgalini engelleyebilecek bir gücü vardır. Bu küçük filo İngilizlerin sadece çıkarma operasyonu

¹⁵ Красный архив, Том 47-48, с. 51.

¹⁶ H.arry Richard Whates. The Third Salisbury Administration 1895-1900, Westminster: Vacher, 1900, p. 18-36.

¹⁷ Mim Kemal Öke, «Şark Meselesi» ve II. Abdülhamid'in Garp Politikaları (1876-1909). Osmanlı Araştırmaları III/ The Journal of Ottoman Studies. İstanbul. 1982. s. 263-264.

¹⁸ Петров М.А. Подготовка России к мировой войне на море, Государственное военное издательство, Москва-Ленинград, 1926, С. 75.

¹⁹ Россия и Черноморские проливы, а.г.е. s. 239.

²⁰ İmparator I. Nikola'da Kırım Savaşı öncesinde 1844 yılında politik destek aramak amacıyla İngiltere'yi ziyaret etmiştir.

²¹ Россия и Черноморские проливы, а.г.е. s. 239.

²² Bu iki savaş gemisinin Yunanistan'ın Pire limanına demir atmasındaki başka bir neden ise Girit'te yaşanan olaylardır.

sırasında Türklere yardım etmelerini geciktirebilir ve Karadeniz filosuna zaman kazandırabilir durumdadır.²³

İmparator II. Nikola başkanlığında 5 Aralık 1896'da yapılan bir bakanlar toplantısında İstanbul Boğazı'na çıkarma kararı görüşülmüş ve toplantıya işgal planının en büyük savunucusu olan İstanbul büyükelçisi Nelidov da katılmıştır. Bu toplantıda alınan karara göre Nelidov, İstanbul'dan asker gönderme sinyali görevi görecektir. Telgraf metninin herhangi biri olasıya karşı şifreli olması ve anahtar kelime olarak da: "Uzun zamandır habersiz" şeklinde haberleşme yapılması kararlaştırılmıştır.²⁴ İstanbul Boğazı çıkarma operasyonunun komutanlığına Koramiral N.V. Kopytov atanmıştır. Filo savaş gemileri: "Sinop", "Chesma", "Catherine II", "Oniki Havari", "Muzaffer George" ve "Üç Aziz", "Merkür Hafızası" kruvazörü, "Terets" savaş gemisi, mayın gemileri "Böcek" ve "Tuna", mayın kruvazörleri "Griden" ve "Kazarsky" ile on muhrip ve otuz küçük muhrip savaş gemisinden oluşmaktadır. Korgeneral V. Von Stock, birleşik çıkarma birliklerinin komutanlığına atanmış ve çıkarma birliklerinin sayısı 33.750 asker olarak belirlenmiştir.²⁵

İstanbul çıkarma operasyonunun olası bir dezenformasyona uğramasına karşılık birliklerin Kafkasya'ya nakledilmesini içeren büyük bir tatbikatla gizlenmeye çalışılmıştır. Bu operasyon kapsamında düşünülen çıkarma planında ilk aşamasında tüm filo Kafkasya'ya gider gibi görünüp aniden İstanbul'a yönelecektir. İlk çıkarma ile birlikte belirlenen anda Karadeniz kıyılarının Avrupa ile olan tüm telgraf telleri kesilecek, Rus filosu boğazdaki tüm savunma birimlerini imha ettikten sonra Büyükelçi Nelidov Türk makamlarına bir ultimatoma sunarak "Boğaz'ın her iki yakasındaki bölgeleri güç kullanma tehdidi altında derhal Rusya'ya devretmesi" teklif edecektir. Bu sırada direniş gösteren Türk savunma birliklerinin direnişinin hızla bastırılması gerekecektir. Rus çıkarma komutanlığı çıkarmanın başlamasından 72 saat içerisinde Marmara Denizi'nden boğazın girişine kadar tüm stratejik noktaların ele geçirilmesi amaçlamıştır. Osmanlı'ya yardım gelmesine karşılık 72 saat içerisinde boğaz kıyılarına özel olarak yapılan topçu bataryaları yerleştirilecek ve boğaza mayınlar dönecektir. 1881 yılında Stepan Osipovich Makarov'un Marmara Denizi'nde yapmış olduğu araştırmalarda ortaya koyduğu su akıntıları ve derinlikleri hakkındaki bilgilerin işe yarayacağı yer burasıdır. Bunların hepsinin 72 saat içerisinde bitirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu plan Türk ordusunun direnişine ve Rus çıkarma birliklerinin hızına bağlıdır. Rus filosunun İstanbul çıkarması sonrasında İngiliz donanmasının savaşa müdahalesi ve Çanakkale boğazını zorlamasına karşı boğazın her iki yakasına gizlice mayın yerleştirilmesi planlanmıştır. İşgal girişimi sırasında İngiltere'nin Akdeniz donanmasını ve piyade birlikleri gönderme durumu kesinlikle vardır. Ancak ani bir çıkarma operasyonu karşısında ilk aşamada askeri müdahale şansı ve imkanı olmadığı da bir gerçektir. İngiliz filosunun hazırlığı ve operasyonu günler ve hatta haftalar alma ihtimali vardır. Bu zamana kadar Rus birliklerinin her iki boğazı ele geçirmesi ve savunma pozisyonuna geçmesi için yeterli zamanı kazanmış olacaktır.²⁶ 1892 yılında Rus-Fransız Askeri ittifakı sayesinde Rusya İstanbul'u tehdit ettiğinde Fransa'nın Toulon limanındaki Fransız donanmasını ilk aşamada saf dışı bırakması gerekmektedir ki bu da Rusya'nın İstanbul'u ele geçirmesi için yeterli zamanı kazandıracaktır.²⁷

²³ Malta'da yer alan İngiltere Akdeniz filosu on bir savaş gemisine sahip ve on bin İngiliz askeri gibi güçten oluşmaktadır.

²⁴ [Царское правительство о проблеме проливов в 1898 \(vostlit.info\)](http://vostlit.info) (29.03.2023)

²⁵ Широкоград А. Б., Россия - Англия: неизвестная война, 1857–1907, Военно-историческая библиотека, Москва, 2003. URL. http://militera.lib.ru/h/shirokorad_ab2/23.html (05.03.2023).

²⁶ Петров М.А. Подготовка России к мировой войне на море, С. 77-89.

²⁷ Bayram Soy, "Lord Salisbury'nin 1895'te Almanya'ya Osmanlı Devleti'ni Paylaşma Teklifi", Türkiye Araştırmaları, Sayı 5, 2006, s. 149. 145-166.

Ancak bu plan son dakikada İmparator II. Nikola tarafından iptal edilmiş ve hiçbir askeri operasyon gerçekleştirilmemiştir. Bu operasyonun gerçekleşmemesindeki belirleyici rolün İmparator II. Nikolas'un karakterindeki çekingenlik ve tutarsızlık olduğu gerçeğidir. Bu görüşü destekleyen ifade ise Dışişleri Bakanı W. Lamzdorf günlüğünde yazılıdır: –Genç hükümdar, bakış açılarını korkunç bir hızla değiştiriyor.” Ekonomi Bakanı Vitte ve Dışişleri Bakanı Girs'in İstanbul Boğazı'na çıkarma yapılmasına olan karşıtlıkları ve daha uygun bir zaman bekleme önerileri İmparatorun bu çıkarma hareketinden vazgeçmesindeki iki önemli nedenden biri olmuştur.²⁸

Özellikle, Rus birliklerinin İstanbul Boğazı'nı işgal girişimi sırasında İngiliz filosunun Çanakkale Boğazı'nı ele geçirebilme ihtimali çıkarma operasyonundan vazgeçilmesinde diğer bir faktör olmuştur.²⁹ Ancak Rus birliklerinin İstanbul'u işgal girişimi sırasında İngiliz donanmasının Rusya'nın müttefiki olan Fransa'nın Toulon'daki donanmasını imha etmesi gerekmektedir. Bu ise Rus çıkarma birliklerine gerekli zamanı kazandıracak ve İstanbul ve Çanakkale boğazları ele geçirebilecektir.³⁰ Ancak aksi bir halde İngiliz donanmasının Çanakkale'yi ele geçirip Marmara'ya girmesi durumunda teorik olarak bu Rus filosunu tekrardan Karadeniz'e kilitlenmiş olacaktır. Bu durumda Kırım Savaşı'nda olduğu gibi İngiltere'nin Rusya'nın güney sahillerini tekrardan tehdit edebileceği gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Çıkarma operasyonundan vazgeçilmesindeki başka bir faktör ise Rusya'nın uluslararası izolasyonu konusudur. İngiltere'nin yanı sıra Avusturya-Macaristan'ın böyle bir işgali kabul etmesi ve Rusya'nın İstanbul'a yerleşmesi Balkan politikasına ters düştüğü için Rusya'ya karşı en hızlı cephe alacak devletlerdendir. Almanya'nın Osmanlı Devleti ile gelişen politik ve ekonomik ilişkileri de bu başka bir engeldir. Her ne kadar Fransa ile Rusya müttefik olsa da II. Nikola'nın 1896 sonbaharında Paris'e yaptığı ziyarette Fransız Dışişleri böyle bir eylemin desteklenmeyeceğini belirtmesidir. Bu durum Kırım Savaşı'nda olduğu gibi yeniden Rusya'nın Avrupa'dan izolasyonu ve kendisine karşı yeni bir kaolasyon oluşması demektir.

SONUÇ

1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı sonrasında Rusya İmparatorluğu'nun Osmanlı Devleti'ni parçalamayı ve boğazlara yerleşmeyi başaramadığı görülmüştür. İngiltere'nin kendi stratejik menfaatleri doğrultusunda savaşa müdahil olarak savaş tehdidi ile Rusya'yı tekrardan barış masasına oturtması ve Rusya'nın kazanımlarını kendi çıkarları doğrultusunda yeniden düzenleme girişimi Rusya'nın savaştan istediğini alamamasına neden olmuştur. Bu bağlamda savaşta Rus ordusunun hızlı hareket edip İstanbul'u ele geçirememesi savaştan sonra Rusya'nın Osmanlı Devleti'ne karşı yeni bir saldırı tarzını benimsemesine neden olmuştur. Bu durumda Avrupa'da ortaya çıkacak bir savaştan faydalanıp boğazları ele geçirmek, Avrupalı devletlerle eşit şartlar altında anlaşarak boğazları yönetmek, Osmanlı Devleti'ne siyasi ve askeri baskı yaparak boğazlardan savaş gemilerini geçirmek ya da ani bir baskınla Rus Karadeniz Filosunun İstanbul ve Çanakkale boğazlarını ele geçirmesi. İngiltere'nin Rusya'nın Akdeniz'e inme düşüncesine sıcak bakmaması ve Avusturya-Macaristan'ın Balkanlar üzerindeki istekleri Rusya'yı ani bir baskınla boğazlara yerleşmeye yöneltmiştir.

²⁸ Широкоград А. Б., Россия - Англия: неизвестная война, 1857–1907, Военно-историческая библиотека, Москва, 2003. URL. http://militera.lib.ru/h/shirokorad_ab2/23.html (05.03.2023).

²⁹ David Steele, Lord Salisbury A Political Biography. Routledge, New York, 2001. p. 250. Lord Salisbury: A Political Biography - PDF Free Download (epdf.tips) (12.03.2023)

³⁰ Bayram Soy, —Lord Salisbury'nin 1895'te Almanya'ya Osmanlı Devleti'ni Paylaşma Teklifi, aynı sayfa.

KAYNAKÇA

1. Bayram Soy, —Lord Salisbury'nin 1895'te Almanya'ya Osmanlı Devleti'ni Paylaşma Teklifi”, *Türkiyat Araştırmaları*, Sayı 5, 2006, s. 149. 145-166.
2. David Steele, *Lord Salisbury A Political Biography*. Routledge, New York, 2001.
3. Harry Richard Whates, *The Third Salisbury Administration 1895-1900*, Westminster: Vacher, 1900.
4. Lord Salisbury: A Political Biography - PDF Free Download (epdf.tips) (12.03.2023).
5. Mim Kemal Öke, «Şark Meselesi» ve II. Abdülhamid'in Garp Politikaları (1876-1909). *Osmanlı Araştırmaları III/ The Journal of Ottoman Studies*, İstanbul, 1982.
6. А. Б. Широкопад, Россия - Англия: неизвестная война, 1857–1907, Военно-историческая библиотека, Москва, 2003. URL. http://militera.lib.ru/h/shirokorad_ab2/23.html (05.03.2023).
7. А. В. Орлов, *Внешняя Политика и Международные Отношения России с Середины XIX Века До 1918 Года*, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет, Санкт-Петербург, 2011.
8. Георгиев В.А. Киняпина Н.С., восточный вопрос во внешней политике конце XVIII начало XX в, издательство "наука", главное редакция восточный литературы Москва 1978.
9. Красный архив, 1931. Т. 47-48, Государственное социально-экономическое издательство, 1931.
10. М.С. Курзенков, —Россия Во Внешней Политике Германской Империи В 1870 – 1890-х гг., *Наука. Релігія. Суспільство*”, Донецкий национальный университет, Украина, No: 4, 2012, С. 27-33.
11. Петров М.А. Подготовка России к мировой войне на море, , Государственное военное издательство, Москва-Ленинград, 1926.
12. Россия и Черноморские проливы (XVIII — XX столетия), Под ред. Л. Нежинского, А. Игнатъева, *Международные отношения*, Москва, 1999.
13. Сборник договоров России с другими государствами. 1856–1917. Москва, 1952.
14. Семанов С. Н., Макаров, Москва «Молодая Гвардия», Москва, 1988.
15. Теплов Владимир Александрович, *Русские представители в Царьграде в 1496-189*, тип. А.С. Суворина, 1891.
16. Царское правительство о проблеме проливов в 1898 (vostlit.info) (29.03.2023)

XX. YÜZYIL BAŞLARINDA TÜRK-RUS İLİŞKİLERİNDE BOĞAZLAR SORUNU THE QUESTION OF THE STRAITS IN RUSSIAN-TURKISH RELATIONS IN THE BEGINNING OF THE XX CENTURY

Gökhan Arslan

PhD. Araştırmacı, Öğretim Üyesi-Araştırmacı Kazan (Volga bölgesi) Federal Üniversitesi
Kazan, Tataristan Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4997-5354>

ÖZET

Bu çalışmada XX. yüzyılın başından Birinci Dünya Savaşına kadar Osmanlı-Rus ilişkilerinde Boğazlar konusu incelenmektedir. Rusya İmparatorluğu, XVIII. yüzyılda Osmanlı Devleti ile yaptığı savaşlar sonucunda bir Karadeniz devleti olmuştur. XIX. yüzyılda Osmanlı Devleti ile yaptığı savaşlarda Boğazlardan ilk başta serbest geçiş hakkı elde etmeye çalışmış ancak Kırım Savaşı ve 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı ile birlikte Boğazları ele geçirmeye yönelmiştir. Rusya her girişiminde İngiltere ve Fransa'yı karşısında bulmuş ve başarısız olmuştur. Rusya, Karadeniz filosunun yetersiz olması ve uluslararası bir izolasyona uğramamak için 1892'deki 1897'deki İstanbul Boğazı'na çıkarma planlarını iptal edilmiştir. Ancak İstanbul'u ele geçirme planları Birinci Dünya Savaşı'na kadar Rus imparatorluğu'nun en önemli gündem maddesi olmaya devam etmiştir. Rusya, 1904-1905 Rus-Japon Savaşı'ndan sonra yönünü tekrardan Orta Doğu sorunlarına çevirmiştir. Bu savaştan sonra Rusya Dışişleri Bakanı Aleksandr Petroviç İzvolski'nin girişimleriyle İngiltere ile "boğazlardan Rus savaş gemilerinin serbest geçişi" konusu ele alınmıştır. Ancak İngiliz devlet adamları Boğazların tüm devletlerin savaş gemilerine açılması karşısında Rusya'nın teklifini kabul edeceklerini bildirmişlerdir. İmparator II. Nikola ve Dışişleri Bakanı A. P. İzvolski Batılı devlet adamları ile temaslar kurarak boğazlar konusunda diplomatik destek aramışlar ve çeşitli işbirlikleri yapmışlardır. Rusya'nın Avrupa'da ortaya çıkacak bir kriz ortamından yararlanıp Boğazları ele geçirme planı Birinci Dünya Savaşı'na kadar devam etmişler.

Anahtar Kelimeler: Rusya, Osmanlı Devleti, Boğazlar sorunu, İstanbul, Karadeniz.

ABSTRACT

The article analyzes the issue of the Dardanelles and the Bosphorus Straits in Russian-Turkish relations since the beginning of the 20th century till the beginning of the First World War. The Russian Empire became a Black Sea state as a result of the wars with the Ottoman Empire in the 18th century. The Russian Empire, in the wars with the Ottoman Empire in the 19th century, initially tried to obtain the right of free passage through the Straits, but with the Crimean War and the Ottoman-Russian War of 1877-1878, it turned to seize the Straits. Russia has found England and France against it in every attempt and has failed. Russia canceled its plans to land in the Bosphorus in 1892 in 1897 in order to avoid the inadequacy of the Black Sea fleet and international isolation. However, the plans to conquer Constantinople continued to be the most important agenda item of the Russian Empire until the First World War. After the Russo-Japanese War of 1904-1905, Russia turned its direction back to Middle Eastern problems. After this war, with the initiatives of Russian Foreign Minister Aleksandr Petrovich Izvolsky, the issue of "free passage of Russian warships through the straits" was discussed with Great Britain. However, British statesmen declared that they would accept Russia's offer in return for opening the Straits to warships of all states.

Emperor Nicholas II and Foreign Minister A. P. Izvolski contacted Western statesmen and sought diplomatic support on the Straits and made various collaborations. Russia's plan to take advantage of a crisis situation that would arise in Europe and seize the Straits continued until the First World War.

Keywords: Russia, Ottoman Empire, Straits problem, Istanbul, Black Sea.

GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, Rusya İmparatorluğunun XIX. yüzyılın son çeyreğinde İstanbul ve Çanakkale Boğazlarını ele geçirme planı üzerinden XX. yüzyılın başlarında “Türk-Rus İlişkilerinde Boğazlar” konusu incelenmiştir. Bu çalışmanın araştırma yönteminde Türk literatüründeki ve Rus literatüründeki kaynaklarından elde edilen bilgiler ışığında, Türk-Rus ilişkilerinde Boğazlar konusu kronolojik bir sıralama yöntemi ile el alınmıştır. Çalışma objektif bir araştırma yöntemi ile yazar tarafından yorum katılmayarak yazılmıştır. Bu çalışmadaki ana hedef, Türk-Rus ilişkileri çerçevesinde Rusya'nın boğazları ele geçirme düşüncesi ve plan anlatmaktır. Bu çalışma, çalışmanın amacına uygun olarak tarihte ismi geçen ve olaylara müdahil olmuş karakterlerin duygu ve düşüncelerine de doğrudan yer verilmiştir.

Rusya, XVIII. yüzyılın başında İmparator I. Petro ile birlikte Osmanlı Devleti ile yaptığı savaşlarda ilk başta Azak Denizi'ne çıkmış, İmparatoriçe II. Katerine'nin Kırım'ı Rusya'ya katması ile birlikte Karadeniz'e çıkararak bir Karadeniz devleti olmayı başarmıştır. Akdeniz'de Napolyon tehlikesinin ortaya çıkması ile birlikte İngiltere ve Rusya Akdeniz'deki siyasi ve ekonomik çıkarları nedeniyle Osmanlı Devleti'ne yardımları neticesinde Rusya'nın gücü Karadeniz'den Akdeniz'e taşınmıştır. İmparator I. Pavel emri ile Amiral Fedor Fedoroviç Uşakov komutasındaki 22 parçalık bir donanma Akdeniz'de Fransızlarla savaşması için İstanbul'a gönderilmiş ve Sultan III. Selimle yapılan müzakereler sonrasında 23 Aralık 1798 İstanbul Anlaşması imzalanmıştır.¹ Bu anlaşma ile ilk kez yabancı bayraklı bir filo boğazlardan geçmiştir. Rusya İmparatorluğu, 23 Eylül 1805 İstanbul Anlaşması ile bir kez daha Osmanlı İmparatorluğu ile ittifak kurarak Türk boğazlarından istediği gibi savaş gemilerini Akdeniz'e geçirme, Balkan ulusları ile daha rahat iletişim kurabilme, İngiltere ile boğazlar üzerinden daha kolay ticaret yapabilme ve kendisine karşı güneyden yapılacak herhangi bir saldırıya karşı daha kolay savunma yapma imkanı bulmuştur.² 1806 yılında Türk-Rus Savaşı'nın başlamış olmasına rağmen kısa süre içerisinde Napolyon Bonapart ile İmparator I. Alaksandr arasında 1807 tarihinde Tilsit Antlaşması'nın yapılması Türk-İngiliz yakınlaşmasını beraberinde getirmiş ve 5 Ocak 1809 Kale-i Sultaniye Anlaşması'nı doğurmuştur. Bu anlaşmaya İngilizler tarafından eklenen “Çanakkale ve İstanbul boğazları barış zamanlarında tüm devletlerin savaş gemilerine kapatılması” maddesi boğazların kaderini değiştirmiş, uluslararası bir konu haline getirilmesini ve boğazlar üzerindeki güç mücadelesi dönemini başlatmıştır.³

1833 Hünkâr İskelesi Anlaşması'nda yer alan: “Rusya herhangi bir Batı devleti ile savaşa girerse, Osmanlı Devleti Çanakkale Boğazı'nı Rusya ile savaşan devletin filosuna kapatacak, Rus gemileri ise boğazdan serbest geçebilecek” maddesi İngiltere ve Fransa'nın Akdeniz egemenliğini tehlikeye düşürdüğü gerekçesiyle anlaşmanın takipçileri olmuşlardır. 1840

¹ Государственный архив Российской Федерации. Ф. 601. Оп. 1. Д. 799.

² А. Л. Нарочницкий И. В. Евстигнеев, С. Д. Сказкин, В. П. Якубовский. Внешняя политика России XIX и начала XX века: серия первая 1801-1815 гг. том второй апрель 1804 г.— декабрь 1805 г. Москва: Документы российского министерства иностранных дел. Государственное издательство политической литературы, 1961. С. 582-594

³ Sir Robert Adair, The Negotiations For The Peace Of The Dardanelles In 1808-1809: with dispatches and official documents, vol: II, London 1845, p. 314-316.

yılında Londra Anlaşma ile Mısır meselesi çözüldükten sonra 1841 yılında Osmanlı, Rusya, İngiltere, Fransa, Prusya ve Avusturya'nın katılımı ile Londra Boğazlar Sözleşmesi imzalanmış ve "barış zamanında boğazlar tüm devletlerin savaş gemilerine kapalıdır" maddesi konmuştur. Bu madde Rusya'nın güney sınırlarının korunmasında zafiyet oluşturması ve olası bir Türk-Rus Savaşı'nda Osmanlı ile müttefik devletlerin donanmalarının boğazlardan geçerek Karadeniz'e girme durumu Rusya'nın Boğazları ele geçirmek istemesinin ana sebebi olmuştur. Osmanlı Devleti'ni yıkmak ve Boğazları ele geçirmek isteyen İmparator I. Nikola, 1853-1856 Kırım Savaşı'nda müttefiklere karşı savaşmasına rağmen büyük bir hezimetle savaşı kaybetmiştir. Bu savaşta Fransız ve İngiliz filoları Karadeniz'e girerek Rusya'nın Karadeniz'de tersane ve savaş gemilerini imha etmiştir. 1856 Paris Barış Antlaşması ile hem Osmanlı'nın hem de Rusya'nın Karadeniz'de tersane ve filo bulundurulmaması yönünde ortak görüşe başvurulmuştur. Ancak İmparator II. Aleksandr ve Rusya Dışişleri Bakanı Aleksandr Mikhayloviç Gorçakov Kırım Savaşı'nın hemen ardından Rusya için utanç verici Paris Barışını ortadan kaldırmak için fırsat kollamaya başlamışlardır. 1870 yılında Prusya-Fransa Savaşı sırasında, 15 Ekim (27) 1870'de, İmparator II. Aleksandr başkanlığında Tsarskoye Selo Sarayı'nda, Paris Antlaşması'nın kısıtlayıcı maddelerinin tek taraflı olarak kaldırılması konusunun tartışıldığı bir Bakanlar Kurulu toplantısı yapılmıştır. Bu Bakanlar Kurulu toplantısında Rusya Savaş Bakanı D.A. Milyutin'in önerisi üzerine, Rusya'nın Karadeniz'deki haklarının restorasyonuna ilişkin bir açıklamayla sınırlandırmanın kaldırılmasına karar verilmiştir. 19 Ekim (31) 1870'de Başbakan A.M. Gorchakov, İngiltere, Fransa, Avusturya-Macaristan, İtalya ve Osmanlı'daki Rus diplomatik temsilcilerine, 1856 Paris Antlaşması'nı imzalayan devletlere, Rusya'nın Karadeniz'deki egemenliğini kısıtlayan 1856 Paris Antlaşması'nın bazı maddelerine bağlı kalmayacağını bildiren bir genelge göndermiştir.⁴ 13 Mart 1871 tarihinde Londra'da Rusya, Osmanlı, Almanya, Avusturya-Macaristan, İngiltere, Fransa ve İtalya'nın katılımı ile toplanan Londra konferansında "1856 Paris Antlaşmasının Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılmasına Dair Antlaşma" imzalanmıştır. Paris Antlaşması'nın kısıtlayıcı maddelerinin kaldırılması, Rusya'nın Karadeniz kıyılarının savunmasının güçlendirilmesine katkıda bulunmuş, güney Rusya'nın ekonomik gelişimine ve dış ticaretin genişlemesine katkı sağlamıştır.

Rusya İmparatorluğa'na 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı göstermiştir ki kara savaşları sonrasında Rus ordusunun İstanbul'a ulaşması uzun zaman almakta ve bu zaman kaybı Avrupalı devletlerin Rus-Osmanlı ilişkilerine müdahalesini de beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı hızlı ve beklenmedik bir deniz çıkarma operasyonu ile İstanbul ve Çanakkale Boğazlarının ele geçirilmesi fikri ortaya atılmıştır. Bu konu 1881 yılında İmparator II. Aleksandr başkanlığında yapılan bir toplantı da ele alınmış ve Rusya Karadeniz filosunun ani bir İstanbul baskını için hazırlanması istenmiştir. Bu çıkarma planı 1897 yılında yapılması planlanmaktayken İmparator II. Nikola tarafından İngiltere'nin Akdeniz donanmasının Çanakkale boğazına müdahalesi, Rusya'nın uluslararası izolasyonu ve imparatorun kararsızlığından dolayı iptal edilmiştir. Ancak Rusya'nın İstanbul'u ele geçirme duygu ve düşünce Rus diplomatlar tarafından XX. yüzyılın ilk günlerinden itibaren canlı tutulmaya ve Avrupa'da ortaya çıkacak bir kaos ortamından yararlanıp ele geçirme planları devam etmiştir.⁵

⁴ Сборник договоров России с другими государствами. 1856-1917. Москва, Государственное издательство политической литературы 1952. С. 103-107.

⁵ Международные отношения в эпоху империализма: Документы из архивов царского и временного правительств. 1878–1917. Серия II. 1900–1913. Т. XVIII (Часть 2). Л.: Государственное издательство политической литературы, 1938. с. 310 (Документ №: 806).

XX. Yüzyıl Başlarında Türk-Rus İlişkilerinde Boğazlar Sorunu

Rusya İmparatorluğu XIX. yüzyıl boyunca Boğazları ele geçirmeyi Rusya'nın milli güvenliği açısından değerlendirerek güneyden Rusya'ya yapılacak saldırıları önlemenin ilk cephesi olarak değerlendirmiş, yaptığı savaşlar ve anlaşmalarla hem boğazları ele geçirmeye çalışmış hem de yabancı savaş gemilerinin Karadeniz'e girmesini engellemeye çalışmıştır. Napolyon savaşlarından sonra Osmanlıya karşı her savaşında İngiltere, Fransa ve Avusturya'nın engellemesi ya da savaşa müdahil olması ile karşılaşmıştır. Bundan dolayı XIX. yüzyılın sonundan itibaren Avrupa'da ortaya çıkacak kaos ortamından yararlanıp boğazları ele geçirmek için planlar yapmaya başlamıştır. Rusya'nın boğazları ele geçirme düşüncesi birçok Rus diplomat ve düşünür tarafından desteklenerek sürekli canlı tutulmaya ve kamuoyunun ilgisi ve desteği alınmaya çalışılmıştır. Burada Rusya'nın Birinci Dünya Savaşı'na kadar çeşitli planlar üreterek Boğazları ele geçirmeye çalıştığı görülmüştür. Bu bağlamda: İstanbul Boğazının Karadeniz kıyılarına ani bir çıkarma operasyonu düzenleyerek boğazı ele geçirme, Avrupalı devletler ile diplomatik temaslar kurarak boğazların kontrolünü ele alma, Avrupalı devletler arasındaki bir savaşta Boğazları ele geçirme ve oldu-bittiye getirme, İstanbul Boğazı çevresinden toprak satın alarak Boğazda kendi deniz üssünü kurma gibi yöntemler belirlenmeye çalışılmıştır.⁶

Rusya İmparatorluğu, XX. yüzyıla birlikte İstanbul ve Çanakkale boğazlarına yerleşmeyi kendi milli egemenliği, güney sahillerinin güvenliği ve ekonomik gelişimi açısından değerlendirerek dış politikasının öncelikli konusu olarak görmüştür. İmparator II. Nikola tarafından son anda iptal edilen 1897 İstanbul çıkarma planından sonra 1898 yılındaki Dışişleri Bakanlığı raporunda, Rusya'nın Osmanlı Devleti dışında başka bir devlet ile savaşa girmesi halinde, Boğazlardan savaş gemilerini rahatça geçirebilmesinin gerektiği belirtilmiştir. Bu raporda, eğer rakip devlet Boğazların açılmasına engel olursa, Rusya'nın buna karşı koyabilecek yeterli deniz gücüne sahip olması gerektiği üzerinde durulmuştur. Rusya dışişleri, kendi mevcut durumdaki gücüne bakarak, Boğazların, zayıf durumdaki Osmanlı Devleti idaresinde geçici olarak kalmasının daha uygun olacağı fikrini benimsemiştir.⁷

1890'lı yıllarda itibaren Rusya'nın dış politikası Uzakdoğu da yoğunlaşmaya başlamış olsa da Rusya Savaş Bakanı General Aleksey Nikolayeviç Kuropatkin ve diğer bakanlıklar İstanbul boğazının ele geçirilmesi "Rusya'nın XX. yüzyıldaki en önemli görevi" olarak belirtilmişlerdir. Aynı süreçte Osmanlı Devleti ile Almanya arasında başlayan siyasi yakınlaşma, yapılan silah anlaşmaları ve Berlin-Bağdat demiryolu projesi Rusya'nın boğazlar üzerindeki egemenliğini tehdit etmeye başlamıştır. Osmanlı Devleti'nin kendi egemenliği ve ekonomik gelişmesi için tasarladığı ve Alman bankalarının finansmanı ile yapılacak olan "Bağdat Demiryolu" ve "Karadeniz Demiryolu" projeleri Almanya'nın boğazlara ve Anadolu'ya yerleşmesi açısından Rusya'nın boğazlarla ilgili çıkarlarına ters düşmüştür.⁸ Rusya bu projelere karşı çıkararak Osmanlı hükümetine başvuru yaparak Rus sınırlarında

⁶ Арслан Г. Вопрос о проливах в русско-турецких отношениях в начале XX в // Аспирантские Чтения, 2022 Исследования Молодых Ученых В Решении Актуальных Проблем Науки И Практики Казань, 2022 Г. С. 31-42.

⁷ Я. Захер, "Константинополь и Проливы", Красный Архив, Том 6, Год 1924, Москва, С. 48-76.

⁸ Rusya, Almanya'nın Osmanlı hükümeti üzerinde artan gücü karşısında Boğazlar konusunda kendisinin öncelikli haklara sahip olduğunu Almanya'ya kabul ettirmeye çalışarak Boğazları savunma ve istediği zaman işgal etme hakkının kendisinde olduğunu öne çıkarmaya çalışmıştır. Ancak Almanya, Rusya'nın bu yaklaşımını reddetti. Rusya, 1900 yılı başında Boğazları ani bir baskınla ele geçirme planları yapmasına rağmen bu konuda bakanlıklar arasında görüş birliği sağlanamamıştır. Dönemin Maliye Bakanı Sergey Yulyeviç Vitte (1849-1915), Rusya'nın Boğazları işgalinin ancak bir Avrupa savaşı ve başka bölgelerde büyük tavizler vermesi ile mümkün olacağını belirtmiştir. Denizcilik Bakanı da Boğazları işgal için yeterli deniz taşıtlarının olmadığını bildirmiştir.

demiryolu yapılmamasını talep etmiştir. Bu bağlamda Rusya ile Osmanlı Devleti arasında 14 Aralık 1899 tarihinde başlayıp 31 Mart 1900 tarihine kadar uzanan Karadeniz Demiryolu ile ilgili müzakereler yapılmıştır. Sultan II. Abdülhamid Rusya'nın düşmanlığını ya da yeni bir savaş istemediği için 31 Mart 1900 tarihinde imzalı bir nota vererek Karadeniz demiryolları ayrıcalığını Rusya'ya vermiştir.⁹

Sultan II. Abdülhamid, Rusya'dan da her zaman çekinmiştir. Sultan II. Abdülhamid'e göre, her ne kadar iki devletin dost olabilmesi için birçok tarihi ve coğrafi sebep olsa da Rusya açık bir düşmandır ve Osmanlı aleyhtarı siyaseti her zaman açıktır.¹⁰ 1904-1905 Rus-Japon Savaşı tüm dünyada olduğu gibi Osmanlı Devleti tarafından da yakinen takip edilmiştir. Bu savaştan önce Japonya tarafından Osmanlı Devleti'ne Rusya'ya karşı iş birliği teklif edilmiş, ancak Sultan II. Abdülhamid Rusya'nın tepkisini çekmemek ve Rusya'ya yeni bir savaş bahanesi vermemek için titiz bir dış politika yürüterek Japonya'nın iş birliği teklifine olumlu yanıt vermemiştir.¹¹

Rusya Dışişleri Bakanlığı, 1904 yılında Rusya-Japonya gerginliği sırasında Karadeniz filosunun Uzakdoğu'ya gönderme-gönderilmeme sorunu Rusya'nın Boğazlara nasıl bağımlı olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Bu savaş sırasında Rusya'nın Karadeniz filusunda aktif durumda 8 destroyer, 2 kruvazör ve 4 mayın kruvazör gemisi bulunmaktadır.¹² Yapılan toplantılar sonucunda Rusya'nın savaş gemilerini Boğazlardan geçirmesinin uygun olmayacağı kanaati oluşmuştur. Bunun nedenleri şöyle sıralanmıştır: 1-Eğer Karadeniz filodaki Rus savaş gemileri Uzakdoğu'ya gönderilirse, Boğazların savaş gemilerine kapalılığı ilkesi bozulacaktır ve Boğazlar tüm yabancı gemilere açık hale gelecektir. Yabancı devletlerin savaş gemilerinin Karadeniz'e girmesiyle Rusya'nın güney bölgelerinin güvenlik problemi ortaya çıkmış olacaktır. Boğazların kapalı olması, Osmanlı Devleti'nin zayıf olduğu koşullarda Karadeniz'de Rusya'nın hâkimiyetinin devam etmesini sağlayacaktır. 2-Osmanlı Devleti sınırları içerisinde Ermenilerin yaşadığı bölgelerde herhangi bir ihtilal çıkması durumunda İngiltere'nin bölgeye Karadeniz üzerinden müdahale imkanını ortaya çıkacaktır. Böyle bir durum Rusya'nın bölgedeki egemenliğini zayıflatacaktır. 3- Osmanlı Devleti ile Almanya arasındaki askeri ve ekonomik ilişkiler geliştiği için Almanya'nın Osmanlı Devleti'nde yaptığı endüstriyel yatırımlar sonucunda Boğazda ve Osmanlı Devleti'nin diğer kıyı bölgelerindeki konumunu güçlendirmiştir. 4- Boğazların bütün devletlerin savaş gemilerine açık hale getirilmesi Bulgaristan'ın diğer devletlerle ilişkilerini güçlendirmesi ve donanma oluşturması demektir. Böyle bir durumda Karadeniz, Rus-Türk gölü olmaktan çıkacaktır. Tüm bu sebepler dolayısıyla Rusya dışişleri, Karadeniz'in savaş gemilerine kapalılığı ilkesinin korunmasını tercih etmiştir.¹³ 1878 Berlin Anlaşmasına göre, yabancı savaş gemilerinin boğazlardan geçişi Rusya'nın güney sahillerinin güvenliği için olumlu olsa da, Rus-Japon Savaşı sırasında Karadeniz filosunun Uzak Doğu'ya gönderilme isteği karşısında ortaya çıkan kaos ortamı ve İngiltere'nin de aynı haklara sahip olup Malta'daki Akdeniz filosunu Boğazlardan Karadeniz'e geçirme ihtimali söz konusu olduğundan ortaya çıkacak olan diplomatik kriz Rusya için Boğazları ele geçirmenin aciliyetini bir kez daha ortaya koymuştur.

⁹ Tufan, Samet, "A Section of Turkish-Russian Relations; Black Sea Railway Negotiations and Agreement Initiative (April 1900)", The Journal of Institute of Black Sea Studies, Vol 4, №. 6, p. 295-312.

¹⁰ Azmi Özcan, "Sultan II. Abdülhamid'in Dış Siyaseti ve Uygulamaları", Sultan II. Abdülhamid Dönemi Siyaset- İktisat- Dış Politika- Kültür- Eğitim, İzü Yayınlar, 2019 İstanbul. s.115-126.

¹¹ Takahashi Tadahisa. 1982. "Türk Japon Münasebetlerine Kısa bir Bakış", Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Dergisi. 18 Haziran, 124-8.

¹² Krasnov V.N., Shitikov E.A. The fleet on the eve and during the First World War and the Civil War: Introduction. – URL: <https://flot.com/history/io5.htm> (10.03.2023.)

¹³ Царское правительство о проблеме проливов в 1896-1911 гг. // Красный архив. Т. 6 (61). Год 1933. С.129-140.

Japonya yenilgisi ve 1905 devrimi Rusya'yı birçok yönden olumsuz etkilemişken Haziran 1905'te Rusya'nın Karadeniz Filosunda "Potemkin" isimli savaş gemisinde "bozulmuş et" ile başlayan isyan hareketi Rus-Türk ilişkilerini boğazlar konusunda bir kez daha gerginleştirmiştir. Potemkin zırhlı savaş gemisi ile ilgili olarak Rusya'nın İstanbul'daki Büyükelçisi Zinoviyev'in St. Petersburg'a yolladığı 12 Temmuz 1905 tarihli gizli raporunda, Rusya'da olan hiçbir olayın Potemkin zırhlısının isyanı kadar İstanbul'da ilgi çekmediğini bildirmiştir.¹⁴ Bu kriz esnasında Sultan II. Abdülhamid, kuzey komşusunda çıkan krizi en az zararla atlatabilme ve bundan faydalanma yolları aramıştır.¹⁵ Potemkin zırhlı savaş gemisinin Karadeniz'deki hareketlerini bir bahane olarak kullanıp Rusya'nın saldırı ve işgal girişimlerine karşı Boğazlardaki güvenlik önlemlerini arttırmak için bunu bir fırsat olarak görmüştür. Babıali alarma geçerek Boğazın Karadeniz girişini mayınlanmış ve zırhlının Boğaz'ı geçmeye teşebbüs etmesi halinde kıyı bataryalarınca ateş açılması emrini vermiştir. Rusya'nın İstanbul'daki büyükelçisi Zinoviyev, bu savunma tedbirlerinden duyduğu memnuniyetsizliği Babıali'ye iletirken bir yandan da Petersburg'a gönderdiği raporda, Boğaz'ın savunması için 120 milimetrelik topların mevzilendirildiği ve Boğaz girişine de mayın engellerinin yerleştirildiğini bildirmiştir.¹⁶ Sultan II. Abdülhamid, Potemkin krizi uluslararası bir kriz olarak kabul ederek İstanbul'daki büyükelçiliklerle irtibata geçerek Rus zırhlısına karşı alınacak tedbirlere müdahil ettirmeye çalışmıştır. Avusturya Büyükelçisi, Potemkin zırhlısı İstanbul Boğazı'na geldiği takdirde gereken hamlenin Osmanlı Devleti'nce yapılmasına kimsenin itiraz edemeyeceği; İngiltere Büyükelçiliği de, Potemkin'e karşı icra edilecek hareket tarzının Osmanlı Devleti'nin işi olduğu ve kendilerinin söz konusu girişime katılmalarının münasip olmayacağını bildirmiştir.¹⁷

İngiliz Dışişleri Bakanlığı, 1904-1905 Rus-Japon Savaşıyla Rusya'nın Asya kıtasındaki ilerleyişini Japonya'nın desteği ile durdurmuş olmasına rağmen Almanya'nın Avrupa'daki yükselişi ve yayılcı politikasını İngiltere ve Almanya'yı bir gün çatışma noktasına getireceğini öngörmüştür.¹⁸ İngiliz yönetimi, Rusya ile yaşanan nüfuz ve hâkimiyet alanlarındaki sorununun çözümünü askeri güç ile çözmenin olanaksızlığını kabul ederek Rusya, İngiltere ve Fransa arasında Üçlü İtilaf'ı meydana getiren antlaşmalar zincirinin son halkası olarak 31 Ağustos 1907'de Petersburg'da "Anglo-Russian Convention of 1907" imzalanmıştır.¹⁹ Rusya Dışişleri Bakanı Alexander Petrovich Izvolsky, Japonya yenilgisinden sonra Rusya'nın Uzak Doğu, Orta Asya ve Avrupa'da aynı anda aktif bir politika izleyemeyeceğini anlamış, yeni dünya konjoktründe Rusya'ya yer bulabilmek için İngilizlere özellikle İran, Afganistan ve Tibette tavizler vererek Rus dış politikasının eksenini değiştirmiştir.²⁰ Izvolsky, Rusya'nın Uzak Doğu'da umduğunu bulamaması üzerine "Anglo-Russian Convention of 1907" dan sonra Rusya'nın yönünü yeniden Balkanlara ve Boğazlara yöneltmiştir. Ancak Anglo-Rus anlaşmasında Boğazlarla ilgili bir madde yer almamıştır. Anlaşmanın imzalanmasından sonra Rusya ile İngiltere arasındaki yakınlaşma ve güçlerin

¹⁴ А. С. Чернецов, В. Н. Гудева «Влияние Революции 1905-1907 гг. В России на Турцию, Иран и Китай», Новая и Новейшая история, (4), июль-август 1976, с. 144.

¹⁵ Hasip Saygılı, "Potemkin Mutiny of 1905 and Sultan Abdulhamid II", FSM Scholarly Studies Journal of Humanities and Social Sciences Number 7, Year 2016 Sprin, p. 267-290.

¹⁶ А. С. Чернецов, В. Н. Гудева «Влияние Революции 1905-1907 гг. а.г.е. s. 144.

¹⁷ Hasip Saygılı, a.g.m. s. 266.

¹⁸ Jeff T. Blevins, The British Foreign Office Views And The Making Of The 1907 Anglo-Russian Entente, From The 1890s Through August 1907, Texas, University of North Texas, 1998, p. 85.

¹⁹ Сальникова Анастасия Владимировна. Англо-русское соперничество в Центральной Азии в последней трети XIX - начале XX века : диссертация ... кандидата исторических наук : 07.00.03 / Сальникова Анастасия Владимировна; [Место защиты: Иван. гос. ун-т].- Владимир, 2009, 149-178.

²⁰ "The Anglo Russian Rapprochement 1903-1907", G.P Gooch ve Harold Temperley et al. (der.) "British Documents on The Origins of the War, 1898-1914 Volume IV., The Anglo Russian Rapprochement 1903-1907 London, Her Majesty Stationary Office, 1929, s. 618-620.

karşılıklı tavizleri gerçeği, Rus hükümetinin, İngiltere'nin Boğazlar konusunda Rusya'nın yanında olacağına dair umutlarını güçlendirmiştir. Bu anlaşmadan sonra Rus İmparatorluğu'nun temel dış politika çıkarları Orta Doğu'ya yoğunlaşmaya başlamış ve Rusya'nın yüz yıldır ele geçirmek istediği Boğazlara tekrar geri dönülmüştür. Bu nedenle, memorandum alışverişi ve bu konudaki sözlü anlaşma, Izvolsky'nin politikası üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmuştur.²¹

Rusya Dışişleri Bakanı Alexander Petrovich Izvolsky'nin başkanlığında 21 Ocak (3 Şubat) 1908'de yapılan toplantıda Boğazların işgali konusu tartışılmıştır. 1908 yılında Osmanlı Devleti'nde yaşanan İkinci Meşrutiyet Döneminin getirdiği politik kaos ortamı Rusya Dışişleri Bakanlığına ani bir baskın ile boğazları ele geçirme planını tekrardan ele alınmasını gündeme getirmiştir. İkinci Meşrutiyet Döneminin politik kaos ortamı Rusya'nın ana gündemini teşkil edip Osmanlı İmparatorluğu'nun çökmesi durumunda Boğazlara yönelik hangi politikanın uygulanacağı en önemli sorun olarak ortaya çıkmıştır. Rusya Genelkurmay Başkanı General Polivanov ordunun savaşa hazırlanmasının zaman alacağını ifade ederken, Deniz Kuvvetleri de Karadeniz filosunun Boğazlara yönelik bir operasyon için gerekli donanımına hazır olmadığını belirtmiştir.²² 28 Ocak (10 Şubat)'da Izvolsky'nin başkanlığında yapılan başka bir toplantı da Rusya'nın içinde bulunduğu maddi zorluklar, ordunun savaşa hazır olmaması ve Batılı güçlerin Kırım Savaşı'nda olduğu Osmanlı lehine savaşa girebilme ihtimallerinden dolayı işgal planından tekrardan vazgeçilmiştir.²³

Her ihtimale karşı 18 Şubat 1908'de İmparator II. Nikola'nın onayla Osmanlı ile savaş için Deniz Kuvvetleri tarafından bir savaş planı hazırlanmaya başlamıştır. Bu plan Boğaz'a çıkarma seferi olarak tasarlanmamıştır. Bir engelleme ve Türk donanmasının Karadeniz'e açılması durumunda imha edilmesi üzerine kurulmuştur. Sivastopol'daki ana üssün İstanbul'a uzak olması ve ablukayı sürdürmenin zor olduğundan Boğaz çıkışının mayınlaması en doğru plan olarak düşünülmüştür. Plan hazırlandıktan ve onaylandıktan sonra Devlet Savunma Konseyi Başkanı Deniz Bakanı'na 19 Martta bir mektupla, Türkiye ile savaş durumunda ortaya çıkabilecek uluslararası gelişmelere dikkat çekerek şu maddelere dikkat edilmesini istemiştir: Avusturya-Macaristan ve Romanya'nın tarafsızlığı, İngiltere ile irtibatlı olunması, Bulgaristan ile ortak eylem olasılığı, savaşın ana seyirinin Balkanlarda gerçekleşmesi, Rus ordusunun savaş hazır olması ancak Almanya ve Avusturya-Macaristan'a karşı savaşa hazırlık niteliği ortaya koyacak hareketlerden kaçınılması gibi tavsiyelerde bulunulmuştur.²⁴

Rusya ve İngiltere arasında resmi bir ittifak yapılmış olmasına rağmen İngilizler, Rus diplomatların boğazlar rejiminin değiştirilmesi tekliflerini resmi platformda ele almaya yanaşmamışlardır.²⁵ Yapılan toplantılarda Izvolskiy, boğazlarından Rus savaş gemilerinin geçişi için İngiltere'nin desteğini almaya çalışmış, İngilizler sözlü açıklamalarda Rusya'nın Boğazlar'a olan özel ilgisini kabul ederek boğazların statüsü sorununu çözmeye yardım etmeye hazır olduğunu ifade etmişlerdir. Izvolskiy bu ifadeyi, düzenlenecek bir konferansta İngilizlerin vereceği desteğe dair bir söz ya da garantiye dönüştürmeye çalışsa da İngiltere

²¹ William L. Langer, "Russia the Straits Question and the Origins of the Balkan League, 1908-1912", Political Science Quarterly, V. 43, No. 3, September 1928, s. 321.

²² Бовикин В.И. Внешняя политика России, Конец 19. Начало 20. Века, Гос. Учебно-педагогическое. – Москва: Издательство Министерства просвещения РСФСР. – 1960. S. 74

²³ Akdes nimet Kurat, Rusya Tarihi, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1990, s. 136-139.

²⁴ Петров М. А. Подготовка России к мировой войне на море. — М.-Л.: Госвоениздат. – 1926, С. 236-237.

²⁵ Sidney Bradshaw Fay, Origins of the World War, V.1, MacMillan Company, Newyork 1928, s. 413-414.

Dışişleri Bakanı Sir Edward Grey, İngiliz kamu oyununun göstereceği tepkiyi gerekçe göstererek herhangi bir taahhütte bulunmaktan kaçınmıştır.²⁶

Rusya'nın Boğazlara yönelik hareketinin güçlenmesinde 9 Haziran 1908'de İngiltere Kralı VII. Edward ile Rus Çarı II. Nikola'nın Reval'de görüşmeleri etkili olmuştur.²⁷ Bu görüşmede Izvolsky boğazlar sorununu da gündeme getirerek Rus filosuna açılmasını istemiştir.²⁸ Reval görüşmelerinin ardından Rusya, Büyük Devletler arasındaki dengelerden yararlanmak ve Osmanlı Devleti'nin içinde bulunduğu karışıklıkları kullanarak politik baskı kurmak suretiyle Boğazların statüsünde kendi lehine düzenlemek için uygun fırsat yakalamaya çalışmıştır. Izvolsky'nin boğazların statüsünü değiştirmek ve Rus Karadeniz Filosunun rahatça Akdeniz'e gidip gelmesi için Avrupalı devletlerin başkentlerine diplomasi turu başlatmıştır. Bu bağlamda Bosna-Hersek Krizi Boğazlar meselesini yeniden gündeme getirip tartışmaya sunmak için gereken fırsatı vermiştir.²⁹

Rusya Dışişleri Bakanı A.P. Izvolsky Nisan-Haziran 1908 döneminde, Avusturya-Macaristan Dışişleri Bakanı Aehrenthal ile yaptığı görüşmede Avusturya-Macaristan'ın Boğazlar rejimini Rusya'nın çıkarları doğrultusunda değiştirmeye destek vermesi karşılığında Bosna-Hersek'in Avusturya-Macaristan tarafından ilhak edilmesine ses çıkarmayacağına dair teminat vermiştir.³⁰ Izvolskiy'nin bu girişimi Balkanlarda Jön Türklerin ihtilal için isyan sürecini başlattığı döneme denk gelmiştir.

Avusturya-Macaristan hükümeti Osmanlı Devleti'nde ihtilal süreci yaşandığı sırada Bosna-Hersek'i ilhak etmeye karar vermiş, 2-3 (15-16) Eylül 1908'de Aehrenthal'in Buchlau'daki malikânesinde yapılan toplantıda Avusturya-Macaristan Dışişleri, Rusya'nın ve diğer Karadeniz'e kıyı devletlerin savaş gemilerinin Boğazlardan serbest bir şekilde girip çıkabileceği Rus formülünü kabul etmiş ve Karadeniz'e kıyısı olmayan diğer devletlerin savaş gemilerine kapatma ilkesini sürdürülmesi konusunda anlaşmaya varmıştır.³¹ Avusturya-Macaristan, Balkanlarda yaşanan kriz sürecinde 5 Ekim 1908'de Bulgaristan'ın bağımsızlığını ilan ettiği gün Bosna-Hersek'i işgal ettiğini Berlin Antlaşmasında imzası bulunan devletlere bildirmiştir. Bu arada Izvolsky, Avusturya-Macaristan ile anlaştıktan sonra Boğazlar konusunda Avrupalı devletlerin desteğini almak için diplomatik bir tura çıkmıştır. 12-13 (25-26) Eylül'de Berchtesgaden'de Almanya Dışişleri Bakanı V. Schen (Schön) ile, 16-17 (29-30) Eylül'de Desio'da İtalya Dışişleri Bakanı T. Tittoni ile görüşmüş, ardından Paris ve Londra'ya hareket etmiştir. Izvolsky, Paris seyahati sırasında Avusturya Macaristan'ın Bosna-Hersek'i ilhakı etmesini uluslararası bir fırsat olarak görerek Boğazların statüsünün değiştirilmesi konusunda bir teklifi de 6 Ekim'de Osmanlı Devleti'nin Paris sefiri Naum Paşa'ya Boğazlar rejiminin değiştirilerek Rus savaş gemilerinin Boğazlardan geçişinin serbest olacağını duyuran bir muhtırayı iletmıştır. Bu muhtıraya "Boğazların yalnız Karadeniz'de kıyısı bulunan devletlerin savaş gemilerine açık diğerlerine kapalı bulundurulması ve aynı zamanda bir korunma ve saldırma" paketi teklif etmiştir.³²

Bu duruma Fransa Dışişleri Bakanı S. Pichon her ne kadar Almanya ve Avusturya karşısında Rusya'nın müttefiki olsa da seçilen zaman dolayısıyla çekingen davranmış, İngiltere Dışişleri

²⁶ A. J. P. Taylor, *The Struggle For Mastery in Europe 1848-1918*, Clarendon Press, Oxford 1954, p. 443-444

²⁷ Bu görüşmenin Osmanlı Devleti içerisindeki yansıması 3-24 Temmuz 1908 gerçekleşen "Jön Türk" ihtilali olmuştur. Osmanlı'da iç isyan ve karışıklıkların olduğu bu süreç Rusya'nın Osmanlı İmparatorluğu çökmesi durumunda ne yapılacağı meselesini yeniden gündeme getirmiştir.

²⁸ Бовикин В.И. Внешняя политика России. S. 78.

²⁹ Rosemary C. Tompkins, "Anglo-Russian Diplomatic Relations 1907-1914", North Texas State University, Texas, 1975 (Unpublished Doctorate Dissertation), 107-152.

³⁰ Бестужев И.В. борьба в России по вопросам внешней политики. 1906-1910. Москва, 1961. С. 136.

³¹ Исторический архив 1962. № 5. Извольский -Чарыкову. 20 августа (2 сентября) 1908 г. С. 117.

³² Cemal Tükün, *Boğazlar Meselesi*, Pan Yayıncılık, İstanbul 1999. S. 347.

Bakanı Lord Grey ise Boğazların statüsündeki bir değişikliği, ancak tüm ülkelerin savaş gemilerine açık olması şartı ile kabul etmiştir. İngiliz hükümeti 14 Ekim 1908 tarihinde kendi görüşünü belirten bir memrandurum da “İngiliz Hükümeti, Boğazların bütün devletlere eşit ve istisnasız olarak açık olması şartıyla Boğazların açılmasını kabul eder” ifadesiyle İngiliz hükümeti boğazların savaş gemilerine açılmasıyla ilgili müzakerelere karşı çıkmadıklarını ancak Boğazların statüsünü sadece Karadeniz kıyısındaki devletlere değil de tüm devletlerin savaş gemileri açık olması şartıyla mevcut statükoyu değiştireceklerini ifade etmişlerdir. Bu yolla hem müttefikleri Rusya’nın isteklerini duyduklarını ve anladıklarını ifade ederken diğer yandan da kendi ulusal çıkarlarını korumaya devam etmişlerdir.³³ Ancak Grey’in bu önerisi Rusya’nın Karadeniz sahillerini savunmasız bıraktığı için İzvolskiy tarafından kabul edilmemiş ve Rusya bu teşebbüsünden geçici olarak vazgeçmiştir.

İzvolskiy’in Avrupa’da diplomasi turlarında bulunduğu esnada Rusya Dışişleri Bakan yardımcısı Nikolay Valeryeviç Çarıkov, Osmanlı Devleti’nin Petersburg Büyükelçisi Turhan Paşa ile yaptığı görüşmelerinde Boğazlar statüsünün değiştirilmesi konusunu yeniden gündeme getirmiştir. Çarıkov, Turhan Paşa ile yaptığı görüşmelerde bir Osmanlı-Rus projesi oluşturulmuştur. Çarıkov bu projede, Avusturya-Macaristan’ın Bosna-Hersek’i ilhakı karşısında Avrupa’da Osmanlı Devleti tarafından düzenlenecek konferanslarda Osmanlıyı desteklemeyi, 1900 yılında imzalanan demiryolu antlaşması feshedilecek yerine Osmanlı Devleti açısından daha avantajlı bir antlaşma yapılacağını, Osmanlı Devleti topraklarının Rusya İmparatorluğu’nun garantisi altına alınacağını ve buna karşılık olarak da Boğazların Rus savaş gemilerine açılmasını ve Bulgaristan’ın bağımsızlığının Osmanlı Devleti tarafından tanınmasını istemiştir.³⁴ Rusya’nın bu teklifi yeni Osmanlı yönetimi tarafından pek cazip bulunmamış ve hatta Avusturya’nın Bosna Hersek’i işgalinden daha tehlikeli görülmüştür. Osmanlı hükümeti, Rus yönetimine bu projenin öncelikli olarak Londra ve Paris tarafından kabul edilmesi konusunda ısrar etmiştir. Çarıkov ise aşırı iyimserliğiyle bu cevabı olumlu olarak nitelmiştir. Rusya’nın İstanbul elçisi İ.A.Zinovyevev ise durumu gerçekçi bir biçimde değerlendirerek, şöyle yazıyordu: “Mevcut Osmanlı Hükümeti, Boğazlar Sorunu’nu Rusya’nın çıkarları doğrultusunda çözüme kavuşturulması konusunda pek istekli değil.”³⁵

Osmanlı Devleti’nin Balkanlarda isyan hareketleriyle uğraştığı sırada İmparator II. Nikola ve Dışişleri Bakanı Isvolsky 1909 yılında İtalya Kralı III. Emanuel Viktor’a gerçekleştirdikleri ziyaret ile Balkanlar’da Avusturya-Macaristan’a karşı statükonun korunması, milliyetçilik ilkesinin desteklenmesi temelinde Rusya, İtalya’nın Trablusgarp’a yönelik işgal isteğini tanımayı, bunun karşılığında ise İtalya tarafından Rusya’nın Boğazlara yönelik tezlerini desteklemesi istenmiştir.³⁶

1911 yılında Rusya Dışişleri Bakanı Sergey Dimitriyeviç Sazanov’un yerine Dışişleri Bakanı olan Anatoliy Anatolyeviç Neratov (1863-1938), İmparator II Nikola’nın onayı ve Paris Büyükelçiliğine atanmış olan İzvolskiy’nin desteğiyle boğazların statükosunun değiştirilmesi için yeni bir girişim başlatmıştır. Neratov, 2 Ekim 1911 tarihinde İstanbul’daki Büyükelçileri Çarıkov’a gönderdiği talimatta, Boğazlara dair önerilerini Osmanlı Hükümeti’ne sunmasını istenmiştir. Çarıkov’a göre Osmanlı Devleti’ni politik ve ekonomik olarak desteklenmesinin Boğazların Rusya’ya açılması anlamında büyük bir önemi vardır. Burada Çarıkov’a göre Almanya faktörü ön plana çıkmaktadır. Çünkü Rus hükümeti, Osmanlı hükümetine sunacağı

³³ Viscount Grey Of Fallodon. Twenty-Five Years (1892–1916). New York, Frederick A. Stokes Company. 1935. C. 277.

³⁴ İgnatıyev, B. “19 Yüzyılın Sonu ile 20. Yüzyıl Başında Rus-Türk İlişkileri”, Türk Rus İlişkilerinde 500 Yıl 1491-1992, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara,1992.

³⁵ Arslanova. Так же. 89.

³⁶ Alexander Aleksandrovich Savinsky, Recollections of a Russian Diplomat, Londra, Hutchinson & Co. Ltd, 1917, s. 162.

tekliflerde ve ilişkilerini güçlendirirken bunu Almanya karşıtı bir politika ve tutum içerisine girmediğini de ispatlamak zorundadır. Çarıkov'a göre ancak bu şekilde Boğazların statüsü Rusya'nın lehine değiştirilebilir ve İstanbul ile Çanakkale Boğazlarının Almanya'nın eline geçmesi önlenemez. Çünkü Boğazlar Rusya'nın hem güvenlik hem de güney Rusya ekonomisinin hayat kaynağıdır.³⁷ Çarıkov, 25 Ekim 1911'de Sadrazam Sait Paşa'ya bir deklarasyon sunarak 1833 Küçük Kaynarca Anlaşması'na benzer bir ittifak teklif ederek boğazların korunması için askeri yardım teklif etmekte, kapitülasyonların kaldırılması için destek sözü vermekte, Karadeniz Demiryolu ile ilgili yapılan anlaşmayı Osmanlı Devleti lehine gözden geçirilebileceği ifade ederek Boğazlar konusunu tekrardan gündeme getirmiştir.³⁸ Ancak Boğazların uluslararası statüsü söz konusu olduğu için Rusya müttefikleri İngiliz ve Fransız hükümetlerinin desteği ile hareket ederek Boğazlardan savaş gemilerini istemişse de Sir Edward Grey üç yıl önceki memorandumunu hatırlatarak cevap vermiş ve Boğazların tüm devletlerin savaş gemilerine açılması önerisini tekrarlamıştır. Türk-İtalyan Savaşı'nın Trablusgrap dışında Beyrut, Ege adaları ve Çanakkale'ye yayılması sonucu Osmanlı yönetiminin Çanakkale Boğazını gemi trafiğine kapatması ister istemez başta Rusya'nın olmak üzere büyük devletlerin tepkisine neden olmuştur.³⁹ Savaş sırasında Rusya'nın yardım teklifi Osmanlı hükümeti tarafından inandırıcı olarak kabul edilmemiş ve girişim İngiliz hükümetine bildirilerek Rusya'ya karşı bir denge oluşturulmaya çalışılmıştır. Osmanlı hükümeti, İtalya ile olan savaşın bitmesiyle birlikte Çarıkov'un teklifine resmi olarak hayır cevabını vermiştir. Rusya hükümeti, İngiltere ve Almanya'yı karşısına almak istemediği için Boğazlar rejiminin değiştirilmesine yönelik hareketi Çarıkov'un şahsi teşebbüsü olarak duyurmuştur. Böylelikle Çarıkov'un doğrudan bir Osmanlı-Rus yakınlaşmasıyla Boğazları açma girişimi sonuçsuz kalmıştır.⁴⁰

Ekim 1912'de Karadağ, Bulgaristan, Sırbistan ve Yunanistan'ın Osmanlı Devleti'ne savaş ilanı ile Türk ordusu kısa sürede tüm cephelerde yenilerek İstanbul'a kadar çekilmek zorunda kalmıştır. Ancak Bulgar ordusunun Edirne'yi ele geçirerek İstanbul'u tehdit etmesi ve İstanbul'u işgal etme ihtimali Rus Büyükelçi Mihail Nikolayeviç Girs'i endişelendirmiştir. Birinci Balkan Savaşı'nda Balkan devletlerini her ne kadar Rusya tarafından birleştirmiş olsa da savaş sırasında Bulgar ve Yunan ordularını İstanbul'dan ve boğazlardan uzak tutmak istemiştir. 25-26 Ekim'de Rusya Denizcilik Bakanı Grigoroviç, İmparator II. Nikola'ya çektiği telgrafta, İstanbul'daki elçi Girs'in Karadeniz Deniz Kuvvetleri Komutanı ile doğrudan iletişim kurup, ihtiyaç duyması halinde İstanbul'a asker göndermesi konusunda izin istemiştir. İmparator II. Nikola ise İstanbul'un başka bir güç tarafından işgalini göze almayarak bu talebi onaylamıştır.⁴¹ Ancak Rusya'nın ani baskın hedefi gerçekleşmeden 30 Mayıs 1913'de, Osmanlı Devleti ile Balkan Devletleri arasında Londra Antlaşması imzalanmıştır. İkinci Balkan Savaşı sırasında Rusya, Boğazlarda mevcut statükonun korunması politikasını izlemiştir. Birinci Dünya savaşı öncesi Almanya'nın Osmanlı Devletine askeri yardımlarını artması ve Almanya'nın Boğazlara yerleşmesi düşüncesi Rusya'yı daha telaşlandırmıştır. Bundan dolayı Rusya, muhtemel bir Avrupa savaşında ve karışıklıkta Boğazları ele geçirmek için Karadeniz filosunu restore etmeye başlamıştır.

³⁷ И. В. Бестуев, Борьба в России по вопросам внешней политики, 1906-1910, Академия наук СССР, Институт истории, Москва, 1961, С. 349.

³⁸ British Documents on the Origins of the War 1898-1914. Edited by G. P. Gooch, D. Litt., F. B. A., and Harold Temperley, Litt D., F.B.A. Vol. IX. The Balkan Wars. Part I. The Prelude; The Tripoli War. Printed and Published by his majesty's Stationery Office. London. 1933. Sir G. Lowther to Sir Edward Grey. 6 November 1911. BDOW, Vol. IX/I. No. 303 P. 320-321.

³⁹ Necdet Hayta. Ege Adaları Sorunu 1911'den Günümüze, Gazi Kitabevi, Ankara, 2006, s. 30-32.

⁴⁰ G.P. Gooch. History of Modern Europe, 1878-1919. London: Cassell and Company LTD. 1923. p. 488

⁴¹ Я. Захер, "Константинополь и Проливы", Красный Архив, Том 6, Год 1924, Москва, С. 50-51.

SONUÇ

Rusya'nın 1877-1878 Rus-Osmanlı Savaşı'nda karadan İstanbul'u işgalinin uzun zaman alması ve yorucu olmasına istinaden XIX. yüzyılın sonundan itibaren İmparator II. Aleksandr'dan itibaren ani bir çıkarma operasyonu ile Boğazların ele geçirilme fikri ön plana çıkmaya başlamıştır. İmparator II. Nikola zamanında 1892 ve 1897 yıllarında boğazların ani bir baskınla ele geçirilmesi için Rusya Karadeniz Filosu hazırlanmaya başlanmışsa da Nikola'nın kararsızlığı ve Rusya'nın uluslararası izolasyonu ihtimalinden dolayı vazgeçilmiştir. Ancak Rusya, 1904-1905 Rus-Japon Savaşı'ndan sonra Rus Dışişleri Bakanı Kont Alexander Petrovich Izvolskiy Rusya'nın aynı anda Uzakdoğu, Orta Asya ve Avrupa'da aktif bir politika izleyemeyeceğini anlamış, yeni dünya konjoktründe Rusya'nın yönünü tekrardan Avrupa'ya ve Orta Doğu'ya çevirmiştir. Bu bağlamda İngiltere ile 1907'de "Anglo-Russian Convention of 1907" imzalanmış ve 1908'de Kralı VII. Edward ile İmparator II. Nikola'nın Reval'de görüşmeleri ile de Rus-İngiliz işbirliği güçlendirilmiştir. Japon Savaşı sonrası boğazların Rusya için taşıdığı önem bir kez daha anlaşılmış ve Rusya Dışişleri Bakanı Alexander Petrovich Izvolskiy'nin öncülüğünde 1908'de Boğazların işgali konusu tekrardan tartışılmıştır. 1908 yılında Osmanlı devletinde yaşanan II. Meşrutiyet dönemi Rusya'nın Boğazlara yönelik hareketinin güçlenmesinde etkili olmuştur. Bu amaçla İngiltere, Fransa, Avusturya-Macaristan, İtalya gibi devletlerin desteğini alarak boğazların savaş gemilerine kapalılığı ilkesini değiştirmeye çalışmıştır. Ancak Rusya yaptığı tüm diplomatik girişimlerde başarısız olmuştur.

KAYNAKLAR

1. A. J. P. Taylor, *The Struggle For Mastery in Europe 1848-1918*, Clarendon Press, Oxford, 1954.
2. Alexander Aleksandrovich Savinsky, *Recollections of a Russian Diplomat*, Londra, Hutchinson & Co. Ltd, 1917.
3. Azmi Özcan, "Sultan II. Abdülhamid'in Dış Siyaseti ve Uygulamaları", Sultan II. Abdülhamid Dönemi Siyaset- İktisat- Dış Politika- Kültür- Eğitim, İzü Yayınlar, İstanbul, 2019.
4. *British Documents on The Origins of the War 1898-1914*, Edited by: G.P Gooch ve Harold Temperley, "The Anglo Russian Rapprochement 1903-1907", Volume IV., The Anglo Russian Rapprochement 1903-1907 London, Her Majesty Stationary Office, 1929, s. 618-620.
5. *British Dokuments on the Origins of the War 1898-1914*. Edited by: G. P. Gooch, D. Litt., F. B. A., and Harold Temperley, Litt D., F.B.A. Vol. IX. The Balkan Wars. Part I. The Prelude; The Tripoli War. Printed and Published by his majesty's Stationery Office. London. 1933. Sir G. Lowther to Sir Edward Grey. 6 November 1911. BDOW, Vol. IX/I. No. 303 P. 320-321.
6. Cemal Tukin, *Boğazlar Meselesi*, Pan Yayıncılık, İstanbul 1999.
7. G.P. Gooch. *History of Modern Europe, 1878-1919*. London: Cassell and Company LTD. 1923.
8. Hasip Saygılı, "Potemkin Mutiny of 1905 and Sultan Abdulhamid II", *FSM Scholarly Studies Journal of Humanities and Social Sciences* Number 7, Year 2016 Sprin, p. 267-290.
9. İgnatıyev, B. "19 Yüzyılın Sonu ile 20. Yüzyıl Başında Rus-Türk İlişkileri", *Türk Rus İlişkilerinde 500 Yıl 1491-1992*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara,1992.

10. Jeff T. Blevins, *The British Foreign Office Views And The Making Of The 1907 Anglo-Russian Entente, From The 1890s Through August 1907*, Texas, University of North Texas, 1998.
11. Krasnov V.N., Shitikov E.A. *The fleet on the eve and during the First World War and the Civil War: Introduction*. – URL: <https://flot.com/history/io5.htm> (10.03.2023.)
12. Kurat A.N. *Rusya Tarihi, Kültür Bakanlığı Yayınları*, Ankara, 1990.
13. Necdet Hayta. *Ege Adaları Sorunu 1911'den Günümüze*, Gazi Kitabevi, Ankara 2006.
14. Rosemary C. Tompkins, “Anglo-Russian Diplomatic Relations 1907-1914”, North Texas State University, Texas, 1975.
15. Sidney Bradshaw Fay, *Origins of the World War, V.1*, MacMillan Company, Newyork, 1928.
16. Sir Robert Adair, *The Negotiations For The Peace Of The Dardanelles In 1808-1809: with dispatches and official documents, vol: II*, London 1845.
17. Takahashi Tadahisa. 1982. “Türk Japon Münasebetlerine Kısa bir Bakış”, *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Dergisi*. 18 Haziran, 124-8.
18. Tufan, Samet, “A Section of Turkish-Russian Relations; Black Sea Railway Negotiations and Agreement Initiative (April 1900)”, *The Journal of Institute of Black Sea Studies*, Vol 4, №. 6, p. 295-312.
19. Viscount Grey Of Fallodon. *Twenty-Five Years (1892–1916)*. New York, Frederick A. Stokes Company. 1935.
20. William L. Langer, “Russia the Straits Question and the Origins of the Balkan League, 1908-1912”, *Political Science Quarterly*, V. 43, No. 3, 1928.
21. А. Л. Нарочницкий И. В. Евстигнеев , С. Д. Сказкин , В. П. Якубовский. *Внешняя политика России XIX и начала XX века: серия первая 1801-1815 гг . том второй апрель 1804 г.— декабрь 1805 г. Москва*.
22. А. С. Чернецов, В. Н. Гудева «Влияние Революции 1905-1907 гг. В России на Турцию, Иран и Китай», *Новая и Новейшая история*, (4), июль-август 1976.
23. Арслан Г. *Вопрос о проливах в русско-турецких отношениях в начале XX в //Аспирантские Чтения, 2022 Исследования Молодых Ученых В Решении Актуальных Проблем Науки И Практики Казань, 2022 Г. С. 31-42*.
24. Бестужев И.В. *борьба в России по вопросам внешней политики. 1906-1910. Москва, 1961*.
25. Бовикин В.И. *Внешняя политика России, Конец 19. Начало 20. Гека, Гос. Учебно-педагогическое. – Москва: Издательство Министерство просвещения РСФСР. – 1960*.
26. *Государственный архив Российской Федерации. Ф. 601. Оп. 1. Д. 799*.
27. *Документы российского министерства иностранных дел. Государственное издательство политической литературы, 1961*.
28. И. В. Бестуев, *Борьба в России по вопросам внешней политики, 1906-1910, Академия наук СССР, Институт истории, Москва, 1961*.
29. *Исторический архив 1962. №. 5. Извольский -Чарыкову. 20 августа (2 сентября) 1908 г.*
30. *Международные отношения в эпоху империализма: Документы из архивов царского и временного правительств. 1878–1917. Серия II. 1900–1913. Т. XVIII (Часть 2). Л.: Государственное издательство политической литературы, 1938. с. 310 (Документ №: 806)*.
31. Петров М. А. *Подготовка России к мировой войне на море. — М-Л.: Госвоениздат. – 1926*.
32. Сальникова Анастасия Владимировна. *Англо-русское соперничество в Центральной Азии в последней трети XIX - начале XX века : диссертация ...*

кандидата исторических наук : 07.00.03 / Сальникова Анастасия Владимировна;
[Место защиты: Иван. гос. ун-т].- Владимир, 2009.

33. Сборник договоров России с другими государствами. 1856-1917. Москва, Государственное издательство политической литературы 1952.
34. Царское правительство о проблеме проливов в 1896-1911 гг. // Красный архив. Т. 6 (61). Год 1933. С.129-140.
35. Я. Захер, “Константинополь и Проливы”, Красный Архив, Том 6, Год 1924, Москва, С. 48-76.

BÖCEKLERDE MİTOGENOM TRANSKRİPSİYONUN ARAŞTIRILMASI: EŞ ZAMANLI MONOSİSTRONİK BİRİMLERE DÖNÜŞME

INVESTIGATION OF MITOGENOMIC TRANSCRIPTION IN INSECTS: SIMULTANEOUS CONVERSION INTO MONOCISTRONIC TRANSCRIPTION UNITS

Doç. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-0699-1354

Doç. Dr. Mahir BUDAK

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-5610-486X

ÖZET

Böcek mitogenom verisi son yıllarda hızla artış sergilemiş olsa da, bu mitogenomların transkripsiyonuna yönelik bilgilerimiz oldukça kısıtlıdır. Böceklerde mitokondriyal transkripsiyon sonrası ilkin RNA'ların polisistronik birimler halinde sentezlendiği varsayılmaktadır. Genellikle kararlı bir yapı sergileyip *nad1/rrnS*, *nad2/nad3*, *nad5/nad4l* ve *nad6/ctyb* olmak üzere dört farklı mitokondriyal polisistronik ünitelerden oluşmaktadır. Bu polisistronik ünitelerin tRNA uzaklaştırma mekanizması ile monosistronik birimlere farklı zamanlarda dönüştükleri kabul edilmektedir. Ancak, bu süreç tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, gül filiz arısı *Syrista parreyssii* (Spinola, 1843) (Hymenoptera: Cephidae) türünde ampirik çalışmalara, derin RNA dizileme ve biyoinformatik yaklaşımlara başvurulmuş bu örüntü test edilmiştir. Gül filiz arısında ampirik olarak mitokondriyal polisistronik birimlerin saptanması amacıyla tasarlanan RNA tabanlı deneyler sonucunda, polisistronik birimlerin halkasallaştırılmamış olması ve mitokondriyal transkriptom verisinin (derin RNA-seq verisi) biyoinformatik analizleri sonucunda polisistronik transkriptlere rastlanmamış olması, sentez aşamasında eş zamanlı monosistronik birimlere dönüştüğü sonucuna işaret etmiştir. Bu bulgu, veri bankalarında yer alan diğer böcek SRA verilerinin işlenmesi sonucunda da desteklenmiştir. Eş zamanlı monosistronik birimlere dönüşme örüntüsü, verisetlerinde gözlenen poliadenillenme (ağır zincirde) ve politiminlenme (hafif zincirde) mekanizmasının varlığı ile de desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mitokondriyal transkripsiyon, Insecta, Monosistronik üniteler*

ABSTRACT

Although the number of insect mitogenome has grown rapidly in recent years, we still know very little about how these mitogenomes are transcribed. Mitochondrial transcription in insects is thought to be followed by the synthesis of RNAs as polycistronic units. It generally exhibits a stable pattern and comprises four distinct mitochondrial polycistronic units: *nad1/rrnS*, *nad2/nad3*, *nad5/nad4l*, and *nad6/ctyb*. tRNA punctuation mechanism is thought to convert these polycistronic units into monocistronic units at different times. However, this process is not fully known. Here, this pattern was investigated using empirical studies, deep RNA sequencing and bioinformatics approaches in the rose-stem sawfly *Syrista parreyssii*

(Spinola, 1843) (Hymenoptera: Cephidae). Circularization of polycistronic units failed in RNA-based experiments designed to empirically detect mitochondrial polycistronic units in the rose-stem sawfly, and bioinformatic analysis of mitochondrial transcriptome data (deep RNA-seq data) of this species did not identify any polycistronic transcripts. These are evidence that polycistronic units were simultaneously converted to monocistronic units during mRNA synthesis. This finding was supported by the processing of other insect SRA datasets in the databases. The pattern of simultaneous conversion to monocistronic units is also supported by the occurrence of polyadenylation (in the heavy chain) and polythymination (in the light chain) mechanism observed in the datasets.

Keywords: *Mitochondrial Transcription, Insecta, Monocistronic units*

GİRİŞ

Yeni nesil dizileme ve biyoinformatik alanlarındaki ilerlemeler, dizi bilgisi üretilen mitogenom sayısında hızlı bir artışa yol açarak, böceklerin evrimsel ilişkilerini anlamamızda çok sayıda yeni ipuçları sağlamıştır. Böcek mitogenomları boyut olarak 14 ila 40 kb arasında değişen halkasal bir DNA molekülü olup intergenik bölgeler çok kısa ya da hiç yoktur (Jiang vd., 2009; Aydemir & Korkmaz, 2021). Standart bir böcek mitogenomu 13 protein kodlayan gen (PKG), 2 rRNA ve 22 tRNA kodlar. Bu PKG'ler oksidatif fosforilasyonda görevli mitokondriyal membrana gömülmüş beş mitokondriyal kompleksten dördünün alt ünitelerinden sorumlu proteinleri kodlarlar (Lu vd., 2013). Ayrıca, replikasyon ve transkripsiyonun başlatılmasında görevli A+T'ce zengin bölge (D-loop) içerirler (Wolstenholme, 1992; Sun vd., 2017). Tüm böcek mitokondriyeleri, karakteristik özellikleri, düşük stabilite ve fizyolojik substratları ile olağanüstü yüksek solunuma ve fosforile edici aktiviteye sahiptir (Watanabe vd., 1951; Sacktor, 1974).

Farklı yaşam biçimlerinin gözlemlendiği böceklerde mitokondriyal işlevlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle ilgili çok az sayıda çalışma vardır (Syromyatnikov vd., 2019). Mitogenomların gen organizasyonu böcekler arasında oldukça farklılık sergilemektedir (Cameron vd., 2008; Aydemir & Korkmaz, 2021). Mitogenom organizasyonundaki bu farklılıklar, transkripsiyonel düzenleme açısından birçok soruyu gündeme getirmektedir. Böcek mitokondriyal transkripsiyon mekanizmalarına yönelik araştırmalar güncel olup, mitokondriyal transkripsiyon henüz tam olarak aydınlatılamamıştır.

Böceklerde, diğer omurgasız hayvanlarda olduğu gibi mitokondriyal transkripsiyon sonrası ilkin RNA'ların polisistronik üniteler halinde sentezlendiği öngörülmektedir (Peralta vd., 2012). Bunlar *nad1/rnrS*, *nad2/nad3*, *nad5/nad4l* ve *nad6/ctyb* olmak üzere dört farklı polisistronik ünitelerden oluşmaktadır. Polisistronik ünitelerin monosistronik ünitelere dönüşmesi süreci RNA'nın 3' ve 5' uçlarındaki mitokondriyal tRNA'ların çıkartılmasıyla başladığı önerilmiştir. Bu nedenle, tüm mitokondriyal PKG'lerin tRNA genleri ile sınırlandırılmış olması uyumsal bir örüntü olarak kabul edilmektedir. Ancak, böceklerde monosistronik bu birimlerin diğer bir deyişle bu olgun mRNA'ların poliadenilasyon süreçleri tam olarak bilinmemektedir.

Bu amaçla bu çalışmada, model olmayan bir organizma olan gül filiz arısı *Syrista parreyssii* (Spinola, 1843) (Hymenoptera: Cephidae) türünde ampirik çalışmalara, derin RNA dizileme ve biyoinformatik yaklaşımlara başvurulmuş böceklerde mitokondriyal transkripsiyon sistemine yönelik daha detaylı bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL METOD

Örnekleme ve RNA izolasyonu: Çalışma kapsamında ergin gül filiz arısı bireyleri toplanarak RNA later solüsyonu içerisinde -80°C 'de saklanmıştır. Bu bireylerden total RNA izolasyonu 130 mg total doku ile Link RNA Mini kiti ve Trizol tabanlı iki farklı yaklaşım birleştirilerek optimize edildiği bir RNA izolasyon protokolü ile gerçekleştirilmiştir. RNA izolatlarına DNaz uygulaması gerçekleştirildikten sonra konsantrasyonları Qubit 4.0 fluorometre ile ölçülmüştür.

RNA halkasallaştırma: RNA izolatlarındaki RNA'ların serbest 5'-3P moleküllerinin uzaklaştırılması için alkalın fosfataz; 5' uçlarına tek bir fosfat molekülünün eklenmesi için polinükleotid kinaz enzimi uygulanmıştır. Daha sonra RNA halkasallaştırma aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada, 6 ng RNA izolatı üzerine 20 μL 10x reaksiyon tamponu, 1 μL RNaz inhibitörü, 0,16 μL (4 mg/mL) BSA, 0,2 μL 10 mM ATP, 6, 25 μL %32'lik PEG 8000 ve 0,5 μL (5U) T4 RNA ligaz eklenerek son hacim suyla 200 μL 'ye tamamlanmıştır. 16 $^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyon sonrası, RNA eşit hacimde izopropanol ile muamele edilerek -20°C 'de gece boyunca inkübe edilmiştir. Sonrasında maksimum hızda 15000 rpm'de 30 dakika santrifüj edilerek pelet %70'lik etanol ile yıkanmış ve RNaz içermeyen suda çözülmüştür. Modifikasyonları tamamlanmış, ligaz reaksiyonu için uygun olduğu varsayılan RNA molekülü, halkasallaştırma reaksiyonu için hazırlanmıştır. Son konsantrasyonu 6-10 ng arası olacak şekilde 3 μL RNA örneği ile 2 μL 10 mM ATP, 20 μL 10X Tampon, 8 μL BSA, 1 μL RNaz Inhibitörü ve 0.5 μL T4 RNA Ligaz karıştırılarak son hacim DEPC'li su ile 200 μL 'ye tamamlanmıştır. Yukarıda belirlenen şartlarda hazırlanmış reaksiyonlar 16 saat süresince inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan alınan örnekler üzerine eşit hacimlerde soğuk izopropanol eklenerek -20°C 'de 4 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra 20 dakika 4°C 'de 15000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Açığa çıkan pelete 1000 μL 70%'lik soğuk EtOH eklenerek yıkanmıştır. 15000 rpm'de 4°C 'de 8-10 dakika santrifüj yapılmıştır. Halkasallaştığı varsayılan RNA örnekleri 40 μL RNaz içermeyen suda çözülmüş ve DNA kalıntıları ile lariat formlarının saflaştırılması için RNaz R uygulamasına geçilmiştir. RNA halkasallaştırmayı takiben cDNA eldesi aşamasına geçilmiş ve SuperScript IV Revers Transkriptaz enzimi protokolü oligo dT varlığında uygulanmıştır. Buradaki amaç, halkasallaştığı varsayılan RNA izolatlarının polisistronik üniteler açısından zenginleştirilmesidir. Son olarak halkasal molekül olarak bulunduğu varsayılan polisistronik üniteler RNA'dan gene özgü sentezlenen çeşitli primer çiftleri (primer dizileri için lütfen iletişime geçiniz) ile amplifiye edilerek RNA izolatında yer alıp almadıkları kontrol edilmiştir.

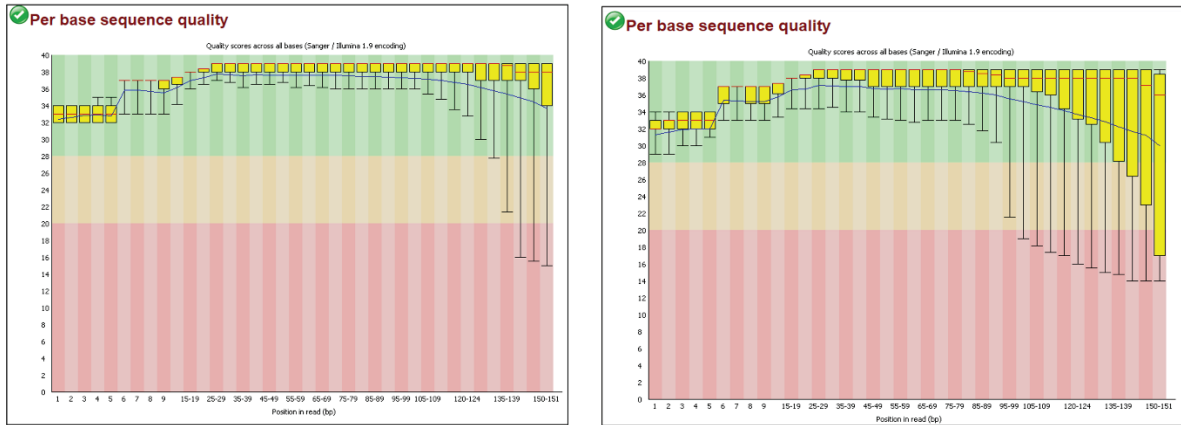
Transkriptom dizileme: DNaz uygulanmış olan total RNA'ya ilk olarak cDNA sentezi uygulanmıştır. Bu tek zincir cDNA RNaz H ve DNA polimeraz I kullanarak çift zincir cDNA'ya dönüştürülmüştür. Sonrasında istenilen uzunluklardaki cDNA fragmanları AMPure XP boncuk yaklaşımı ile saflaştırılmıştır. cDNA kütüphanesi Illumina DNA Prep. Kit kullanarak 250 bp fragman büyüklüklerinde pair-end dizileme için hazırlanmıştır. Dizileme Illumina MiSeq platformunda Reagent Kit V2 kullanılarak CUTAM (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi) bünyesinde gerçekleştirilmiştir.

Biyoformatik analizler: Yeni nesil dizileme sonucunda üretilen ham veride her iki zincirin de transkriptlerinin elde edilmesi hedeflenmiştir. Stabilitete etkisinin bilinmemesi nedeniyle, mitokondriyal transkriptlerin farklı büyüklüklerde veya oldukça kısa poliA uçlarına sahip olması ihtimalinden dolayı, dizileme sırasında poliA seçilimi yapılmamıştır. Ham verideki iyi olmayan okumaları filtrelemek için Fastp yazılımı (Chen vd., 2018) kullanılmıştır. Elde edilen verilerin kaliteli okumalara sahip olup olmadığından emin olmak için FastQC v0.11.04 yazılımı (<http://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc>) kullanılmıştır. *S. parreyssii* türüne ait total mRNA verisinin yüksek kalitedeki ileri ve geri yönlü okuma dosyaları kullanılarak mitogenomunun haritalanması için referans tabanlı hizalama yaklaşımına başvurulmuştur. Bu verinin referans mitogenom ile hizalanması için Bowtie2

v2.4.0 (Langmead & Salzberg, 2012) varsayılan komut satırına ek olarak “--no-unal” ve “--very-sensitive” parametreleri kullanılmıştır. Mitokondriyal polisistronik ünitelerin belirlenebilmesi için bir “script” oluşturulmuştur. Böylelikle poliadenilasyon içeren diziler çekilebilmiştir. Sadece poliadenile olmuş okumaların bulunduğu veriler ile yukarıda bahsedildiği gibi Bowtie2 v2.4.0 yazılımı kullanılarak referans tabanlı hizalama yapılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Omurgasız hayvanlarda mitokondriyal transkripsiyon sisteminde evrimsel hiyerarşi gözetildiğinde polisistronik ünitelerin Arthropoda şubesinden itibaren kararlı bir yapı kazandıkları belirlenmiştir (Fernández-Silva vd., 2003; Shutt & Shadel, 2010; Peralta vd., 2012). Genellikle, *nad1/rrnS*, *nad2/nad3*, *nad5/nad4l* ve *nad6/ctyb* olmak üzere dört farklı polisistronik ünite olarak buldukları önerilmektedir. Bununla birlikte genler arası bölgelerinde transkripsiyon aşamasında işlevsel olabileceğine dair artan kanıtlar da yer almaktadır (Aydemir vd., 2023). Ancak, bu çalışmada ampirik olarak mitokondriyal polisistronik ünitelerin saptanması amacıyla tasarlanan RNA tabanlı kapsamlı ve çok yönlü deneyler sonucunda, beklenen polisistronik üniteler (*nad1/rrnS*, *nad2/nad3*, *nad5/nad4l*, *nad6/ctyb*) halkasallaştırılamamıştır. Diğer taraftan, ilgili türe ait transkriptom veri üretimi sonucunda ileri yönlü 6.945.608 okuma ve geri yönlü 5.999.822 okuma olacak şekilde 250 bazlık okumalar elde edilmiştir. Analiz sonucu okumaların her iki yönlü başarıyla elde edildiği ve kalite skorlarının Q30-Q40 değerleri aralığında olduğu gözlenmiştir (Şekil 1).



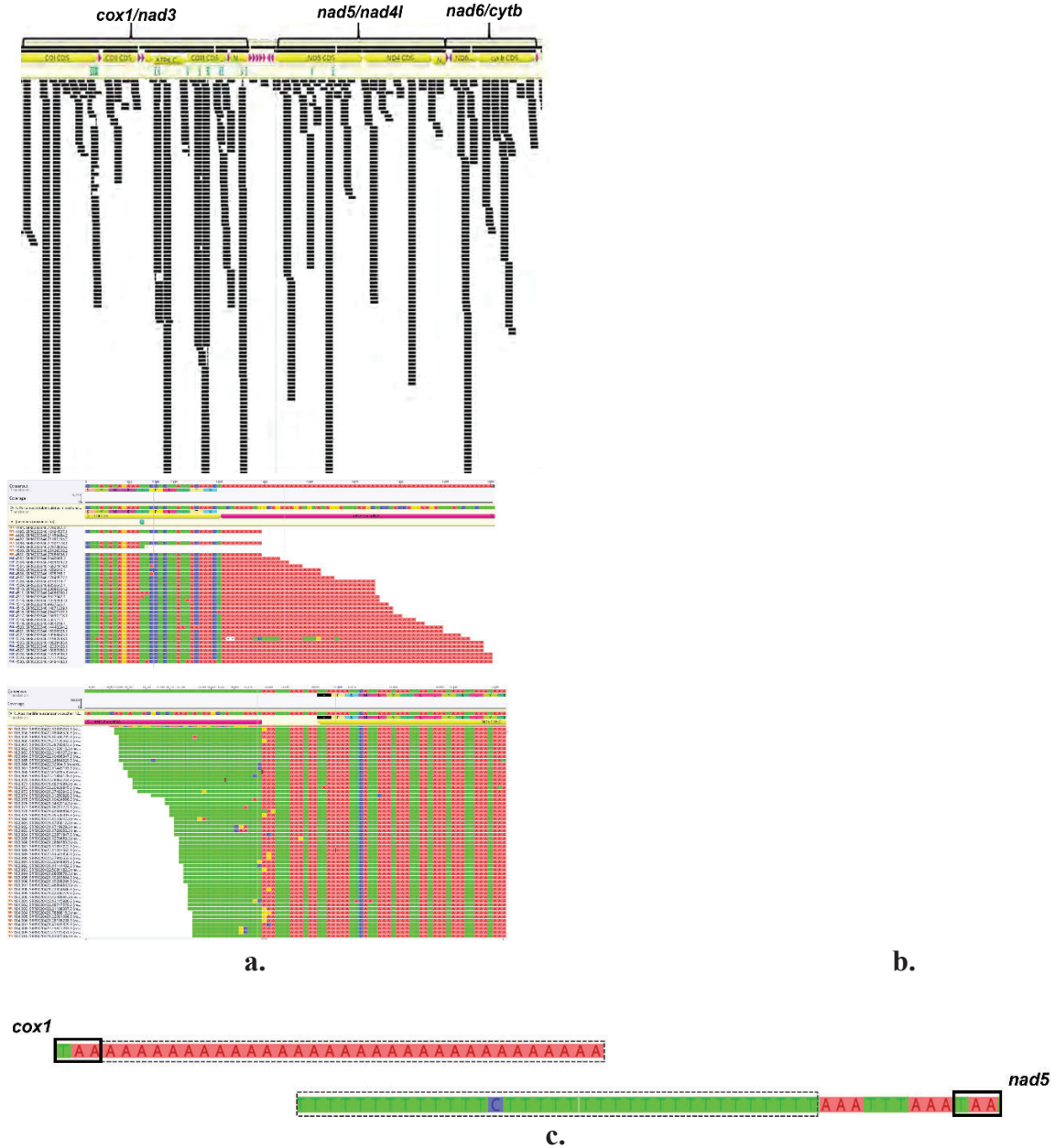
a. İleri yönlü okumaların FastQC programı ile kalite kontrol sonucu

b. Geri yönlü okumaların FastQC programı ile kalite kontrol sonucu

Şekil 1. İleri (a) ve geri (b) yönlü okumaların FastQC programı ile kalite kontrol grafikleri. Her iki yönde de okumaların çoğunlukla kalite skor aralıkları Q30-Q40 aralığındadır.

Bu mitokondriyal transkriptom verisinin biyoinformatik yaklaşımlarla işlenmesi sonucunda, okumaların herhangi birinde literatürde belirtilen polisistronik ünite izlerine rastlanmamıştır (Şekil 2a). Özellikle, RNA-seq verisi elde edilen *S. parreyssii* türünde transkriptom veri setinde herhangi bir şekilde polisistronik bir transkripte rastlanmamış olması eş zamanlı olarak monosistronik birimlere dönüştüğü öngörüsünü desteklemektedir. Ayrıca, bu monosistronik birimler halinde bulunma örüntüsü, veri setlerinde gözlenen poliadenillenme (ağır zincirde) ve politiminlenme (hafif zincirde) mekanizmasının varlığı ile daha da güçlü bir destek almıştır (Şekil 2b). Dolayısıyla bu durum, ampirik olarak elde edilmesi hedeflenen polisistronik ünitelerin elde edilememesinin en olası sebebi olarak düşünülebilir. Mitokondriyal transkriptlerdeki poliadenillenme ve/veya politiminlenme örüntüsü daha derinlemesine araştırıldığı zaman alternatif formlar olduğu gözlenmiştir. Ağır ve hafif zincirdeki transkriptler değerlendirildiğinde, bu formlar gen içinde, gen bitimi sonrası intergenik bölgede ve gen sonrası tRNA bölgesini kapsayacak şekilde üç farklı lokasyonda

saptanmıştır (Şekil 2c). Detaylandırılacak olursak, *S. parreyssii* mitogenomuna ait transkriptom verisinde *nad2/nad3*, *nad4l/nad5*, *nad6/cytb* ve *nad1/rnS* ünitesi olmak üzere olası dört zincir değişim pozisyonu gözlenmiştir. Gen içi ve gen-tRNA arası poliadenilasyonun yanı sıra iki gen arası poliadenilasyon da gözlenmiştir. *cox1/trnL*, *rrnL/trnL*, *cox3/trnG*, *nad2/trnW*, *cox2/trnK* ve *nad3/trnA* bölgelerdeki genlerin sonunda poliA uçlarına: *nad6/cytb* ve *atp8/atp6* genlerinin arasında: *rrnS/trnV* ve *nad1/trnS* genlerinin sonunda tRNA'yı da kapsayacak şekilde poliT uçlarına rastlanmıştır. Ortalama 19-130 baz uzunluğunda poliA/poliT uçları tespit edilmiştir.



Şekil 2. a. Mitokondriyal genom tarafından kodlanan her bir protein kodlayan gen için gözlenen okuma sonuçları. Buradaki sonuçlara göre oluşması beklenen *cox1/nad3*, *nad5/nad4l* ve *nad6/cytb* polisistronik ünitelerini kapsayan bir okumaya rastlanmamıştır. Her bir genin monosistronik birimler halinde transkribe olduğu anlaşılmıştır. **b.** Genlerdeki poliadenilasyon (kırmızı) ve politiminasyonun (yeşil) temsili gösterimi. **c.** Ağır zinciri temsilen *cox1* geninde poliadenilasyon ve hafif zinciri temsilen *nad5* geninde politiminasyon.

Bu çalışma sonucunda, evrimsel açıdan değerlendirildiği zaman, böceklerde kararlı bir şekilde neredeyse tüm mitokondriyal gen transkriptlerinde poliadenilasyon/politiminasyonun varlığına rastlanmıştır. Çalışma sonuçları, aynı zamanda model olmayan organizmalarda kapsamlı mitokondriyal transkriptom tabanlı çalışmalarının sürdürülmesi ve transkripsiyonel sistemin daha derinlemesine aydınlatılarak mitokondrinin evrimine ve işlevine yönelik yeni çıkarsamaların yapılmasının önemini destekler niteliktedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 117Z020 no.lu araştırma projesi ile desteklenmiştir. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi EBRG araştırma grubu üyelerine laboratuvar çalışmalarındaki katkılarından ötürü teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Aydemir, M. N., Aydemir, H. B., Budak, M., Kızıltepe, B., Çelebi, M. Ş., Korkmaz, E. M., Başbüyük, H. H. (2023). A novel, conserved and possibly functional motif “WHWGHTW” in mitochondrial transcription across Bilateria. *Mitochondrion*, 68, 72-80.
- Aydemir, M. N., & Korkmaz, E. M. (2020). Comparative mitogenomics of Hymenoptera reveals evolutionary differences in structure and composition. *International Journal of Biological Macromolecules*, 144, 460-472.
- Cameron, S. L., Dowton, M., Castro, L. R., Ruberu, K., Whiting, M. F., Austin, A. D., Stevens, J. (2008). Mitochondrial genome organization and phylogeny of two vespidae wasps. *Genome*, 51(10), 800-808.
- Chen, S., Zhou, Y., Chen, Y., Gu, J. (2018). fastp: an ultra-fast all-in-one FASTQ preprocessor. *Bioinformatics*, 34(17), i884-i890.
- Fernández-Silva, P., Enriquez, J. A., Montoya, J. (2003). Replication and transcription of mammalian mitochondrial DNA. *Experimental Physiology*, 88(1), 41-56.
- Jiang, J., Chen, J., Xiong, Y. L. (2009). Structural and emulsifying properties of soy protein isolate subjected to acid and alkaline pH-shifting processes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(16), 7576-7583.
- Langmead, B., Salzberg, S. L. (2012). Fast gapped-read alignment with Bowtie 2. *Nature Methods*, 9(4), 357-359.
- Lu, B., Lee, J., Nie, X., Li, M., Morozov, Y. I., Venkatesh, S., Suzuki, C. K. (2013). Phosphorylation of human TFAM in mitochondria impairs DNA binding and promotes degradation by the AAA+ Lon protease. *Molecular Cell*, 49(1), 121-132.
- Peralta, S., Wang, X., Moraes, C. T. (2012). Mitochondrial transcription: lessons from mouse models. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Gene Regulatory Mechanisms*, 1819(9-10), 961-969.
- Sacktor, B. (1974). Biological oxidations and energetics in insect mitochondria. In *The Physiology of Insect* (pp. 271-353). Academic Press.
- Shutt, T. E., Shadel, G. S. (2010). A compendium of human mitochondrial gene expression machinery with links to disease. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 51(5), 360-379.

- Sun, X., Chen, W. D., Wang, Y. D. (2017). DAF-16/FOXO transcription factor in aging and longevity. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 548.
- Syromyatnikov, M. Y., Gureev, A. P., Vitkalova, I. Y., Starkov, A. A., Popov, V. N. (2019). Unique features of flight muscles mitochondria of honey bees (*Apis mellifera* L.). *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*, 102(1), e21595.
- Watanabe, M. I., Williams, C. M. (1951). Mitochondria in the flight muscles of insects: chemical composition and enzymatic content. *The Journal of General Physiology*, 34(5), 675.
- Wolstenholme, D. R. (1992). Genetic novelties in mitochondrial genomes of multicellular animals. *Current Opinion in Genetics & Development*, 2(6), 918-925.

DÜNYADA KADIN YOKSULLUĞUNUN GENEL GÖRÜNÜMÜ

AN OVERVIEW OF WOMEN'S POVERTY IN THE WORLD

Prof. Dr. Hatice EROL

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-8816-1137

Prof. Dr. Abdullah ÖZDEMİR

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-7506-3431

ÖZET

Yoksulluk, bireyin ekonomik ve ekonomik olmayan diğer gereksinimlerini karşılayamaması olarak tanımlanmaktadır. Yoksulluk, başta kadınlar ve çocuklar olmak üzere toplumun bütün bireylerini farklı düzeyde de olsa etkilemektedir. Yoksulluk kavramının sadece kadınların etkilendiği bir kavram olarak ele alınıp, cinsiyetçi bir bakış açısıyla ifade edilmesi tartışma konusu olmaktadır. Ancak kadınlar bu olgunun olumsuz etkilerini daha fazla hisseden grup olarak ortaya çıkmaktadırlar.

Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, günümüzde kadınların erkeklerden daha fazla yoksullaştığını göstermektedir. Kadınlar gelir azlığı ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği nedeniyle bir yandan gerekli eğitim düzeyine sahip olamamakta diğer yandan kendisine dayatılan ev işleri nedeniyle çalışma hayatında ya düşük ücretli işlerde çalışmak zorunda kalmakta ya da çalışma hayatına hiç girememektedirler.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından yapılan araştırmalara göre dünyada özellikle Sahra-Altı Afrika, Arap Yarımadası ve Güney Asya ülkeleri, cinsiyete dayalı eşitsizliğin en fazla olduğu ülkelerdir. Yine araştırma sonuçları Orta ve Düşük İnsani Gelişme düzeyine sahip ülkelerde de cinsiyete dayalı eşitsizlik daha yüksek oranda yaşanmaktadır. Bu verilerle doğru orantılı olarak Arap Yarımadası ve Güney Asya bölge ülkelerinde kadınların işgücüne katılım oranları çok düşük seviyededir. Aynı zamanda bu bölgelerde kadınların parlamentoda temsili de çok düşük seviyededir.

Kadın yoksulluğunun temelinde, kadınların yeterince eğitime sahip olmamaları ve kadına bakış açısının olumsuzluğu yatmaktadır. Bu nedenle öncelikle kadının eğitim seviyesinin yükseltilmesi, bu sayede işgücü içerisinde yer alabilmesi sağlanmalıdır. Devletin

aktif istihdam politikalarını ve sosyal güvenlik mekanizmalarını, kadın istihdamını arttıracak şekilde yeniden yapılandırmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Devletin sosyal yardım politikalarının da vatandaş hakkı temelli olarak yürütülmesi gerekmektedir. Kadınların gerek ev işlerinde üstlendiği yorucu görevler gerekse sadece kadın olduğu için daha düşük ücretli işlerde çalışma zorunda bırakılması ataerkil düşüncenin yansıması gibi görünmektedir. Bu düşünce yapısının değiştirilmesi, erkek egemen kültürde kadının hem toplumsal düzlemde hem de hane halkı içinde söz hakkının olduğu gerçeğinin hayata geçirilmesi, bir zorunluktur. Ayrıca kadınlara yönelik fırsat ve teşviklerin artırılması gerekmektedir. Ancak bu yapılabildiğinde kadınlar için daha eşitlikçi bir güç ilişkisi söz konusu olabilecektir.

ABSTRACT

Poverty is defined as the inability of the individual to meet his/her economic and other non-economic needs. Poverty affects all members of society, especially women and children, albeit at different levels. Considering the concept of poverty as a concept that only affects women and expressing it from a sexist perspective is a matter of debate. However, women appear to be the group that feels the negative effects of this phenomenon more.

The results obtained from the researches show that today women are more impoverished than men. Women cannot have the necessary education level due to low income and gender inequality, on the other hand, they are forced to work in low-paid jobs or cannot enter working life at all due to the housework imposed on them.

According to research conducted by the United Nations Development Programme, especially Sub-Saharan Africa, Arabian Peninsula and South Asian countries are the countries with the highest gender inequality. Again, the results of the research, gender-based inequality is experienced at a higher rate in countries with Medium and Low Human Development levels. In direct proportion to these data, the labor force participation rate of women in the Arabian Peninsula and South Asian countries is very low. At the same time, the representation of women in the parliament in these regions is very low.

The basis of women's poverty lies in the fact that women do not have enough education and the negative point of view on women. For this reason, first of all, it should be ensured that the education level of women is increased so that they can be included in the workforce. There is a need for the government to restructure its active employment policies and social security mechanisms to increase women's employment. The government's social assistance policies should also be carried out on the basis of citizen's rights. Both the tiring

duties they undertake in housework and the fact that women are forced to work in jobs with lower wages just because they are women seems to be a reflection of patriarchal thinking. It is a necessity to change this mentality and to realize the fact that women have the right to speak both in the social plane and in the household in the male-dominated culture. In addition, opportunities and incentives for women need to be increased. However, when this can be achieved, a more egalitarian power relationship for women will be possible.

Giriş

Dünya son dönemde salgın hastalıklar, doğal afetler, iklim değişiklikleri, savaş ve terör olayları gibi olumsuzluklara sahne olmaktadır. Tüm bu olumsuzluklar bireyleri daha tedirgin ve daha korumasız hale getirmektedir. Bu gelişmeler bireylerin hem ekonomik faaliyetlerinde hem de toplumsal eylemlerinde sorunlar yaşamasına neden olmaktadır. Ekonomide üretim süreçlerinin etkili gerçekleştirilememesi elde edilen ürünlerin azalmasına neden olmaktadır. Üretim düşüşleri de bireyin yoksulluğuna neden olmaktadır.

Tarihsel süreçte yoksulluk kavramı öncelikle salt gelire dayalı olarak tanımlanmıştır. Parasal yoksulluk olarak ifade edilen kavram, günümüzde, ekonomik faktörler yanında eğitim, sağlık ve politik katılımı da bir arada değerlendirerek ele alınmaya başlanmıştır. Literatürde yoksulluğu yalnızca gelire dayalı açıklayan büyüme modelleri yerini, gelir yanında bireyin yaşamını etkileyen toplumsal ve ekonomik faktörlerle birlikte açıklayan kalkınma modellerine bırakmıştır. Yeni kalkınma modellerinde yoksulluk kavramı, ne denli yoksunluğa neden olduğuyla değerlendirilmekte bu ise bireyin ne denli sosyal dışlanmayla karşılaştığıyla ilgilenmektedir.

Yoksunluk ve sosyal dışlanmışlık yaşayan bireyin cinsiyeti de günümüzde tartışma konusu olmaktadır. Yoksulluğu cinsiyetçi bakış açısıyla değerlendirmek bir eleştiri konusu olsa da erkek egemen kültür, kadınları bu anlamda baskıların kendi hemcinslerinin daha iyi bir pozisyonda kalmasına zemin hazırlamaktadır. Bu doğrultuda kadın yoksulluğu özellikle son dönemde inceleme konusu olmaktadır. Bu çalışmanın ana amacı kadın yoksulluğunun dünyada nasıl bir görünüme sahip olduğunu, ana bölgeler itibarıyla ortaya koymak ve sorunun çözümü için neler yapılabileceği üzerinde durmaya yöneliktir. Bunun ortaya konulabilmesi amacıyla öncelikle yoksulluk kavramı ve çeşitleri üzerinde durulacak, sonrasında kadın yoksulluğu ilgili istatistiksel tablolar kullanılarak kadın yoksulluğunun boyutları ortaya konulacak ve kadın yoksulluğunun azaltılabilmesine yönelik politika önerileri ile çalışma nihayetlenilecektir.

1. Yoksulluk Kavramı

1.1. Yoksulluk Kavramının Tanımı

Yoksulluk farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Ancak yoksulluğun bu farklı anlamlarıyla ilgili önemli olan şey, hepsinin ortak bir maddi yetersizlik unsuru, özellikle de hayatta kalmak için gerekli kaynakların yokluğunu ifade etmesidir. Yoksulluk çalışmaları ve tanımları böylece insanın yaşamını devam ettirebilmesi için ihtiyaç duyduğu malların belirlenmesine yol açmaktadır. Yoksulluğun tanımıyla ilgili önemli diğer bir faktör, bireyin toplumun tam ve aktif bir üyesi olarak işlev görebilmesi ve kendi saygınlığına sahip olabilme yeteneğini ifade etmesidir (Ramphoma, 2014: 60).

Yoksulluk, bir bireyin veya bir grubun temel bir yaşam düzeyi için gerekli mali araçlardan ve gerekliliklerden yoksun olduğu durumu ifade etmektedir. Yoksulluk bu anlamı itibarıyla kişinin işten elde ettiği kazancın temel insan ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalmasıdır (<https://www.geeksforgeeks.org>).

1.2. Yoksulluk Çeşitleri:

Literatürde yoksulluk kavramı farklı şekillerde sınıflandırılarak tanımlanmaktadır. Mutlak-görelî yoksulluk, objektif-subjektif yoksulluk, insani yoksulluk en sık kullanılan yoksulluk çeşitleridir.

Mutlak yoksulluk, yaşamın en temel gereksinimlerinden yoksun olan insanları ifade etmektedir. Barınma, yiyecek veya giyecek gibi temel yaşam gereksinimlerini karşılayamayan birey veya ailelerin sayısı tahmin edilerek ölçülmektedir (<https://www.aph.gov.au>). Görelî yoksulluk ise mutlak yoksulluğa göre daha subjektif bir ölçüyü ifade etmektedir. Buna göre, daha kötü durumda olanlarla genel olarak daha iyi durumda olan kişilerin yaşam standartları arasındaki karşılaştırmaya dayanmaktadır. Toplumun elinde bulunan kaynakların önemli ölçüde belirli düzeyin altına düşmesi durumunda insanların yoksul olduğunu öne sürülmektedir. Bu durum, bireyin sürekli olarak elde ettikleri gelirlerinin belirli bir ortalama yaşam standardına ulaşmalarına izin verecek düzeyin altında olduğu anlamına gelmektedir (Ramphoma, 2014: 63).

Objektif yoksulluk kavramı, bireyin değerlendirmelerine göre değil, devlet birimlerinin resmi verilerine göre yapılmaktadır. Subjektif yoksulluk ise kişinin kendini nasıl değerlendirdiği üzerinde durmakta ve yoksul olarak tanımlandığında bu yorum subjektif yoksulluğu işaret etmektedir (Özdemir ve İnce, 2021: 2636).

İnsani yoksulluk kavramı ise ilk kez Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından yayınlanan “İnsani Gelişme Raporu (İGR)” ile ortaya çıkmıştır. İGR; insani gelişme kavramını, salt gelire dayalı bir hesaplamayla değil, bireyin özgürlük, kişilik özellikleri gibi temel karakteristik özelliklerini ve ihtiyaçlarını ne derece tatmin edebildiğini bir arada analiz etmekte ve kalkınma yolunda bireyin ne derece belirleyici olduğu üzerinde durmaktadır. UNDP insani yoksulluğu tanımlarken gelirin yanı sıra eğitim faaliyetlerine ulaşılabilirlik, temiz su kaynaklarının kullanılabilirliği, sağlıklı bir yaşam sürme gibi temelde sürdürülebilirlik kavramını da göz önünde bulundurmaktadır (Özdemir ve Kaşıkçı, 2018: 85).

Dünyada yoksulluk tanımı yapılırken belirli gelirin altındaki nüfusa bakılmaktadır. Gelir yoksulluğunda, kişinin yaşamını sürdürebilmesi ve ihtiyaç duyduğu temel gereksinimlerini karşılanabilmesi için gerekli yoksulluk sınırı olarak ifade edilen gelir düzeyi temel alınmaktadır. Yakın zamana kadar yoksulluk göstergesi olarak günlük 1,90 Doların altındaki nüfusa bakılırken, fiyatlardaki değişimler neticesinde günümüzde bu sınır 2,15 Dolar olarak kullanılmaktadır. Bu değerlendirme ölçüsüne göre yoksul nüfusun değişimi 1981-2019 dönemi için aşağıda Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Dünyada Günlük 2,15 Dolardan Daha Az Gelire Sahip Kişi Sayısı (Milyon Kişi)

Yıllar	Kişi Sayısı	Yıllar	Kişi Sayısı	Yıllar	Kişi Sayısı	Yıllar	Kişi Sayısı
1981	1966.79	1991	2005.04	2001	1749.84	2011	994.74
1982	1983.92	1992	1990.09	2002	1684.29	2012	939.53
1983	1986.21	1993	1973.09	2003	1622.15	2013	841.52
1984	1951.78	1994	1927.40	2004	1520.88	2014	811.77
1985	1917.72	1995	1871.37	2005	1412.29	2015	793.04
1986	1888.82	1996	1809.65	2006	1377.13	2016	778.25
1987	1874.72	1997	1823.91	2007	1311.13	2017	722.64
1988	1820.27	1998	1861.03	2008	1269.45	2018	673.54
1989	1989.79	1999	1829.02	2009	1224.15	2019	648.10
1990	1996.23	2000	1781.38	2010	1126.73		

Kaynak: Dünya Bankası verilerinden derlenmiştir.

Tablo 1 verileri Dünyada salt gelir yoksulluğunu gözler önüne sermektedir. Dünya Bankası verilerine göre, yaklaşık bir milyar dokuz yüz altmış yedi milyon kişi günde 2,15 Doların altında gelire sahiptir. Söz konusu dönemde dünya nüfusunun yaklaşık 4,5 Milyar kişi olduğu düşünüldüğünde, dünya nüfusunun yaklaşık üçte birinin yoksulluk sınırının altında yaşam sürdürmeye çalıştığı ifade edilebilir. 1990’lı yılların başında yoksul nüfus olarak tanımlanan nüfus iki milyarı geçmiştir. Bu artışın nedenlerinde biri de özellikle Sovyet

Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin dağılmasıyla birlikte ortaya çıkan yeni devletlerdeki nüfusun önemli bir kısmının belirli süre yeterli gelire sahip olamamasıdır. 2000'li yıllarla birlikte bu sayı azalma trendine girmiştir. 2011 yılıyla birlikte yoksul nüfus bir milyar kişinin altına, 2019 yılına gelindiğinde ise yaklaşık 648 milyon kişiye kadar düşmüştür. 2019 yılında dünya nüfusu yaklaşık 7,74 milyar kişidir. Buna göre küresel olarak yoksul nüfus 1981 yılındaki üçte birlik orandan, 2019 yılında yaklaşık % 8'lere kadar düşmüştür. Gelir yoksulluğun dünyada bölgelere göre hangi düzeyde yaşandığının görülebilmesi amacıyla aşağıda Tablo 2 verilmektedir.

Tablo 2. Dünyada Bölgelere Göre Yoksulluk (2,15 Doların Altı) Oranının Değişimi

Yıllar	Doğu ve Güney Afrika	Batı ve Orta Afrika	Sahra Altı Afrika	Avrupa ve Orta Asya	Latin Amerika ve Karayipler	Güney Asya	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Doğu Asya ve Pasifik
1981	-	-	-	-	15,02	58,13	-	83,37
1985	-	52,58	-	-	17,04	53,10	6,92	71,02
1990	-	55,29	53,29	3,23	16,72	49,67	6,14	65,75
1995	56,79	59,72	57,96	8,26	14,44	43,46	5,25	50,01
2000	55,25	-	55,78	9,16	13,53	-	3,60	39,52
2001	55,22	54,69	55,01	8,35	13,24	-	3,49	37,23
2005	50,11	46,60	48,70	6,25	10,45	35,05	2,69	21,60
2006	48,39	45,78	47,34	5,55	8,52	33,63	2,59	21,04
2007	46,98	46,04	4,97	8,13	31,84		2,47	18,75
2008	45,80	42,59	44,50	4,39	7,55	30,44	2,36	17,63
2009	45,66	41,55	44,00	4,26	7,11	29,37	2,21	15,55
2010	44,20	39,05	42,13	4,20	6,45	26,22	1,82	13,32
2011	42,79	38,18	40,93	3,89	5,97	21,48	2,09	10,37
2012	43,00	36,21	40,26	3,74	5,06	19,74	2,05	8,82
2013	42,21	34,72	39,19	3,40	4,53	18,94	2,19	4,49
2014	41,68	32,70	38,06	3,55	4,27	17,98	2,56	3,58
2015	41,55	32,75	38,00	3,20	4,18	16,71	4,84	2,70
2016	41,51	31,66	37,53	2,87	4,41	15,77	5,44	2,24
2017	41,29	29,89	36,69	2,84	4,38	12,59	5,97	1,91
2018	40,79	28,16	35,69	2,43	4,29	10,02	7,50	1,53
2019	-	27,20	35,14	2,38	4,32	8,51	-	1,12

Kaynak: Dünya Bankası, Yoksulluk ve Eşitsizlik Platformu verilerinden derlenmiştir.

Dünya Bankası verilerine göre 1980'li yıllarda yoksulluğun en yoğun yaşandığı bölge Doğu Asya ve Pasifik bölgesidir. 1990'lı yıllara gelindiğinde yoksulluk oranı Avrupa ve Orta

Asya bölgesi ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika hariç çok yüksek oranlarda seyretmektedir. Günümüze kadar geçen sürede tüm bölgelerde yoksulluk oranlarında azalmalar meydana gelmiştir. Buna karşılık günümüzde özellikle Doğu ve Güney Afrika, Sahra Altı Afrika ve Batı ve Orta Afrika bölgeleri yoksulluğun en fazla olduğu bölgeler olarak ortaya çıkmaktadır. Görüldüğü gibi bir bütün olarak Afrika kıtasında yoksulluk çok yüksek oranlarda seyretmektedir. 1980'li yıllarda en fazla yoksulluğun yaşandığı Doğu Asya ve Pasifik bölgesinde günümüzde yoksulluk oranı çok daha düşük seviyededir.

Günümüzde gelir yoksulluğu (günde 1,90 dolardan daha az parayla yaşayan insanlar) yanında kişinin yaşadığı yoksunluklar da göz önünde bulundurularak yeni bir yoksulluk tanımlamasına gidilmiştir. Söz konusu tanım “Çok Boyutlu Yoksulluk Endeksi” olarak ifade edilmektedir. Çok boyutlu yoksulluk ve gelir yoksulluğu birbirinden farklı ancak birbirini tamamlayan ölçütlerdir. Küresel Çok Boyutlu Yoksulluk Endeksi UNDP tarafından hesaplanmaktadır. Endeks sağlık (iki alt endeks), eğitim (iki alt endeks) ve yaşam standardı (üç alt endeks) olmak üzere üç temel değişkene bağlı olarak hesaplanmaktadır. Endeks değeri “0 ile 1” değerleri arasında değişmektedir. Değerin yüksek olması çok boyutlu yoksulluğun da yüksek olması anlamına gelmektedir. 2021 Küresel Çok Boyutlu Yoksulluk Endeksi, 109 gelişmekte olan ülkenin verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Günümüzde söz konusu ülkelerde yaklaşık 1,3 milyar insan çok boyutlu yoksulluk sınırları içinde yaşantılarını sürdürmeye çalışmaktadırlar. Bu insanların yaklaşık yarısı (644 milyon) ise 18 yaşın altındaki çocuklardan oluşmaktadır. 1,3 milyar çok boyutlu yoksulluk içinde yaşayanların yaklaşık yüzde 85'i Sahra Altı Afrika'da (556 milyon) veya Güney Asya'da (532 milyon) yaşamaktadır. Yaklaşık yüzde 84'ü (1.1. milyar) kırsal alanlarda yaşarken yüzde 16'sı (yaklaşık 209 milyon) kentsel alanlarda yaşamaktadır (UNDP,2022: 4). Aşağıda Tablo 3'de Dünyada 2021 yılı için gelişmekte olan ülkelerde çok boyutlu yoksulluk oranları görülmektedir.

Tablo 3. Dünyada Gelişmekte Olan Ülkelerde Çok Boyutlu Yoksulluk Oranları (2021 Yılı)

Bölgeler	Çok Boyutlu Yoksulluk Endeksi	Yoksun Olma Yoğunluğu	Çok Boyutlu Yoksulların Toplam Nüfus İçindeki Payı	Çok Boyutlu Yoksulluğa Açık Nüfus	Ulusal Fakirlik Sınırı	Günlük 1,9 Doların Altındaki Nüfusun Oranı
Arap Devletleri	0,071	0,286	6,5	8,9	26,1	4,9
Doğu Asya ve Pasifik	0,023	0,009	1,0	14,5	4,3	1,2
Avrupa ve Orta Asya	0,004	0,004	0,1	3,2	9,8	1,1
Latin Amerika ve Karayipler	0,030	0,011	1,8	7,3	36,9	4,2
Güney Asya	0,131	0,015	1,2	18,3	22,9	19,2
Sahra Altı Afrika	0,286	0,022	30,8	18,8	4,1	43,7

Kaynak: UNDP, Küresel Çok Boyutlu Yoksulluk Endeksi 2021 Raporundan derlenmiştir.

Tablo 3 verilerine göre 2021 yılı itibarıyla çok boyutlu yoksulluğun en fazla görüldüğü bölge Sahra Altı Afrika'dır. Bu bölgeyi Güney Asya ve Arap devletleri izlemektedir. Yoksunluğun daha fazla yaşandığı bölge Arap ülkeleridir. Çoklu yoksulluğun toplam nüfus içerisindeki payının en yüksek olduğu bölge yine Sahra Altı Afrika'dır. Sahra altı Afrika aynı zamanda çok boyutlu yoksulluğa en açık bölge konumundadır. Bu kapsamda yüksek değere sahip diğer bölgeler Güney Asya ile Doğu Asya ve Pasifik bölgeleridir. Söz konusu bölgelerde günde 1,9 Doların altında yaşayan nüfusun en yüksek orandadır.

2. Yoksulluğun Kadınlaşması

Son yıllarda yoksulluk döngüsüne yakalanan kadınlar ve erkekler arasındaki uçurum, genellikle "yoksulluğun kadınlaşması" olarak adlandırılan bir olgu şeklinde ortaya çıkmıştır. Dünya çapında, kadınlar ortalama olarak erkeklerin kazandığının yüzde 50'sinden biraz fazlasını kazanmaktadırlar. Yoksulluk içinde yaşayan kadınların kredi, toprak ve miras gibi kritik kaynaklara erişimi genellikle engellenmektedir. Kadınların emekleri karşılıksız kalmakta ve çok fazla tanınmamaktadır. Yoksulluk döngüsüne kapılan kadınlar, durumlarını değiştirecek kaynaklara ve hizmetlere erişimde büyük sorunlar yaşamaktadır (<https://www.un.org>).

Kadın yoksulluğunun tanımı ve ölçümü, hane geliri ve tüketimine ilişkin geleneksel ölçütler yanında; okuma yazma, ortalama yaşam süresi, ilk ve orta öğretime kayıt, sağlık hizmetlerine erişim, anne ölüm oranları, toprağa erişim gibi sosyal göstergelere dayalı olarak açıklanmaktadır. Bu faktörlerden başka; istihdam, ücret farklılıkları, zaman kullanımı,

ortalama ilk evlilik yaşı, doğurganlık oranları, cinsiyet oranı da kadın yoksulluğunun temel göstergeleri olarak sıralanabilir. Sosyal göstergelerdeki ilerleme veya gerilemelere dikkat edilmesi, kadınların “gündelik ihtiyaçları” (temel ihtiyaçlar) ve “stratejik toplumsal cinsiyet ihtiyaçları” (eşitlik, özerklik ve güçlendirme)’nin izlenmesinde önem taşımaktadır (Moghadam, 1998: 226).

Kadın yoksulluğu hem çok boyutlu hem de çok sektörlü olarak ele alınmalıdır. Kadınlar, yoksulluğu farklı şekillerde, zamanlarda ve sosyal alanlarda yaşamaktadırlar. Kadınlara karşı kurumsallaşmış ayrımcılık toplumda hem işgücü piyasalarında hem de siyasi yaşamda mevcut bulunmaktadır. Toplumsal kurallar ve beklentiler, hangi toplumsal cinsiyet rollerinin ve ilişkilerinin uygun görüldüğünü belirlemektedir. Ayrıca hane içinde eşitsiz güç ilişkileri yaşa ve cinsiyete göre işlemektedir. Toplum içindeki, erkekler ve kadınlar arasındaki ve kadınların kendi arasındaki yapısal eşitsizlikler, yoksulluk deneyimini ve kadınların göreceli yoksulluğunu belirlemektedir (Bradshaw ve Linneker, 2009: 9).

Küresel Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi, kadınların erkeklere göre hangi oranda eşit olduğunu gösteren bir kavramdır. Endeks ilk kez 2006 yılında Dünya Ekonomik Forumu tarafından hesaplanmaya başlanmıştır. Endeks kendi içinde birden çok alt endekse göre hesaplanmaktadır. Ancak temelde dört alt endeks başlığı söz konusudur. Bunlar, ekonomik katılım ve fırsat (beş alt düzey), eğitim düzeyi (dört alt düzey), sağlık ve hayatta kalma (iki alt düzey) ve siyasi katılım eşitliği (iki alt düzey) olarak sıralanmaktadır. Endeks dünyadaki 146 ülkenin verileri ışığında değerlendirilmektedir. Aşağıda Tablo 4’de 2022 yılı itibarıyla dünyada bölgelerin küresel cinsiyet eşitsizliği alt değerlerine yer verilmektedir.

Tablo 4. Küresel Cinsiyet Eşitsizliği Alt Endekslerinin Dünyadaki Genel Görünümü

	Genel Endeks	Ekonomik Katılım ve Fırsat Eşitliği	Eğitim Düzeyi	Sağlık ve Hayatta Kalma	Siyasal Katılım
Orta Asya	69,1	68,2	98,8	97,4	11,8
Doğu Asya ve Pasifik	69,0	72,2	65,4	95,2	13,3
Avrupa	76,6	70,2	99,5	97,0	39,8
Latin Amerika ve Karayipler	72,6	64,5	99,5	97,6	28,7
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	63,4	46,0	96,2	96,4	15,1
Kuzey Amerika	76,9	77,4	99,7	96,9	33,7
Güney Asya	62,3	35,7	93,2	94,2	26,2
Sahra Altı Afrika	67,9	67,7	85,3	97,2	21,3
Dünya Ortalaması	68,1	60,3	94,4	95,8	22,0

Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu, Cinsiyet Eşitsizliği 2022 Raporundan derlenmiştir.

Tablo 4 verilerinden de görüldüğü gibi, dünyada küresel cinsiyet eşitsizliğinin en az olduğu bölge Kuzey Amerika'dır. Kuzey Amerika'yı, Avrupa ve Latin Amerika ve Karayipler izlemektedir. Kadın erkek arasındaki eşitsizliğin en fazla olduğu bölgeler ise Güney Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika ile Sahra Altı Afrika'dır. Ekonomik katılım ve fırsat eşitliği açısından da benzer bir görünüm söz konusudur. Bu alanda en iyi durumda olan bölgeler Kuzey Amerika, Doğu Asya ve Pasifik ve Avrupa'dır. Ekonomik anlamda eşitsizliğin en yüksek olduğu bölgeler Güney Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika ile Latin Amerika ve Karayipler'dir.

Eğitim düzeyi açısından dünyada bölgeler genelde benzer oranlara sahiptir. Bölgeler itibarıyla cinsiyet eşitliğinin en yüksek olduğu ülkeler, genel endeks değerlerinde de olduğu gibi Kuzey Amerika, Avrupa ile Latin Amerika ve Karayipler olarak sıralanmaktadır. En fazla eşitsizliğin olduğu bölge ise Doğu Asya ve Pasifik'tir. Benzer durum sağlık ve hayatta kalma açısından da geçerlidir. Endeks değerinin en düşük olduğu ülke bu kez Güney Asya'dır. Alt endeks değerlerinde en önemli sorun siyasal katılım konusunda yaşanmaktadır. Kadınlar erkeklere göre daha az siyasal alanda kendilerine yer bulabilmektedirler. Bu alanda daha iyi konumda olan bölgeler Avrupa, Kuzey Amerika ve Latin Amerika ve Karayipler'dir. En düşük orana sahip olan bölgelere ise Orta Asya, Doğu Asya ve Pasifik ve Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır.

Dünya Ekonomik Forumunun 2022 yılı Küresel Cinsiyet Eşitsizliği Raporundan anlaşıldığı üzere, küresel anlamda cinsiyet eşitsizliği sorununun çözülebilmesi için 132 yılın geçmesine ihtiyaç bulunmaktadır. 2021 Yılı Raporunda bu beklenti 136 yıl olarak tahmin edilmekteydi. En azından geçen bir yıllık süreçte beklentilerin daha iyimser olduğu ifade edilebilir. Burada temel sorun mutlak eşitliğin sağlanması değil, en azından fırsat eşitliğinin sağlanmasına yönelik alt yapının oluşturulması olarak ele alınmalıdır.

UNDP dünyada ülkeleri insani gelişmişliklerine göre dört ana başlık altında değerlendirmektedir. Bu kıstasa göre oluşturulan cinsiyet eşitsizliği tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 5. Dünyada İnsani Gelişme Gruplarına Göre Cinsiyet Eşitsizliği Endeks Değerleri

İnsani Gelişme Grupları	Endeks Değeri (2021)
Çok Yüksek İnsani Gelişme	0,155
Yüksek İnsani Gelişme	0,329
Orta İnsani Gelişme	0,494
Düşük İnsani Gelişme	0,577

Kaynak: UNDP, Cinsiyet Eşitsizliği Raporu verilerinden derlenmiştir.

Tablo 5 verilerinden de görüldüğü gibi, insani gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerde cinsiyet eşitsizliği daha düşük seviyelerde iken düzeyin düşmesiyle birlikte endeks değerinde artışlar meydana gelmektedir. Bu veriler beklentilere uygun bir görünümü ifade etmektedir. Çünkü gelişmişliğin artması sonucu kadının toplumda kendini daha fazla ifade edebildiği görülmekte, tersine gelişmişliğin azalması ise kadının daha eşitsiz bir toplumda yaşadığını işaret etmektedir. 2021 yılında aşırı yoksulluk içinde yaşayan kadın sayısının bölgelere göre dağılımının görülebilmesi amacıyla aşağıda Tablo 6 verilmektedir.

Tablo 6. Dünyada Bölgelere Göre Aşırı Yoksulluk İçinde Yaşayan Kadın Sayısı (2021)

Bölgeler	Kişi Sayısı (Milyon Kişi)	2022 Yılı Tahmin Oranları
Avustralya ve Yeni Zelanda	0,1	12.2
Okyanusya	1	24,3
Avrupa ve Kuzey Amerika	3	14.0
Batı ve Güney Batı Asya	19	7.3
Kuzey Afrika ve Batı Asya	20	22.6
Latin Amerika ve Karayipler	20	30.4
Orta ve Güney Asya	81	20.7
Sahra-altı Afrika	244	41.2
Dünya	388	

Kaynak: UN Kadın verilerinden derlenmiştir.

Tablo 6 verilerinden de görüldüğü gibi, aşırı yoksul kadınların % 62,8'i Sahra Altı Afrika'da, %20,9'u Orta ve Güney Asya'da, %5,3'ü Latin Amerika ve Karayipler'de, %5,1'i Kuzey Afrika ve Batı Asya'da, %4,8'i Doğu ve Güneydoğu Asya'da, %0,8'i yaşamaktadır. Dünyada az gelişmişliğin daha fazla olduğu bölgelerde beklendiği gibi gerek toplam nüfusun yoksulluğu gerekse de kadın yoksulluğu daha yüksek oranlara çıkmaktadır.

Kadın yoksulluğunun azaltılması kadınların hem ekonomiye olan katkısını artıracak hem de toplumsal yapıda daha fazla görev üstlenerek daha fazla katma değer yaratabilmesine olanak sağlayacaktır. Dünyada bölgelere göre yönetici pozisyonundaki kadınların oranının görülebilmesi amacıyla aşağıda Tablo 7 düzenlenmiştir.

Tablo 7. Dünyada Bölgelere Göre Yönetici Pozisyonundaki Kadınların Oranı (%)

Bölgeler	2015	2020
Kuzey Afrika ve Batı Asya	11,0	12,2
Orta ve Güney Asya	12,7	12,7
Sahra Altı Afrika	29,3	29,8
Doğu ve Güneydoğu Asya	31,0	33,0
Latin Amerika ve Karayipler	38,9	37,7
Okyanusya	37,3	37,8
Avrupa ve Kuzey Amerika	36,8	38,9
Dünya	27,2	28,3

Kaynak: Birleşmiş Milletler, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Raporu 2022 verilerinden derlenmiştir.

Tablo 7 verilerinden de görüldüğü gibi 2015 yılında dünyada yönetici pozisyonuna sahip kadınların en fazla olduğu bölge Latin Amerika ve Karayiplerdir. Bu bölgeyi sırasıyla Okyanusya ile Avrupa ve Kuzey Amerika bölgeleri takip etmektedir. En düşük yönetici pozisyonunu sahip bölge ise Kuzey Afrika ve Batı Asya'dır. 2020 yılına gelindiğinde kadın yönetici oranının en yüksek olduğu bölge Avrupa ve Kuzey Amerika olmuştur. Üst sıralarda yer alan diğer bölgeler Okyanusya ile Latin Amerika ve Karayipler'dir. Kadın yönetici sayısının en düşük olduğu bölge bu dönemde de yine Kuzey Afrika ve Batı Asya'dır.

Emek piyasasında kendine daha fazla yer bulabilen bireyler, ekonomik anlamda kendilerini daha fazla gösterebileceklerdir. Bu olgu kadınlar için de geçerlidir. Dünyada bölgelere göre Kadınların işgücüne katılım oranları ve parlamentodaki temsilci oranları aşağıdaki Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8. Dünyada Bölgelere Göre İşgücüne Katılım Oranları ve Parlamentodaki Kadın Temsilci Oranları (2021)

Bölgeler	İşgücüne Katılım Oranı		Parlamentodaki Kadın Temsilci Oranı (%)
	Kadın	Erkek	
Arap Devletleri	19,3	69,5	18,3
Doğu Asya ve Pasifik	59,7	75,2	20,9
Avrupa ve Orta Asya	42,9	67,0	26,1
Latin Amerika ve Karayipler	48,6	72,7	33,2
Güney Asya	21,6	71,6	17,6
Sahra Altı Afrika	62,1	72,3	25,7

Kaynak: UNDP, Cinsiyet Eşitsizliği Raporu verilerinden derlenmiştir.

UNDP verilerine göre 2021 yılında kadınların işgücüne katılım oranı en yüksek olan bölge Sahra Altı Afrika'dır. ILO verilerine göre bu bölgede kadınlar tarım sektöründe % 90, yiyecek sektöründe ise % 70 oranında bir güce sahiptirler. Kadınlar daha çok katma değer yaratmayan sektörlerde çalışmakta, ücretsiz tarım işçisi ve bakım işlerinde kendilerine yer bulabilmektedirler. Cam tavan açısından bir değerlendirme yapıldığında Sahra Altı Afrika'da kadınlar CEO olarak ancak % 5 oranında kendilerine yer bulabilmektedirler.

Tablo 8 verilerine göre kadınların işgücüne katılım oranlarının yüksek olduğu diğer bölgeler Doğu Asya ve Pasifik ile Latin Amerika ve Karayipler olarak sıralanmaktadır. Kadınların çalışmasına olumsuz bakış, ataerkil düşünce yapısı ve petrolün önemli gelir kaynağı olması gibi faktörler nedeniyle işgücüne katılım oranlarının en düşük olduğu bölge Arap ülkelerindedir. Bu bölgede yaşayan kadınlar daha çok ücretsiz aile işçisi olarak genelde bakım işleri ve ev hizmetleriyle uğraşmaktadırlar.

Kadınların parlamentoda temsili de cinsiyet eşitsizliğinin bir diğer göstergesi olarak ele alınabilir. Dünyada kadınların parlamentolarda en fazla temsil edildiği bölge Latin Amerika ve Karayipler'dir. Dünyada söz konusu oranın en düşük olduğu bölge ise Güney Asya'dır. Bunun ortaya çıkmasının temel nedenleri arasında, ekonominin kamusal alanında erkekleri ayrıcalıklı kılan toplumsal cinsiyetçi rol ve kuralların ağırlıkta olması gelmektedir. Yine kadınların ücretsiz bakım işleriyle uğraşmaları da toplumsal olaylara dolayısıyla siyasete

girmelerine engel olmaktadır. Bu bölgede özellikle kadınlara ve kız çocuklarına yönelik bireysel ve toplumsal şiddetin yaygın olması, beraberinde erkek egemen kuralların daha fazla uygulanmasını getirmekte, sonuçta kadınlar yalnızca kendi evleri içinde yaşayan bireyler durumunu gelmektedirler. Kadınların işgücüne katılım oranlarının en düşük olduğu bölge olan Arap ülkelerinde kadın parlamenter oranı ancak yüzde 18,3 seviyesindedir. Görüldüğü gibi ekonomik ve toplumsal yönden gelişmiş bölgelerde kadınlar kendilerini daha iyi ifade edebilmekte buna karşılık az gelişmişlik çizgisine inildiğinde kadınlar daha çok evlerde kendilerine yaşam alanı bulabilmektedirler.

Sonuç

Yoksulluk salt kadına özgü bir sorun değildir. Sorun toplumda yaşayan bütün bireyler için geçerlidir. Ancak kadınların erkeklere nazaran daha korumasız ya da güvencesiz bir konumda olması kadın yoksulluğunun olumsuz etkilerinin daha da net şekilde ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Kadın yoksulluğunun bir sorun kaynağı olması kadınlara erkekler kadar eşitlikçi bakış açısıyla yaklaşılmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle iş gücü piyasasında dünyada her üç kişiden bir tanesi günlük iki doların altında gelire sahiptir. Bu kişilerin % 70'inin kadın olması da eşitsizliğin daha net göstergesi konumundadır.

Kadınların güçlendirilmesi, kadınların bilgi ve beceriler kazandığı, karşılaştığı zorlukların üstesinden gelebildiği ve daha fazla kaynak sahibi olabildiği bir süreci ifade etmektedir. Kadınların güçlendirilmesi ile cinsiyet eşitsizliğinin azaltılması karşılıklı olarak birbirini etkileyen kavramlar olarak ortaya çıkmaktadır. Kadınların güçlendirilmesi sadece ekonomik yönüyle ele alınması gereken bir kavram değildir. Kavram bir kadının yeteneğini artırabilen sosyal ve insani kaynakları da içeren kaynakların satın alınmasını da içermektedir. Kadının güçlendirilmesi gelir seviyesinin artırılması yanında bireyin eğitim, sağlık ve yaşam standardına yönelik sunulan hizmetlerin nicelik ve niteliklerinin artırılmasını ifade etmektedir.

Kadınların güçlendirilmesi için en önemli hizmetlerden biri eğitim hizmetleridir. Eğitim alan kadın sayısının artırılması, bireyin kendini daha iyi ifade etmesini sağlayabilecektir. Eğitimli kadınlar hem emek piyasasına giriş oranlarını artıracaklar hem de siyasetle daha fazla uğraşıp karar alma noktalarını sadece erkeklere bırakmayacaklardır. Eğitim düzeyinin artırılması sadece ekonomik ve politik sonuçlar yaratmakla kalmayacak aynı zamanda bir anne olarak kadınların daha bilinçli bireyler yetiştirmelerine de zemin hazırlayacaktır. Daha bilinçli birey olarak kadınlar ücretsiz ev işlerinin sadece kendilerinin değil aynı zamanda eşitleri olarak erkeklerin de görevi olduğu bilincine erişeceklerdir. Bilinç

düzeyi artan kadınlar kayıt dışı istihdamın daha fazla olduğu işlerde çalışmak yerine kayıtlı çalışmaya dayalı daha nitelikli işlerde çalışma fırsatına kavuşabileceklerdir.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kapsamlı bir sağlık hizmetlerine erişimin sağlanması gerek yoksulluğun azaltılması gerek cinsiyet eşitliğinin sağlanması nihayetinde kadının güçlendirilmesi için büyük önem taşımaktadır. Kadınlara yönelik sağlık hizmetleri özellikle doğum kontrol yöntemlerinin insanlara benimsetilmesi, çocuk evliliklerinin önlenmesi, anne ölümlerinin azaltılabilmesi amacıyla uygulanmalıdır. Ayrıca olumsuz koşullar altında hayatlarını idame ettiren kadınların doğurganlık oranları da yüksektir. Ayrıca sağlık hizmetlerine olan erişimleri de çok düşük seviyededir. Bu ise ölüm oranlarının daha da yüksek olmasına neden olmaktadır. Görüldüğü gibi, kadınları ve kız çocuklarını güçlendirmeye yönelik her türlü resmi ya da gayri resmi proje ve politikalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Günümüzde özellikle Afrika kıtasında kadın yoksulluğu büyük bir sorun kaynağıdır. Bu nedenle kadın yoksulluğuyla mücadele için öncelikle tarımsal üretkenliği artırmaya, hayvancılık yöntemini iyileştirmeye ve geçim kaynakları sağlamaya yönelik yatırımlar, kırsal kesimdeki yoksul kadınların ihtiyaçlarını karşılamının temel yolları olarak ifade edilebilir. Bu önlemlerin yanı sıra yoksul kadınların ekonomik durumunu iyileştirmeye yönelik bir başka strateji de kadınların toprağa erişimini ve toprak üzerindeki kontrolünü artırmak olabilir. Arazi sahibi veya kontrolü olan kadınlar, araziyi yiyecek üretmek veya gelir elde etmek için veya kredi teminatı olarak da kullanabilme şansına sahip olabilirler.

Şiddet, eş veya partner tarafından fiziksel, cinsel, psikolojik ve duygusal istismarı kapsayan bir suç olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanı sıra istismar, ruh sağlığının ve mutluluğun bozulmasının ana nedeni olarak ifade edilmektedir. Toplumsal cinsiyete dayalı şiddet, kadınların temel haklarını, yasalarını ve düzenlemelerini ihlal etmekte, aynı zamanda kadınların güçlenmesinin potansiyel kaynaklarını sınırlamaktadır. Kadınların şiddet mağduru olduğu ortam, kadınların güçlendirilmesini azaltabilir. Yoksulluk, kadınlar için şiddet riskini artırmaktadır. Ancak erkekler eşlerinin maddi katkılarına güvenip belli bir yaşam standardını sürdürdükçe kadına yönelik şiddet azalmaktadır. Kırsal alanlardaki ekonomik gelişmeler yoksulluğu azaltmakta ve daha fazla varlığa sahip hanelerde aile içi şiddet oranı daha düşük seviyeye inmektedir.

Kadın yoksulluğunun temelinde, kadınların yeterince eğitime sahip olmamaları ve kadına bakış açısının olumsuzluğu yatmaktadır. Bu nedenle öncelikle kadının eğitim seviyesinin yükseltilmesi, bu sayede işgücü içerisinde yer alabilmesi sağlanmalıdır. Devletin

aktif istihdam politikalarını ve sosyal güvenlik mekanizmalarını, kadın istihdamını arttıracak şekilde yeniden yapılandırmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Devletin sosyal yardım politikalarının da vatandaş hakkı temelli olarak yürütülmesi gerekmektedir. Kadınların gerek ev işlerinde üstlendiği yorucu görevler gerekse sadece kadın olduğu için daha düşük ücretli işlerde çalışma zorunda bırakılması ataerkil düşüncenin yansıması gibi görünmektedir. Bu düşünce yapısının değiştirilmesi, erkek egemen kültürde kadının hem toplumsal düzlemde hem de hane halkı içinde söz hakkının olduğu gerçeğinin hayata geçirilmesi, bir zorunluktur. Ayrıca kadınlara yönelik fırsat ve teşviklerin artırılması gerekmektedir. Ancak bu yapılabildiğinde kadınlar için daha eşitlikçi bir güç ilişkisi söz konusu olabilecektir.

Kaynakça

Birleşmiş Milletler, (2022). The Sustainable Development Goals Report 2022, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf> (Erişim Tarihi: 10.03.2023).

Bradshaw, S. and Linneker, B. (2003). Perspectives on Gender and Poverty Reduction Strategies from Nicaragua and Honduras, Catholic Institute for International Relations, Unit: 3, London.

Dünya Ekonomik Forumu, (2022). Global Gender Gap Report 2022, https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2022.pdf, (Erişim Tarihi: 09.03.2023).

<https://data.unwomen.org/features/poverty-deepens-women-and-girls-according-latest-projections> (Erişim Tarihi: 08.03.2023).

https://www.aph.gov.au/parliamentary_business/committees/senate/community_affairs/completed_inquiries/2002-04/poverty/report/c02 (Erişim Tarihi: 05.03.2023).

<https://www.geeksforgeeks.org/poverty-definition-types-causes-examples> (Erişim Tarihi: 05.03.2023).

https://www.researchgate.net/publication/352780344_The_Influence_of_Women's_Empowerment_on_Poverty_Reduction_in_the_Rural_Areas_of_Bangladesh_Focus_on_Health_Education_and_Living_Standard (Erişim Tarihi: 10.03.2023).

<https://www.un.org/womenwatch/daw/followup/session/presskit/fs1.htm> (Erişim Tarihi: 05.03.2023).

- Moghadam, V. M. (1998). The Feminization of Poverty in International Perspective, The Brown Journal of World Affairs, Vol: 5, No: 2, pp. 225-249.
- Özdemir, A. ve İnce, G. D., (2021). OECD Ülkelerinde Sosyal Yardımların Yoksulluk Üzerindeki Etkisi, Çalışma ve Toplum Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 71, ss. 2633 – 2658.
- Özdemir, A. ve Kaşıkçı, G., (2018). Geçiş Ekonomilerinde Yoksulluk Sorunu, Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl: 5, Sayı: 20, ss. 79-98.
- Ramphoma, S. (2014). Understanding Poverty: Causes, Effects and Characteristics, Interim: Interdisciplinary Journal, Vol. 13, No: 2, pp. 59-72.
- UNDP, (2022). Global Multidimensional Poverty Index 2021, Unmasking Disparities by Ethnicity, Caste and Gender, <https://hdr.undp.org/system/files/documents/2021mpireportenpdf> (Erişim Tarihi: 09.03.2023).
- UNDP, (2023). Cinsiyet Eşitsizliği Verileri, <https://hdr.undp.org/data-center/thematic-composite-indices/gender-inequality-index#/indicies/GII> (Erişim Tarihi: 06.03.2023).
- World Bank, <https://pip.worldbank.org/#table> (Erişim Tarihi: 05.03.2023).

**DİYABETİK AYAK YARASI GELİŞEN HASTALARDA HİPERBARİK OKSİJEN
TEDAVİSİ VE HEMŞİRENİN ROLÜ**

**HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AND THE ROLE OF THE NURSE IN
PATIENTS WITH DIABETIC FOOT WOUNDS**

Kübra TORAMAN

Yüksek lisans Öğrencisi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları
Hemşireliği Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN

Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Elazığ,
Türkiye

ÖZET

Diyabete bağlı olarak gelişen kronik hiperglisemi ile ortaya çıkabilecek kronik komplikasyonlar arasında ampütasyonlara ve ayak ülserlerine yol açabilen diyabetik ayak yaraları önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma, literatür incelemesi yoluyla diyabetik ayak yarası gelişen hastalarda hiperbarik oksijen tedavisinin etkinliğini göstermek ve hemşirenin rolünü belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda kanıtların elde edilmesinde ve derlemenin teorik alt yapısının oluşturulmasında ulusal ve uluslararası orijinal çalışmalar, alana özgü kitaplar ve rehberler kullanılmıştır. Google scholar, PupMed, Scopus, Web of sciences, Ulakbim, CINAHL ve Turk Medline taranmıştır. Diyabetik ayak yaraları, hastaların yaşam kalitesini bozmakta, tedavi maliyetinin artmasına, alt ekstremitte ampütasyonlarına neden olmaktadır. Diyabetik ayağın tedavisi temel olarak tıbbi ve cerrahidir. Hiperbarik oksijen tedavisinin diyabetik ayak yarası olan hastalarda amputasyon oranını ve/veya ampütasyon seviyelerini düşürdüğü, hastalığın evresine bağlı olarak % 30-90 arasında değişen bir iyileşme sağladığı ve iyileşme süresini kısalttığı bildirilmiştir. Hemşireler HBOT ekibinin en önemli üyelerinden biridir ve hiperbarik oksijen tedavisi ünitesinde çalışan hemşirelerin, tedavinin etki mekanizması, fizyopatolojik etkileri, kontrendikasyonları, komplikasyonları ve yan etkileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir. Yapılan çalışmalarda HBOT'nin diyabetik ayak yarası gelişen hastalarda tedaviye olumlu etkileri

olduğu ve alt ekstremitenin amputasyon riskini azaltan bir destek tedavisi olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca hiperbarik hemşirelerinin bilgili ve deneyimli olması oldukça önemlidir. HBOT“da doğru hemşirelik bakımı verilmesi yaşam kalitesinde de etkilidir.

Anahtar kelimeler: diyabetik ayak, hiperbarik oksijen tedavisi, hemşirenin rolü

ABSTRACT

Diabetic foot wounds, which can lead to amputations and foot ulcers, have an important place among the chronic complications that may occur with chronic hyperglycemia due to diabetes. This study was conducted to demonstrate the effectiveness of hyperbaric oxygen therapy in patients with diabetic foot ulcers and to determine the role of the nurse through literature review. In our study, national and international original studies, field-specific books and guides were used in obtaining the evidence and creating the theoretical infrastructure of the compilation. Google scholar, PupMed, Scopus, Web of sciences, Ulakbim, CINAHL and Turk Medline were searched. Diabetic foot wounds impair the quality of life of patients, increase the cost of treatment, and cause lower extremity amputations. The treatment of diabetic foot is mainly medical and surgical. It has been reported that hyperbaric oxygen therapy reduces the amputation rate and/or amputation levels in patients with diabetic foot wounds, provides a recovery ranging between 30-90% depending on the stage of the disease, and shortens the recovery time. Nurses are one of the most important members of the HBOT team and nurses working in the hyperbaric oxygen therapy unit should have sufficient knowledge about the mechanism of action, physiopathological effects, contraindications, complications and side effects of the treatment. Studies have proven that HBOT has positive effects on treatment in patients with diabetic foot ulcers and is a supportive treatment that reduces the risk of amputation of the lower extremity. In addition, it is very important that hyperbaric nurses are knowledgeable and experienced. Providing the right nursing care in HBOT is also effective in the quality of life.

Key words: diabetic foot, hiperbaric oxygen therapy, role of nurse

GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM); pankreasın yeterince insülin üretmediği veya vücudun, üretilmiş insülini etkili şekilde kullanmadığı, karbohidrat, yağ ve protein metabolizması bozukluklarına neden olan, kronik hiperglisemi ile oluşan bir hastalıktır. Günümüzde sıklığı ve yarattığı sorunlar nedeniyle önemi giderek artmakta olan ve tüm dünyayı tehdit eden küresel bir sağlık problemidir (1,2). Özellikle yaşam tarzındaki hızlı değişimle birlikte gelişmekte olan ülkelerde prevalansı hızla yükselmektedir (2). DM'nin akut komplikasyonları ile ilgili gelişmeler kaydedilmekte ve kontrol altına alınabilmekte iken, kronik ve vasküler komplikasyonları mortalite ve morbiditenin hala önemli nedenidir (2). Kronik ve progresif seyirli bir hastalık olan diyabet tüm organ ve sistemleri etkilemektedir. Diyabete bağlı olarak gelişen kronik hiperglisemi uzun dönemde özellikle göz, sinirler, böbrekler, kalp ve kan damarları gibi birçok organda hasara ve fonksiyon kaybına neden olur (3). Diyabetin uzun dönemde ortaya çıkabilecek kronik komplikasyonları arasında amputasyonlara ve ayak ülserlerine yol açabilen diyabetik ayak yaraları önemli bir yer tutmaktadır. (2).

Diyabetik ayak, diyabete özel bir komplikasyon olan nöropati ile çoğunlukla periferik arter hastalığının da birlikte bulunduğu; iskemi, yüksek basınç ve enfeksiyon varlığında meydana gelen klinik tablodur. Hastaları organ kaybına götürebilir ve fiziksel, ruhsal ve ekonomik olarak ciddi zararlara yol açabilir (4,5). Diyabetik ayak yaraları, hastaların yaşam kalitesini bozmakta, tedavi maliyetinin artmasına, alt ekstremitte amputasyonlarına ve buna bağlı olarak mortalitenin artmasına neden olmaktadır. Diyabetli hastanın en sık hastaneye yatışından ve en uzun süre hastanede kalışından sorumludur(6). Her diyabetlinin yaşamı boyunca ayak lezyonuna yakalanma oranının %15 -%35 arasında olduğu bildirilmiştir (7,8,9). Türkiye'de 2010 yılında 20 yaş ve üzeri toplumda yapılan Türkiye Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II'de (TURDEP-II) diyabeti olan hasta sayısının 6,5 milyon kadar bulunmuştur. O zamanda 6,5 milyon olarak hesaplanan diyabetli hasta sayısının günümüz nüfus projeksiyonuna göre 9 milyona yaklaştığı tahmin edilmektedir(10). Bunların bir milyondan fazlasında diyabetik ayak tanısı olduğu ve 500 000'e yakınında diyabetik ayak enfeksiyonu bulunduğu bildirilmektedir (11). Yaş, diyabet süresi, erkek cinsiyet, enfeksiyon, ayakta deformasyon varlığı diyabete bağlı diğer komplikasyonların varlığı diyabetik ayak gelişmesine neden olabilir. Yetersiz ayak bakımı, kontrolsüz kan glikoz düzeyleri, geçirilmiş diyabetik ayak öyküsü, amputasyon öyküsü, vücut kitle indeksi, sigara kullanımı diyabetik ayak gelişmesi sürecini hızlandırabilir. (12).

Diyabetik ayak, diyabetin kontrol altına alınabilen bir komplikasyonudur. Diyabetik ayağın tedavisi temel olarak tıbbi ve cerrahidir. Hiperbarik oksijen tedavisinin diyabetik ayaklı hastalarda amputasyon oranını ve/veya amputasyon seviyelerini düşürdüğü, hastalığın evresine bağlı olarak % 30-90 arasında değişen bir iyileşme sağladığı ve iyileşme süresini kısalttığı bildirilmektedir (13).

Hiperbarik oksijen tedavisi (HBOT), diyabetik ayak komplikasyonlarının da dahil olduğu karbonmonoksit zehirlenmesi, hava ve gaz embolisi, dekompresyon hastalığı, nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonları, akut travmatik skemler, refrakter osteomyelit, gecikmiş radyasyon hasarı, sistemik süreçlere sekonder gelişmeyen yaralar, beyin hasarı olan seçilmiş olgular gibi birçok endikasyonda uygulanmaktadır (10). Hiperbarik oksijen (HBO) tedavisi, hastalığı tedavi etmek amaçlı kapalı bir sistem içinde, deniz seviyesindeki atmosferik basınçtan daha yüksek bir basınçta, maske, başlık veya ortamdan sürekli ya da aralıklı %100 oksijen solutulması ile uygulanan bir tedavi şeklidir. (14,15). HBOT ile yaranın vaskülarizasyonu artmakta, fibroblast proliferasyonu aktif hale gelerek yara kontraksiyonu yoğunlaşmakta ve sekonder yara iyileşmesi hızlanmaktadır (16).

HBOT tedavisindeki gelişmeler ile birlikte bu alandaki hemşirelik bakımına ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Hemşireler HBOT ekibinin en önemli üyelerinden biridir ve hiperbarik hemşirelerinin, tedavinin etki mekanizması, fizyolojik, fizyopatolojik etkileri, kontrendikasyonları, komplikasyonları ve yan etkileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir. HBOT'da doğru hemşirelik bakımı verilmesi yaşam kalitesinde de etkilidir (17).

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, literatür incelemesi yoluyla diyabetik ayak yarası gelişen hastalarda hiperbarik oksijen tedavisi ve hemşirenin rolünü incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada kanıtların elde edilmesinde ve derlemenin teorik alt yapısının oluşturulmasında ulusal ve uluslararası orijinal çalışmalar, alana özgü kitaplar ve rehberler kullanılmıştır. Google scholar, PubMed, Scopus, Web of sciences, Ulakbim, CINAHL ve Turk Medline taranmıştır. Literatür taraması yapılırken zaman kısıtlamasına gidilmemiştir.

Diyabetik Ayak Yarası Gelişen Hastalarda Hiperbarik Oksijen Tedavisi

Ve Hemşirenin Rolü

HBO tedavisi; kapalı bir basınç odasında, basıncın artırılması ve hastalara %100 oksijen verilmesi suretiyle uygulanan tıbbi tedavi yöntemidir. Oksijen hastalara maske, başlık ya da endotrakeal tüp aracılığıyla verilir. Uygulanan tedavi yönteminin HBO tedavisi olarak kabul edilmesi için tedavi basıncının 1.4 ATA' dan daha yüksek olması gereklidir (18).

HBO tedavisi'nin en önemli etkiler, doku oksijen dağıtımındaki plazmada çözülmüş oksijenin seviyesinin yükselmesi sonucudur. HBO tedavisi, tek kişilik veya çok kişilik hiperbarik odaları kullanılarak gerçekleştirilmekte, lokal olarak da uygulanabilmektedir.(14,19,20).

HBO tedavisi'nin vücut üzerindeki etkiler, birincil ve ikincil etkiler olarakkiye ayrılabilir. Birincil etkiler dokunun aşırı oksijenasyonunu çözer; ezilme yaralanması, kompartman sendromu, sorunlu cilt greft veya flep olguları ile gazlar üzerindeki mekanik etki ile hava embolisi olgularında etkili bir şekilde kullanılabilir.(14,19). HBO tedavisi'nin sekonder etkiler ise vazokonstriksiyon, anjiyogenez, fibroblast proliferasyonu, kollajen sentez artışı ve artmış lökosit oksidatif öldürme fonksiyonunu çözer (14,19,20,21).

Diyabetik ayak lezyonlarında meydana gelen doku hipoksisi yara onarım sürecini durdurur; yara enfeksiyonunu ağırlaştırır, dokuların nekroza ve gangrene ilerlemesine neden olur. HBOT ile yaranın vaskülarizasyonu artmakta, fibroblast proliferasyonu aktif hale gelerek yara kontraksiyonu yoğunlaşmakta ve sekonder yara iyileşmesi hızlanmaktadır(16). İyileşmeyen yaralardaki en önemli problem hipoksi, ödem ve bu uygun zeminde ilerleyen enfeksiyondur. HBO tedavisi yara iyileşmesinde hemen her fazda hipoksi döngüsünü kırdığı için etkilidir. HBO; fibroblastik aktivite, kollajen sentezi, kollajenlerin çapraz bağlanması, epitelizasyon, anjiogenez, osteoblastik aktiviteler gibi yara iyileşmesi fazlarında etkilidir (22). HBOT'nin diyabetik ayak yarası gelişen hastalarda tedaviye olumlu etkileri olduğu ve alt ekstremitenin amputasyon riskini azaltan bir destek tedavisi olduğu kanıtlanmıştır. Ancak burada hasta seçimi de çok önemlidir. HBOT uygulanmadan önce büyük damarlardaki kan akımı değerlendirilmelidir. Çünkü HBOT'nin sağladığı doku oksijenlenmesinin yararlı düzeye ulaşabilmesi için yeterli kan akımı olmalıdır. Bacak damarlarında daralma saptanan yaşlı diyabetlilerde HBOT'nin etkisi sınırlıdır. Kontrollü çalışmalar iyi seçilmiş olgularda HBOT'nin amputasyon riskini anlamlı ölçüde azalttığını göstermiştir(23).

Faglia ve arkadaşlarının Wagner 2-3-4 sınıf yarası olan hastaları dahil ettikleri randomize kontrollü çalışmasında Wagner 4 lezyonu olan hastaların ampütasyon oranları HBO grubunda %9.1 (2/22), kontrol grubunda ise %55 (11/20) olarak tespit edilmiştir. Wagner 2 grupta hiç major ampütasyon gözlenmezken, Wagner evre 4 ile ampütasyon arasındaki ilişki HBO grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0.002$) (24).

Kalani ve arkadaşlarının yaptığı prospektif, gözlemsel, karşılaştırmalı çalışmada uzun dönemli takip ettikleri diyabetik ayak ülserleri olan 38 hastaya HBO tedavisi uygulamışlardır. Üç yıllık takip sonrası HBO grubundaki 17 hastadan 2, konvansiyonel tedavi uygulanan grupta ise 21 hastadan 7'si dizaltı ampütasyon ile sonuçlanmış, HBO grubunda 2, konvansiyonel grupta 3 hastada takipte ölüm gözlenmiştir. Ampütasyona giden hastaların hepsinde başlangıçta tam kat olmayan lokalize gangren mevcudiyeti belirtilmiştir (Wagner 4) (25).

Kaya ve arkadaşları çalışmalarında toplam 184 hastayı standart tedavi yaklaşımlarına ek olarak HBO ile tedavi etmişlerdir. Bu hastalardan 115'i tamamen iyileşmiş, 31 'inde ilerleme olmamış, 38'i ise ampütasyona gitmiştir. Bu çalışmada büyük ampütasyon oranının % 5'in altında olduğu belirtilmiştir (26).

Düzgün ve arkadaşlarının çalışmasında da standart tedavinin yanı sıra HBO tedavisinin yara iyileşmesini arttırdığı ve ampütasyon oranını azalttığı bildirilmektedir (27).

Yine ülkemizden bir çalışmada 30 diyabetik ayaklı hastada HBO 20 olguluk kontrol grubu ile kıyaslanmış, yara iyileşmesinde 6 kat artış, ampütasyonda 2.5 kat azalış bildirilmiştir (28).

Goldman, HBO tedavisine ilişkin yayınlanmış serileri incelemiş, tedavinin amputasyonu %76 azalttığını, yara iyileşmesini 10 kat arttırdığını göstermiştir (29).

Hemşireler HBOT ekibinin en önemli üyelerinden biridir ve hiperbarik hemşirelerinin, tedavinin etki mekanizması, fizyopatolojik etkileri, kontrendikasyonları, komplikasyonları ve yan etkileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir. HBOT yıllardır tıbbın birçok alanında kullanılmasına rağmen, hiperbarik hemşireliği 1985 yılında Baromedical Nurses Association (BNA) kurulması ve sertifika programlarının düzenlenmesi ile gelişmeye başlamıştır (30).

Hiperbarik hemşirelerinin bilgili ve deneyimli olması oldukça önemlidir. HBOT'da doğru hemşirelik bakımı verilmesi yaşam kalitesinde de etkilidir (31,32).

HBOT alan bireylerde hemşirelik bakımı;

- Tedavi prosedürleri ile ilgili bilgi eksikliğinin giderilmesi,
- Hastanın anksiyete öyküsü açısından değerlendirilmesi ve anksiyetenin giderilmesi,
- Basınç odasında düşme riskini önleme politikasına uyulması,
- Hastanın düşme riskinin değerlendirilmesi ve uygun önlemlerin alınması,
- Hiperbarik ortam yangın risklerinin azaltılması ve yangın potansiyelini azaltmak için hastaya hiperbarik ortamdaki yasaklı malzemelerle ilgili bilgi sağlanması,
- Tedavi öncesinde orta kulaktaki basıncı dengeleme yöntemleri; esneme, yutma, çene itme tekniklerinin gösterilmesi ve tedavi sırasında hastanın basınç eşitleme yeteneğinin değerlendirilmesi,
- İlk tedaviden önce, şüpheli barotravmalardan sonra ve gerektiğinde timpanik zarı değerlendirmek için doktor ile iş birliği yapılması içermektedir (31,32).

Tedavi sırasında hasta hemşire tarafından izlenmeli ve merkezi sinir sistemi oksijen toksisitesinin işaretleri ve semptomları takip edilmelidir. Hastaya uygun olan oksijen sistemi (hood, yüz maskesi, hasta entübe ise ventilatör) belirlenmelidir.

Hiperbarik oda içerisinde sıcaklık ve nem takibinin yapılması, ortamın periyodik olarak seans sürecinde değerlendirilmesi, kabine uygun battaniyelerin sağlanması, odalarda havalandırmanın artırılması veya çevresel kontrol sisteminin kullanılması gibi hastaların konforunun sağlanması gereklidir. Tedavi süresinde hastalar; kan şekeri, tansiyon, görme durumları, bulantı, uyuşukluk, uyku hali gibi belirtiler yönünden hemşire tarafından izlenmelidir (33,34).

Sonuç ve Öneriler

Litaretür incelendiğinde hiperbarik oksijen tedavisinin yara iyileşmesini hızlandırdığı ve ampütasyonları azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur. HBO tedavisi uzun yıllardır diyabetik ayak ülserlerinde kullanılmaktadır. Akut enfeksiyon tedavisine destek olması, vazokonstriktif etkisiyle ödemi azaltması gibi standart yara bakımına göre birçok avantaj

sağlamaktadır. Hemşireler Hiperbarik Oksijen tedavisi ekibinin önemli üyelerinden biridir. Etkin ve doğru tedavi için hemşirelerin yeterli donanıma sahip olması gerekmektedir. Ülkemizde Hiperbarik Oksijen Tedavisinde hemşirelik bakımı ile ilgili çok az sayıda literatür bilgisi bulunmakla birlikte hemşireler tarafından yapılan çalışmalar bulunmamaktadır. Bu konuda yapılacak çalışmalar literatüre katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1. Satman İ, İmamoğlu Ş, Yılmaz C, Akalın S, Salman S, Dinççağ N ve ark. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. Bayt Matbaası, Ankara, 9. Baskı, 2017: p232.
2. Cefalu WT, Bakris G, Blonde L, Boulton AJM, de Groot M, Greene EL et al. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, American Diabetes Association, 2014; 37(1): 81-90
3. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, American Diabetes Association, 2012; 35(1): 64-71.
4. Yazdanpanah L, Nasiri M, Adarvishi S., Literature Review On The Management Of Diabetic Foot Ulcer. World J Diabetes, 2015 Feb 15, 6(1), 37–53.
5. Siemionow M, Demir Y., Diabetic neuropathy: Pathogenesis and Treatment. J Reconstr Microsurg, 2004, 20: 241-52
6. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 2017.
7. Kim, E. J. ve Han, K. S. (2020). Factors related to self-care behaviours among patients with diabetic foot ulcers. Journal of Clinical Nursing, 29(9–10), 1712–1722. doi:10.1111/jocn.15215
8. Koonalinthip, N., Siwabanpakul, P. ve Jaroenarpornwatana, A. (2021). The effectiveness of Diabetic Foot Clinic in prevention and healing of diabetic foot ulcers. Foot, 48(April), 101836. doi:10.1016/j.foot.2021.101836
9. Piaseu, N. (2020). Improving clinical outcomes of diabetic foot ulcers by the 3-month selfand family management support programs in Indonesia: A randomized controlled trial study. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. doi:10.1016/j.dsx.2020.05.028
10. Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., ... Tuomilehto, J. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. European Journal of Epidemiology, 28(2), 169–180. doi:10.1007/s10654-013-9771-5

11. Saltoğlu, N., Kılıçoğlu, Ö., Baktiroğlu, S., Oşar-Siva, Z., Aktaş, ř., Altındaş, M., ... Yılmaz, T. (2015). Diyabetik ayak yarası ve İnfeksiyonunun tanısı, tedavisi ve önlenmesi: Ulusal uzlaşı raporu. *Klimik Dergisi*, 28(January), 2–34. doi:10.5152/kd.2015.29
12. Eker, Ö. ve Çelik, S. (2021). Diyabetik Ayak Risk Faktörleri. *Turkish Journal of Diabetes Nursing*, 1(1), 17–22. doi:10.29228/tjdn.51252
13. Albuquerque E, Sousa J. Long term evaluation of chronic diabetic foot ulcers non-healed after hyperbaric oxygen therapy. *Poit Cir cardiotorac Vasc*. 2005; ı 2 (4): 227-36.
14. Sahni T, Singh P, John MJ. Hyperbaric oxygen therapy: current trends and applications. *J Assoc Physicians India* 2003;51:280–4.
15. Aydın F, Aktaş ř, Olgaç V, Mezdeği A, Karamüsel S. Deneysel kompartman sendromunda cerrahi dekompresyonla kombine edilen hiperbarik oksijen tedavisinin etkinliği. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2003;9(3):176–82.
16. Saltoglu N, Aktas S, Olgun N, Sencan I ve ark., Diyabetik Ayak Yarası ve İnfeksiyonunun Tanısı, Tedavisi ve Önlenmesi: Ulusal Uzlaşı Raporu. *Klimik Dergisi*, January, 2015
17. BaromedicalNursesAssociationhttp ://www.hyperbaricnurses.org/cne.ht ml(Accessed: 2014 Sept09)
18. La Van F.B., Hunt T.K., Oxygen and wound healing. *Clin Plast Surg*. 1990;17:463–72.
19. Topal T, Korkmaz A. Hiperbarik Oksijen Tedavisi. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2008;28(2):206–16.
20. Mehta Vandana, De Abhishek, Balachandran C. Hyperbaric oxygen therapy. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists* 2009;19:164–7.
21. Thom SR. Hyperbaric oxygen: its mechanisms and efficiency. *Plast Reconstr Surg* 2011;127 Suppl 1:131S–41S. Crossref
22. Tandara A.A., Mustoe T.A., Oxygen in wound healing-more than a nutrient. *World J Surg*. 2004; 28:294-300
23. International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas. Tenth Edition. <https://diabetesatlas.org>
24. Faglia E., Favales F., Aldeghi A. et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer. A randomized study. *Diabetes Care*. 1996;19:1338-43

25. Kalani M, Jörneskog G, Naderi N, Lind F, Brismar K. Hyperbaric oxygen (HBO) therapy in treatment of diabetic foot ulcers. Long-term follow-up. *J Diabetes Comp.* 2002;16:153-8.
26. Kaya A, Aydın F, et al. Can major amputation rates be decreased in diabetic foot ulcers with hyperbaric oxygen therapy? *International Orthopaedics (SICOT)* 2009; 33:441-6.
27. Düzgün AP, Satır HZ, Özorun O, Saylan B, Külalı B, Coşkun F, et al. Effect of hyperbaric oxygen therapy on healing of diabetic foot ulcers. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2008; 47(6): 515-19.
28. Ay H, Yıldız Ş. HBO tedavisi uygulama diyabetik ayaklarda TcP02 ve TcPC02 ölçümünün kriter olarak değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2004; 46: 20-4.
29. Goldman RJ. HOT for wound healing and Limb salvage. *PMR* 2009; 1: 4 71.
30. BaromedicalNursesAssociation <http://www.hyperbaricnurses.org/cne.html> (Accessed: 2014 Sept09)
31. Paez N, Wilcox JR. Hyperbaric nursing. *Critical care nursing quarterly.* 2013; 36(3), 316-320.
32. Gerlichová K, Mاتیšáková I, Poliaková, N. The role of nurse in hyperbaric oxygen therapy. *Alexander Dubcek University Review.* 2014;8(2), 14-20.
33. Kavurmacı M, Tan M. Hiperbarik Oksijen Tedavisinde HemGırelik Bakımı. 2015. http://hdergi.ybu.edu.tr/index.php/e-dergi/article/view/81/pdf_34 (15 Kasım 2017)
34. <http://hyperbaricnurses.org/nursing-guidelines>

İBN REŞİK EL-KAYRAVÂNÎ'NİN ŞİİRLERİNDE DENİZ VE DENİZ YOLCULUĞU

SEA AND SEA JOURNEY IN THE POEMS OF IBN RASHĪQ AL-QAYRĀWANĪ

Dr. Öğr. Üyesi İhsan DOĞRU
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-6056-8608

ÖZET

Tabiatın tüm güzelliğiyle kendini gösterdiği mekânlardan biri de denizdir. Deniz dünya güzelliğini içinde barındırmanın yanı sıra evrenin güzelliğine de ayna olmaktadır. Dolunay onun üzerindeyken daha güzel gözüktür. Güneşin doğuşu da batışı da denizde daha farklıdır. Geceleri deniz yıldızlara ev sahipliği yapar. Güneş, ay ve yıldızlar hem gökte hem onun içinde gözüktür. Deniz yolculuğu da bazı insanların hayalini süsler. Sayılamayacak kadar çok güzelliği içinde barındıran denizin şiire konu olmaması elbette düşünülemez. Deniz tabiatın güzelliğinin bir parçasıdır. Bununla birlikte o, aynı zamanda şiire güzellik katan bir unsur olagelmıştır. Bazen şiirde denizin güzelliği tasvir edilir bazen de şairler duygularını ortaya koymada denize, onun enginliğine başvurur. Kimi zaman o sevgilinin gözü olmuş, onun rengi sevgilinin gözlerinin rengini betimlemede kullanılmış kimi zaman da deniz tehlikeler barındıran korkutucu bir mekân olarak dizelerde yerini almış ve şair denizin tehlikelerine dikkat çekmiştir. Deniz bazen sevenin sevdiği uğruna içine daldığı dibi görülmeyen derin bir su kütesidir. Bazı şairler övdüğü insanları cömertlik ve benzeri bazı yönlerden denize benzetmiştir. İbn Reşik de bunlardan biridir. Şair bir mersiyesinde ağıt yaktığı kişiyle denizi karşılaştırmaktadır. O, şiirlerinde denize yer vermiş ve deniz yolculuğundan bahsetmiştir. Ancak onun şiirlerinde denizin güzelliğinden daha çok denizde yolculuk yapmanın tehlikesi ve şairin buna dair içinde beslediği korku baskın halde ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Şairin divanında yer alan deniz ve deniz yolculuğuyla ilgili beyitler bir araya getirilmiştir. Çalışmada denizin şair üzerindeki etkisi incelenmiştir. İbn Reşik'in deniz korkusunu dile getirdiği ve onun yerine karada yaşayan bir canlı olarak karayı tercih edişinin ağır bastığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *İbn Reşik el-Kayravânî, deniz, deniz yolculuğu*

ABSTRACT

One of the places where nature manifests itself with all its beauty is the sea. The sea not only contains the beauty of the world, but also mirrors the beauty of the universe. The full moon looks more beautiful while on it. The sunrise and sunset are different in the sea. At night, the sea is home to the stars. The sun, moon and stars appear both in the sky and in it. The sea journey also adorns some people's dreams. Of course, it is unthinkable that the sea, which contains innumerable beauties, is not the subject of poetry. The sea is part of the beauty of nature. However, it has also been an element that adds beauty to poetry. Sometimes the beauty of the sea is depicted in the poem, and sometimes the poets refer to the sea and its vastness to reveal their feelings. Sometimes it became the lover's eye, its color was used to describe the color of the lover's eyes, and sometimes the sea took its place in the lines as a frightening place with dangers and the poet drew attention to the dangers of the sea. The sea is sometimes a deep water mass with no bottom into which the lover dives for the sake of his beloved. Some poets liken the people they praise to the sea in terms of generosity and similar aspects. Ibn Rashīq is one of them. The poet compares the sea with the person he lamented in

an elegy. He included the sea in his poems and talked about sea travel. However, in his poems, more than the beauty of the sea, the danger of traveling in the sea and the poet's fear about it appear dominantly. In this study, content analysis method, one of the qualitative research methods, was used. The couplets about the sea and sea travel in the poet's divan were brought together. In this study, the effect of the sea on the poet was examined. It was seen that Ibn Rashīq expressed his fear of the sea and preferred the land as a land-dwelling creature instead.

Keywords: *Ibn Rashīq al-Qayrāwanī, sea, sea journey*

GİRİŞ

İnsanın tabiata karşı doğuştan gelen bir ilgisi vardır. Deniz ise tabiatın neredeyse onsuz kendisini hayal edemeyeceğimiz ayrılmaz bir parçası olagelmıştır. Yıldızlara, aya ve güneşe ayna olan deniz içindeki farklı renkte ve şekilde sayısız varlıkla da derin bir âlemi oluşturmaktadır. İnsanlarda farklı duygular uyandıran güneşin doğuşu ve batışı denizde daha farklıdır. Sandallar, gemiler, adalar ve daha birçok farklı nesne denizin üstünde bu güzel tabloyu oluşturan unsurlardır. Deniz kendisine bakanların gözlerinden taşarak satırlara akmış, edebî eserlerde özellikle de şiirlerde kendine yer bulmuştur. Şiirde sırf tasvir amacı ile ele alınmadığında şairler deniz imgesine farklı anlamlar yükleyebilmektedir. Deniz hem sevilen hem de kendisinden korkulan bir varlık olarak şiirde anılabilmektedir. Bir yanıla cömertlik bir yanıla da ölüm ve tehlikelerle özdeşleştirilmektedir. Deniz yolculuğu teması da şiire konu edilmiştir. İnsan için deniz bir kaçış yeri, deniz yolculuğu dertlerin arkada bırakılarak başlanılan bir yolculuk olabildiği gibi korku duyulan bir serüvene de dönüşebilir.

Deniz bazen tabii güzelliğini tasvir için şiire dâhil olur. Abartı amacıyla bir kişi veya onun özellikleri mecaz, istiare ve teşbih kullanılarak denize benzetilebilir. Şair methettiği kişinin cömertliğini, bilgisinin derinliğini veya kendi şairliğinin ulaşılamaz oluşunu belirtmek için veya bunlar gibi daha başka birçok konuda deniz imgesini kullanabilmektedir. Muallaka şairlerinden ‘Amr b. Kulsûm kendi kavminin şerefi ve savaşçılığında bahsederken kabilesinin büyüklüğünü deniz ve karanın büyüklüğüyle özdeşleştirme yoluna gitmiştir (Ceviz, Demirayak, Yanık, 2004: 88,92):

وَمَاءَ الْبَحْرِ نَمْلُؤُهُ سَوِيًّا	مَلَأْنَا الْبَيْرَ حَتَّى ضَاقَ عَنَّا
<i>Karayı öyle doldururuz ki bize dar gelir.</i>	<i>Denizleri de gemilerle doldururuz.</i>

el-Bârûdî şairlikteki mertebesini, şiirinin yapmacıklıktan uzak bir mahiyet arz ettiğini ifade ederken şiir dilinin ve kelimelerinin doğal güzelliğini mecazen denizin ve onun içindeki incinin güzelliğiyle bir tutmaktadır (el-Bârûdî,1998: 203):

وَلَا عَجَبٌ فَالذُّرُّ يَنْشَأُ فِي الْبَحْرِ	إِذَا جَاشَ طَبِيعِي فَاضَ بِالذُّرِّ مَنْطِقِي
<i>Dilimden inciler taşar [yapmacıksız] doğam kabarınca</i>	<i>[Bunda] şaşılacak bir şey yok zira inciler denizde bulunur</i>

Deniz bazen kişinin akıttığı gözyaşlarının ne kadar çok olduğunu dile getirmek için kullanılır. el-Bârûdî bir diğer beytinde çok gözyaşı akıttığını şöyle dile getirmektedir (el-Bârûdî,1998: 216):

عَلَى الْأَرْضِ مَا شَكَكَ أَمْرُؤُ أَنَّهُ الْبَحْرُ	وَكَفُّفَتْ دَمْعًا لَوْ أَسْلُتُ شُرُونَهُ
Gözyaşlarımı sildim, eğer onun pınarlarını akıtsaydım	Yeryüzüne, kimse onun deniz olduğundan şüphe etmezdi

Deniz bir şeyin çok bulunduğu yer anlamında da kullanılmaktadır. ‘Antera b. Şeddâd bir kasidesinde ölüm denizi ifadesini kullanmaktadır (et-Tebrîzî, 1992: 188,189):

وَيَرْجِعُ سَالِمًا وَالْبَحْرُ طَامِي وَيَلْقَى حَتْفَهُ قَبْلَ الْفِطَامِ	يَخْوِضُ الشَّيْخُ فِي بَحْرِ الْمَنَايَا وَيَأْتِي الْمَوْتَ طِفْلًا فِي مُهْرٍ
Yaşlı ölüm deryasına dalar Ve ölüm beşikteki çocuğa gelir	Ve deniz kabarmışken sağ salim geri döner Ve [o] henüz süttten kesilmeden vefat eder

el-Mutenebbî bir kasidesinde Seyfuddevle'nin ordusunun azametini betimlemek için havaya kaldırılmış mızraklar ve kılıçların oluşturduğu görüntüyü demirden bir denize benzetmektedir (el-Mutenebbî, 1983: 384):

لَهُ فِي الْبَرِّ خَلْفُهُمْ عُبَابُ	رَمَيْتُهُمْ بِبَحْرِ مِنْ حَدِيدٍ
Onlara demirden [mızrak ve kılıçlar] bir deniz[ordu] fırlattın	Onun [deniz] karada onların [düşman] ardında dalgaları [dalga dalga gelişleri] vardır

Deniz Arap şiirinde yaygın olarak cömertliği sembolize etmek için de kullanılmagelmiştir. İbn Reşîk de bu geleneğe şiirinde uymuştur. İbn Zumruk, Muhammed el-Ganî Billâh için yazdığı mersiyesinde onun cömertliğini şöyle dile getirmektedir (Toprak, 2014: 83,84):

وَيَا عَجَبًا مِنْ ذَلِكَ التُّرْبِ كَيْفَ لَا يَقْبِضُ بِيحْرٍ لِلْسَّمَاحَةِ مُزْبِدٍ
Hayret ediyorum bu toprağa(mezara). İçinde köpük köpük kabaran cömertlik denizi, nasıl oluyor da dışarı taşmıyor?

el-Mutenebbî şiirinde de denizin cömertliği sembolize ettiği görülmektedir. Övdüğü insanın cömertliği öyle geniş öyle derindir ki dibine balık ve kurbağanın ulaşabildiği sığ denizlere benzemez (el-Mutenebbî, 1983: 32):

إِلَىٰ حَيْثُ يُفْنَى الْمَاءُ حُوتٌ وَضِفْدَعٌ	وَلَيْسَ كُنْجَرُ الْمَاءِ يَشْتَقُّ قَعْرَهُ
[Onun cömertlik denizi] su denizi gibi değildir ki dibine varır	Balık ve kurbağa, suyun bittiği [dibe],

Bedr Şâkir es-Seyyâb gözlerin parıltısını yıldızın parıltısına, buğulu bakan gözleri sisli denize benzetmektedir (Er, 2006: 15,16; Usta, 2019: 510; es-Seyyâb, 2015: 123):

<p>Gülümsediğinde gözlerin, Sanki nabzı atıyor derinliklerinde, yıldızların... Akşamın ellerini üzerine yaydığı deniz gibi Şeffaf bir acı sisine dalar gözlerin;</p>
--

Bazı şairlerin sevgilinin gözlerini denize ve gökyüzüne; o gözlerin rengini ise denizin ve gökyüzünün mavisine benzettikleri de görülmektedir. Yanık (2016: 122-127) gözlerin renkleriyle ilgili bahiste mavi gözün bazılarınca uğursuzluk ve kötülük sembolü sayıldığını belirtip buna dair beyitlere yer verdikten sonra bunun aksine bazı şairlerin ise mavi renkli gözü, gökyüzüne ve denize benzettiklerini belirtmektedir. Bedevi el-Cebel ‘‘Gözlerinde gökler var...’’ derken Nizâr Kabbânî ise sevgilisinin mavi gözlerinde kendisine sığınacağı mavi bir liman edinmek istemektedir (Yanık, 2016: 125-127):

<p>لَوْ أَنِّي.. لَوْ أَنِّي.. بَحَارُ لَوْ أَحَدٌ يَمْلِكُنِي زَوْرَقُ أُرْسِيَتْ قُلُوبِي كُلَّ مَسَاءٍ فِي مَرْفَأِ عَيْنَيْكَ الْأَزْرَقِ</p>
<p>‘‘Keşke ben.. Keşke ben.. bir denizci olaydım Keşke biri bir sandal verseydi bana İndirirdim yelkenlerimi her akşam Gözlerinin mavi limanında’’</p>

Deniz aynı zamanda tehlikeli bir mekândır. Orada yüzemeyen, dalgalarla mücadele edemeyen boğulur. Bunun için bazı şairler dünyadaki hallerini suda boğulan kişinin haliyle özdeşleştirmektedir. Ebu'l-'Atâhiye kısa bir şiirinde bu durumu şöyle dile getirir (el-'Atâhiye, 173):

فَهَلْ سَبِيلٌ إِلَى طَرِيقِ تَلَاغِبِ الْمَوْجِ بِالْعَرِيقِ	أَصْبَحْتُ وَفِي مَضِيقِ أَفِّ لِدُنْيَا تَلَاغِبَتْ بِي
Vallahi bir darlığa düştüm Öf benimle oynayan [şu] dünyaya	Peki [kurtuluş] yol[un]a [eriştirecek] bir yol var mı? Boğulanla dalgaların oynadığı gibi

Denizin tasviri de şairlerin ilgisini çekmiştir. Ahmed Şevkî Akdeniz'den bahsettiği kasidesinde gökyüzüyle denizi bir istiridyenin iki kabuğu olarak nitelendirmektedir (Şevkî, 1980: 89):

صَدَفٍ حُمْلًا رَفِيفًا وَدُرًّا	وَكَأَنَّ السَّمَاءَ وَالْمَاءَ شَيْئًا
Sanki gökyüzü ve su iki yarısı gibidir	İnci ve parıltı yüklenmiş sedefin

Ahmet Şevkî de hayranlık uyandıran incili deniz es-Seyyâb'ın şiirinde inci ve deniz kabuğuyla birlikte ölüm yollamaktadır (Ceylan, 2019: 115; es-Seyyâb, 2015: 124,125):

Haykırıyorum Körfez'e: "Ey Körfez Ey inci, deniz kabuğu ve ölüm veren!"	
--	--

Ahmet Şevkî gemiyle yolculuklarında denizde gördüğü güzellikleri birçok beytinde tasvir etmiştir. Deniz yolculuğunda güneşin merdivensiz gökyüzüne tırmanışını, onun ilahi ışıklarını, doğuşunun mutluluk, gurubunun hüznü verişini mısralara dökmüştür (Şevkî, 1980: 78,79). Bir diğer beytinde gördüğü tüm bu güzelliği şöyle dile getirmektedir(Şevkî, 100):

وَمَرَأَى فِي الْبَحَارِ بِلَا شَبِيهِ	فَضَاءٌ مُتَّلِ الْفِرْدَوْسِ فِيهِ
İçinde Firdevs'in temsil edildiği bir gökyüzü	Ve denizlerde benzersiz bir manzara

Görüldüğü üzere deniz hem simgesel anlam yüklemek için hem de tabiat tasvirinde kullanılmak üzere Arap şiirinde yerini almıştır. Bu çalışmamızın amacı İbn Reşîk'in şiirinde deniz imgesini nasıl kullandığını ortaya çıkarmaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Konuyla ilgili divanda yer alan beyitler incelenerek edebi tenkite tabi tutulmuştur.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

İbn Reşîk diğer şairler gibi divanında deniz imgesini kullanmıştır. Bir yandan geleneğe bağlı kalarak cömertlik ve aşk yolunda çekilen çileleri deniz imgesiyle ifade ederken, diğer yandan denizin tehlikeler ve ölümüne dair duyduğu korkunun simgesi olduğu görülmektedir. Ahmet Şevkî gibi bazı şairlerin deniz yolculuklarında gördüklerini tasvir ettikleri yukarıda belirtilmektedir. İbn Reşîk'in divanında ise deniz tasvirine yer verilmemiştir.

1. İbn Reşîk'in Divanında Deniz Yolculuğu

İbn Reşîk divanında iki kısa şiirinde deniz yolculuğundan bahsetmektedir. Deniz yolculuğu ile ilgili ilk şiirinde şöyle söylemektedir (İbn Reşîk, 1989: 31):

<p>وَالْقَلْبُ فِيهِ نُفُورٌ مِنْ مَرَآكِبِهِ وَالْبُرُّ مِثْلُ اسْمِهِ بَرٌّ بِرَآكِبِهِ</p>	<p>خُلِقْتُ طَيِّبًا وَمَاءُ الْبَحْرِ يُثَلِّفُهُ فَالْبَحْرُ خَيْرٌ رَفِيقٍ بِالرَّفِيقِ لَهُ</p>
<p><i>Ben balçıktan yaratıldım deniz suyu ise onu telef eder</i></p> <p><i>Deniz kendisinin dostu olana [denizciye] en iyi yoldaşdır.</i></p>	<p><i>Kalpte ise onda yolculuğa karşı bir nefret vardır</i></p> <p><i>Kara ise adı gibi¹ üstünde gidene karşı iyi davranır</i></p>

Bu kısa şiire kendi yaratılışını anarak başlayan şair Hz. Âdem'in balçıktan yaratılışına telmihte bulunmakta ve balçıktan yaratılışı bahane ederek denize karşı korkusunu hüsn-i ta'lîl sanatıyla açığa vurmaktadır. Su nasıl çamuru dağıtıyorsa deniz de aynı şekilde şairin korku dolu yapısını dağıtacaktır. İkinci beyitte ise kendisinin bir kara adamı olduğuna vurgu yapmakta toprağın üstünde bulunmanın kendisine, denizin üstünde olmanın ise denizcilere iyi geleceğini belirtmektedir. Bu iki beyitte şairin sanatlı bir dille denizle arasının iyi olmadığını ifade etmesinin şiire ayrı bir güzellik kattığı görülmektedir.

Bir diğer kısa şiirinde şair deniz yolculuğu ile ilgili şöyle demektedir (İbn Reşîk, 1989: 226):

<p>لَا جُعِلْتُ حَاجَتِي إِلَيْهِ فَمَا عَسَى صَبْرُنَا عَلَيْهِ</p>	<p>الْبَحْرُ صَعْبُ الْمُرَامِ مُرٌّ أَلَيْسَ مَاءً وَتَحْنٌ طَيِّبٌ</p>
<p><i>Denizle baş etmek zordur, o eziyetlidir</i></p> <p><i>O su biz ise balçık değil miyiz?</i></p>	<p><i>Ona muhtaç olmayayım (Allah beni ona muhtaç etmesin)</i></p> <p><i>Ona ne kadar dayanabiliriz ki?</i></p>

Bu şiirde ise şair denizin zorluğuna işarette bulunmakta ve ona muhtaç olmamayı temenni etmektedir. İlk şiirinde olduğu gibi şair balçıktan yaratılışına vurgu yapmakta, onunla başa çıkılamayacağını ve denizi istemediğini ısrarlı bir şekilde ifade etmektedir. Bunu ifade

¹ “Berr” kelimesi Arapçada iyilik, ihsan eden anlamının yanı sıra kara, kara parçası, yer anlamına da gelmektedir. (Mecma‘ el-Luga el-Arabiyye, 2004).

etmesinin sebebi şairin denizde yaşadığı kötü bir tecrübeye dayanabilir. Şairin Kayravân'dan Sicilya adasına kaçıp vefatına kadar Mazara'da yaşadığı bilinmektedir (el-Kıftî I, 1986: 338; Doğru, 2023: 129). Bu kaçış esnasında başına gelebilecek bir zorluğun şairin hafızasında yer edinmesi ihtimal dâhilindedir. Denizle münasebetinde bu korkunun divanında öne çıktığı görülmektedir.

2. Deniz ve Aşk

İbn Reşîk sevgi yolunda katlanılan acıları derin denizlere dalmak ve orada katlanılan zorluklarla açıklama yoluna gitmiştir. Bu durumu uzunca bir kasidesinin bir bölümünde şöyle ifade etmektedir (İbn Reşîk, 1989: 134):

<p>وَأُنْقَلُ مَا يُرَى حَمْلُ الْمُطَبِقِ دَعَا بَعْضَ الرِّجَالِ إِلَى الْعُقُوقِ وَإِنْ أَقْلَقَ فَحَسْبُكَ مِنْ قَلُوقِ بَعِيدِ الْقَعْرِ مُنْحَرِقِ عَمِيقِ وَأُنْدِي صَفْحَةَ الْوَجْهِ الطَّلِيْقِ</p>	<p>نَهَضْتُ بِعِبءِ إِخْوَانِي فَرَأَوْا وَلَكِنْ رَبِّ إِحْسَانٍ وَبِرِّ فَإِنْ أَصْبِرُ فَعَنْ إِفْرَاطِ جَهْدِ حَصَلْتُ مِنَ الْهَوَى فِي لُجِّ بَحْرِ سَأَعْرِضُ عَنْكَ إِعْرَاضًا جَمِيْلًا</p>
<p><i>Dostlarımın yükünü yükledim sonra onlar [yükümü] artırdılar</i></p> <p><i>Fakat nice ihsan ve iyilik vardır ki</i></p> <p><i>Eğer sabredersem [bu] meşakkatin aşırısındanandır</i></p> <p><i>Sevdadan [acı, elem] elime geçti bir denizin derinlerinde</i></p> <p><i>Senden güzellikle yüz çevireceğim</i></p>	<p><i>Görülen en ağır [yük] zahmete katlananın taşıdığıdır</i></p> <p><i>Bazı adamları itaatsizliğe davet eder</i></p> <p><i>Eğer kaygılanırsam aşırı kaygılanan biri olarak ben sana yeterim</i></p> <p><i>Dipsiz, yarılmış ve derin [bir denizin]</i></p> <p><i>Ve güler yüz göstereceğim</i></p>

Bu kasidesinde hitap ettiği kişiye sitem etmektedir. Dostlarının sırtına yük üstüne yük vurduklarını, nankörlüğe uğradığını söyledikten sonra sabır gibi kendi güzel meziyetlerini saymakta ve yaşadığı sıkıntıları dillendirmektedir. Sevenin sevilene ulaşma yolunda önüne çıkan aşılması güç denizlerden geçmesi gerekmektedir. Şair deniz imgesini burada sevdiğinin uğruna katlandığı zorlukları dile getirmek için kullanmaktadır.

3. Deniz, Cömertlik ve Ölüm

İbn Reşîk bir diğer şiirinde ‘Antera’nın yukarıdaki beytinde kullandığı ‘ölüm denizi’ tamlamasına benzer bir şekilde ‘savaş denizi’ tamlamasını kullanmakta ayrıca ağıt yaktığı kişinin cömertliğini överken onu denizle kıyaslamakta ve denizleri ona kıyasla su birikintilerine benzetmektedir (İbn Reşîk, 1989: 138):

<p>أَوْ كَادَ يَنْهَدُ مِنْ أَرْكَانِهِ الْفَلَكَ هَامَ الْمُلُوكِ وَمَا أَنْزَلَكَ مَا مَلَكُوا عَلَى الَّذِينَ بَعُثُوا فِي الْأَرْضِ وَأَنْهَمَكُوا خُضِرَ الْبِحَارِ إِذَا قَيْسَتْ بِهِ بِرَاكُ</p>	<p>وَلَى الْمُعِزُّ عَلَى أَعْقَابِهِ فَرَمَى مَضَى قَوِيدًا وَأَبْقَى فِي خَزَائِنِهِ مَا كَانَ إِلَّا حُسَامًا سَلَّهُ قَدْرٌ كَأَنَّهُ لَمْ يَخْضَنَّ لِلْمَوْتِ بَحْرَ وَعَى</p>
<p><i>Muiz [topukları üzerine] gerisin geri döndü ve [dünyayı] geride bıraktı</i></p> <p><i>Yitip gitti hazinelerinde bırakarak</i></p> <p><i>O ancak kaderin çektiği bir kılıçtı</i></p> <p><i>Sanki o ölüm için savaş denizine dalmamış gibidir</i></p>	<p><i>Ya da neredeyse felek yerinden kalkacaktı</i></p> <p><i>Kralların taçlarını, sen onların neye sahip olduklarını nerden bileceksin?</i></p> <p><i>Yeryüzünde bozgunculuk çıkaranların ve [bozgunculuğa] dalanların üzerine</i></p> <p><i>Denizlerin enginliği onunla kıyaslandığında su birikintileri gibi kalır.</i></p>

Bu kasidesinde şair övdüğü kişinin cömertliğini sembolize ederken deniz imgesini kullanmakta ancak denizin onun cömertlik denizi yanında su birikintileri gibi kalacağını dile getirerek abartılı bir ifade kullanmaktadır. Yine övülen kişinin ölüm karşısındaki cesareti de vurgulanmaktadır.

SONUÇ

İbn Reşîk deniz imgesini şiirlerinde birkaç yerde kullanmıştır. Klasik Arap şiirinde övülen kişinin cömertliğinin, elinin açıklığının denizle sembolize edilmesi sık rastlanılan bir husustur. Kişinin deniz gibi gönlü geniş ve eli açık olması övülmeye değer hasletlerdendir. Bundan dolayı cömertliğin deniz imgesiyle açıklanması tercih edilmiştir. Şair de diğer birçok şair gibi övdüğü kimsenin cömertliğini denizle sembolize etmiştir. Yine aşk yolunda aşığın önüne çıkan aşması güç zorluklar denizi şairin şiirinde de karşımıza çıkmaktadır. Ancak divanında en çok öne çıkan husus deniz imgesinin ölüm ve tehlikeyle özdeşleştirilerek kullanılmasıdır. Şair kısa olsa da iki şiirinde denizi korkularının kaynağı olarak bize sunmaktadır. Deniz yolculuğu şairin dayanacağı bir yolculuk değildir. Bunu açıklarken Âdem’in balçıktan yaratılışını telmih ile dillendirmekte ve güya asıl sebebin bu olduğunu duyurmaktadır. Şair deniz korkusunu sanatlı bir şekilde ifade etmeye ve başka sebepler öne sürerek bu korkuyu gizlemeye çalışmaktadır. Yine yukarıdaki bir beytinde savaş meydanı yerine *savaş denizi* demesi de bu korkunun bir tezahürü olsa gerektir. Divanda bu korkunun daha çok öne çıktığı görülmektedir.

KAYNAKÇA

- el-Bârûdî, M.S. (1998). *Dîvânu'l-Bârûdî*. Haz. Ali el-Cârim, Muhammed Şefik Ma'rûf. Beyrut: Dâru'l-'Avde.
- Ceviz, N., Demirayak, K., Yanık, N.H. (2004). *Yedi Askı Arap Edebiyatının Harikaları*. Ankara: Ankara Okulu Yayınları.
- Ceylan, Z. (2019). *Modern Arap Şiirinde Mito-Poetik İsyân (Temmûzi Şiir Hareketi)*. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Doğru, İ (2023). İbn Reşîk el-Kayravânî'nin Tasvirciliği: Şiirlerinde Meyve Motifi. *ANASAY* 2023, Yıl 7, Sayı 23, 125 – 138.
- Ebu'l-'Atâhiye (2003). *Dîvânu Ebi'l-'Atâhiye*. 1. Baskı. Beyrut: Dâr Sâdir.
- Er, R., (2006). Bedr Şâkir es-Seyyâb ve Yağmurun Türküsü. *Littera*, vol.18, 95-106.
- el-Kıftî, A. (1986). *İnbâhu'r-Ruvât 'alâ Enbâhi'n-Nuhât*. I. Baskı. Tahk. Muhammed Ebu'l-Fadl İbrahim. Kahire: Dâru'l-Fikr el-'Arabî.
- Mecma' el-Luga el-Arabiyye (2004). Berr. *el-Mu'cem el-Vesît* sözlüğü içinde. (4.Baskı, s.48).
- el-Mutenebbî (1983). *Dîvânu'l- Mutenebbî*. Beyrut: Dâru Beyrut li't-Tibâ'a ve'n-Neşr.
- es-Seyyâb, B.Ş. (2015). *Unşûdetu'l-Matar*. Kahire: Muessesetu Hindâvî.
- Şevkî, A (1980). *Dîvânu Şevkî I*, Haz. A. M. el-Hûnî. Kahire: Nehdatu Misr.
- et-Tebrîzî, H. (1992). *Şerhu Dîvân-i 'Antera*. 1. Baskı. Yay. Haz. M. Tarrâd. Beyrut: Dâru'l-Kitâbi'l-'Arabî.
- Toprak, M. F. (2014). *Endülüs Şiirinde Mersiye*. 1. Baskı. Ankara: Grafiker Yayınları.
- Usta, İ. (2019). Modern Arap Şiirinde Mitolojik Ögeler (Bedr Şâkir es-Seyyâb Örneği). *Uluslararası Mitoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde, (s.501-513). Uluslararası Mitoloji Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Ardahan. Ankara: Pharmakon.
- Yanık, N. H. (2016). Arap Şiirinde Göz İmgesi. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, (37), 114-143.

INDUSTRIAL VALUE OF MICROBIAL PIGMENTS
MİKROBİYAL PİGMENTLERİN ENDÜSTRİDEKİ DEĞERİ

Master's student, Batu ÇOLAK
Istanbul University Institute of Graduate Studies in Sciences
ORCID. 0000-0001-8705-8827

Prof. Dr., Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR
Istanbul University
ORCID. 0000-0002-8098-039X

ABSTRACT

Pigments and dyes have long been used by humanity in the textile, cosmetic, pharmaceutical, art and food industries for their coloring properties. Over time, natural pigments have been replaced by synthetic pigments that can be produced more easily and cheaply. However, due to the increasing interest in natural products and the toxic and carcinogenic effects of synthetic pigments, the trend towards natural pigments has begun. The need for natural and easily produced pigments instead of synthetic pigments has turned the eyes to microorganisms. The fact that pigments obtained from microorganisms can be produced in fermentation tanks independent of seasonal conditions, provide an advantage over plant and algal pigments due to their short growth cycle and low production cost. Thanks to technologies such as gene transfer in biotechnology, microbial pigments can be produced in industry standards. Some of these pigments have been proven to have cytotoxic, antioxidant, antimicrobial, antimalarial, anticancer, antitumor, antifouling properties and are used in many industries. For example, carotenoids, which are among the microbial pigments, increase the quality of health thanks to their antioxidant, anti-inflammatory, antitumor and provitamin A activities. Carotenoids, which can be used as a colorant in foods such as meat, meat and fish by-products, cheese, cause those products to be more eye-catching. In the study, the importance of pigments for human life was stated, microbial pigments and their sources were investigated, advantages, disadvantages and future of microbial pigments in terms of use in industry were discussed.

Keywords: Microbial pigment, Industry, Biotechnology

ÖZET

Pigment ve boyalar uzun zamandır renk verici özellikleri sebebiyle tekstil, kozmetik, ilaç, sanat ve gıda endüstrilerinde insanlık tarafından sık sık kullanılmıştır. Zamanla doğal pigmentlerin yerlerini kolay üretilebilen ve ekonomik olan sentetik pigmentler almıştır. Ancak günümüzde doğal ürünlere olan ilginin artması ve sentetik pigmentlerin toksik ve kanserojen etkilerinin görülmesi nedeniyle doğal pigmentlere yönelim başlamıştır. Sentetik pigmentlerin yerini alacak doğal ve kolay üretilebilen pigment arayışları gözleri mikroorganizmalara çevirmiştir. Mikroorganizmalardan elde edilen pigmentleri, mevsimsel koşullardan bağımsız

fermentasyon tankları içerisinde üretilebilmesi, kısa süren büyüme döngüsü ve düşük üretim maliyeti nedeniyle bitkisel ve algal kaynaklı pigmentlere karşı avantaj sağlamaktadır. Biyoteknolojideki gen aktarımı gibi teknolojiler sayesinde mikrobiyal kaynaklı pigmentlerin endüstri standartlarında üretimi yapılabilir.

Bu pigmentlerden bazılarının sitotoksik, antioksidan, antimikrobiyal, antimalaryal, antikanser, antitümör, antifouling özellik gösterdikleri de kanıtlanmış olup birçok endüstride kullanılmaktadır. Et, et ve balık yan ürünleri, peynir gibi gıdalarda renk verici olarak kullanılabilen carotenoidler o ürünleri daha göz alıcı olmasına neden olmaktadır. Çalışmada pigmentlerin insan için önemi, mikrobiyal pigmentler ve kaynakları araştırılmış, mikrobiyal pigmentlerin endüstride kullanımı açısından avantajları, dezavantajları ve geleceği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal pigment, Endüstri, Biyoteknoloji

INTRODUCTION

Pigments are colored substances that are insoluble in most solvents and show their color by selective absorption and/or reflection of visible light. Pigments have important functions in the survival of living things. Chlorophyll, which takes part in the photosynthesis of plants, and melanin, which protects humans from ultraviolet light, are pigments. Pigments are produced by a large number of organisms. Organisms that cannot produce pigments have to absorb them through food.

Microbial pigments can be in many different colors such as yellow, red, green. These pigments, which can be produced by various microorganisms, are colored secondary metabolites formed as a result of the metabolism of the microorganism. Pigments have different functions such as giving color, helping photosynthesis, and indirectly helping the formation of pathogenic effects by protecting the microorganism against the stresses caused by the host (Rao et al., 2021). Natural pigments and synthetic dyes are frequently used in food, textile, paper industry, agriculture and scientific research. Plants and microorganisms are the most important sources of natural pigments. However, obtaining pigment from plants has some disadvantages compared to microorganisms. These disadvantages can be listed as sensitivity to light (instability), low solubility in water, production depending on seasonal and environmental conditions. The stability of microbial pigments and their ability to be obtained year-round with culture technologies are advantages in microbial pigment production (Kumar et al., 2015). In recent years, as a result of the awareness of the harmful effects of synthetic pigments on nature and the consumer's preference for natural products, an orientation towards microbial pigments has started. In addition to being environmentally friendly, microbial pigments also have antioxidant and anticarcinogenic effects (Malik ve diğ., 2012). In the food industry, there is a need for colorants that are compatible with food, do not have toxic properties, are economically viable and increase food quality. In this sector, microbial pigments are expected to replace synthetic pigments. Industrial microbial production of carotenoids and anthocyanins has been achieved.

RESEARCH AND FINDINGS

Environmental conditions are important in the microbial pigment production process and have a direct effect on pigment production. Some of the important environmental conditions are heat, pH, carbon source, nitrogen source, fermentation type, aeration amount, humidity and minerals. Although the use of pigment produced by fermentation was controversial at first, it

is currently consumed in the markets (Venil et al., 2013). Between 1970 and 2018, 261 pigments were obtained from 500 microorganisms. Some of these pigments are bacteriochlorophylls, carotenoids, flavins, indigoides, melanins, pheomelanins, monaskines, phenazine, phenazostatin D, prodigiosins, violacin, glaukothalin, phycocyanin, xanthonadine, pheomenanin, beta-astaxanthin, beta-astaxanthin. The aforementioned pigments perform cell-specific metabolic activities. In addition, some of these pigments have been proven to have cytotoxic, antioxidant, antimicrobial, antimalarial, anticancer, antitumor, antifouling properties and are used in many industries (Ramesh et al., 2019). Riboflavin, beta-carotene, cantaxanthin, prodigiosin, phycocyanin, melanin, violacin, astaxanthin, lycopene, aprink red, monascus can be given as examples of microbial origin, especially important natural pigments for the food industry (Sen et al., 2019). Cantaxanthin is a trans-carotenoid pigment that appears in shades of orange and deep pink. Canthaxanthin, which is added to the feeds to color the meat of salmon and poultry, also shows antioxidant properties (Surai, 2012). Astaxanthin is a pigment in shades of orange and red. This pigment, which is found in various yeast, microalgae and shellfish, is used as a colorant in fish and animal feeds (Gupta et al., 2007). It has also been proven to have antioxidant properties (Pogorzelska et al., 2018). Prodigiosin can be used to treat infectious diseases such as malaria and has antibiotic properties (Bennet and Bentley, 2000). It is also a red pigment used as a colorant in dairy products and carbonated beverages (Namazkar and Ahmad, 2013). Phycocyanin is a blue pigment frequently used in the food industry. Produced by cyanobacteria containing chlorophyll A, this pigment is used especially for coloring desserts and ice cream products (Eriksen, 2008). Violacin is a purple colored pigment with antifungal, antibiotic, antitumor and antibacterial properties. Suitable for use in the food industry as well as in the cosmetics and textile industries (Durán et al., 2012). Riboflavin is a yellow pigment produced by various microorganisms. It is used in dairy products, baby foods, breakfast cereals, fruit juices and energy drinks. It is also known as vitamin B2 and is water soluble (Powers, 2003). Beta-carotene is an orange and red pigment and is commonly obtained from *Dunaliella salina*. It is used as a food colorant (Emeish, 2012). Melanin is organic pigments produced by plants, animals and microorganisms. It is used in UV protected creams, cosmetics and food products (Vinarov et al., 2003). Lycopene is a bright red pigment isolated from living things such as tomato, *Fusarium* (mold fungus). It has the potential to be used in certain cancers and heart diseases. It can be used as a colorant to redden meat products (Di Mascio et al., 1989; Giovannucci et al., 2002). In addition to their role in photosynthesis, carotenoids are important for vitality, thanks to their properties such as light shielding, antioxidant, color and hormone precursors. The biological benefits of carotenoids for living things can be counted as the absorption of light, antioxidant effects, reduction of the risk of degenerative diseases, anticarcinogenic effects, cataracts, and positive effects on vascular and heart diseases (Mohana et al., 2013).

In case the world population maintains its current increase, microbial pigments can be used as food coloring required to meet the food industry requirements, increasing the interest in microbial pigments (Aberoumand, 2011). The majority of pigments currently in use are synthetically produced pigments. However, with the increasing interest in natural products, the idea of using natural pigments has become popular. Therefore, pigment-producing organisms and the optimization of isolation methods of these pigments constitute an important field of study (Ambati ve diğ., 2019).

The toxic and pathogenic properties of the strains selected for pigment production and the inability to synthesize enough pigment are important obstacles to microbial pigment production. It is thought that these problems can be overcome thanks to the developments in

biotechnology and genetic engineering (Sen et al., 2019). In addition, the use of agricultural and food industry wastes as raw materials can increase bacterial pigment production to the level of industry standards (Venil et al., 2014; Tuli et al., 2015). Studies are underway to replace synthetic pigments, which may be toxic, by pigments of microbial origin (Rao et al., 2021). New and intelligent imaging systems may enable easier identification of microbial pigments. For example, a handheld Raman spectrometer can recognize carotenoids, bacterioruberin, and other known pigment compounds. This measuring device is expected to take part in Mars missions (Brossier et al., 2022). Identification and correct characterization of microorganisms previously known to produce toxic metabolites prevent their use in the food industry and save time for researchers (Nielsen et al., 2003). Rapid identification of desired molecules using mass spectrometry, High Performance Liquid chromatography (HPLC), Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LCMS), Nuclear Magnetic Resonance (NMR) and Ultraviolet-visible light (UV-VIS) analyzes facilitates the work of researchers (Smedsgaard and Frisvad, 1996; Elyashberg et al., 2002). Wild types with low pigment production can turn into strains that can produce high amounts of pigment with the help of mutagens. Common among the mutagens used for these mutations are; Ethyl methane sulfonate (EMS) and Ultraviolet light (UV) can increase pigment production (Chen et al., 2003). Large fermentation tanks are used as tools to produce large amounts of pigment from strains engineered through biotechnology. Optimization of the medium in these tanks is one of the important steps that will ensure maximum efficiency from pigment production. For optimization, the content, ventilation, temperature and pH of the environment where the fermentation takes place should be closely controlled. Water et al. (2011) showed that the production of prodigiosin pigment increased 2.12-2.15 times thanks to the optimization of the medium. It was observed that the pigment production could increase 1.17 times compared to the control with the addition of KH_2PO_4 to the medium. In the same study, as a result of optimization made with statistical approaches, pigment production increased almost 8.42 times.

Another obstacle to products of microbial origin, including pigments, is whether the products obtained are economically worth producing. This problem can be solved by optimizing the production with the Response Surface Method (RSM) which studies the relationship between input variables and one or more output variables, and statistical analysis (Breig and Luti, 2021). With the development of molecular biology, metabolic engineering and tools, the genes responsible for pigment production can be cloned, thereby increasing pigment biosynthesis. Thanks to heterologous gene expression, microorganisms have transformed into pigment-producing bioreactors. These may be new strains or previously pigment-producing microorganisms (Sankari et al., 2018). Understanding the biosynthesis pathways of microbial pigments, identifying the responsible genes, defining the steps during the expression of genes, and modifying these steps to maximize pigment production are very important for industrial pigment production. Species such as *Bacillus subtilis*, *Corynebacterium glutamicum*, *E. coli*, *Pichia pastoris*, *Pseudomonas putida*, which are widely used in industry, can be ideal candidates for recombinants that can produce pigment by genetic modification (Chemler and Koffas, 2008). Through genetic engineering, *Agrobacterium aurantiacum*, *Candida utilis* and *Saccharomyces cerevisiae* have become able to produce carotenoids such as lycopene, beta carotene and astaxanthin (Miura et al., 1998). Using genetic engineering and mutagenesis experiments, it has been achieved to increase the production of beta carotene and toruladin pigments of *Rhodotorula mucilaginosa* KC8 (Wang et al., 2017).

RESULT and DISCUSSION

The discovery of alternative pigment sources and the investigation of pigment-producing microorganisms are very important. Studies have also proven that pigments produced by microorganisms have antioxidant, anticancer, antimicrobial, anti-inflammatory, and photoprotector effects. Recently, the shift of interest in synthetic pigments to natural pigments has increased the orientation towards the discovery of natural pigment sources. In addition, the fact that microbial pigments can be produced independently of factors such as season and life cycle provides an advantage over plant-based pigments. In particular, microbial pigment production can be maximized by means of fermentation techniques, medium optimization, continuous fermentation culture methods and genetic engineering. With this, it is possible to pigments of plant origin can be replaced by pigments of microbial origin. Insufficient studies of microbial pigments and their effects isolated from different environments, including extreme environments, and insufficient research for industrial and mass production of microbial pigment production show that more research and researchers are needed on this subject. Our study will contribute as a source and data in future microbial pigment studies.

REFERANCES

- Aberoumand, A. 2011. A review article on edible pigments properties and sources as naturalbiocolorants in foodstuff and food industry. *World J Dairy Food Sci*, 6(1), 71-78.
- Ambati, R. R., Gogisetty, D., Aswathanarayana, R. G., Ravi, S., Bikkina, P. N., Bo, L., & Yuepeng, S., 2019, Industrial potential of carotenoid pigments from microalgae: Current trends and future prospects, *Critical reviews in food science and nutrition*, 59(12), 1880-1902.
- Bennett, J. W., & Bentley, R. 2000. Seeing red: the story of prodigiosin.
- Breig, S. J. M., & Luti, K. J. K., 2021, Response surface methodology: A review on its applications and challenges in microbial cultures, *Materials Today: Proceedings*, 42, 2277-2284.
- Brossier, J., Altieri, F., De Sanctis, M. C., Frigeri, A., Ferrari, M., De Angelis, S., Apuzzo, A., Costa, N., 2022, Constraining the spectral behavior of the clay-bearing outcrops in Oxia Planum, the landing site for ExoMars —Rosafid Franklin” rover. *Icarus*, 386, 115114.
- Chemler, J. A., & Koffas, M. A., 2008, Metabolic engineering for plant natural product biosynthesis in microbes, *Current opinion in biotechnology*, 19(6), 597-605.
- Chen, Y., Li, D., Lu, W., Xing, J., Hui, B., & Han, Y., 2003, Screening and characterization of astaxanthin-hyperproducing mutants of *Haematococcus pluvialis*, *Biotechnology letters*, 25(7), 527-529.
- Di Mascio, P., Kaiser, S., & Sies, H., 1989, Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher, *Archives of biochemistry and biophysics*, 274(2), 532-538.
- Durán, M., Ponezi, A. N., Faljoni-Alario, A., Teixeira, M. F., Justo, G. Z., & Durán, N., 2012, Potential applications of violacein: a microbial pigment, *Medicinal Chemistry Research*, 21(7), 1524-1532.

- Elyashberg, M. E., Blinov, K. A., Williams, A. J., Martirosian, E. R., & Molodtsov, S. G., 2002, Application of a new expert system for the structure elucidation of natural products from their 1D and 2D NMR data, *Journal of natural products*, 65(5), 693-703.
- Emeish, S., 2012, Production of natural β -carotene from *Dunaliella* living in the Dead Sea, *Jordan J Earth Environ Sci*, 4(2), 23-27.
- Eriksen, N. T., 2008, Production of phycocyanin—a pigment with applications in biology, biotechnology, foods and medicine, *Applied microbiology and biotechnology*, 80(1), 1-14.
- Giovannucci, E., Rimm, E. B., Liu, Y., Stampfer, M. J., & Willett, W. C., 2002, A prospective study of tomato products, lycopene, and prostate cancer risk, *Journal of the National Cancer Institute*, 94(5), 391-398.
- Gupta, S. K., Jha, A. K., Pal, A. K., & Venkateshwarlu, G., 2007, Use of natural carotenoids for pigmentation in fishes, *Natural Product Radianc*, 6(1), 46-49.
- Kumar, A., Vishwakarma, H. S., Singh, J., Dwivedi, S., & Kumar, M., 2015, Microbial pigments: production and their applications in various industries, *International Journal of Pharmaceutical, Chemical & Biological Sciences*, 5(1).
- Malik, K., Tokkas, J., & Goyal, S., 2012, Microbial pigments: a review, *Int J Microbial Res Technol*, 1(4), 361-365.
- Miura Y., Kondo K., Saito T, Shimada H, Fraser PD, Misawa N. Production of the Carotenoids Lycopene, β -Carotene, and Astaxanthin in the food yeast *Candida utilis*. *Appl Environ Microbiol*. (1998) 64:1226–9.
- Mohana, D. C., Thippeswamy, S., & Abhishek, R. U., 2013, Antioxidant, antibacterial, and ultraviolet-protective properties of carotenoids isolated from *Micrococcus* spp., *Radiation Protection and Environment*, 36(4), 168.
- Namazkar, S., & Ahmad, W. A., 2013, Spray-dried prodigiosin from *Serratia marcescens* as a colorant, *Biosciences biotechnology research asia*, 10(1).
- Nielsen, K. F., Smedsgaard, J., Larsen, T. O., & Lund, F., 2003, Chemical Identification of Fungi: Metabolite Profiling and. Fungal biotechnology in agricultural, food, and environmental applications, 19.
- Pogorzelska, E., Godziszewska, J., Brodowska, M., & Wierzbicka, A., 2018, Antioxidant potential of *Haematococcus pluvialis* extract rich in astaxanthin on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigerated storage, *Meat science*, 135, 54-61.
- Powers, H. J., 2003, Riboflavin (vitamin B-2) and health, *The American journal of clinical nutrition*, 77(6), 1352-1360.
- Ramesh, C., Vinithkumar, N. V., Kirubakaran, R., Venil, C. K., & Dufossé, L., 2019, Multifaceted applications of microbial pigments: current knowledge, challenges and future directions for public health implications, *Microorganisms*, 7(7), 186.

- Rao, A. S., Deka, S. P., More, S. S., Nair, A., More, V. S., & Ananthjaraju, K. S., 2021, A Comprehensive Review on Different Microbial-Derived Pigments and Their Multipurpose Activities, *Microbial Polymers*, 479-519.
- Sankari, M., Rao, P. R., Hemachandran, H., Pullela, P. K., Tayubi, I. A., Subramanian, B., Gothandam, K. M., Singh, P., & Ramamoorthy, S., 2018, Prospects and progress in the production of valuable carotenoids: Insights from metabolic engineering, synthetic biology, and computational approaches, *Journal of Biotechnology*, 266, 89-101.
- Sen, T., Barrow, C. J., & Deshmukh, S. K., 2019, Microbial pigments in the food industry—challenges and the way forward, *Frontiers in nutrition*, 7.
- Su, W. T., Tsou, T. Y., & Liu, H. L., 2011, Response surface optimization of microbial prodigiosin production from *Serratia marcescens*, *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 42(2), 217-222.
- Surai, P. F., 2012, The antioxidant properties of canthaxanthin and its potential effects in the poultry eggs and on embryonic development of the chick. Part 2, *World's Poultry Science Journal*, 68(4), 717-726.
- Tuli HS, Chaudhary P, Beniwal V, Sharma AK. Microbial pigments as natural color sources: current trends and future perspectives. *J. Food. Sci. Technol.* (2015) 52:4669–78. doi: 10.1007/s13197-014-1601-6.
- Venil, C. K., Zakaria, Z. A., & Ahmad, W. A., 2013, Bacterial pigments and their applications, *Process Biochemistry*, 48(7), 1065-1079.
- Vinarov, A., Robucheva, Z., Sidorenko, T., & Dirina, E., 2003, Microbial biosynthesis and making of pigment melanin, *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 68(2 Pt A), 325-326.
- Venil, C. K., Aruldass, C. A., Dufossé, L., Zakaria, Z. A., & Ahmad, W. A., 2014, Current perspective on bacterial pigments: emerging sustainable compounds with coloring and biological properties for the industry—an incisive evaluation, *RSC Advances*, 4(74), 39523-39529.
- Wang, Q., Liu, D., Yang, Q., & Wang, P., 2017, Enhancing carotenoid production in *Rhodotorula mucilaginosa* KC8 by combining mutation and metabolic engineering, *Annals of Microbiology*, 67(6), 425-431.

200 DERECEDE ISIL İŞLEM GÖRMÜŞ AMAOUK (*DETARIUM MACROCARPUM* HARMS) ODUNUNDA BAZI YÜZEY ÖZELLİKLERİNİN VE SHORE D SERTLİK DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ
INVESTIGATION OF SOME SURFACE PROPERTIES AND SHORE D HARDNESS VALUES OF AMAOUK (*DETARIUM MACROCARPUM* HARMS) WOOD HEAT-TREATED AT 200 DEGREES

Dr. Öğretim Üyesi Göksel ULAY

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojisi Bölümü, Mobilya Dekorasyon Programı, Van, Türkiye,
ORCID ID: 0000-0003-4080-8816,

Doç. Dr. Ümit AYATA

Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Peyzaj Anabilim Dalı, Bayburt, Türkiye,
ORCID ID: 0000-0002-6787-7822

Özet

Isıl işlem uygulaması ile ahşap malzemeye ait olan parlaklık ve renk parametreleri değişmektedir. Bu çalışmada, amaouk (*Detarium macrocarpum* Harms) ağaç türüne ait ahşabında 200°C'de 3 saat süre ile ısıl işlem uygulaması sonrasında meydana gelen shore D sertlik, renk parametreleri, parlaklık değerleri ve beyazlık indeksi değerleri incelenmiştir. Renk formülleri ile toplam renk farklılıklarına ait değerler de hesaplanmıştır. Isıl işlem öncesi ve sonrasında elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, shore D sertlik değerleri, renk parametreleri ve beyazlık indeksi değerleri testleri üzerinde varyans analizlerine ait olan ısıl işlem faktörü anlamlı olarak elde edilmiştir. ΔE^* değeri 26.32, ΔL^* değeri -20.80, ΔC^* değeri -16.06, ΔH^* değeri 1.45, Δb^* değeri -13.25 ve Δa^* değeri -9.19 olarak belirlenmiştir. a^* , L^* , b^* ve C^* değerlerinde azalmalar görülürken, h° açısı değerinde artış tespit edilmiştir. Yapılan ısıl işlem uygulaması ile ahşap malzeme üzerinde yüzey özelliklerini değiştirici etkide bulunduğu söylene bilinir.

Anahtar kelimeler: Isıl işlem, amaouk, *Detarium macrocarpum* Harms, renk, parlaklık, shore D sertlik, beyazlık indeksi, ahşap

Abstract

With the heat treatment application, the glossiness and color parameters of the wood material change. In this study, shore D hardness, color parameters, glossiness values and whiteness index values that occur after heat treatment at 200°C for 3 hours in wood belonging to amaouk (*Detarium macrocarpum* Harms) tree species were investigated. The values of the total color differences were also calculated with the color formulas. The data obtained before and after heat treatment were compared. According to the results obtained, the heat treatment factor belonging to the analysis of variance on shore D hardness values, color parameters and whiteness index values tests was obtained significantly. ΔE^* value was 26.32, ΔL^* value was -20.80, ΔC^* value was -16.06, ΔH^* value was 1.45, Δb^* value was -13.25 and Δa^* value was

-9.19. a^* , L^* , b^* , and C^* values were decreased while h° angle value increased. It is known that the heat treatment application has a changing effect on the surface properties of the wood material.

Keywords: Heat treatment, amaouk, *Detarium macrocarpum* Harms, color, glossiness, shore D hardness, whiteness index, wood

1. Giriş

Ahşap, az miktarda ekstraktif içeren, esas olarak hemiselüloz, selüloz ve ligninden oluşan karmaşık bir polimerik malzemedir (Borrega ve Kärenlampi, 2008). Ahşap, özellikle inşaat sektöründe birçok uygulamaya sahip eski bir yenilenebilir doğal kaynaktır. Ancak ahşabın çelik, plastik ve beton gibi rakiplerine göre bazı dezavantajları vardır (Fabiya ve Ogunleye, 2015).

Ahşap, yanlış kullanıldığında ticari ve endüstriyel sınırlamalar getiren lignoselülozik bir malzemedir. Bu nedenle, termal düzeltmede olduğu gibi, ahşabın fiziksel ve biyolojik bozulmasını azaltmak için yıllar içinde birçok işlem geliştirilmiştir (Cademartori ve ark., 2012).

Çevre dostu bir modifikasyon yöntemi olan ısı işlemi, ahşap endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Fu ve ark., 2020). Isıl işlem, dış cephe uygulamalarında ahşabın dayanıklılığını arttırmak için herhangi bir kimyasal kullanılmadan uygulanan bir ahşap modifikasyon işlemidir. Ahşap bileşenlerin oksidasyonunu önlemek için ahşap, oksijensiz bir ortamda yüksek sıcaklıklarda işlenir (Nejad ve ark., 2019).

Özellikle ahşaba uygulanan 150°C 'nin üzerindeki sıcaklıklar ahşabın mekanik, kimyasal ve fiziksel özelliklerini kademeli olarak değiştirir (Mitchell, 1988). Ahşapta ısı işlemi, emiciliği, boyutsal kararlılığı, hava koşullarına dayanıklılık performansını ve renk değiştirme performansını iyileştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Kim, 2016). Isıl işlem, koruyucu işlemlerden daha çevre dostu bir teknik olarak kabul edilir, çünkü işlem için herhangi bir kimyasal madde gerektirmez ve işlenmiş ahşaplar, hizmet ömürleri sona erdikten sonra yakılmak için tamamen güvenlidir (Nejad ve ark., 2019).

Literatürde, farklı metotlar kullanılarak çeşitli ahşap türleri üzerinde ısı işlemlerinin yapıldıkları görülmektedir. Bunlardan bazılarını örnek olarak; 210°C 'de 3 saat süre ile kara ladin (*Picea mariana*) (Nejad ve ark., 2019), 200°C 'de 3 saat süre ile kırmızı karaağaç (*Ulmus rubra*) (Ayata ve Bal, 2021a), $115-130-150^\circ\text{C}$ 'lerde farklı saatlik sürelerinde yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) (Dzurenda, 2018), $180-200-220^\circ\text{C}$ 'lerde 2 saat süre ile kavak (*Populus nigra*) (Bal ve Ayata, 2022), $180-200^\circ\text{C}$ 'lerde ısı işlemi Kore Çamı (*Pinus koraiensis*) (Lee ve ark., 2015), $100-140-170-200^\circ\text{C}$ 'lerde 4 saat süre ile merbau (*Intsia* spp.) (Hu ve ark., 2012), $160-180-200^\circ\text{C}$ 'lerde 2 saat süre ile karaçam (*Pinus nigra*) (Bal ve Ayata, 2021).

Detarium cinsi ilk olarak 1789 yılında De Jussieu tarafından tanımlanmıştır. *Detarium* cinsi, Detarieae kabilesine aittir ve Copaifera ile akrabadır. Afrika ile sınırlıdır ve 3 tür içerir: *Detarium senegalense* J.F. Gmel., *Detarium microcarpum* ve *Detarium macrocarpum* Harms, morfolojik olarak çok benzerdir. Ancak ekolojik olarak farklılaşmıştır (Soussia, 2017).

Amaouk (*Detarium macrocarpum* Harms) ağaç türü Afrika kıtasının Gine-Kongo ormanlarında bulunmaktadır (Lock, 1989). Menzili güneydoğu Nijerya'dan Gabon'a kadar uzanmaktadır (Tailfer, 1989). Yaygın isimleri, İngilizce de tatl dattock (Woot-Tsuen, 1968) ve Fransızca da petit d'atar'dır (Burkill, 1995).

Bu türün bazı toprak bakterileri ile simbiyotik bir ilişkisi vardır. Bu bakteriler köklerde nodüller oluşturur ve atmosferik nitrojeni sabitler. Bu nitrojenin bir kısmı büyüyen bitki tarafından kullanılırken, bir kısmı da yakınlarda büyüyen diğer bitkiler tarafından kullanılabilir. (Huxley, 1992). Kabuğunun zehirli olduğu bildirilmiştir (Allen ve Allen, 1981).

Ahşabın işlenmesi zordur. Ancak termitlere ve delicilere karşı dayanıklıdır. Mobilya, çit, alet, kano yapımında ve yakacak olarak kullanılır. Kuzey Nijerya'da kuşları yakalamak için haşlanmış köklerle bir tutkal müstahzarı kullanılır. Kökten alınan özsu, pirinç üzerine kaplama tabakası olarak uygulanır. Isıtılmış kök, tütsü olarak kullanılmasına izin veren hoş bir koku yaymaktadır (Soussia, 2017).

Yapraklar tepede yuvarlak yapıdadır (Neuwinger, 1996). Olağanüstü payandalar, apekte hafif sivri ve sivri yaprakçıklar, 7-8 cm çapında ve lif dolu bir çekirdeğe sahip drupaceous ve subglobose meyveler ile karakterize edilmektedir (Keay, 1989; Tailfer, 1989). Yaprak sapı ortalama olarak 0.4 cm ile 0.6 cm uzunluğundadır (Arbonnier, 2000; Berhaut, 1975).

Bu ağacın meyvesi çok popüler bir besindir. Senegal, Gambiya, Gana ve Nijerya'da taze veya pişmiş olarak reçel, şekerleme, şurup, dondurma şeklinde yenmektedir. En vitaminli meyve olduğu söylenmektedir. Aynı zamanda hayvancılık için bir yemdir. Yanmış meyveden elde edilen küllerin eklenmesi sayesinde enfıye acılığını arttırır. Tohumdan elde edilen un, gıdada koyulaştırıcı bir madde olarak kullanılır. Tohum kabukları, Senegal-Gine, Liberya'dan Tenda yemeği olarak yenmektedir (Soussia, 2017).

Kabuktan sızan sakızimsı reçine, kulübelere ve giysilere parfüm vermek için yakılır. Yanmış kabuğun külleri Sierra Leone'de sabun yapımında kullanılmaktadır (Soussia, 2017).

Bu çalışmada, amaouk (*Detarium macrocarpum* Harms) ağaç türüne ait ahşabında 200°C'de 3 saatlik sürede ısı işlem uygulaması yapılmış olup, deney örnekleri üzerinde parlaklık, shore D sertlik, renk ve beyazlık indeksi değerleri araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

2.1.1. Ahşap Malzeme

Amaouk (*Detarium macrocarpum*) odunu bu çalışmada seçilmiştir. Deney örnekleri 10 x 10 x 2 cm boyutlarında hazırlanmıştır. Daha sonra, bu numuneler üzerinde 20±2°C ile %65 bağıl nemde olacak şekilde iklimlendirme uygulamaları yapılmıştır (ISO 554, 1976).

2.2. Metot

2.2.1. Isıl İşlem

Ahşap malzemelere ısı işlem fırınında 200°C'de 3 saat süre ile ısı işlem uygulanmıştır.

2.2.2. Testler

2.2.2.1. Beyazlık İndeksinin Belirlenmesi

Isıl işlemlili ve işlemsiz (kontrol) deney örneklerine ait olan beyazlık indeksi değerleri Whiteness Meter BDY-1 cihazının kullanılması liflere dik ve paralel yönlerde ölçülmüştür.

2.2.2.2. Renk Ölçümlerinin Belirlenmesi

Isıl işlem sonrasında ve öncesinde numunelere ait olan renk parametreleri CS-10 (CHN Spec, Çin) [CIE D65 ışık kaynağı, CIE 10° standart gözlemci; aydınlatma sistemi: 8/d (8°/dağılık aydınlatma)] cihazı kullanılarak ölçülmüştür (ASTM D 2244-3, 2007). Aşağıda verilen formüller ile toplam renk farklılıkları hesaplanmıştır.

$$\Delta L^* = [(L^*_{\text{işlem görmüş}})] - [(L^*_{\text{kontrol}})] \quad (1)$$

$$\Delta a^* = [(a^*_{\text{işlem görmüş}})] - [(a^*_{\text{kontrol}})] \quad (2)$$

$$C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{0.5} \quad (3)$$

$$\Delta b^* = [(b^*_{\text{işlem görmüş}})] - [(b^*_{\text{kontrol}})] \quad (4)$$

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5} \quad (5)$$

$$\Delta C^* = [(C^*_{\text{işlem görmüş}})] - [(C^*_{\text{kontrol}})] \quad (6)$$

$$\Delta H^* = [(\Delta E^*)^2 - (\Delta L^*)^2 - (\Delta C^*)^2]^{0.5} \quad (7)$$

$$h^{\circ} = \arctan (b^*/a^*) \quad (8)$$

Isıl işlem sürecinde toplam renk farkı ΔE^* 'yi takiben ahşabın renk ve tonlarında meydana gelen değişim oranları Cividini ve ark., (2007) tarafından Tablo 1'de verilen sonuçlar ile kıyaslanmıştır.

Tablo 1. Renk değiştirme kriterleri (Cividini ve ark., 2007)

ΔE^* Değeri	→	Kriter İfadesi
$0.2 < \Delta E^*$	→	Görünmez fark
$0.2 < \Delta E^* < 2$	→	Küçük fark
$2 < \Delta E^* < 3$	→	Düşük kaliteli ekranda görünen renk farkı
$3 < \Delta E^* < 6$	→	Orta kalite ekranla görülebilen renk farkı
$6 < \Delta E^* < 12$	→	Yüksek renk farkı
$\Delta E^* > 12$	→	Farklı renk

2.2.2.3. Parlaklık Ölçümlerinin Belirlenmesi

ISO 2813, (1994) standardına göre parlaklık testleri üç açıda olacak şekilde (20°, 60° ve 85°) ETB-0833 model gloss meter cihazında gerçekleştirilmiştir.

2.2.2.4. Shore D Sertlik Değerinin Belirlenmesi

ASTM D 2240 (2010)'a göre shore D sertlik değerleri shore meter cihazında 5 kg'lık yük uygulamalı olacak şekilde yapılmıştır.

2.3. İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerle maksimum ve minimum değerlere ait sonuçlar, standart sapmalar, homojenlik grupları, ortalamalara ait sonuçlar, varyans analizleri ve % değişim oranları bir istatistik programı kullanılarak hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Toplam renk farklılıklarına (ΔL^* , ΔC^* , Δa^* , ΔH^* , Δb^* ve ΔE^*) ait sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Belirlenmiş olan bu sonuçlara göre, ΔL^* değeri -20.80, ΔC^* değeri -16.06, Δa^* değeri -9.19, ΔH^* değeri 1.45, Δb^* değeri -13.25 ve ΔE^* değeri 26.32 olarak elde edilmiştir.

Tablo 2. Toplam renk farklılıklarına ait sonuçlar

200°C'de 3 saat süre ile ısıl işlem	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔC^*	ΔE^*	ΔH^*	Renk değiştirme kriteri (Cividini ve ark., 2007)
	-20.80	-9.19	-13.25	-16.06	26.32	1.45	Farklı renk ($\Delta E^* > 12$)

Ayrıca Cividini ve ark., (2007)'e göre renk değiştirme kriteri için incelendiğinde 26.32 olarak bu çalışmada bulunduğu için “*farklı renk* ($\Delta E^* > 12$)” kategorisinde olduğu görülmektedir.

Literatürde yapılan ısıl işlemli çalışmalarda uygulanan ısıl işlem sonrası ahşap malzemeye ait olan rengin koyulaştığı bildirilmiştir (Ayata ve Bal, 2021a;b; Şahin ve Ayata, 2018).

Renk parametrelerine, shore D sertlik değerlerine, beyazlık indeksi değerlerine ve parlaklık değerlerine ait istatistik programında hesaplanmış olan varyans analizi Tablo 3’de gösterilmektedir.

Sonuçlara göre, ısıl işlem faktörü liflere dik ve paralel yönlerde belirlenmiş olan beyazlık indeksi değerleri, 85°’de liflere dik (\perp) ve paralel ($//$) parlaklık değerleri, shore D sertlik değerleri ve bütün renk parametreleri (C^* , h° , L^* , b^* ve a^*) için anlamlı olarak bulunduğu görülmektedir.

Buna ek olarak, ısıl işlem faktörü 60°’de yapılan liflere dik (\perp) ve paralel ($//$) parlaklık değerlerine ait olan ölçüm sonuçları için anlamsız olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Bütün testlere ait olan varyans analizi sonuçları

Test	İşlem				
	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare	F Değeri	$\alpha \leq 0.05$
Işıklılık (L^*) değeri	2163.408	1	2163.408	6919.154	0.000*
Kırmızı (a^*) renk tonu	421.821	1	421.821	1315.239	0.000*
Sarı (b^*) renk tonu değeri	877.813	1	877.813	6086.105	0.000*
Kroma (C^*) değeri	1289.779	1	1289.779	4189.369	0.000*
Ton (h°) açısı değeri	191.395	1	191.395	118.788	0.000*
$\perp 20^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.050	1	0.050	.	.
$\perp 60^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.002	1	0.002	0.120	0.733**
$\perp 85^\circ$ ’de parlaklık değeri	113.765	1	113.765	110.184	0.000*
$// 20^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.200	1	0.200	112.500	0.000*
$// 60^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.032	1	0.032	1.108	0.307**
$// 85^\circ$ ’de parlaklık değeri	163.592	1	163.592	1404.893	0.000*
Beyazlık indeksi dik (\perp)	149.058	1	149.058	9447.338	0.000*
Beyazlık indeksi paralel ($//$)	85.285	1	85.285	2554.278	0.000*
Shore D sertlik	238.050	1	238.050	174.894	0.000*
Test	Hata				
	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare		
Işıklılık (L^*) değeri	5.628	18	0.313		
Kırmızı (a^*) renk tonu	5.773	18	0.321		
Sarı (b^*) renk tonu değeri	2.596	18	0.144		
Kroma (C^*) değeri	5.542	18	0.308		
Ton (h°) açısı değeri	29.002	18	1.611		
$\perp 20^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.000	18	0.000		
$\perp 60^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.300	18	0.017		
$\perp 85^\circ$ ’de parlaklık değeri	18.585	18	1.033		
$// 20^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.032	18	0.002		
$// 60^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.520	18	0.029		
$// 85^\circ$ ’de parlaklık değeri	2.096	18	0.116		
Beyazlık indeksi dik (\perp)	0.284	18	0.016		
Beyazlık indeksi paralel ($//$)	0.601	18	0.033		
Shore D sertlik	24.500	18	1.361		
Test	Toplam		Düzeltilmiş Toplam		
	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	
Işıklılık (L^*) değeri	34583.973	20	2169.036	19	
Kırmızı (a^*) renk tonu	1633.033	20	427.594	19	
Sarı (b^*) renk tonu değeri	4367.321	20	880.409	19	
Kroma (C^*) değeri	6000.712	20	1295.320	19	
Ton (h°) açısı değeri	75105.943	20	220.397	19	
$\perp 20^\circ$ ’de parlaklık değeri	0.500	20	0.050	19	
$\perp 60^\circ$ ’de parlaklık değeri	86.000	20	0.302	19	
$\perp 85^\circ$ ’de parlaklık değeri	323.930	20	132.350	19	

20°'de parlaklık değeri	1.200	20	0.232	19
60°'de parlaklık değeri	117.680	20	0.552	19
85°'de parlaklık değeri	596.280	20	165.688	19
Beyazlık indeksi dik (⊥)	1780.160	20	149.342	19
Beyazlık indeksi paralel (//)	252.350	20	85.886	19
Shore D sertlik	63769.000	20	262.550	19

$\alpha \leq 0.05$ değeri için *: Anlamlı,

Renk parametrelerine (C^* , L^* , h° , b^* ve a^*) ait belirlenmiş olan ölçüm sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Elde edilmiş olan bu sonuçlara göre, L^* değeri için %41.06, a^* değeri için %74.35, b^* değeri için %66.82 ve C^* değeri için 68.72 oranında azalmalar tespit edilirken, h° açısı değeri için %10.64 oranında artış belirlenmiştir (Tablo 4). Yapılan ısı işlem sonrasında shore D sertlik değeri için %11.54 oranında bir azalma görülmüştür. Shore D sertlik sonucuna göre, ısı işlemsiz örneklerde sertlik değeri 59.80 HD olarak tespit edilirken, ısı işlem görmüş örnekte 52.90 HD olarak belirlenmiştir (Tablo 4). Ahşabın dayanım kaybının ana nedeninin hücre duvarındaki mikrofibriller arasındaki hemiselülozların parçalanması olduğu ileri sürülmüştür (Sernek ve ark., 2008). Literatürde ısı işlem sonrası ahşap malzeme üzerinde belirlenmiş olan shore D sertlik testlerinde azalmaların meydana geldiği bildirilmiştir (Esteves ve ark., 2021; Ayata ve Bal, 2021a;b; Ayata, 2021; Türk ve Ayata, 2021a;b).

Beyazlık indeksi değerleri incelendiğinde liflere paralel yönde %46.43 oranında ve liflere dik yönde ise %83.43 oranında azaldıkları görülmektedir.

Isı işleminden sonra, 20°'de liflere dik (⊥) ve paralel (//) parlaklık değerlerinin azalışların oldukları tespit edilirken, 85°'de liflere dik (⊥) ve paralel (//) parlaklık değerlerinin artışların olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak 60°'de liflere dik (⊥) yönde artış elde edilirken, paralel (//) yönde azalış tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Yapılan testlere ait belirlenmiş olan sonuçları

Test	İşlem	N	Ortalama	Standart Sapma	Homojenlik Grubu	Değişim (%)	Minimum	Maksimum	Varyasyon Katsayısı
Işıklık (L^*)	Isıl işlemsiz	10	50.66	0.69	A*	↓41.06	49.73	51.46	1.35
	Isıl işlemlili	10	29.86	0.39	B**		29.17	30.49	1.32
Kırmızı (a^*) Renk tonu	Isıl işlemsiz	10	12.36	0.78	A*	↓74.35	11.19	13.24	6.28
	Isıl işlemlili	10	3.17	0.20	B**		2.86	3.51	6.18
Sarı (b^*) Renk tonu	Isıl işlemsiz	10	19.83	0.47	A*	↓66.82	19.18	20.41	2.39
	Isıl işlemlili	10	6.58	0.25	B**		6.22	7.07	3.85
Kroma (C^*) Değeri	Isıl işlemsiz	10	23.37	0.73	A*	↓68.72	22.37	24.28	3.13
	Isıl işlemlili	10	7.31	0.28	B**		6.89	7.90	3.88
Ton (h°) Açısı	Isıl işlemsiz	10	58.10	1.32	B**	↑10.64	56.55	60.66	2.27
	Isıl işlemlili	10	64.28	1.22	A*		62.31	66.29	1.89
120°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	0.20	0.00	A*	↓50.00	0.20	0.20	0.00
	Isıl işlemlili	10	0.10	0.00	B**		0.10	0.10	0.00
160°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	2.06	0.15	A**	↑0.97	1.90	2.40	7.31
	Isıl işlemlili	10	2.08	0.10	A*		2.00	2.20	4.97
185°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	0.71	0.03	B**	↑671.83	0.70	0.80	4.45
	Isıl işlemlili	10	5.48	1.44	A*		4.10	7.10	26.22
20°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	0.32	0.04	A*	↓62.50	0.30	0.40	13.18
	Isıl işlemlili	10	0.12	0.04	B**		0.10	0.20	35.14
60°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	2.46	0.22	A*	↓3.25	2.20	2.70	8.82
	Isıl işlemlili	10	2.38	0.10	A**		2.30	2.50	4.34
85°'de Parlaklık	Isıl işlemsiz	10	1.78	0.18	B**	↑321.35	1.50	2.00	10.19
	Isıl işlemlili	10	7.50	0.45	A*		7.10	8.30	5.96
Beyazlık İndeksi (//)	Isıl işlemsiz	10	11.76	0.08	A*	↓46.43	11.70	11.90	0.72
	Isıl işlemlili	10	6.30	0.16	B**		6.10	6.50	2.48
Beyazlık İndeksi (⊥)	Isıl işlemsiz	10	4.95	0.24	A*	↓83.43	4.80	5.40	4.88
	Isıl işlemlili	10	0.82	0.09	B**		0.70	0.90	11.21
Shore D Sertlik (HD)	Isıl işlemsiz	10	59.80	1.40	A*	↓11.54	58.00	62.00	2.34
	Isıl işlemlili	10	52.90	0.88	B**		52.00	55.00	1.66

N: Ölçüm Sayısı, *: En yüksek değer sonucu, **: En düşük değer sonucu

4. Sonuçlar

Yapılan ısıt işlem sonrasında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

a) ΔE^* değeri 26.32, ΔC^* değeri -16.06, ΔL^* değeri -20.80, ΔH^* değeri 1.45, Δa^* değeri -9.19 ve Δb^* değeri -13.25 olarak bulunmuştur.

b) L^* , a^* , b^* ve C^* değerlerinde azalmalar belirlenirken, h° açısı değerinde artış bulunmuştur.

c) Renk parametreleri, shore D sertlik değerleri ve beyazlık indeksi değerleri için varyans analizlerine ait olan ısıt işlem faktörü anlamlı olarak bulunmuştur.

Kaynaklar

- Allen, O.N., and Allen, E.K., (1981). The Leguminosae, a source book of characteristics, uses, and nodulation. Univ of Wisconsin Press. ISBN: 0-333-32221-5.
- Arbonnier, M., (2000). Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. Cirad. MNHN. UICN. Montpellier. France. 541 p.
- ASTM D 2240, (2010). Standard test method for rubber property-durometer hardness, American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, Pennsylvania, United States.
- ASTM D 2244-3, (2007). Standard practice for calculation or color tolerances and color differences from instrumentally measured color coordinates, ASTM International, West Conshohocken, PA.
- ASTM E313-15e1. (2015). Standard practice for calculating yellowness and whiteness indices from instrumentally measured coordinates. USA: ASTM International.
- Ayata, Ü., (2021). Sibiry'a da i ve dış mekânlerde kullanılan Sibiry'a çamı odununun yüzey pürüzlülüğü parametreleri ve shore D sertlik değeri üzerine ısıt işlemin etkisi, Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi, 4(1): 1-8. DOI: 10.33725/mamad.911611.
- Ayata, Ü., ve Bal, B.C., (2021a). 200°C'de ısıt işlem görmüş kırmızı karaağaç (*Ulmus rubra*) odununda bazı yüzey özelliklerinin ve shore D sertlik değerinin araştırılması, 5. Asya Pasifik Uluslararası Modern Bilimler Kongresi, 16-18 Temmuz 2021, Sydney, Avustralya, 258-270.
- Ayata, Ü., ve Bal, B.C., (2021b). Kopie, fukadi ve porsuk ağaç türlerinde renk, parlaklık ve shore D sertlik üzerine ısıt işlemin etkisi, Hoca Ahmet Yesevi, 5. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 5-6 Kasım 2021, Nahçıvan Devlet Üniversitesi, Azerbaycan, 166-180.
- Bal, B.C., ve Ayata, Ü., (2021). Bitkisel yağ ile yapılan ısıt işlemin karaçam odununun fiziksel özellikleri üzerine etkisi, 5. Asya Pasifik Uluslararası Modern Bilimler Kongresi, 16-18 Temmuz 2021, Sydney, Avustralya, 99-108.
- Bal, B.C., ve Ayata, Ü., (2022). Farklı sıcaklıklarda bitkisel yağ ile ısıt işlem görmüş kavak odununda bazı yüzey ve mekanik özelliklerinin araştırılması, Latin Amerika 4. Uluslararası, Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 5-6 Kasım 2022, Mexico City, 341-353.
- Berhaut, J., (1975). Flore illustrée du Sénégal. Tome IV. Gouvernement du Sénégal. Dakar. Clairafrique. 625 p.
- Borrega, M., and Kärenlampi, P.P., (2008). Mechanical behavior of heat-treated spruce (*Picea abies*) wood at constant moisture content and ambient humidity, European Journal of Wood and Wood Products, 66(1): 63-69. DOI: 10.1007/s00107-007-0207-3.
- Burkill, H.M., (1995). The useful plants of west tropical Africa. Royal Botanic Gardens Kew. Edition 2. 857 p.

- Cademartori, P.H.G.D., Schneid, E., Gatto, D.A., Beltrame, R., and Stangerlin, D.M., (2012). Modification of static bending strength properties of *Eucalyptus grandis* heat-treated wood, *Materials Research*, 15(6): 922-927. DOI: 10.1590/S1516-14392012005000136.
- Cividini, R., Travan, L., and Allegretti, O., (2007). White beech: A tricky problem in drying process. In *International Scientific Conference on Hardwood processing*. Quebec City, Canada.
- Dzurenda, L., (2018). Colour modification of *Robinia pseudoacacia* L. during the processes of heat treatment with saturated water steam, *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolens Publica Slovaca*, 60(1): 61-70. DOI: 10.17423/afx.2018.60.1.07.
- Esteves, B., Şahin, S., Ayata, Ü., Domingos, I., Ferreira, J., and Gurleyen, L., (2021). The effect of heat treatment on shore - D hardness of some wood species, *BioResources*, 16(1): 1482-1495. DOI: 10.15376/biores.16.1.1482-1495.
- Fabiyi, J.S., and Ogunleye, B.M., (2015). Mid-infrared spectroscopy and dynamic mechanical analysis of heat-treated obeche (*Triplochiton scleroxylon*) wood, *Maderas. Ciencia y tecnología*, 17(1): 5-16. DOI: 10.4067/S0718-221X2015005000001.
- Fu, Z., Zhou, F., Gao, X., Weng, X., and Zhou, Y., (2020). Assessment of mechanical properties based on the changes of chromatic values in heat treatment wood, *Measurement*, 152: 107215. DOI: 10.1016/j.measurement.2019.107215.
- Hu, C., Jiang, G., Xiao, M., Zhou, J., and Yi, Z., (2012). Effects of heat treatment on water-soluble extractives and color changes of merbau heartwood. *Journal of wood science*, 58(5): 465-469. DOI: 10.1007/s10086-012-1265-7.
- Huxley, A., (1992). *New RHS Dictionary of Gardening*, Macmillan Press, London. ISBN: 0-333-47494-5.
- ISO 2813, (1994). *Paints and varnishes - determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees*. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- ISO 554, (1976). *Standard atmospheres for conditioning and/or testing*, International Standardization Organization, Geneva, Switzerland.
- Keay, R.W.J., (1958). *Flora of West Tropical Africa*. Second edition. Volume one. Part two. 828 p.
- Kim, Y.S., (2016). Research trend of the heat-treatment of wood for improvement of dimensional stability and resistance to biological degradation. *Journal of the Korean Wood Science and Technology*, 44(3): 457-476.
- Lee, W.H., Lim, H.M., and Kang, H.Y., (2015). The color change of korean pine specimens oil-heat-treated at 180 and 200°C, *Journal of the Korean Wood Science and Technology*, 43(4): 438-445. DOI: 10.5658/WOOD.2015.43.4.438.
- Lock, J.M., (1989). *Legumes of Africa. A check-list*. Royal Botanic Gardens Kew. 619 p.
- Mitchell, P.H., (1988). Irreversible property changes of small loblolly pine specimens heated in air, nitrogen, or oxygen, *Wood and Fiber Science*, 20: 320-355.
- Nejad, M., Dadbin, M., and Cooper, P., (2019). Coating performance on exterior oil-heat treated wood, *Coatings*, 9(4): 225. DOI: 10.3390/coatings9040225.
- Neuwinger, H. D., (1996). *African Ethnobotany. Poisons and drugs. Chemistry. Pharmacology. Toxicology*. Chapman & Hall. 941 p.
- Sernek, M., Boonstra, M., Pizzi, A., Despres, A., Gerardin, and P., (2008). Bonding performance of heat treated wood with structural adhesives, *Holz als Roh-und werkstoff*, 66(3): 173-180.
- Soussia, J. (2017). *Evaluation du potentiel nutritionnel des amandes de plantes d'origine beninoise*. Epac/uac/cap.
- Şahin, S., ve Ayata, Ü., (2018). Teak, black ebony ve wenge ağaç türlerinde renk ve parlaklık özellikleri üzerine ısı işleminin (ThermoWood metot) etkisi, *Multidisipliner Çalışmalar-3*

- (Sağlık ve Fen Bilimleri), Gece Kitaplığı Yayınevi, Birinci Basım, Ocak 2018, Editörler: Rıdvan KARAPINAR, Murat A. KUŞ, Ankara, Türkiye, 323-334. ISBN: 978-605-288-223-8.
- Şanıvar, N., ve Zorlu, İ., (1980). Ağaç işleri gereç bilgisi temel ders kitabı, Mesleki Ve Teknik Öğretim Kitapları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, Etüd ve Programlama Dairesi Yayınları No: 43, 472 sayfa.
- Tailfer, Y., (1989). La forêt dense d'Afrique centrale. Identification des principaux arbres. Tome 2. Approche botanique et systématique. 692-735.
- Türk, M., ve Ayata, Ü., (2021a). 200°C'de ısıtılmış mor kalp ağacı odununda shore D sertlik değerinin ve yüzey pürüzlülüğü parametrelerinin incelenmesi, Eurasian Journal of Forest Science, 9(3): 134-142. DOI: 10.3195/ejejfs.974039.
- Türk, M., ve Ayata, Ü., (2021b). Türkiye'de yetişen bazı ağaç türlerine ait odunlarda shore D sertlik değerleri üzerine ısıtılmanın etkisi, Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi, 4(2): 166-173. DOI: 10.33725/mamad.1005127.
- Woot-Tsuen, W.L., (1968). Food composition table for use in Africa. Bethesda, United States. 306 p.

**KANSER HASTALARININ ORAL MUKOZİT YÖNETİMİNDE
FARMAKOLOJİK VE NONFARMAKOLOJİK YÖNTEMLERİN KULLANIMI**

**THE USE OF PHARMACOLOGICAL AND NONPHARMACOLOGICAL
METHODS IN THE MANAGEMENT OF ORAL MUCOSITIS OF CANCER
PATIENTS**

Öğr. Gör. Dr. Aynur CİN

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Sema Doğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-5861-0421

Dr. Öğr. Üyesi Hatice DEMİRAĞ

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Sema Doğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2393-563X

Öğr. Gör. Dr. Buket DAŞTAN

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü
ORCID NO:0000-0002-2458-0578

Prof. Dr. Sevilay HİNTİSTAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği AD
ORCID NO: 0000-0002-5907-5723

ÖZET

Kanser günümüzde tüm dünyada hala önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünya çapında 2020 yılında yaklaşık 19,3 milyon yeni kanser vakası teşhis edilmiştir. Kanser tedavisinde ciddi yan etkilere sahip olan kemoterapi sıklıkla kullanılan farmakolojik bir yöntemdir. Kemoterapinin en önemli yan etkilerinden biri olan oral mukozit; ağız mukozasında ağrıya, kanamaya, sıvı ve katı gıdaları yutmada veya konuşmada güçlüğüne neden olan ülserlerin varlığı ile karakterize ciddi bir semptomdur. Kanser hastalarında oral mukozit insidansı %40 ile %100 arasında değişmektedir. Tümörün tipi ve tedavi yöntemleri ile hastanın yaşı, beslenme durumu ve ağız hijyeni oral mukozit gelişimi ile ilişkilidir. Oral mukozada lokal analjezik kullanımını gerektiren ülserasyonlar oldukça ağrılıdır, yeme güçlüğüne ve yetersiz beslenmeye yol açar, sepsis gelişme riskini, enteral/parenteral beslenme ihtiyacını ve sistemik analjezik gereksinimini artırır. Bu da kanser hastalarının yaşam kalitesini olumsuz etkiler, kemoterapisini geciktirir ve sonuç olarak tekrarlı hastane yatışlarını ve sağlık harcamalarını artırır. Oysaki maliyeti daha düşük nonfarmakolojik yöntemlerden olan Aloe vera, Glycyrrhiza glabra, Camellia sinensis ve Calendula officinalis gibi doğal ürünler ile bal arısının antimikrobiyal, antiviral, antiinflamatuvar, analjezik ve yara iyileştirme özellikleri bulunmaktadır. Bu nedenle oral mukozitin yönetiminde nonfarmakolojik bu ürünlerin özelliklerinden de yararlanılabileceği düşünülmektedir. Bu derlemede kanser hastalarının oral mukozit yönetiminde farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemlerin kullanımı literatür eşliğinde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Farmakolojik yöntemler, Non-farmakolojik yöntemler, Oral mukozit

ABSTRACT

Cancer is still a primary public health problem all over the world today. Around 19.3 million new cases of cancer were diagnosed worldwide in 2020. Chemotherapy, which cause serious side effects, which is pharmacological method often used to treat cancer. Oral mucositis is one of the most significant side effects of chemotherapy; It is a solemn symptom characterized by the presence of ulcers in the oral mucosa that causes pain, bleeding, and difficulty in swallowing liquid and solid foods or speaking. The incidence of oral mucositis in cancer patients ranges from 40% to 100%. The type of tumor and treatment methods, the patient's age, nutritional status, and oral hygiene is associated with the development of oral mucositis. Ulcerations that require the use of local analgesics in the oral mucosa are quite painful, cause eating difficulties and malnutrition, increase the risk of developing sepsis, the need for enteral/parenteral nutrition, and the need for systemic analgesics. This adversely affects the quality of life of cancer patients, delays chemotherapy, and consequently increases repeated hospitalizations and health expenditures. However, natural products such as Aloe vera, Glycyrrhiza glabra, Camellia sinensis, and Calendula officinalis, which are non-pharmacological methods with lower costs, and honey bees have antimicrobial, antiviral, anti-inflammatory, analgesic, and wound healing properties. For this reason, it is considered that the properties of these nonpharmacological products can also be used in the management of oral mucositis. In this review, the use of pharmacological and non-pharmacological methods in the management of oral mucositis in cancer patients will be discussed in light of the literature.

Keywords: Pharmacological methods, Non-pharmacological methods, Oral Mucositis.

GİRİŞ

Kanser, dünyanın her ülkesinde yaşam beklentisini azaltan önde gelen bir ölüm nedeni olarak önemini korumaktadır (Bray et al., 2021). Dünya çapında 2020 yılında tahmini 19,3 milyon yeni kanser vakası (18,1 milyon melanom dışı cilt kanseri hariç) teşhis edilmiştir. Dünya genelinde yaklaşık 10,0 milyon kanser nedeni ölüm (9,9 milyon melanom dışı cilt kanseri hariç) meydana gelmiştir (Sung et al., 2021). Kadınlarda tahminen 2,3 milyon yeni vaka (%11,7) ile meme kanseri, en sık teşhis edilen kanser olarak akciğer kanserini geride bırakmıştır. Meme kanserini akciğer (%11,4), kolorektal (%10,0), prostat (%7,3) ve mide (%5,6) kanserleri sırası ile izlemektedir. Akciğer kanseri, tahminen 1,8 milyon ölümle (%18) kanser ölümlerinin önde gelen nedeni olmaya devam etmektedir. Akciğer kanserini kolorektal (%9,4), karaciğer (%8,3), mide (%7,7) ve kadın meme (%6,9) kanserleri izlemektedir (Sung et al., 2021).

Baş ve boyun kanseri, dünyadaki en yaygın altıncı kanser olarak sıralanan, sık görülen bir kanser türüdür (Gugnacki & Sierko, 2021). Baş ve boyun kanseri dünya çapında her yıl yaklaşık 500.000 kişiyi etkileyen malign tümör türüdür (Marur & Forastiere, 2016). Bu hastalık; dudak ve ağız boşluğu, larinks, nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks kanserlerini içermektedir (Cheng et al., 2021). Baş ve boyun kanseri tedavisinde radyoterapi (RT) kullanılmakla birlikte tedavi aynı zamanda kemoterapi (KT) ve cerrahi de gerektirebilmektedir (Kaidar-Person et al., 2018). Bu tedaviler, sert dokulardan (dişler ve alveolar kemik), baş ve boyundaki yumuşak dokulara kadar ağız boşluğunda oral mukoza zarında akut ve kronik değişikliklere yol açmaktadır (Sroussi et al., 2018).

Kanser hastalarında oral mukozada eritem, atrofi ve ülserasyon olarak kendini gösteren oral mukozit (OM), özellikle baş ve boyun kanseri olan hastalarda RT kaynaklı gelişen olumsuz bir sorundur (Ala et al., 2020; Daugélaite et al., 2019). OM aynı zamanda KT alan hastalarda mukoza zarı boyunca hasar, kızarıklık ve ağrılı ağız yaraları ile karakterize ve sıklıkla gelişen bir semptomdur (Freytes & Villa, 2023). OM'nin şiddeti ve süresinde tedaviyle ilişkili risk faktörleri ve hastayla ilişkili risk faktörleri etkili iki ana risk faktörüdür. OM; ağrı, beslenme ve yaşam kalitesi gibi hastayla ilişkili faktörlerin değerlendirilmesiyle birlikte ağız boşluğunun ayrıntılı bir şekilde incelenmesiyle tanılanır. OM yönetimi ise ağız sağlığı ve hijyeni, ağrı yönetimi, beslenme ve iyileşmeyi kapsar (Freytes & Villa, 2023).

Mukozit; hiperemi, eritem ve enflamatuvar sitokinlerin salınımı ile karakterize preülseratif bir fazdan gelişir. Bu fazın ardından bazal membran hasarı ve ülser oluşumuyla sonuçlanan koruyucu bariyer kaybı ile ayırt edilen epitelyal faz başlar. Postülseratif faz ise doku hasarının boyutuna, ilişkili sekonder enfeksiyonlara ve nekroza bağlı değişiklikler gösterir. Son aşama iyileşme ve fibroz doku gelişimidir (Maria et al., 2017; Volpato et al., 2007).

Tümörün yeri, eşzamanlı KT alınması ve değiştirilmiş fraksiyonel radyasyon programı, OM'nin şiddetini artıran faktörler olarak tanımlanmaktadır (Lalla et al., 2008). Çalışmalar, OM ile ilişkili oral ağrı ve odinofajinin gıda ve sıvı alımının azalmasına, yetersiz beslenmeye, tüple beslenme ihtiyacına, tedavi süresinin uzamasına, hastane kaynaklarının daha fazla kullanılmasına ve artan sağlık maliyetlerine yol açabileceğini göstermektedir (Epstein et al., 2012; Parkhill, 2013). Tedaviye bağlı OM ve ilişkili oral disfonksiyonlar, hastalar arasında orta dereceden çok daha fazla sıklığına neden olmaktadır. OM'deki ülserasyonların ağrılı ve lokal analjezikler gerektirmesi hastaların yeme güçlüğü yaşamasına ve yeterli beslenememelerine yol açmaktadır. Yeterli beslenememe ise hastaların yaşam kalitesini etkileyerek KT ve RT alımını geciktirebilmektedir (Peng et al., 2022).

KT veya RT'nin neden olduğu OM'nin önlenmesi ve tedavisi güçtür. OM'nin önlenmesi ve tedavisi için mukoziti önlediği veya şiddetini azalttığı öne sürülen klorheksidin, benzydamin, sukralfat, povidon-iyot, glutamin ve bal gibi çeşitli müdahaleler araştırılmıştır (Niikura et al., 2016; Peng et al., 2021; Wasko-Grabowska et al., 2012). Ancak OM için hiçbir yaklaşım tamamen başarılı olmamıştır. Bu nedenle, OM'nin önlenmesi ve tedavisi için yeni stratejiler gerekmektedir.

1. Oral Mukozit Risk Faktörleri

OM şiddetine ve gelişmesine katkıda bulunan bireysel özellikler; akut ya da kronik periodontal hastalıklar, yetersiz beslenme, düşük hemoglobin düzeyi, kemik iliğinin baskılanması, ağız sağlığı hijyeninin kötü olması, daha genç ya da ileri yaşta olma, beden kütle indeksinin düşük olması, kadın cinsiyet, sigara içme, tükürük bezi salgılama işlev bozukluğu, enfeksiyonlar, geçirilmiş OM, alkol kullanımı, komorbid durumlar, ağız kuruluğu ve ciddi nötropenidir (Mercadante et al., 2015; Valeh et al., 2018). OM'nin risk faktörleri tam olarak anlaşılmasa da, antikanser terapötiklerin özelliklerinin (etki mekanizması, doz, planlama ve döngü sayısı) etkileri arttıkça lezyonların yaygınlığı ve ciddiyeti de artmaktadır (Basile et al., 2019; Wardill et al., 2020). Tedaviye yönelik risk faktörleri arasında; uygulanan KT kürü (bir, iki ya da üçüncü kürler), KT protokolü (aynı anda sisplatin veya setuksimab kullanımı), radyasyonun yoğunluğu, primer tümör bölgesi, RT ile eş zamanlı KT uygulanması, RT uygulanan alan ve hastalık evresi yer almaktadır (Soutome et al., 2021). Metotreksat ve melfalan kullanan kadın hastalarda lokal enflamatuvar durumun gelişme oranının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Elad et al., 2022).

2. Oral Mukozit Fizyopatolojisi

Son yıllarda, mukozit gelişiminin arkasındaki karmaşık mekanizmanın anlaşılmasında önemli gelişmeler olmuştur (Sonis, 2021). Mukozit fizyopatolojisinde bir (i) hücre hasarı, (ii) enflamatuvar sitokinlerin yükselmesi, (iii) birincil hasar tepkisi ve (iv) enflamatuvar kaskadın sinyalizasyonu ve amplifikasyonunu içeren bir başlatma ve (v) ardından başlayan beş fazlı bir model epitel proliferasyonu yoluyla ülserasyon ve mukozal onarım bildirilmiştir (Cinausero et al., 2017; Elad et al., 2022). Bu nedenle, OM, aynı anda meydana gelen ve mekanik olarak ilişkili olan olaylar dizisi ile karakterize edilmekte ve her fazı yönlendiren her faktör, olası bir terapötik hedef oluşturabilmektedir (Elad et al., 2022).

Mukozit başlangıç fazı – başlangıç - KT veya RT'nin neden olduğu oral mukozal hücrelerin yaralanmasına karşılık gelir. Bu faz, antineoplastik tedavi uygulama anında başlar (Bertolini et al., 2017; Shetty et al., 2022; Sonis, 2021).

İkinci aşama - haberci üretimi ile yukarı düzenleme - reaktif oksijen ve nitrojen türlerinin (sırasıyla ROS ve RNS) oluşumuna, bazal ve bazal üstü epitel hücre ölümüne yol açan DNA hasarına neden olan sitotoksik etkiyi içerir (Cinausero et al., 2017; Sonis, 2021). Özellikle, DNA zincirleri kırıldığında, p53 ve nükleer faktör κ B (NF- κ B) önemli roller oynayarak apoptotik süreç aktive olur (Bailly, 2019; Vigarios et al., 2017). Bu noktada, proenflamatuvar gen ekspresyonunun ana aracısı olan NF- κ B aktive edildiğinde, enflamatuvar sitokinler, kemokinler ve adezyon molekülleri üretilir ve klinik olarak mukozal hasar oluşur. Tümör nekroz faktörü (TNF-a), interlökin-1 β (IL-1 β) ve interlökin-6 (IL-6) gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınımına, transkripsiyon faktörü aktivasyonu aracılık eder ve bağ dokusunu destekler. Endotel hasarı doku oksijenlenmesini sınırlandırır ve epitelyal bazal hücre ölümünü uyarır (Ariyawardana et al., 2019; Bailly, 2019; Basile et al., 2019; Cinausero et al., 2017; Vigarios et al., 2017).

Üçüncü aşama - sinyalleşme ve amplifikasyon - doku hasarının, apoptozun, enzim aktivasyonunun ve vasküler geçirgenliğin sonucudur (Basile et al., 2019; Davy & Heathcote, 2021).

Dördüncü aşamada - ülserasyon - mukoza ve submukozanın bütünlüğü bozulduğu için mukozitin klinik belirtileri görünür hale gelir ve ağrı kontrolü gerektirir (Elad et al., 2022). Nötropenik hastalarda, bağışıklık hücreleri uygun şekilde yanıt veremez ve ülseratif lezyonlar, birkaç mikroorganizmanın bağ dokusuna nüfuz etmesine izin vererek, daha fazla proinflamatuvar sitokin üretimini tetikler ve doku hasarını artırır (Bailly, 2019; Vigarios et al., 2017). Bakteriyemi ve sepsise çoğunlukla herpes simpleks virüsü, candida albicans veya aspergillus gibi diğer mantar türleri neden olur (Pulito et al., 2020). İyileşme genellikle kanser tedavisi kesildikten sonra doğal olarak hücre dışı matriks tarafından desteklenen epitel proliferasyonu, göçü ve farklılaşması ile gerçekleşir (Cinausero et al., 2017; Raber-Durlacher et al., 2010). Oral mukoza iyileşir ancak rezidüel anjiyogenez nedeniyle hasta tekrarlayan ataklar için risk altında kalır (Basile et al., 2019; Elad et al., 2022; Raber-Durlacher et al., 2010).

3. Oral Mukozit Değerlendirmesi

Derece 0: Normal

Derece 1: Hassasiyet \pm Eritem

Derece 2: Eritem, ülser, hasta katı gıdalar alabilir.

Derece 3: Ülser ve yaygın eritem, hasta katı gıdalar alamaz.

Derece 4: Mukozit yaygın, oral beslenme mümkün değil (Chaudhry et al., 2016).

4. Oral Mukozit Yönetimi ve Tedavisi

OM'nin önlenmesinde ilk adımı oluşturan temel ağız bakımının amacı; yumuşak dokuda enfeksiyon oluşumunu önlemek, oral mikrobiyal floranın etkisini azaltmak ve ağız içerisinde oluşabilecek kanama ve ağrı gibi semptomları hafifletmektir. Temel ağız bakımının içeriğini diş fırçalama, diş ipi kullanımı, yumuşak diş fırçası seçimi, steril su, serum fizyolojik ve sodyum bikarbonat ile ağız çalkalama, nemlendiricilerin kullanımı, düzenli diş fırçasını değiştirme oluşturmaktadır. Ayrıca, OM'nin tedavisinde hasta eğitimine de odaklanması gerekmektedir (Eilers & Million, 2011).

Uygun ağız sağlığı ve hijyeni, OM riskini ve ciddiyetini azaltmak için gereklidir (Aspinall et al., 2021; Daugélaîté et al., 2019). KT veya RT'ye başlamadan önce, OM gelişimini kötüleştirebilecekleri ve uzatabilecekleri için, mukozal irritasyonun tüm potansiyel nedenleri ortadan kaldırılmalıdır (Aspinall et al., 2021). Keskin yüzeyli dişler tedavi edilmeli, ortodonti ve protezler çıkarılmalı ve stabil bir ağız mikrobiyomunun korunması gerekmektedir. Dengeli bir beslenme mukozit rahatsızlığının giderilmesine yardımcı olabilecek bir faktördür (Aspinall et al., 2021; Daugélaîté et al., 2019; Singh & Singh, 2020). Alkol, sigara kullanımı, asitli, baharatlı veya tatlandırılmış yiyeceklerin tüketimine izin verilmemelidir (Chung et al., 2021). OM, ağrılı semptomlar nedeniyle yutma sürecini zorlaştırdığından hastalara yumuşak ve sıvı bir diyet uygulanmalıdır (Basile et al., 2019; Cinausero et al., 2017). Sıvı diyeti tolere edemeyen hastalarda ise çözüm parenteral beslenmedir (Kawashita et al., 2019). Topikal analjezikler ve anestezipler lokal ağrıyı gidermeyi amaçladığından, topikal analjezikler, anestetikler, antibiyotikler ve steroidler (Liao et al., 2021; Miranzadeh et al., 2015; Sanz et al., 2017; Zhang et al., 2020) ve spesifik gargaraların kullanımı ile hastaların şikayetleri azaltılabilir (Kusiak et al., 2020). OM tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Çok Uluslu Kanserde Destekleyici Bakım Derneği ve Uluslararası Oral Onkoloji Derneği Tarafından Oluşturulan Oral Mukozit Kılavuzlarının Yönetimi.

Girişim	Amaç	MASCC/ISOO Kılavuz Kategorisi	Sonuçlar
Ağız Bakımı	Önleme	Telkin	Hastanın farkındalığını ve tedaviye uyumunu artırır
Oral Kriyoterapi	Önleme	Öneri	İlaç emilimini en aza indiren lokal vazokonstriksiyon sağlar.
Fotobiyomodülasyon Tedavisi	Önleme	Öneri	Yara iyileşmesini destekler ve antienflamatuvar etkiye sahiptir.
Benzidamin Gargara	Önleme	Öneri	Proenflamatuvar sitokinlerin üretimini inhibe ederek antienflamatuvar özellikler oluşturur.
Keratinosit Büyüme Faktörü-1 (Palifermin)	Önleme	Öneri	Epitel hücrelerinin çoğalmasını ve restorasyonunu sağlar.
Glutamin	Önleme	Telkin	Bağışıklık sistemi hücreleri tarafından kullanılır.
Bal	Önleme	Telkin	Bakteriyel büyümeyi engeller ve iyileşme oranını artırır.
Hasta Kontrollü Analjezi (Örn. %0,2 Morfinli Gargara)	Tedavi	Öneri	Ağrı/Acı yönetimini sağlar
Çinko Takviyeleri	Önleme	Telkin	Lipitlerin peroksidasyonunu önler ve redoksla reaktif metallerin yerini alır.
Doksepin Gargara	Tedavi	Telkin	Topikal uygulamada analjezik ve anestetik özelliklere sahiptir.
E Vitamini	Önleme	Telkin	Serbest oksijen radikallerinden doku hasarını koruyabilen antioksidan özellik sağlar.
Amifostin	Önleme	Telkin	DNA zinciri kırılmalarını azaltır, ROS temizleyicilerini işe alır ve tükürük bezlerini, endoteli ve bağ dokusu bütünlüğünü korur.

4.1. Farmakolojik Yöntemler

MASCC/ISOO (Multinational Association for Supportive Care in Cancer / International Society Oral Oncology) 2020 Kılavuzu'nda OM'nin önlenmesi ve tedavisine ilişkin girişimsel olarak temel ağız bakımı, antienflamatuvar, lazer ve diğer ışık tedavisi (fotobiyomodülasyon), kriyoterapi, antimikrobialler, mukoza örtüleyici ajanlar, anestezipler ve analjezikler, büyüme faktörleri ve sitokinler, doğal ve çeşitli ajanlardan bahsedilmektedir (Elad et al., 2020). KT'ye bağlı OM'yi önlemek ve tedavi etmek için gargaralar, analjezikler, antibiyotikler ve antienflamatuvar ilaçlar kullanılır (Alkhouli et al., 2021).

Glutamin: Glutamin, proteinlerin biyosentezinde kullanılan bir aminoasittir. Yapılan bir çalışmada, kanser hastalarında OM'nin önlenmesi ve tedavisi için glutaminin kullanılabileceği belirtilmektedir (Pathak et al., 2019). Glutamin, hücrel hasarı tersine çevirerek ve hücrel iyileşmeyi artırarak OM insidansını ve şiddetini azaltmaktadır (Silverman Jr, 2007). Laboratuvar hayvan modelleriyle yapılan bir çalışmada, glutamin takviyesinin, sitotoksositeye bağlı mukozit insidansını ve şiddetini azalttığı saptanmıştır (Fox et al., 1988).

Morfin: Topikal morfinin etkisi (%0,2 gargara) birincil afferent sinirlerin periferik terminallerindeki opioid reseptörlerinin, güçlü antinoseptif etkilere aracılık etmesidir. Sistemik opioidlere olan ihtiyacın ve merkezi yan etkilerinin azaltılması için periferik naseptörlerin nöronal uyarılabilirliğinin inhibisyonu gereklidir (Saunders et al., 2020). OM şiddetini azaltmada morfinin %2 oranında etkili olduğu bildirilmektedir (Elad et al., 2020).

Sodyum Bikarbonat: Ağız hijyeni için uygulanan yumuşak bir ağız gargarası zararsız ve faydalıdır. Antiseptik özelliği ile ağız boşluğundaki bazı enflamatuvar tetikleyicileri inhibe eder. Ayrıca biriken mukusu seyreltir, koku giderici ve tamponlama faaliyetlerini gerçekleştirirken ağız asiditesini nötralize eder (Al-Taie et al., 2020). Sodyum bikarbonat gargaralarının kullanımı orta dereceli mukozit semptomlarını iyileştirmektedir (Santos et al., 2021).

Mikonazol: Birinci basamak oral kandidiyazisin topikal tedavisinde kullanılmaktadır. Topikal tedaviler, amfoterisin B süspansiyonu ve oral mikonazol jeli kapsar. Mikonazol oral örtünün profilaktik kullanımının, oral kandidiyazisi önleyeceği, baş ve boyun RT sırasında tükürükte candida albicans sayısını baskılayacağı bildirilmektedir (Funahara et al., 2022).

Klorheksidin Glukonat %0,12: Patojenik mikroorganizmaların doku yüzeylerine yapışmasına müdahale eden bir antiseptik ajan olarak OM'nin sıklığını ve yoğunluğunu azaltabileceği düşünülmektedir (Macedo et al., 2015). Ancak uzun süreli klorheksidin kullanan hastalarda yanma hissi, tat alma bozukluğu ve dişlerin, dilin ve mukoza zarlarının geri dönüşümlü renk değişikliği görülmektedir (Al-Taie et al., 2020; Macedo et al., 2015). Klorheksidin glukonat %0,12, mantarlar ve bakteriler üzerine etkili olan geniş spektrumlu antimikrobiyal ve antiseptik bir ajandır (Çavuşoğlu, 2007). Ayrıca MASCC ve ISOO 2013 rehberinde klorheksidin gargaranın baş ve boyun kanserleri için RT alan hastalarda OM'yi önlemek için kullanılmaması gerektiği önerilmektedir (Kanıt Düzeyi III) (Elad et al., 2015; McGuire et al., 2013). Benzer şekilde MASCC-ISOO 2019 klinik uygulama rehberinde oral enfeksiyonlarda kullanımı dışında OM'nin önlenmesinde klorheksidin kullanımı önerilmemektedir (Hong et al., 2019). Bununla birlikte, antimikrobiyal (örn. klorheksidin %0,12) gargaralarının kullanımı orta dereceli mukozit semptomlarını iyileştirmektedir (Ariyawardana et al., 2019).

Normal Salin (Sodyum Klorür %0,9'luk Solüsyon): Uygun ağız hijyeninin sağlanmasında faydalı olduğu gösterilen zararsız, hafif izotonik bir ağız gargarası olan salin düşük toksisitesi, güvenli kullanımı ve fizyolojik özellikleri nedeniyle kullanılmaktadır (McGuire et al., 2013).

Benzidamin Hidroklorid: Bölgesel anestezi ve analjezi sağlayan, steroid içeriği olmayan bu ilacın antioksidan ve antiseptik etkileri vardır. Benzidamin gargara, TNF- α ve IL-1 β üretimini engelleyen antienflamatuvar özelliklerinden dolayı yararlıdır (Zhang et al., 2020). Kanıta dayalı klinik uygulama rehberi MASSC/ISOO, RT alan hastalarda gargara ile benzidamin hidroklorid çözeltisini önermektedir (Lalla et al., 2014).

Palifermin (Rekombinant İnsan Keratinosit Büyüme Faktörü): OM görülme sıklığını ve şiddetini epitel hücre dokusunun artışı sağlayarak önemli oranda azalttığı bildirilmektedir (Spielberger,2004).

Sukralfat: Bazik bir sakkaroz oktasülfatın albümin tuzudur. Lokal bir kaplama ajanı olarak, prostaglandin ve mukus üretimini indükler. Büyüme faktörü bağlanmasını artırır. Ülser üzerinde sitoprotektif bir fiziksel bariyer oluşturarak mukozal kan akışını artırır. Antibakteriyel aktivite ile yara iyileşmesini hızlandırır. Antipeptik etkiyle koruyucu bir tabaka oluşturarak doku onarımı, büyüme ve yenilenmesini sağlar. Bikarbonat üretimini artırır (Kudaravalli & John, 2021). MASCC/ISOO Kılavuzu'nda KT'nin neden olduğu mukozit için sukralfat veya diğer mukoza kaplayıcı ajanlar önerilmemektedir (Elad et al., 2020).

Çinko Sülfat: Doku onarımında ve immün sistemin korunmasında, büyüme ve gelişmede etkilidir (Chaitanya et al., 2019). Yapılan bazı çalışmalar çinko sülfatın KT kaynaklı OM'yi azalttığını gösterse de farklı çalışmalar bunun etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir (Rambod et al., 2018; Tian et al., 2018). Antienflamatuvar özellikleri ile OM'de etkilidir. Kanser hastalarında tedavi öncesi verilmesi OM şiddetini azaltmada faydalıdır (Chaitanya et al., 2019). Farklı çalışmalar ayrıca oral çinko takviyelerinin profilaktik bir tedavi olarak uygulanabileceğini göstermektedir (Basile et al., 2019; Yarom et al., 2021).

MASSC/ISOO yönergeleri ayrıca daha ileri aşamalar için kriyoterapi ve fotobiyomodülasyon protokollerini belirtmektedir.

Kriyoterapi: Kriyoterapi; KT alan hastalarda vazokonstriksiyon, kan akışında azalma ve kemoterapötik ajanın (örn. fluorouracil (5-FU) ve melfalan) oral dokuya verilmesini engelleyerek etki göstermektedir (Baysal et al., 2021; Kusiak et al., 2020). Aynı zamanda sitotoksik ilaçların oral mukozaya lokal hasarını azaltır. Soğutmanın geçici olması nedeniyle kısa sürede verilen sitotoksik protokoller veya kısa yarı ömürlü sitotoksik ajanlar için uygulanmalıdır (Wang et al., 2015). OM şiddetini azaltmak için KT uygulamasından 30 dakika önce hastaların oral yolla buz parçalarını ağızlarında tutmaları önerilmektedir (Baysal et al., 2021).

Fotobiyomodülasyon (FBM): OM gelişimini stabilize ve inhibe etmek için kullanılan başka bir yöntemdir (da Silva et al., 2018; Marques et al., 2020). Düşük seviyeli enerji kullanan lazer ve ışık tedavisinin kullanılmasıyla biyolojik tepkilerin uyarılmasına fotobiyomodülasyon (FBM) adı verilir (Marques et al., 2020). Antienflamatuvar etkileri vardır, ağrıyı azaltır ve bazal yaranın iyileşme hızını artırır. Spesifik bölgeye uygulanan enerji hastanın lezyonuna göre ayarlanmalıdır. FBM doku üzerine dört aşamada fotonik enerji emilimi, hücre içi sinyeller, gen transkripsiyonu ve dolaylı uzak etki ile oluşan bir mekanizma ile etki eder. Bu biyolojik olaylar hücre içinde, hücre zarında ve hücre dışı matrikste performans, analjezikler,

rejeneratif etkiyi yönetmek için ortaya çıkmaktadır (Hanna et al., 2020). Kanser tedavisinin neden olduğu OM gelişimini kırmızı ve kızılötesi FBM'nin kısmen önleyebileceği ve özellikle ağrı yoğunluğunu azaltabileceği ve iyileşmeyi destekleyebileceği düşünülmektedir (Hanna et al., 2020). En yaygın şikayetleri gidermek için, FBM hem profilaktik hem de terapötik olarak kullanılabilir (de Carvalho et al., 2020; de Oliveira et al., 2021).

OM, ayrıca ek vitamin ve minerallerle de tedavi edilmektedir. Örneğin, güçlü bir antioksidan olan E vitamini, ROS'un neden olduğu hasarı önleyerek mukozit derecesini azaltabilir (Cinausero et al., 2017). Şiddetli OM hastalarında yapılan bir kan testi, proenflamatuvar yolları inhibe eden bazı vitaminlerin (E, A ve D vitaminleri gibi) eksikliğini göstermektedir (Anderson & Lalla, 2020).

4.2. Nonfarmakolojik Yöntemler

Zerdeçal: Zerdeçaldaki curcumin, demethoxycurcumin ve bisdemethoxycurcumin dahil olmak üzere curcuminoids önemli bileşenlerdir ve antienflamatuvar, antienfeksiyöz, antikanserojenik, immünomodülatör, antimikrobiyal ve yara iyileştirici etkiler gibi çeşitli terapötik özelliklere sahiptir (Rao et al., 2014). Zerdeçalın yara iyileştirme yeteneği, lipid peroksidlerin seviyelerini düşürdüğü ve süperoksit dismutaz, katalaz ve glutatyon peroksidazın (GPx) aktivite seviyelerini arttırdığı için antioksidan aktivite ile hızlanmaktadır (Panchatcharam et al., 2006). Curcumin'in apoptotik proteinler, nükleer faktör- κ B, 5-LOX, STAT3, C-reaktif protein, siklooksijenaz-2, proenflamatuvar sitokinler ve prostaglandin üzerindeki modüle edici etkileri nedeniyle proenflamatuvar hastalıkların tedavisinde yararlı olduğu bulunmuştur (Shanmugam et al., 2015).

Kamelya Sinensis (Yeşil Çay): Dünyadaki en popüler içeceklerden biridir ve yaygın olarak antimikrobiyal, antitümör, antioksidan ve antienflamatuvar aktiviteleri ile bilinir (Liao et al., 2021). Bu bitkide terapötik etkiye sahip farklı bileşikler keşfedilmiştir. Sağlığı geliştirici özelliklerinin çoğu, flavandioller, flavonoller, flavonoidler ve fenolik asitler dahil olmak üzere taze yaprağın kuru ağırlığının neredeyse %30'unu temsil eden polifenollerle ilişkilidir (Khan & Mukhtar, 2007). Yeşil çayın OM üzerindeki etkisi oral kanser hastalarında değerlendirmek amacıyla 63 katılımcı ile tek kör, randomize, kontrollü bir çalışma yapılmıştır. Altı ay boyunca, diş fırçalama işleminden sonra deney grubu 100 ml suda eritilmiş 5 gr yeşil çay solüsyonu ile 1 dakika, kontrol grubu ise 100 ml musluk suyu ile 1 dakika ağız çalkalamıştır. Sonuçlar, takip süresinin sonunda deney grubunda kontrol grubuna göre ağız sağlığı durumunda ve ağız mukozasının korunmasında anlamlı bir iyileşme göstermiştir. Ayrıca ağız sağlığı puanı deney grubunda daha yüksek bulunmuştur (Liao et al., 2021).

Plantago Major (Sinirotu): Fars tıbbında antienflamatuvar, antiülserojenik, antioksidan, antimikrobiyal, analjezik, yara iyileştirici ve immünomodülatör etkileri gibi çok çeşitli biyoaktif özelliklere sahip olduğu için yara iyileştirici bir bitki olarak kullanılmıştır (Cabrera-Jaime et al., 2018). Plantago major yapraklarının özellikleri mevcut farklı bileşiklere bağlıdır. Yapraklar; antitoksin aktiviteye sahip bir glikozit olan aucubin ve COX-2 katalizli prostaglandin üretimini inhibe eden ursolik, oleanolik ve alinoleik asitler gibi farklı biyoaktif moleküller açısından zengindir (Yazdian et al., 2014). Plantago major yapraklarının özleri, baicalein, lutolin, salisilik asit, sitrik asit, askorbik asit, apigenin, ferulik asit, benzoik asit, klorojenik asit, oleanolik asit ve ursolik asitlerin varlığına bağlı olarak olağanüstü antioksidan ve antiradikal kapasitelere sahiptir. Farklı çalışmalara göre, Plantago major'un biyoaktivitesi NF- κ B, NO, COX-2 ve lökotrien B4 (LB4) düzeylerinin modülasyonu yoluyla

gerçekleşmektedir. Ayrıca, *Plantago major*'un biyoaktivitesi enflamatuvar reaksiyonda azalmaya neden olur (Cabrera-Jaime et al., 2018).

***Calendula Officinalis* (Aynısefa):** Tıbbi kullanımına katkıda bulunan ana bileşikler; triterpenoidler, flavonoidler, oleanolik asit, faradiol, glikozitler, kinonlar, tanenler, kumarinler, karotenoidler, saponinler, alkaloidler, fenolik asitler ve amino asitlerdir (Muley et al., 2009). Bakterisidal, antioksidan, antienflamatuvar, antiseptik, hepatoprotektif ve antimetastatik etkileri nedeniyle kanı temizleme ve herpes tedavisi, keratolitik radyasyon dermatiti, yara izlerinde bir antispazmodik olarak yüzyıllardır topikal ve oral bir bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır (Tanideh et al., 2013). İnsanlarda *C. officinalis*'in OM üzerindeki etkisi, RT veya eş zamanlı KT alan baş ve boyun kanseri olan 40 hastayla yapılan plasebo kontrollü bir klinik çalışmada değerlendirilmiştir (Babae et al., 2013). Hastalara günde iki kez ağız boşluğunda en az 1 dakika tutulmak üzere 5 ml plasebo veya %2 *C. officinalis* özü jeli gargara verilmiştir. Plasebo grubuyla karşılaştırıldığında, *C. officinalis*'te OM'nin yoğunluğu 2., 3. ve 6. haftalarda gargara grubunda çok düşük bulunmuştur. Aynı çalışmaya göre, RT kaynaklı OM'de *C. officinalis*'in koruyucu etkisi yüksek bulunmuş, flavonoid ve fenolik bileşik içeriği ise antioksidan aktiviteye neden olmuştur (Babae et al., 2013).

***Glycyrrhiza Glabra* (Meyan Kökü):** Geleneksel Çin tıbbı ve Japon Kampo tıbbı için en önemli bitkisel ilaçlardan biridir (Kondo et al., 2007). Geleneksel olarak enflamasyonu, mide ve peptik ülserleri, artriti, göz ve karaciğer bozukluklarını, hiperasiditeyi ve seks hormonu dengesizliğini gidermek için kullanılmaktadır (Feng et al., 2021; Lv et al., 2019; Meng et al., 2022; Pastorino et al., 2018). Bu bitki, antimikrobiyal, antiviral ve antienflamatuvar özellikleri nedeniyle farmakolojik alanın dikkatini çekmektedir (Tewari et al., 2017). Biyolojik olarak aktif ana bileşenleri, glisirizik asit olarak da bilinen dipotasyum glisirizinat, glisirizin ve bunun aglikonu, glisiretinik asittir (El-Saber Batiha et al., 2020). Dipotasyum glisirizinat, ciltte alerjik reaksiyonların yan etkileri olmaksızın, kortikosteroidlerinkine benzer özelliklere, yani antienflamatuvar, antialerjik ve antibiyotik aktivitelere sahiptir (Lee et al., 2019). Bu özellik, dipotasyum glisirizinatın, birkaç enflamatuvar süreç için gerekli olan fosfolipaz A2 enziminin aktivitesini etkili bir şekilde inhibe etme yeteneğinden kaynaklanmaktadır (Vitali et al., 2013). Ayrıca, hiyalüronidaz enziminin aktivitesini, histamin salınımını, enflamatuvar kimyasal mediyatörleri, lökotrienleri ve prostaglandinleri inhibe ederek hücre dışı matriksin zarar görmesini önleyebilmektedir (Leite, 2021). Glisirizik asit, COX-2'nin aktivitesini baskılayarak prostaglandin E2 sentezini inhibe eder, bu da iNOS mRNA sekresyonunu artırarak ve dolaylı olarak trombosit agregasyonunu önleyerek NO üretiminin artmasına neden olur (Leite et al., 2021). *Glycyrrhiza glabra* ekstraktının baş ve boyun RT'si alan kanser hastaları üzerindeki potansiyel etkisini değerlendirmek için çift kör bir klinik çalışma yürütülmüştür (Najafi et al., 2017). Deney grubu %50 *Glycyrrhiza* özü (hidroalkolik özü) almış, plasebo grubu ise kahverengi renkli bir su almıştır. Hastalardan RT başladıktan sonra 14 gün boyunca günde iki kez 20 cc kullanmaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, *Glycyrrhiza* ekstresi OM'i, yara boyutunu ve tahrişi etkili bir şekilde azaltmıştır (Najafi et al., 2017).

***Spondias Mombin* (Kaju Ağacı):** *Spondias mombin*'in yaprakları; özellikle tanenler, saponinler, triterpenler ve flavonoidler üzerinde durulan, ilginç biyoaktif bileşikler açısından zengin bir kaynaktır (Sousa Gomes, 2020). Geleneksel olarak, yapraklar enflamatuvar patolojileri tedavi etmek için kullanılmış ve bu da yaprakları OM için yeni terapötik ajanların geliştirilmesi için umut verici bir kaynak haline getirmiştir (Sousa Gomes, 2020). Gomes ve arkadaşları tarafından erkek hamsterlarda 5-fluorourasil kaynaklı OM üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir (Sousa Gomes, 2020). Hayvanlar, 10 gün boyunca *S. mombin*

yapraklarının hidroetanolik özü (50, 100 veya 200 mg/kg) ile oral olarak ön işleme tabi tutulmuştur. Ekstraktın en yüksek dozuyla (200 mg/kg) yapılan tedavi en iyi iyileştirici etkiyi göstermiş, hamsterlerde oksidatif stres, enflamasyon azalmış ve ülserasyon belirtisi görülmemiştir. Daha ileri analizler, yeniden epitelizasyon, kanama yokluğu, ayrı mononükleer enflamatuvar infiltrasyon ve MMP-2, COX-2, TNF- α , NF- κ B p50 NLS gibi enflamasyonun modülasyonunda yer alan farklı moleküllerin daha düşük ekspresyon seviyelerini gösterirken, iNOS ve IL-1 β 'nin yanı sıra glutatyon (GSH) seviyelerinde bir artış görülmüştür (Sousa Gomes, 2020). Spondias mombin'in hidroetanolik özü barındıran yaprakları, bu aktiviteleri haklı çıkarabilen ellagik asit (12 mg/g) ve klorojenik asit (19.4 mg/g) gibi güçlü antioksidan fenolik fitokimyasallar açısından zengindir (Cabral et al., 2016). Çalışmalar, klorojenik asidin, makrofajlarda COX-2 ekspresyonunun azaltılmasında ve ayrıca IL-1 β ve TNF- α gibi proenflamatuvar sitokinlerin üretimini ve Nf- κ b aktivasyonunun inhibisyonunda etkili olduğunu göstermektedir (Cabral et al., 2016).

Olea Europaea (Zeytin Yaprığı Ekstresi): Zeytin yaprağı ekstresi; antioksidan, antienflamatuvar, antikanser, antiapoptotik, antimikrobiyal, hipoglisemik ve diüretik özellikleri nedeniyle geleneksel olarak hipertansiyon ve diyabeti tedavi etmek ve önlemek için kullanılan *Olea europaea*'dan ekstrakte edilen doğal bir üründür (Singh et al., 2008). Oleuropein, kollajen lif birikimini ve yeniden epitelizasyonu artırdığından, muhtemelen zeytin yaprağı ekstraktının yara iyileştirme aktivitesini destekleyen ana aktif bileşiktir (Mehraein et al., 2014). Ayrıca oleuropeinin, fareler üzerinde yapılan in vivo çalışmalarda COX-2, AMPF, eNOS, MAPK ve apoptoz hücre sinyal yollarının modülasyonu yoluyla oksidatif stresi ve enflamasyonu azalttığı gösterilmiştir (Campolo et al., 2013). Yine yapılan çalışmalarda, zeytin yaprağı ekstraktının trombosit agregasyonunu da inhibe ettiği saptanmıştır (Singh et al., 2008). KT alan 62 hasta ile gerçekleştirilen bir çalışmada hastalar zeytin yaprağı ekstresi, benzydamin hidroklorür ve plasebo grubu ağız durulama yapacak şekilde gruplara bölünmüştür (Ahmed et al., 2013). Ağız gargaralarının hepsi, KT'nin başlangıcından itibaren 14 gün boyunca günde 3-4 kez hastalar tarafından kendi kendine uygulanmıştır. Benzidamin hidroklorür ve kontrol grubu ile zeytin yaprağı ekstresi grubu karşılaştırıldığında, zeytin yaprağı ekstresi grubunda ağız ağrısı, disfaji ve yeme bozukluğu daha etkili bir şekilde azalmıştır (Ahmed et al., 2013).

Matricaria Recutita (Mayıs Papatyası): En yaygın şifalı bitkilerden biri olan mayıs papatyası, *Chamomilla recutita* veya *Matricaria recutita*, antienflamatuvar, antibakteriyel ve antifungal özelliklere sahip çiçeklerden oluşmaktadır (Martins et al., 2009). Kortikosteroidlere kıyasla daha hızlı bir yara iyileşme sürecini teşvik ettiğinden, esas olarak deri ve mukozanın farklı enflamatuvar durumlarını tedavi etmek için kullanılır (Braga et al., 2015). *Matricaria recutita* terapötik aktivitesini chamazulene, α -bisabolol, bisabolol oksitler, spiroeterler ve flavonoidlere borçludur (Martins et al., 2009). Flavonoidlerin özellikle apigenin-7-glikozitin OM'den kurtulmada yer alabilen antienflamatuvar aktiviteden sorumlu olduğu bulunmuştur (Srivastava et al., 2009). Yapılan çalışmalar mayıs papatyasının antienflamatuvar etkisini COX-2 ve IL-6 üretimini inhibisyonu yoluyla kanıtlamaktadır (Smolinski & Pestka, 2003; Srivastava et al., 2010). Hematopoietik kök hücre nakli yapılan hastalarda OM insidansını ve yoğunluğunu azaltmak için gerekli ekstraktın etkileri ve yüzdesi, randomize kontrollü, faz II klinik bir çalışmada değerlendirilmiştir (Braga et al., 2015). Standart ağız bakımını 40 hastanın tamamı alırken, tedavi grubu %0.5, %1 veya %2 *Matricaria recutita*'nın sıvı ekstraktını içeren ilave bir gargara almıştır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, %1'lik *Matricaria recutita* grubunun (0,108 mg apigenin-7-glukozit/mL'ye eşdeğer) hematopoietik kök hücre nakli yapılan hastalarda OM insidansını, yoğunluğunu ve süresini azalttığı bildirilmiştir (Braga et al., 2015). Mide ve kolorektal kanser hastalarında OM

yoğunluğunun önlenmesi ve azaltılması için *Matricaria recutita* infüzyon kriyoterapisinin etkinliği değerlendirilmiştir (Dos Reis et al., 2016). Çalışma, KT'nin ilk kürü (5 gün) sırasında gerçekleştirilmiştir. *Matricaria recutita* grubundaki hastalara %2,5 *Matricaria recutita* infüzyonu ile yapılmış bir bardak buz parçası verilirken, kontrol grubuna saf su ile yapılmış bir bardak buz parçası verilmiştir. Her iki gruptaki hastalardan KT infüzyonundan 5 dakika önce başlayarak buzları en az 30 dakika ağızlarında çalkalamaları istenmiştir. *Matricaria recutita* grup, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha az ağrı bildirmiş ve ülserasyon gelişmemiştir (Dos Reis et al., 2016).

Aloe Vera: Binlerce yıldır tıbbi amaçlarla kullanılan bir bitki olan Aloe vera analjezik, karaciğer koruyucu, antifungal, antidiyabetik, antienflamatuvar, antiproliferatif, antikanserojenik, antiaging ve immünomodülatör özellikleri nedeniyle oral ülserler, sedef hastalığı, cilt yanıkları ve donma gibi çeşitli tıbbi durumların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Baechler et al., 2009). Serbest radikalleri temizler, yara oksijenasyonunu iyileştirir, yara iyileşmesini destekler, kollajen oluşumunu artırır ve metalloproteinaz ve kollajenaz aktivitesini inhibe eder (Heggie et al., 2002; Hu et al., 2003). Ağız boşluğunda uygulandığı dokulardaki yararlı etkilerinin nedeni olarak, nemi sağlayan ve sürdüren polisakkarit bileşenlerinin (esas olarak mannoz, glikoz, ksiloz, arabinoz, galaktoz ve rhamnöz) nemlendirici etkisinin olabileceği düşünülmektedir (Meadows, 1980). Antienflamatuvar etkileri Aloe vera ekstraktları, COX-2 inhibisyonu yoluyla arazişonik asit yolu üzerindeki inhibitör etkiye ve ayrıca lökosit adezyon moleküllerinin ve TNF- α seviyelerinin azalmasına bağlanmaktadır (Wei & Shibamoto, 2010; Yagi et al., 2002). In vitro ve hayvan deneyleri, Aloe vera'nın yara bölgesindeki vazokonstriksiyonu ve trombosit agregasyonunu azaltarak yara iyileşmesini desteklediğini göstermektedir (Heggie et al., 2002). Çift-kör randomize bir klinik çalışmada üç gruba ayrılan 120 hasta ile gerçekleştirilen bir çalışmada, Aloe vera gargaranın KT'nin neden olduğu OM üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır (Karbasizade et al., 2021). KT seanslarından iki hafta sonrasında kadar, grup 1'e günlük 10 mg atorvastatin içeren tabletler artı bir plasebo gargara, grup 2'ye plasebo tabletler ve Aloe vera gargara ve grup 3'e plasebo tabletler ve plasebo gargara verilmiştir. Sonuçların analizinde, plasebo hastalarının (grup 3) %50'sinin mukozit yaşadığı, grup 2'de bu değer %2,5'e düştüğü, grup 1 ve 3 arasında ise anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (Karbasizade et al., 2021).

Arı Ürünleri: Bal, arılar tarafından üretilen doğal bir üründür ve eski çağlardan beri geleneksel tıpta kullanılmaktadır. Çok çeşitli çalışmalar, antioksidan, antienflamatuvar, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antitümöral, antimutajenik ve yara iyileştirici özelliklerine dayalı olarak balın faydalı uygulamalarının varlığını bildirmektedir (Charalambous et al., 2018; Lima et al., 2021; Münstedt et al., 2019; Yang et al., 2019).

Arı Sütü: Arı sütü, bakıcı arıların sefalik bezlerinin salgı ürünüdür, bal arısı larvalarının ilk 2-3 günlerinde diyet görevi görür ve kraliçe arının tüm yaşam dönemi için özel bir besindir (Pavel et al., 2011). Antioksidan, antienflamatuvar, hipoglisemik, antibiyotik, antitümör, antialerjik, antiaging, immünomodülatör, nörotrofik, hipokolesterolemik, hepatoprotektif, hipotansif ve kan basıncını düzenleyici aktiviteleri nedeniyle ilaçlarda ve bir besin takviyesi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (Izuta et al., 2009; Nagai et al., 2006). Arı sütü; eşsiz şekerler (esas olarak glikoz ve fruktoz, ayrıca eser miktarda sükröz, maltoz, trehaloz, melibioz, riboz ve erloz), proteinler, aminoasitler, nükleotitler, askorbik asit, fenoller, mumlar, yağ asitleri, steroidler ve fosfolipitleri içeren karmaşık bir maddedir (Xue et al., 2017). Arı sütünün OM üzerindeki etkisinin antienflamatuvar ve yara iyileştirici aktiviteleri ile yakından ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, arı sütünün aktif

bileşenleri ve bu aktivitelerin altında yatan mekanizmalar hala büyük ölçüde bilinmemektedir. Erdem ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışmada, RT ve KT uygulanan farklı tipte maligniteleri olan hastalarda arı sütünün OM üzerine etkisi araştırılmıştır (Erdem & Güngörmüş, 2014). Bu klinik çalışmada 103 hastanın tamamına benzydamin hidroklorür ve nistatin durulamaları ile gargara tedavisi uygulanmıştır. Ayrıca deney grubundaki hastalara günde iki kez toplam günlük 1 gr olacak şekilde arı sütü verilmiştir. Arı sütü 30 saniye ağızda çalkalanmış ve hasta tarafından yutulmuştur. Sonuç olarak deney grubunda, kontrol grubuna göre daha kısa sürede OM'nin azaldığı belirlenmiştir (Erdem & Güngörmüş, 2014).

Propolis: Propolis, arılar tarafından üretilen reçineli bir malzemedir ve sıklıkla doğal besin takviyesi olarak kullanılır. Bitki tomurcukları ve salgıları, arı enzimleri, polen ve balmumu karışımından oluşur ve anestetik, antimikrobiyal, antienflamatuvar, antitümör, immünomodülatör ve antioksidan özellikleri nedeniyle farklı uygarlıklar tarafından soğuk algınlığı, yaralar ve ülser tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Sforcin, 2016). OM ile ilgili olarak, serbest radikallerin oluşumunu inhibe etme yeteneğine sahip olan flavonoidler, propolisin biyoaktivitesi ile birebir ilişkilidir. Flavonoidler; immünomodülatör, antioksidan, yara iyileşmesi ve antienflamatuvar aktiviteleri destekler (Cavalcante et al., 2011). Antienflamatuvar özellikler, prostaglandinlerin sentezinin inhibisyonu ve fagositik aktivitenin desteklenmesi ile doğrudan ilişkilidir. Ek olarak, propolis, epitel dokularında iyileştirici etkileri teşvik ederken, demir ve çinko varlığı kollajen sentezini geliştirir (Ozan et al., 2007).

SONUÇ

Potansiyel terapötik ilaçlar olarak doğal ürünlere olan ilgi, antienflamatuvar, antioksidan, antimikrobiyal, antiülseratif ve yara iyileştirme kapasitelerini içeren potansiyel özellikleri ile erişilebilir ve minimum yan etki oluşturmaları avantajına sahip olmaları nedeni ile son yıllarda artmıştır. Ek olarak, son yıllarda, organizmalarda ve klinik deneylerde test edilen doğal bileşiklerle doğal temelli tedaviler geliştirmek için çok çaba sarf edilmektedir. Sağlık profesyonellerinin kanser hastalarının OM yönetiminde ve tedavisinde farmakolojik yöntemlerin yanı sıra nonfarmakolojik yöntemleri de kullanması önerilmektedir. Nonfarmakolojik yöntemlerin kanser hastalarının OM tedavisinde ne kadar etkili olduğunun araştırılması için daha fazla randomize kontrollü çalışmaların yapılması ve literatüre katkı sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, K. M., Talabani, N., & Altaei, T. (2013). Olive leaf extract as a new topical management for oral mucositis following chemotherapy: A microbiological examination, experimental animal study and clinical trial. *Pharmaceut Anal Acta*, 4, 1-8.
- Al-Taie, A., Al-Shohani, A. D., Albasry, Z., & Altaee, A. (2020). Current topical trends and novel therapeutic approaches and delivery systems for oral mucositis management. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 12(2), 94.
- Ala, M., Jafari, R. M., Ala, M., Agbele, A. T., Hejazi, S. M., Tavangar, S. M., Mahdavi, S. R. M., & Dehpour, A. R. (2020). Sumatriptan alleviates radiation-induced oral mucositis in rats by inhibition of NF-kB and ERK activation, prevention of TNF- α and ROS release. *Archives of Oral Biology*, 119, 104919.

- Alkhouli, M., Laflouf, M., & Alhaddad, M. (2021). Efficacy of aloe-vera use for prevention of chemotherapy-induced oral mucositis in children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled clinical trial. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing, 44*(1), 49-62.
- Anderson, P. M., & Lalla, R. V. (2020). Glutamine for amelioration of radiation and chemotherapy associated mucositis during cancer therapy. *Nutrients, 12*(6), 1675.
- Ariyawardana, A., Cheng, K. K. F., Kandwal, A., Tilly, V., Al-Azri, A. R., Galiti, D., Chiang, K., Vaddi, A., Ranna, V., & Nicolatou-Galitis, O. (2019). Systematic review of anti-inflammatory agents for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. *Supportive Care in Cancer, 27*, 3985-3995.
- Aspinall, S. R., Parker, J. K., & Khutoryanskiy, V. V. (2021). Oral care product formulations, properties and challenges. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 200*, 111567.
- Babae, N., Moslemi, D., Khalilpour, M., Vejdani, F., Moghadamnia, Y., Bijani, A., Baradaran, M., Kazemi, M. T., Khalilpour, A., & Pouramir, M. (2013). Antioxidant capacity of calendula officinalis flowers extract and prevention of radiation induced oropharyngeal mucositis in patients with head and neck cancers: a randomized controlled clinical study. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences, 21*, 1-7.
- Baechler, B. J., Nita, F., Jones, L., & Frestedt, J. L. (2009). A novel liquid multi-phytonutrient supplement demonstrates DNA-protective effects. *Plant Foods for Human Nutrition, 64*(2), 81-85.
- Bailly, C. (2019). Potential use of edaravone to reduce specific side effects of chemo-, radio- and immuno-therapy of cancers. *International Immunopharmacology, 77*, 105967.
- Basile, D., Di Nardo, P., Corvaja, C., Garattini, S. K., Pelizzari, G., Lisanti, C., Bortot, L., Da Ros, L., Bartoletti, M., & Borghi, M. (2019). Mucosal injury during anti-cancer treatment: From pathobiology to bedside. *Cancers, 11*(6), 857.
- Baysal, E., Sari, D., Vural, F., Çağırğan, S., Saydam, G., Töbü, M., Şahin, F., Soyer, N., Gediz, F., & Acarlar, C. (2021). The effect of cryotherapy on the prevention of oral mucositis and on the oral pH value in multiple myeloma patients undergoing autologous stem cell transplantation. *Seminars in Oncology Nursing, 37*(3), 151146.
- Bertolini, M., Sobue, T., Thompson, A., & Dongari-Bagtzoglou, A. (2017). Chemotherapy induces oral mucositis in mice without additional noxious stimuli. *Translational Oncology, 10*(4), 612-620.
- Braga, F. T., Santos, A. C., Bueno, P. C., Silveira, R. C., Santos, C. B., Bastos, J. K., & Carvalho, E. C. (2015). Use of Chamomilla recutita in the prevention and treatment of oral mucositis in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: A randomized, controlled, phase II clinical trial. *Cancer Nursing, 38*(4), 322-329.
- Bray, F., Laversanne, M., Weiderpass, E., & Soerjomataram, I. (2021). The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. *Cancer, 127*(16), 3029-3030.
- Cabral, B., Siqueira, E., Bitencourt, M. A., Lima, M. C., Lima, A. K., Ortmann, C. F., Chaves, V. C., Fernandes-Pedrosa, M. F., Rocha, H. A., & Scortecchi, K. C. (2016). Phytochemical study and anti-inflammatory and antioxidant potential of Spondias mombin leaves. *Revista Brasileira de Farmacognosia, 26*, 304-311.

- Cabrera-Jaime, S., Martínez, C., Ferro-García, T., Giner-Boya, P., Icart-Isern, T., Estrada-Masllorens, J. M., & Fernández-Ortega, P. (2018). Efficacy of *Plantago major*, chlorhexidine 0.12% and sodium bicarbonate 5% solution in the treatment of oral mucositis in cancer patients with solid tumour: A feasibility randomised triple-blind phase III clinical trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 32, 40-47.
- Campolo, M., Di Paola, R., Impellizzeri, D., Crupi, R., Morittu, V. M., Procopio, A., Perri, E., Britti, D., Peli, A., & Esposito, E. (2013). Effects of a polyphenol present in olive oil, oleuropein aglycone, in a murine model of intestinal ischemia/reperfusion injury. *Journal of Leukocyte Biology*, 93(2), 277-287.
- Cavalcante, D. R. R., de Oliveira, P. S., Góis, S. M., Soares, A. F., Cardoso, J. C., Padilha, F. F., & de Albuquerque Júnior, R. L. C. (2011). Effect of green propolis on oral epithelial dysplasia in rats. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77(3), 278-284.
- Chaitanya, N. C., Shugufta, K., Suvarna, C., Bhopal, T., Mekala, S., Ponnuru, H., Madathanapalle, R., Patel, M., Abhyankar, S., & Reddy, C. (2019). A Meta-Analysis on the Efficacy of Zinc in Oral Mucositis during Cancer Chemo and/or Radiotherapy- An Evidence-Based Approach. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 65(2), 184-191.
- Charalambous, M., Raftopoulos, V., Paikousis, L., Katodritis, N., Lambrinou, E., Vomvas, D., Georgiou, M., & Charalambous, A. (2018). The effect of the use of thyme honey in minimizing radiation-induced oral mucositis in head and neck cancer patients: A randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 34, 89-97.
- Chaudhry, H. M., Bruce, A. J., Wolf, R. C., Litzow, M. R., Hogan, W. J., Patnaik, M. S., Kremers, W. K., Phillips, G. L., & Hashmi, S. K. (2016). The incidence and severity of oral mucositis among allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients: A systematic review. *Biology of Blood and Marrow Transplantation*, 22(4), 605-616.
- Cheng, G., Dong, H., Yang, C., Liu, Y., Wu, Y., Zhu, L., Tong, X., & Wang, S. (2021). A review on the advances and challenges of immunotherapy for head and neck cancer. *Cancer Cell International*, 21(1), 406.
- Chung, M.-K., Wang, S., Oh, S.-L., & Kim, Y. S. (2021). Acute and chronic pain from facial skin and oral mucosa: Unique neurobiology and challenging treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(11), 5810.
- Cinausero, M., Aprile, G., Ermacora, P., Basile, D., Vitale, M. G., Fanotto, V., Parisi, G., Calvetti, L., & Sonis, S. T. (2017). New frontiers in the pathobiology and treatment of cancer regimen-related mucosal injury. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 354.
- da Silva, V. C. R., da Motta Silveira, F. M., Monteiro, M. G. B., da Cruz, M. M. D., Júnior, A. D. F. C., & Godoy, G. P. (2018). Photodynamic therapy for treatment of oral mucositis: pilot study with pediatric patients undergoing chemotherapy. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 21, 115-120.
- Daugėlaitė, G., Užkuraitytė, K., Jagelavičienė, E., & Filipauskas, A. (2019). Prevention and treatment of chemotherapy and radiotherapy induced oral mucositis. *Medicina*, 55(2), 25.
- Davy, C., & Heathcote, S. (2021). A systematic review of interventions to mitigate radiotherapy-induced oral mucositis in head and neck cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 29, 2187-2202.

- de Carvalho, P. A. G., Lessa, R. C., Carraro, D. M., Pellizzon, A. C. A., Jaguar, G. C., & Alves, F. A. (2020). Three photobiomodulation protocols in the prevention/treatment of radiotherapy-induced oral mucositis. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, *31*, 101906.
- de Oliveira, A. B., Ferrisse, T. M., Basso, F. G., Fontana, C. R., Giro, E. M. A., & Brighenti, F. L. (2021). A systematic review and meta-analysis of the effect of photodynamic therapy for the treatment of oral mucositis. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, *34*, 102316.
- Dos Reis, P. E. D., Ciol, M. A., de Melo, N. S., Figueiredo, P. T. d. S., Leite, A. F., & Manzi, N. d. M. (2016). Chamomile infusion cryotherapy to prevent oral mucositis induced by chemotherapy: a pilot study. *Supportive Care in Cancer*, *24*, 4393-4398.
- Eilers, J., & Million, R. (2011). Clinical update: Prevention and management of oral mucositis in patients with cancer. *Seminars in Oncology Nursing*, *27*(4), e1–e16.
- El-Saber Batiha, G., Magdy Beshbishy, A., El-Mleeh, A., M. Abdel-Daim, M., & Prasad Devkota, H. (2020). Traditional uses, bioactive chemical constituents, and pharmacological and toxicological activities of *Glycyrrhiza glabra* L. (Fabaceae). *Biomolecules*, *10*(3), 352.
- Elad, S., Cheng, K. K. F., Lalla, R. V., Yarom, N., Hong, C., Logan, R. M., Bowen, J., Gibson, R., Saunders, D. P., & Zadik, Y. (2020). MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. *Cancer*, *126*(19), 4423-4431.
- Elad, S., Raber-Durlacher, J. E., Brennan, M. T., Saunders, D. P., Mank, A. P., Zadik, Y., Quinn, B., Epstein, J. B., Blijlevens, N. M., & Waltimo, T. (2015). Basic oral care for hematology-oncology patients and hematopoietic stem cell transplantation recipients: A position paper from the joint task force of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer/International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO) and the European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT). *Supportive Care in Cancer*, *23*, 223-236.
- Elad, S., Yarom, N., Zadik, Y., Kuten-Shorrer, M., & Sonis, S. T. (2022). The broadening scope of oral mucositis and oral ulcerative mucosal toxicities of anticancer therapies. *CA: A Cancer Journal For Clinicians*, *72*(1), 57-77.
- Epstein, J. B., Thariat, J., Bensadoun, R. J., Barasch, A., Murphy, B. A., Kolnick, L., Popplewell, L., & Maghami, E. (2012). Oral complications of cancer and cancer therapy: from cancer treatment to survivorship. *CA: A Cancer Journal For Clinicians*, *62*(6), 400-422.
- Erdem, Ö., & Güngörmüş, Z. (2014). The effect of royal jelly on oral mucositis in patients undergoing radiotherapy and chemotherapy. *Holistic Nursing Practice*, *28*(4), 242-246.
- Feng, Y., Mei, L., Wang, M., Huang, Q., & Huang, R. (2021). Anti-inflammatory and pro-apoptotic effects of 18beta-glycyrrhetic acid in vitro and in vivo models of rheumatoid arthritis. *Frontiers in Pharmacology*, *12*, 681525.
- Fox, A. D., Kripke, S. A., De Paula, J., Berman, J. M., Settle, R. G., & Rombeau, J. L. (1988). Effect of a glutamine-supplemented enteral diet on methotrexate-induced enterocolitis. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, *12*(4), 325-331.

- Freytes, S., & Villa, A. (2023). Oral Mucositis. *Care of Head and Neck Cancer Patients for Dental Hygienists and Dental Therapists*, 205-210.
- Funahara, R., Soutome, S., Funahara, M., Tsuda, S., Hasegawa, T., Umeda, M., & Akashi, M. (2022). Effects of a miconazole oral patch on preventing development of oral candidiasis in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy: results of a preliminary study quantifying the prevalence of *Candida albicans* in saliva. *Supportive Care in Cancer*, 30(1), 907-914.
- Gugnacki, P., & Sierko, E. (2021). Is there an interplay between oral microbiome, head and neck carcinoma and radiation-induced oral mucositis? *Cancers*, 13(23), 5902.
- Hanna, R., Dalvi, S., Benedicenti, S., Amaroli, A., Sălăgean, T., Pop, I. D., Todea, D., & Bordea, I. R. (2020). Photobiomodulation therapy in oral mucositis and potentially malignant oral lesions: A therapy towards the future. *Cancers*, 12(7), 1949.
- Heggie, S., Bryant, G. P., Tripcony, L., Keller, J., Rose, P., Glendenning, M., & Heath, J. (2002). A phase III study on the efficacy of topical aloe vera gel on irradiated breast tissue. *Cancer Nursing*, 25(6), 442-451.
- Hong, C. H., Gueiros, L. A., Fulton, J. S., Cheng, K. K. F., Kandwal, A., Galiti, D., Fall-Dickson, J. M., Johansen, J., Ameringer, S., & Kataoka, T. (2019). Systematic review of basic oral care for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. *Supportive Care in Cancer*, 27, 3949-3967.
- Hu, Y., Xu, J., & Hu, Q. (2003). Evaluation of antioxidant potential of Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(26), 7788-7791.
- Izuta, H., Chikaraishi, Y., Shimazawa, M., Mishima, S., & Hara, H. (2009). 10-Hydroxy-2-decenoic acid, a major fatty acid from royal jelly, inhibits VEGF-induced angiogenesis in human umbilical vein endothelial cells. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 6(4), 489-494.
- Kaidar-Person, O., Gil, Z., & Billan, S. (2018). Precision medicine in head and neck cancer. *Drug Resistance Updates*, 40, 13-16.
- Karbasizade, S., Ghorbani, F., Darestani, N. G., Mansouri-Tehrani, M. M., & Kazemi, A. H. (2021). Comparison of therapeutic effects of statins and Aloe vera mouthwash on chemotherapy induced oral mucositis. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 13(4), 110.
- Kawashita, Y., Koyama, Y., Kurita, H., Otsuru, M., Ota, Y., Okura, M., Horie, A., Sekiya, H., & Umeda, M. (2019). Effectiveness of a comprehensive oral management protocol for the prevention of severe oral mucositis in patients receiving radiotherapy with or without chemotherapy for oral cancer: A multicentre, phase II, randomized controlled trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(7), 857-864.
- Khan, N., & Mukhtar, H. (2007). Tea polyphenols for health promotion. *Life Sciences*, 81(7), 519-533.
- Kondo, K., Shiba, M., Nakamura, R., Morota, T., & Shoyama, Y. (2007). Constituent properties of licorices derived from *Glycyrrhiza uralensis*, *G. glabra*, or *G. inflata* identified by genetic information. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 30(7), 1271-1277.

- Kudaravalli, P., & John, S. (2021). Sucralfate.[Updated 2021 Jul 19]. *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551527/>
- Kusiak, A., Jereczek-Fossa, B. A., Cichońska, D., & Alterio, D. (2020). Oncological-therapy related oral mucositis as an interdisciplinary problem-literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(7), 2464.
- Lalla, R. V., Bowen, J., Barasch, A., Elting, L., Epstein, J., Keefe, D. M., McGuire, D. B., Migliorati, C., Nicolatou-Galitis, O., & Peterson, D. E. (2014). Mucositis Guidelines Leadership Group of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer and International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO). MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. *Cancer*, *120*(10), 1453-1461.
- Lalla, R. V., Sonis, S. T., & Peterson, D. E. (2008). Management of oral mucositis in patients who have cancer. *Dental Clinics of North America*, *52*(1), 61-77.
- Lee, S. H., Bae, I.H., Choi, H., Choi, H. W., Oh, S., Marinho, P. A., Min, D. J., Kim, D.Y., Lee, T. R., & Lee, C. S. (2019). Ameliorating effect of dipotassium glycyrrhizinate on an IL-4-and IL-13-induced atopic dermatitis-like skin-equivalent model. *Archives of Dermatological Research*, *311*, 131-140.
- Leite, C. D. S., Pires, O. C., Tennis, D. G., Ziegler, J. V. N., Priolli, D. G., & Rocha, T. (2021). Effects of dipotassium glycyrrhizinate on wound healing. *Acta Cirúrgica Brasileira*, *36*.
- Liao, Y.C., Hsu, L.F., Hsieh, L.Y., & Luo, Y.Y. (2021). Effectiveness of green tea mouthwash for improving oral health status in oral cancer patients: A single-blind randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, *121*, 103985.
- Lima, I. C. G. D. S., de Fatima Souto Maior, L., Gueiros, L. A. M., Leão, J. C., Higino, J. S., & Carvalho, A. A. T. (2021). Clinical applicability of natural products for prevention and treatment of oral mucositis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, *25*, 4115-4124.
- Lv, H., Yang, H., Wang, Z., Feng, H., Deng, X., Cheng, G., & Ci, X. (2019). Nrf2 signaling and autophagy are complementary in protecting lipopolysaccharide/d-galactosamine-induced acute liver injury by licochalcone A. *Cell Death & Disease*, *10*(4), 313.
- Macedo, R. A. D. P., Morais, E. F. d., Dantas, A. N., & Morais, M. D. L. S. D. A. (2015). Chlorhexidine to treat oral mucositis in patients with acute leukemia: Systematic review. *Revista Dor*, *16*, 221-226.
- Maria, O. M., Eliopoulos, N., & Muanza, T. (2017). Radiation-induced oral mucositis. *Frontiers in Oncology*, *7*, 89.
- Marques, E. C. P., Lopes, F. P., Nascimento, I. C., Morelli, J., Pereira, M. V., Meiken, V. M. M., & Pinheiro, S. L. (2020). Photobiomodulation and photodynamic therapy for the treatment of oral mucositis in patients with cancer. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, *29*, 101621.
- Martins, M. D., Marques, M. M., Bussadori, S. K., Martins, M. A. T., Pavesi, V. C. S., Mesquita Ferrari, R. A., & Fernandes, K. P. S. (2009). Comparative analysis between Chamomilla recutita and corticosteroids on wound healing. An in vitro and in vivo

- study. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 23(2), 274-278.
- Marur, S., & Forastiere, A. A. (2016). Head and neck squamous cell carcinoma: Update on epidemiology, diagnosis, and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 91(3), 386–396.
- McGuire, D. B., Fulton, J. S., Park, J., Brown, C. G., Correa, M. E. P., Eilers, J., Elad, S., Gibson, F., Oberle-Edwards, L. K., & Bowen, J. (2013). Systematic review of basic oral care for the management of oral mucositis in cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 21, 3165-3177.
- Meadows, T. P. (1980). Aloe as a humectant in new skin preparations, USA, 95(1980), 51-56.
- Mehraein, F., Sarbishegi, M., & Aslani, A. (2014). Evaluation of effect of oleuropein on skin wound healing in aged male BALB/c mice. *Cell Journal (Yakhteh)*, 16(1), 25.
- Meng, X., Zhang, X., Su, X., Liu, X., Ren, K., Ning, C., Zhang, Q., & Zhang, S. (2022). Daphnes Cortex and its licorice-processed products suppress inflammation via the TLR4/NF- κ B/NLRP3 signaling pathway and regulation of the metabolic profile in the treatment of rheumatoid arthritis. *Journal of Ethnopharmacology*, 283, 114657.
- Mercadante, S., Aielli, F., Adile, C., Ferrera, P., Valle, A., Fusco, F., Caruselli, A., Cartoni, C., Massimo, P., & Masedu, F. (2015). Prevalence of oral mucositis, dry mouth, and dysphagia in advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 23, 3249-3255.
- Miranzadeh, S., Adib-Hajbageri, M., Soleymanpoor, L., & Ehsani, M. (2015). Effect of adding the herb *Achillea millefolium* on mouthwash on chemotherapy induced oral mucositis in cancer patients: A double-blind randomized controlled trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 19(3), 207-213.
- Muley, B., Khadabadi, S., & Banarase, N. (2009). Phytochemical constituents and pharmacological activities of *Calendula officinalis* Linn (Asteraceae): A review. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 8(5), 455-462.
- Münstedt, K., Momm, F., & Hübner, J. (2019). Honey in the management of side effects of radiotherapy-or radio/chemotherapy-induced oral mucositis. A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 34, 145-152.
- Nagai, T., Inoue, R., Suzuki, N., & Nagashima, T. (2006). Antioxidant properties of enzymatic hydrolysates from royal jelly. *Journal of Medicinal Food*, 9(3), 363-367.
- Najafi, S., Koujan, S. E., Manifar, S., Kharazifard, M. J., Kidi, S., & Hajheidary, S. (2017). Preventive effect of *Glycyrrhiza glabra* extract on oral mucositis in patients under head and neck radiotherapy: A randomized clinical trial. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, 14(5), 267.
- Ozan, F., Sümer, Z., Polat, Z. A., Er, K., Ozan, U., & Deger, O. (2007). Effect of mouthrinse containing propolis on oral microorganisms and human gingival fibroblasts. *European Journal of Dentistry*, 1(4), 195-201.
- Panchatcharam, M., Miriyala, S., Gayathri, V. S., & Suguna, L. (2006). Curcumin improves wound healing by modulating collagen and decreasing reactive oxygen species. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 290, 87-96.
- Parkhill, A. L. (2013). Oral mucositis and stomatitis associated with conventional and targeted anticancer therapy. *J Pharmacovigilance*, 1(4), 1-4.

- Pastorino, G., Cornara, L., Soares, S., Rodrigues, F., & Oliveira, M. B. P. (2018). Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*): A phytochemical and pharmacological review. *Phytotherapy Research*, *32*(12), 2323-2339.
- Pathak, S., Soni, T. P., Sharma, L. M., Patni, N., & Gupta, A. K. (2019). A randomized controlled trial to evaluate the role and efficacy of oral glutamine in the treatment of chemo-radiotherapy-induced oral mucositis and dysphagia in patients with oropharynx and larynx carcinoma. *Cureus*, *11*(6).
- Pavel, C. I., Mărghitaș, L. A., Bobiș, O., Dezmirean, D. S., Șapcaliu, A., Radoi, I., & Mădaș, M. N. (2011). Biological activities of royal jelly-review. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, *44*(2), 108-118.
- Peng, T.R., Lin, H.H., Yang, L.J., & Wu, T.W. (2021). Effectiveness of glutamine in the management of oral mucositis in cancer patients: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Supportive Care in Cancer*, *29*, 4885-4892.
- Peng, T.R., Tsai, F.P., & Wu, T.W. (2022). Effects of various treatments for preventing oral mucositis in cancer patients: A network meta-analysis. *PloS One*, *17*(12), e0278102.
- Pulito, C., Cristaudo, A., Porta, C. L., Zapperi, S., Blandino, G., Morrone, A., & Strano, S. (2020). Oral mucositis: The hidden side of cancer therapy. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, *39*, 1-15.
- Raber-Durlacher, J. E., Elad, S., & Barasch, A. (2010). Oral mucositis. *Oral Oncology*, *46*(6), 452-456.
- Rambod, M., Pasyar, N., & Ramzi, M. (2018). The effect of zinc sulfate on prevention, incidence, and severity of mucositis in leukemia patients undergoing chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*, *33*, 14-21.
- Rao, S., Dinkar, C., Vaishnav, L. K., Rao, P., Rai, M. P., Fayad, R., & Baliga, M. S. (2014). The Indian spice turmeric delays and mitigates radiation-induced oral mucositis in patients undergoing treatment for head and neck cancer: An investigational study. *Integrative Cancer Therapies*, *13*(3), 201-210.
- Santos, H. T. C., Coimbra, M. C., Junior, A. E. M., & Gomes, A. J. P. S. (2021). Effectiveness of topically applied chamomile in the treatment of oral mucositis: A literature review. *Research, Society and Development*, *10*(14), e433101422081-e433101422081.
- Sanz, R., Calpena, A. C., Mallandrich, M., Gimeno, Á., Halbaut, L., & Clares, B. (2017). Development of a buccal doxepin platform for pain in oral mucositis derived from head and neck cancer treatment. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, *117*, 203-211.
- Saunders, D. P., Rouleau, T., Cheng, K., Yarom, N., Kandwal, A., Joy, J., Bektas Kayhan, K., van de Wetering, M., Brito-Dellan, N., & Kataoka, T. (2020). Systematic review of antimicrobials, mucosal coating agents, anesthetics, and analgesics for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. *Supportive Care in Cancer*, *28*, 2473-2484.
- Sforcin, J. M. (2016). Biological properties and therapeutic applications of propolis. *Phytotherapy Research*, *30*(6), 894-905.

- Shanmugam, M. K., Rane, G., Kanchi, M. M., Arfuso, F., Chinnathambi, A., Zayed, M., Alharbi, S. A., Tan, B. K., Kumar, A. P., & Sethi, G. (2015). The multifaceted role of curcumin in cancer prevention and treatment. *Molecules*, *20*(2), 2728-2769.
- Shetty, S. S., Maruthi, M., Dhara, V., de Arruda, J. A. A., Abreu, L. G., Mesquita, R. A., Teixeira, A. L., Silva, T. A., & Merchant, Y. (2022). Oral mucositis: Current knowledge and future directions. *Disease-a-Month*, *68*(5), 101300.
- Silverman Jr, S. (2007). Diagnosis and management of oral mucositis. *The Journal of Supportive Oncology*, *5*(2 Suppl 1), 13-21.
- Singh, I., Mok, M., Christensen, A.M., Turner, A. H., & Hawley, J. A. (2008). The effects of polyphenols in olive leaves on platelet function. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, *18*(2), 127-132.
- Singh, V., & Singh, A. K. (2020). Oral mucositis. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, *11*(2), 159.
- Smolinski, A. T., & Pestka, J. J. (2003). Modulation of lipopolysaccharide-induced proinflammatory cytokine production in vitro and in vivo by the herbal constituents apigenin (chamomile), ginsenoside Rb1 (ginseng) and parthenolide (feverfew). *Food and Chemical Toxicology*, *41*(10), 1381-1390.
- Sonis, S. T. (2021). A hypothesis for the pathogenesis of radiation-induced oral mucositis: When biological challenges exceed physiologic protective mechanisms. Implications for pharmacological prevention and treatment. *Supportive Care in Cancer*, *29*, 4939-4947.
- Sousa Gomes, M. (2020). Diógenes Alves Uchoa Lins R, Zucolotto Langassner SM, Dantas da Silveira ÉJ, Gomes de Carvalho T, Diniz de Sousa Lopes ML, et al. Anti-inflammatory and antioxidant activity of hydroethanolic extract of *Spondias mombin* leaf in an oral mucositis experimental model. *Arch Oral Biol*, *111*, 104664.
- Soutome, S., Yanamoto, S., Nishii, M., Kojima, Y., Hasegawa, T., Funahara, M., Akashi, M., Saito, T., & Umeda, M. (2021). Risk factors for severe radiation-induced oral mucositis in patients with oral cancer. *Journal of Dental Sciences*, *16*(4), 1241-1246.
- Spielberger, R., Stiff, P., Bensinger, W., Gentile, T., Weisdorf, D., Kewalramani, T., ... & Emmanouilides, C. (2004). Palifermin for oral mucositis after intensive therapy for hematologic cancers. *New England Journal of Medicine*, *351*(25), 2590-2598.
- Srivastava, J. K., Pandey, M., & Gupta, S. (2009). Chamomile, a novel and selective COX-2 inhibitor with anti-inflammatory activity. *Life Sciences*, *85*(19-20), 663-669.
- Srivastava, J. K., Shankar, E., & Gupta, S. (2010). Chamomile: A herbal medicine of the past with a bright future. *Molecular Medicine Reports*, *3*(6), 895-901.
- Sroussi, H. Y., Jessri, M., & Epstein, J. (2018). Oral assessment and management of the patient with head and neck cancer. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, *30*(4), 445-458.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal For Clinicians*, *71*(3), 209-249.

- Tanideh, N., Tavakoli, P., Saghiri, M. A., Garcia-Godoy, F., Amanat, D., Tadbir, A. A., Samani, S. M., & Tamadon, A. (2013). Healing acceleration in hamsters of oral mucositis induced by 5-fluorouracil with topical *Calendula officinalis*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, *115*(3), 332-338.
- Tewari, D., Mocan, A., Parvanov, E. D., Sah, A. N., Nabavi, S. M., Huminiecki, L., Ma, Z. F., Lee, Y. Y., Horbańczuk, J. O., & Atanasov, A. G. (2017). Ethnopharmacological approaches for therapy of jaundice: Part II. Highly used plant species from Acanthaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Combretaceae, and Fabaceae families. *Frontiers in Pharmacology*, *8*, 519.
- Tian, X., Liu, X.L., Pi, Y.P., Chen, H., & Chen, W.Q. (2018). Oral zinc sulfate for prevention and treatment of chemotherapy-induced oral mucositis: A meta-analysis of five randomized controlled trials. *Frontiers in Oncology*, *8*, 484.
- Valeh, M., Kargar, M., Mansouri, A., Kamranzadeh, H., Gholami, K., Heidari, K., & Hajibabaei, M. (2018). Factors affecting the incidence and severity of oral mucositis following hematopoietic stem cell transplantation. *International Journal of Hematology-Oncology and Stem Cell Research*, *12*(2), 142.
- Vigarios, E., Epstein, J. B., & Sibaud, V. (2017). Oral mucosal changes induced by anticancer targeted therapies and immune checkpoint inhibitors. *Supportive Care in Cancer*, *25*, 1713-1739.
- Vitali, R., Palone, F., Cucchiara, S., Negroni, A., Cavone, L., Costanzo, M., Aloï, M., Dilillo, A., & Stronati, L. (2013). Dipotassium glycyrrhizate inhibits HMGB1-dependent inflammation and ameliorates colitis in mice. *PloS One*, *8*(6), e66527.
- Volpato, L. E. R., Silva, T. C., Oliveira, T. M., Sakai, V. T., & Machado, M. A. A. M. (2007). Radiation therapy and chemotherapy-induced oral mucositis. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, *73*, 562-568.
- Wang, L., Gu, Z., Zhai, R., Zhao, S., Luo, L., Li, D., Zhao, X., Wei, H., Pang, Z., & Wang, L. (2015). Efficacy of oral cryotherapy on oral mucositis prevention in patients with hematological malignancies undergoing hematopoietic stem cell transplantation: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS One*, *10*(5), e0128763.
- Wardill, H., Sonis, S., Blijlevens, N., Van Sebille, Y., Ciorba, M., Loeffen, E., Cheng, K., Bossi, P., Porcello, L., & Castillo, D. (2020). Prediction of mucositis risk secondary to cancer therapy: a systematic review of current evidence and call to action. *Supportive Care in Cancer*, *28*(11), 5059-5073.
- Wasko-Grabowska, A., Rzepecki, P., Oborska, S., Barzal, J., Mlot, B., Gawronski, K., Wasko, M., & Szczylik, C. (2012). A supersaturated calcium phosphate solution seems to effectively prevent and treat oral mucositis in haematopoietic stem cell transplanted cancer patients-single centre experience. *J BUON*, *17*(2), 363-368.
- Wei, A., & Shibamoto, T. (2010). Antioxidant/lipoxygenase inhibitory activities and chemical compositions of selected essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *58*(12), 7218-7225.
- Xue, X., Wu, L., & Wang, K. (2017). Chemical composition of royal jelly. *Bee Products-Chemical and Biological Properties*, 181-190.

- Yagi, A., Kabash, A., Okamura, N., Haraguchi, H., Moustafa, S., & Khalifa, T. (2002). Antioxidant, free radical scavenging and anti-inflammatory effects of aloesin derivatives in Aloe vera. *Planta Medica*, 68(11), 957-960.
- Yang, C., Gong, G., Jin, E., Han, X., Zhuo, Y., Yang, S., Song, B., Zhang, Y., & Piao, C. (2019). Topical application of honey in the management of chemo/radiotherapy-induced oral mucositis: A systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 89, 80-87.
- Yarom, N., Hovan, A., Bossi, P., Ariyawardana, A., Jensen, S. B., Gobbo, M., & Sacca-Hazboun, H. (2021). Correction to: Systematic review of natural and miscellaneous agents, for the management of oral mucositis in cancer patients and Clinical Practice Guidelines-Part 1: vitamins, minerals and nutritional supplements. *Supportive Care in Cancer*, 29(7), 4175-4177.
- Yazdian, M. A., Khodadoost, M., Gheisari, M., Kamalinejad, M., & Ehsani, A. H. (2014). A hypothesis on the possible potential of *Plantago major* in the treatment of urticaria. *Galen Medical Journal*, 3(2), 123-126.
- Zhang, X., Sun, D., Qin, N., Liu, M., Zhang, J., & Li, X. (2020). Comparative prevention potential of 10 mouthwashes on intolerable oral mucositis in cancer patients: A Bayesian network analysis. *Oral Oncology*, 107, 104751.

KENT VE İNSAN İLİŞKİLERİNİN SERAMİK SANATI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE CITY AND HUMAN RELATIONS THROUGH CERAMIC ART

Dr. Didar Ezgi ÖZDAĞ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Bodrum Güzel Sanatlar Fakültesi
ORCID. 0000-0002-3126-4485

ÖZET

Kent, en basit tanımıyla nüfusun büyük bölümünün yaşadığı, siyasal, yönetsel ve ekonomik alanların hâkim olduğu bir yaşam alanıdır. Etimolojik olarak “kent”, “citta” “cite” ve “ciudad” (latince kökü “civitas”) sözcüğünden gelmektedir. Kentler ; içinde yaşadığı nüfusu hem bireysel hem de toplumsal olarak etkileyen değerler ve normlar sisteminin oluşturduğu yerleşim birimleridir. Kent kavramı ,fiziki bir mekân olmanın çok ötesindedir. Çünkü bu kavram, çok boyutlu bir çalışma alanıdır. Tarihsel sürece bakıldığında , kentler insanoğlunun yaşamışlıklarına dair derin izler barındırmaktadır. Kentler, zaman içerisinde gelişerek metropollere dönüşmüş ve sanayi devrimi ile birlikte kendisini göstermiştir. Sanayi devrimi sonrasında Dünya’da kentleşme olgusu da hızlı bir şekilde gelişmiştir. Özellikle köylerden kentlere uzanan iç göç bunun en belirgin göstergesidir. Kentleşme, toplumun gelişmesini de sağlayan bir oluşum olarak insan davranış ilişkilerinde de şekillendirmektedir. Modernizm ile birlikte değişen kent planlaması anlayışı kişilerin çıkarları doğrultusunda biçimlenmiş, insanları daha küçük gruplar halinde çoğunlukla da yalnız kalmaya sürüklemiştir. Bireylerin kentlerin karmaşası ve sıkışmışlığı karşısında gösterdikleri düşünce ve davranışlar sanatçıların yapıtlarına da yansımıştır. Sanatın sorgulayıcı ve eleştirel yanı “kent” kavramının sanatın çeşitli dallarına da konu olmuştur. Kent, sürekli dinamik kalan bir yapıdır. Bu yönüyle sanatçılar için zengin bir konu içeriği oluşturmaktadır. Seramik sanatında kent kavramı 2 ve 3 boyutlu uygulamaların yanı sıra, resimsel ifadelerde de kullanılmaktadır. Tüm bunlardan hareketle , araştırma kapsamında kent konusu tüm yönleriyle ele alınmış, konuya ilişkin olarak yapıtlar ortaya koyan sanatçılar üzerinden ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Kent, Kent ve İnsan, Kent, insan ve seramik.*

ABSTRACT

The city, in its simplest definition, is a living space where the majority of the population lives and where political, administrative and economic fields are dominant. Etymologically, it comes from the words "city", "citta" "cite" and "ciudad" (Latin root "civitas"). Cities ; They are settlements formed by the system of values and norms that affect the population in which they live, both individually and socially. The concept of the city is far beyond being a physical place. Because this concept is a multidimensional field of study. Looking at the historical process, cities contain deep traces of the experiences of human beings. Cities developed over time and turned into metropolises and showed themselves with the industrial revolution. After the industrial revolution, the phenomenon of urbanization in the world has

also developed rapidly. Internal migration from villages to cities is the most obvious indicator of this. Urbanization, as a formation that also provides the development of society, also shapes human behavior relations. The understanding of urban planning, which has changed with modernism, has been shaped in line with the interests of the people and has led people to be alone in smaller groups. The thoughts and behaviors of individuals in the face of the confusion and congestion of cities are also reflected in the works of artists. The questioning and critical side of art has been the subject of the concept of "city" in various branches of art. The city is a constantly dynamic structure. In this respect, it creates a rich subject content for artists. The concept of the city in ceramic art is used in pictorial expressions as well as 2 and 3 dimensional applications. Based on all these, the subject of the city has been discussed in all its aspects within the scope of the research, and it has been tried to be revealed in detail through the artists who have produced works related to the subject.

Keywords: City, City and People, City, People and Ceramic.

GİRİŞ

Sanat; terimi yıllardır sanat tarihçiler tarafından araştırılmasına rağmen hala kesin bir yargıya varılamamıştır. Geçmişten günümüze sanatçılar çeşitli sözcüklerle sanatı tarif etmeye çalışmışlardır. Örneğin; Tolstoy, "İnsanın bir zamanlar yaşamış olduğu duyguyu, kendinde canlandırdıktan sonra, aynı duyguyu başkalarının da hissedebilmesi için hareket, ses, çizgi, renk veya kelimelerle belirlenen biçimlerle ifade etme ihtiyacından sanat ortaya çıkmıştır" demiştir. İnsan, nasıl duymaya, düşünmeye başladığı andan itibaren kelimenin gerçek anlamıyla hayata girmiş olursa, insanlık da duygularını ve düşüncelerini sesler, çizgiler ve renklerle canlı ve cansız simgeler halinde şekillendirmeye başladığı andan itibaren, gerçekten tarih sahnesine çıkmış olur. Sanat; din ve felsefe gibi, insanı günlük hayatın dar kalıplarından kurtaran bir teneffüs anı gibidir. Sanatta güzeli, bilimde doğruyu arayan insan ruhu ve zekâsı, aslında kendini aramaktadır. Her sanat eseri, var olan bir şey ile, bir nesne ile ilgilidir; belli bir varlığı anlatır, ondan bir kesit ortaya koyar. Bir resim, belli bir tabiat parçasının resmidir veya bir insan görüntüsüdür. Bir tiyatro oyunu, belli olayların simgelenmesidir. Bir şiir ya da müzik parçası ya tabiattan ya da insan ruhundan, insan duygularından bir anlatımdır. Sanatçının gördüğü, kavradığı ve gerçeklik olarak belirlediği varlığın bilgisi, sanatın öz konusunu oluşturur (Tolstoy, 2007).

Bir ülke kültürü, sanat eserinde kendi somut biçimini bulur. Bu bakımdan sanat eserleri ulusların düşün hayatının görülür anıtları olduğu gibi, bir ülkede yaşayan toplum varlığının da inkâr edilemez delilleridir.Tarihlerinde sanat eserlerinden yoksun toplumlar, egemen devlet olarak devamlı yaşama şansına sahip olmamaktadır. Bu bakımdan inançlarla toplumsal yapı ve kültürünün, sanat eserinde nasıl yansıdığını da göreceğ ve her eseri, çağı içerisinde değerlendirmenin bize nasıl ışık tuttuğunu anlayacağız (Turani, 2005:8).

Seramik, bir sanat dalı olarak günümüz insanına, içinde bulunduğu 21. yüzyıl sorunlarından belki de en büyüğü olan kent ve insan ilişkileri arasındaki var olma mücadelesinde, sanatçıların gözünden aktarılan eserlerle bizlere ışık tutmuştur.

Günümüz kentleri, birbiriyle çelişen ve örtüşen yönlerini insanlara sunmaktadır. Bir yanda kentin diğer kesimlerinden soyutlanmış mekanlardaki ayrıcalıklı yaşamları ile kentin az sayıdaki varlıklı kesimi, öteki uça herkesten yalıtılmış yaşamlarıyla kentin en yoksulları kentlerde yoğunlaşma ve yığınlaşmanın neden olduğu eşitsizlikler kentte bireyler arasında gerginlik ve gerilmelere yol açmaktadır. Kentin toplumsal yapılanmasındaki kültürel farklılıklar , farklı yaşam biçimleri ve tabakalaşmalar , formelin dışında enformel yollardan

gelir elde etmeye çabalayanlar , toplumun olanaklarından eşit olarak faydalanamayanlar , giderek yol alan ait olma duygusu ve kentlilik bilinci söz konusu yerleşme birikimindeki gelir kaynaklarını oluşturmaktadır (Gümüšoğlu, 2001: 358).

İnsanların, kent denen uygarlık harikasını yaratmak için insanlıklarının hangi yönlerinden fedakârlık etmeye zorlandıklarını ve halihazırda bunun hangi boyutlarda yaşandığını ve birbirleriyle olan ilişkilerine bakarak daha iyi anlayabilecek durumdayız.

Bir başka ifade ile , günümüz kent yaşamı ve içinde barındırdığı duygu durumları insanı doğrudan etkilemektedir. Ve yine sanatçılarda , yıkılan, bozulan, yeniden inşa edilmek istenilen , günlük yaşantının en etkili unsurlarından birisi olan kentlere dair yapmış oldukları eserler ile bizlere farklı bakış açıları oluşturmayı deneyimlemektedirler.

KENT, KENTLEŞME VE KENTLİLEŞME

Kentlerin oluşumuna bakarsak, Mezolitik (orta çağ) devrine kadar gitmemiz gerekmektedir. İlk sürekli ve toplu yerleşmeler. Konaklar mezolitik dönemde görülmüştür. Bu dönemde topluluklar büyümüş, ahşap ve kerpiç evler inşa edilmiştir (Güvenç, 1984: 160) ."Toplumların toprağa yerleşme olayı ile örgütlenmeye başlayan ilk yerleşim şekli ise köydür. "Nüfusun artması ve örgütlenme bilincinin oluşmasıyla kasaba, daha sonra da yığılımların etkisiyle kentler oluşmuştur (Öztabağ, 1971: 42).

Kent tanımı zordur. Sadece nüfusa ve ekonomik yapıya indirgenemez. Kent /medeniyet ve insanlar arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Medeni kelimesi dilimizde de "kentlileşmiş , kırsallıktan kurtulmuş ve uygar" manasında kullanılmaktadır. Kentleşme olgusu son yüzyılın en büyük sorunu haline gelmiştir. Kentlerin ve dolayısıyla içinde yaşadığı insanın birçok problemi olmuştur. Kentleşme ekonomik ve sosyal değişimler sonucu oluşan bir olgu olduğundan kentin sorunları birebir insanların sorunlarıyla ilişkilidir. Kontrolsüz ve aşırı gelişme gösteren her olguda olduğu gibi kentlerinde aşırı kontrolsüz gelişmeleri sancılı süreçleri doğurmuş bu da kent yaşamını kimi zaman çekilmez kılmıştır.

Kentleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan kentlileşme kısaca; kırdan kente göç eden nüfusun kentin özelliklerini kazanması süreci olarak tanımlayabiliriz. Toplum yalın bir ifadeyle ortak bir kültüre sahip değerler topluluğudur. Köy ve kent toplumunun kendilerine özgü birbirlerinden farklı kültürleri olduğunu söyleyebiliriz. Kent, nüfusunun göçlerle hızlı bir biçimde artması günümüz kentlerinde farklı iki kültürün bir arada yaşamasını zorunlu kılmıştır.

Kentlileşen insanda zamanla ekonomik ve sosyal olmak üzere iki açıdan değişim meydana gelmektedir. Diğer bir değişle, ekonomik açıdan kentlileşme kişinin geçimini tamamen kentte veya kente özgü yerlerde sağlıyor olabileceğiyle ilişkilidir. Sosyal açıdan kentlileşme ise kırsal kökenli insanın çeşitli konularda kentlere özgü tavır ve davranış biçimlerini sosyal ve kültürel değer yargılarını benimsemesi ile gerçekleşmektedir diyebiliriz.

GÜNÜMÜZ KENTİ , TOPLUMA VE SANATÇIYA YANSIMALARI

Kentlerin oluşma süreci öyle bir anda olup biten bir gelişme değildir. Bu süreç binlerce yıl sürüp günümüze kadar gelmiştir. Günümüzde kentler hala değişim göstermeye devam etmektedir. Endüstri kentler, metropol kentler, küresel kentler çok çeşitli olarak kendi içlerinde de sınıflanmaktadırlar.

Günümüzde yaşanan çok boyutlu değişim ve dönüşümler kentsel alanlarda yeni ihtiyaçları doğurmuştur. Sosyo-kültürel mekânsal değişimler çeşitliliği de hızlandırmıştır. Bu süreç toplumun yaşam kalitesini de etkilemiştir. Yaşam koşullarındaki ani değişimler kentlere bakışı da değiştirmiştir. Gündelik hayat içerisindeki koşuşturmaya, yoğun iş hayatı, kalabalık, stres, çevre kirliliği gibi unsurlar toplumun kentler üzerindeki olumlu etkilerini aza indirmeye başlamıştır. Çağdaş kent kültürünün yerini giderek tüketim kültürü almış modern kent ve kentleşme içerisinde insanları yeni arayışlara sürüklemiştir.

Tarih içinde bu gibi nedenlerle kentlerin taşıdığı anlam günümüz insanınca da farklı yorumlanmıştır. Toplumun ekonomik, siyasal ve kültürel düzlemde geçirdiği dönüşüm günümüz toplumuna da yansımıştır. Modern dönem olarak adlandırılan süreçte kentler gerçekleştirilen unsurlarla kimi zaman toplum için kolaylıklar sağlarken yaşattığı problemlerle de kent insanının modern anlayışına çok farklı anlamlar yüklemiştir.

Kentler, farklı dillerin konuşulduğu, çeşitli bireylerin birbirinden farklı hayatlar yaşadığı yerlerdir. Bu da kentleri karmaşanın var olduğu kaotik merkezler haline getirmektedir. Meyhaneleriyle, gece kulüpleri ve banliyöleriyle, parkları, mağaza vitrinleriyle renklenen sokak ve bulvarlarıyla, insanları bu karmaşaya davet eder. Bu anlamda kentler yaşamın sürekli akışının olduğu yerler olmuştur. Yaşamın ritminin hızla aktığı kentlere sanat da tepkisiz kalmamıştır (Buluttekin, 2018:8) Kentleşme kentleşme sürecinde bundan etkilenen toplumun yanı sıra sanatçılarda derin duyarlılığa sahip insanlar olarak tüm bunlardan etkilenen ve yapmış oldukları eserlerde bu sürecin eksik ve tamamlayıcı yanlarını ele alarak duyarlılıklarını göstermişlerdir.

Her şeyin bir meta olarak algılandığı ve en büyük değer olarak kabul edildiği günümüzde, kimi insan toplumsal yaşamında kendi kabuğuna çekilmeye başlar, kimi insan ise bu sistemin adamı olarak kendini var kılar. Koral ve Çakı'nın insanların ilk planda sosyopolitik ve sosyokültürel kirlenme ve dejenerasyona dikkatleri çeken iletiyi paylaştıklarına değinilmiştir. Fakat bu iki eserin letisi bu yüzeysel saptamanın ötesinde farklı mesajları da taşımaktadır. Koral bir söyleşide "yalnız bu toplumda değil, bütün toplumlarda yabancılaşma duyuyorum" demiştir.



Resim 1: Füreyâ Koral, Yürüyen İnsanlar, 1990.

Koral, 1980'lerde çalışmalarında tekrara girdiğini düşünerek seramiği bırakmıştır; boyalarını, çamurunu dağıtıp, fırınına söndürmüş ve hatta fırınına satmaya kalkmıştır. Bu dönemde sadece seramiğe değil, yaşama da uzak kalmış ve kendi dünyasına kapanmıştır. 1990'larda çok ender de olsa dışarı çıkmış ve gördüklerinden çok etkilenmiştir. Çok sık dışarı çıkmıyorum, ama çıktığımda, boş gözlerle bakan, sanki nereye, niçin gittiğini bilmeyen insanlarla karşılaşıyorum. Koral'ın final çalışması olan "Yürüyen insanlar" böyle ortaya çıkmıştır.

Koral'ın "Yürüyen İnsanları" günümüzün "boş gözlerle bakan, sanki nereye, niçin gittiğini bilmeyen", benliğine, kendi içine kapanmış, çevresine hatta kendine yabancılaşmış insan tipleri olarak kendini göstermektedir. Çakı'nın "Fırıldaklar" isimli yapıtındaki insanlar ise, dejenere olmuş, insan ilişkilerine ve her şeye çıkar gözüyle bakan, bütün insani değerlerini yitirmiş 'kişiliksiz' tipler olarak dışa vurulmuştur. Kendimizi bu insanlar arasında görme, görebilme cesaretini ve özeleştirisini kaçımız yapabiliriz acaba? Bunu yapmasak da kendimizi ötede tutup, çevremize baktığımızda, yakın ve uzak çevremizde bu tipleri bulmak hatta isimlendirmek hiç te zor değildir. Bir başka sanatçı Viola Frey „ de yine insanın çevresi ile olan ilişkisine vurgu yapmaktadır. Figüratif anlamda büyük boyutlarda çalışmakta ve iç mekân içerisinde gösterişli bir şekilde yer alan bu çalışmalar ile insanın zihinsel ve ruhsal yapısının dışa vurulduğu anlatılar oluşturmaktadır.



Resim 2: Viola Frey, Falling Man in Suit, 1991

Bir diğerk sanatçı Rory Mac Donald, kent yapısı içerisindeki sokakları çalışmalarına dahil etmiştir. Her gün sayısız anı ile içinden geçip gittiğimiz sokaklar sanatçı için bir sergileme alanına dönüşmüştür. Kentler, sokaklardan oluşmaktadır ve sokaklar isimleri, bina numaraları ile farkında olmasak bile belleğimize kazınmaktadır. Bu anlamda sokakların farklı noktalarına yerleştirilen yapıtları ile sanatçı kent dokusunu seramik çalışmaları ile buluşturmuş, içinde bulunduğu mekânın algısını da tamamen değiştirmiştir. Kaldırım taşlarının aralarında yer alan seramik bordürler günden güne çirkinleşen ve renklerini kaybeden dokulara ufak dokunuşlarda bulunur niteliktedir.



Resim 3: Rory Macdonald, Borders, 2005

Kentlerin insanlar üzerindeki etkilerini göç kavramı üzerinden sorgulayan Gerry Wedd kobalt oksitle seramik yüzeylere resimler anlatımlar oluşturmuştur. Açık- koyu dengesine dikkat ettiği çalışmaların etkisi oldukça kuvvetlidir. Özellikle “teknedeki kadınlar” adını verdiği çalışmasında göçmenlerin bir tekne ile kentlerden, ülkelerden ayrılışını konu edinmiştir. Soluk mavi tonlarda ele alınan bu çalışma Norveç Kargo gemisinin çoğu Afkan olan 438 sığınmacıyı kurtardıktan sonra , Avustralya sularına girişlerinin reddedilmesini konu edinmiştir. Tüm bunlardan hareketle sanatçının çalışmalarının sessiz bir protesto niteliği

taşıdığını söyleyebiliriz. Renkleri ve dokularıyla oldukça naif gözükken bu çalışma, anlatım dili ile insanın yaşadığı derin yara izlerine izleyiciyi de tanık etmektedir.



Resim 4: Gerry Wedd, Boat of Women, 2008

Ayşe Kurşuncu'nun 2012 yılında yapmış olduğu saklı ve ev serileri kent ve insan ilişkilerini anlatan önemli örneklerden birisidir. Kent mekanlarının çeşitliliğinde üretim yapmayı tercih eden sanatçı Brian O'Doherty "Beyaz Küpün İçinde" kitabında galeri mekanları ile ilgili sözlerini benimser niteliktedir. Kitapta ; "İdeal galeri mekânı, sanat yapıtının "sanat" olarak algılanışına „engel" oluşturan her türlü öğeyi dışlayan mekandır" ifadesi kullanılmıştır. Kurşuncu „da bu anlayıştan yola çıkarak kentlerin farklı alanlarını sergileme alanlarına dönüştürmüştür.



Resim 5: Ayşe Kurşuncu, Saklı Serisi, Mavi Kutu, 2012.



Resim 6: Ayşe Kurşuncu, Saklı Serisi, Kahverengi Boru, 2012.

Portekizli illüstratör ve sokak sanatçısı Diogo Machado Lizbon sokaklarında çalışmalarına devam etmektedir. İlk projesine 2008 yılında Lizbon yakınlarındaki yaklaşık 650 yıllık bir köy olan Cascais'te başlamıştır.



Resim 7: Diogo Machado, ceramic, 2015, Lizbon.

O zamanlar illüstratör olarak çalışan sanatçı, doğduğu kent olan Lizbon'u yansıtmak için bir çalışma yapmayı düşünmüştür. İllüstrasyon ve porselen çini örneklerini birlikte yorumlamış, geleneksel ve çağdaş olanı bir araya getirmiştir. Hızla gelişen teknoloji ile birlikte kentlerin doğal dokularından koparılan parçaları sanatçı tarafından yeniden inşa edilmek istenmiştir. Bu anlamda Lizbon sokaklarında bulunan elektrik kutularını yeniden dönüştürmüştür. Sanatçının buradaki amacı her gün yanından geçip gittiğimiz sıradan nesnelere ve kaybolan kent dokularını daha görünür kılmak ve unutulmaya yüz tutmuş gelenekleri canlandırmaktır.



Resim 8: Kemal Uludağ, Töre, 2016.

Kemal Uludağ'ın soyut insan figürleri ise kişinin yalnızlığını ve hayatta kalma mücadelesini kent olgusu ile birlikte ortaya koymaktadır. Bazen yalnız, bazen de birlikte sergilenen bu insan blokları özellikle ülkemizin içinde bulunduğu yaşam koşullarına gönderme niteliğindedir. Kentlerin değişen yüzlerini yansıtan sanatçı, duygusuzlaşmış ve tek tip haline getirilen insanları anlatmaktadır. Bazen isteyerek, bazen de zorunlu olarak kendi kimliklerinden vazgeçen bu insanlar sanatçının başlıca konularını oluşturmaktadır. Öte yandan, sanatçının toplu insan yapıları bir araya gelerek kent algısı da oluşturmaktadır.



Resim 9: Hasan Numan Suçağlar, Fantastic Enough, 2022

Bir diğer sanatçı Hasan Numan Suçağlar'ın yapıtları, kent hafızasını plastik bir anlatım dili ile birleştirmektedir. Sanatçı, antik kentlerin getto mahallelerinin varoşlara, varoşların ise günümüz kitleleşen lüks mahallelerine dönüşmesini kullandığı farklı teknikler ile izleyici ile buluşturmaktadır. Bazen tek renkte, bazen de farklı renklerde ve çok katlı bir şekilde oluşturulan bu yapılar, kentlerin karmaşık yönlerini gözler önüne sermektedir.

SONUÇ

Günlük hayatın koşturmacası içerisinde varlığına dair çok da düşünme fırsatı bulamadığımız kentler, insanların kendi elleriyle inşa ettikleri yaşam alanlarıdır. İnsanların çeşitli duygu durumlarına tanıklık eden kentler zamanla farklılaşıp, değişim ve dönüşüm içerisine girmektedirler. Kentler, barınma ihtiyacının çok daha ötesindedir. Kahkahalarımıza, buhranlarımıza, hırslarımıza, kıskançlıklarımıza, kayıplarımıza ve çok daha fazlasına tanıklık etmektedir.

İnsanların hayatları boyunca yaşamlarını idame ettirdikleri kentler, tarih boyunca farklı aşamalardan geçerek, bugünkü heterojen, çok çeşitli yaşam biçimlerini içinde barındıran bir hal almıştır. Çağdaş yaşam anlayışı , insanlar üzerinde farklı kişilik özelliklerinin oluşmasına neden olmuştur. Örneğin; kalabalık kentler içerisinde yalnızlaşan insanlar, doğadan kopuk bir yaşam biçimi, bireysellik gibi. Tüm bu kentleşme ve kentlileşme sürecinde insanların etkilendiği unsurlar, doğal olarak sanatçılara da yansımıştır. Kent ve insan ilişkilerini konu edinen sanatçılar yapıtlarında kullandıkları ifade biçimlerini izleyiciler ile buluşturmuşlardır.

Araştırma kapsamında ele alınan temsili sanatçılardan ve yapıtlarından yola çıkarak kent kavramının sanatın çok farklı dallarında olduğu gibi seramik sanatında sıklıkla kendisine yer bulduğunu söyleyebiliriz. Sanatçılar gerek konuyu ele alış biçimleri gerekse malzemeyi kullanma yöntemleriyle kent ve insan ilişkilerini en iyi şekilde yansıtmaya çalışmışlardır.

KAYNAKÇA

- Buluttekin, Evin. Sanat ve Kent İlişkisi: Sanatın Pratik Alanlarından Biri Olarak Kent, Batman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (2018)
 Gümüşoğlu, Firdevs. 21. Yüzyıl Karşısında Kent ve İnsan, İstanbul: Bağlam Yayıncılık (2001)
 Güvenç, Bozkurt. İnsan ve Kültür, İstanbul: Boyut Yayın Grubu (1984)
 Nikolayeviç, Tolstoy. Sanat Nedir? , İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları (2007)
 Öztabağ, Lütfü. Eğitim Sosyolojisi, Ankara: Remzi Kitabevi (1971)
 Turani, Adnan. Dünya Sanat Tarihi, Ankara: Remzi Kitabevi (2005)

Resimler Listesi

- Resim 1 : <https://www.sanatperver.com/fureya-koral/> 11.03.2023
 Resim 2: <https://newyorkarttours.com> 11.03.2023
 Resim 3: <https://tr.pinterest.com/pin/238479742743782952/> 15.03.2023
 Resim 4: <https://www.artlink.com.au/articles/4743/gerry-wedd-my-blue-and-white-china/> 16.03.2023
 Resim 5: <https://www.aysekursuncu.com/sakli-hidden-2012> 16.03.2023
 Resim 6: <https://www.aysekursuncu.com/sakli-hidden-2012> 16.03.2023
 Resim 7: <https://www.thisiscolossal.com/2015/03/ceramic-tile-illusion-painted-on-a-boring-electrical-box-in-lisbon/> 16.03.2023
 Resim 8: <https://www.galerisoyut.com.tr/kemal-uludag-2016/> 20.03.2023
 Resim 9: https://www.selcuk.edu.tr/Birim/Press_Unit/news/1821/Press/haberler/tebrik/5487 20.03.2023

THE PORTRAIT OF KÜRŞAT BUMİN AS A TRADITIONAL INTELLECTUAL: TRUTH TELLER OR FREE-FLOATING? ¹

Assistant Prof. Eylem Akdeniz Göker

Altınbaş Üniversitesi

ORCID. <https://orcid.org/0000-0002-9773-323X>

ABSTRACT

By tracing the conceptual and political route of Kürşat Bumin, this study focuses on a unique dimension of Turkey's intellectual field. Kürşat Bumin, as a profound representative of a tradition that was not associated with Marxism, which was quite distant from it and sometimes approached it with scathing criticism, occupies an exceptional position among the intellectuals of his time who were distant from Marxism. Bumin was a key figure in laying the groundwork for left-liberal politics by developing a non-Marxist conceptual framework based on Küçükömer's original interpretation of Marxism. While he differs from the framework of the anti-communism discourse of political Right, he somehow contributes to the establishment and announcement of an anti-Marxism within the left *per se*. Bumin's writings and analyses had a significant impact on left leaning intellectuals' acknowledgement of the assumption that the state and civil society were categorically separated from each other. While making totalitarianism an essential component of his critical framework, he circulates the "free world" conceptualization in a way that is unique to Cold War intellectuals. Bumin developed a straightforward critique of the state and establishment in his articles published in *Yeni Şafak* and *Medyakronik* while playing a key role in instilling an anti-Marxist leftist liberalism on this conceptual ground in the 1990s. This study attempts to discuss the role Bumin assumed in the intellectual and political climate after the 1990s by trying to address the impasses, methodological weaknesses, depth, and limitations of the criticism, which elevated Bumin to the position of a truth teller in the eyes of his readership. The paper analyses the basic tenets of Bumin's intellectual framework through interviews conducted with him while he was still alive, as well as articles he wrote as a media critic and books he wrote.

Keywords: intellectual, left liberalism, Kürşat Bumin

Introduction

This study, which is based on in-depth interviews and biographic evidence, examines a prominent figure, Kürşat Bumin, differed greatly from the left-leaning and/or liberal intellectuals of his time, despite having similar historical and intellectual roots. Like other public figures, his conceptual scheme has been shaped by neoliberal restructuring processes as well as the post-1980 coup developments unique to Türkiye. He also, to a significant extent, owe credibility in democratic circles to the dynamics that shaped the content of his arguments in late-80s and nineties. Moreover, he was intellectually and politically nourished by Türkiye-specific challenges, such as the Kurdish issue and political Islam, which provided discursive potentials and opening up new political strategies. Main ambition of this study, then, is to address the dead ends, methodological flaws, depth, and restrictions of the conceptual

¹ Significant part of the data in this study rely upon the third and fourth chapters of PhD dissertation titled *The Democrat as a Social Type: The Case of Turkey in the 1990s*, submitted to Graduate School of Economics and Social Sciences, Bilkent University in 2011.

framework, which elevated Bumin to the position of a truth-teller in the eyes of his followers and to discuss the role he assumed in the intellectual domain and the political landscape of Türkiye.

Kürşat Bumin, as a profound representative of a tradition that was not associated with Marxism, which was quite distant from it and sometimes approached it with scathing criticism, occupies an exceptional position among his generation's intellectuals who were distant from Marxism. Bumin played an important role in laying the groundwork for left-liberal politics by developing a non-Marxist conceptual framework based on Küçükömer's original interpretation of Marxism. This study contends that, aside from his own views, Bumin behaves in accordance with Mannheim's free-floating conceptual framework and insight. It has also been argued that this kind of intellectual orientation and endeavor may be examined by utilizing the traditional intellectual conceptualization of Gramsci within which Mannheim's 'free-floating intelligentsia' was scrutinized as sub-category of traditional intellectuals perceiving themselves as autonomous and independent of class relations.

Theoretical Preliminaries: Free-Floating or Traditional?

Mannheim saw intellectuals as a "free-floating" stratum above and beyond any particular class position. In contrast to Marx's conception, which is based on the intelligentsia fulfilling specific sets of functions in favor of one of the antagonistic classes, Mannheim claimed that intellectuals were to be defined as a 'classless' or 'transcended class,' devoid of any sort of relationship or bounds with either of the antagonistic classes. He also rejected Dreyfusard's claim that intellectuals were a significant social class. This definition of the term "intellectual" was used to describe a social group that was able to detach itself from the terrain of ideology and attach itself to the field of knowledge.

According to Mannheim's schema, the rise of a free intelligentsia, as opposed to the Middle Ages, was the defining feature of modern times (1985: 11). After the monopoly of the religion was destroyed, creative work was now open to free competition, which resulted in "a rapid flowering of an unexampled intellectual richness" (Mannheim, 1985: 12). In his analysis, the primary mission of the intelligentsia was to provide knowledge; that is, to provide the society with a picture of itself as a whole (Longhurst, 1989). As a result of its relative uncommitment, the intelligentsia was capable of producing disinterested and relatively objective knowledge. Using the insights of the discipline of sociology of knowledge, of which Mannheim was the foremost exponent, the 'socially unattached intelligentsia' acquired the ability to reconcile competing claims to truth raised by differing and opposing strata within society. Thus, in Mannheim's formulation, intellectuals served as synthesizers of opposing worldviews, preventing society from collapsing. To put it another way, the theory of free-floating intelligentsia was based on the premises of sociology of knowledge.

As the first Marxist to question intellectuals on theoretical grounds, Gramsci founded his formulation on a distinction between "traditional" and "organic" intellectuals. The main theoretical inspiration for his concept of the 'traditional intellectual' was a critical reading of Benda's 'true intellectual' and the questioning of the Dreyfusard ideal. Benda's 'true intellectual,' according to the thinker, was the perfect exemplar of the 'traditional' intellectual. The term "traditional intellectuals" referred to intellectuals who engaged in theoretical thought and knowledge and believed themselves to be above and beyond contemporary interests. The literati, philosophers, artists, and clergy who made up this group all assumed a certain degree of objectivity. According to Gramsci's analysis, intellectual activity was a human potential

that was shared by all. Yet, the realization of this potential was conditioned by the specific social relations. More specifically, because engagement with knowledge necessitated a certain amount of time devoted to this special activity, and access to knowledge necessitated certain material resources, only a few privileged groups could have the opportunities absolutely necessary for intellectual development. That is, only a subset of people 'function' as intellectuals. This issue is addressed in Gramsci's original formulation as follows: "All men are intellectuals, but not all men have in society 'the function of intellectual'" (Gramsci, 1973: 8-9). Gramsci wrote extensively about intellectuals in his *Prison Notebooks* (1929-35). (1973). He examined the composition and functions of intellectuals in modern society throughout the book. His analysis focused on the functions performed by intellectuals at the structural and superstructural levels, rather than the cognitive or intellectual engagement itself.

Gramsci's analysis, as stated in the opening paragraphs of this section, was based on a distinction between 'traditional' and 'organic' intellectuals. Traditional intellectuals are men of ideas whose social positions are derived from past and present class relations, which conceals their attachment to class positions (Carnoy, 1984: 85). They symbolize "historical continuity, unbroken by even the most complex and radical changes in social and political forms" (Eyerman, 1994: 25). In other words, they are composed of the previous social formation's intellectual strata as well as relics of the historical bloc that were influenced by the entirety of structural and superstructural activities (Carnoy, 1984: 85). The historical and social elements that formed this stratum are what give it its ostensibly neutral or classless appearance. However, the traditional intellectuals' analysis is not limited to the foregoing discussion. Gramsci's analysis of 'traditional intellectual' gained a new dimension when he considered Mannheim's 'free-floating intelligentsia.' In this vein, he argued that one sub-category of traditional intellectuals would be the intellectual stratum that saw itself as autonomous and independent of class relations. Intellectuals who believed they were the representatives of reason and objectivity bolstered their self-image through their intellectual power.

Now, let's turn to the primary question of this study: Keeping in mind this theoretical framework, how can we examine the position and standing of Kürşat Bumin as an intellectual? In order to give a fruitful answer to this question we have to discuss his unique position within the intellectual terrain in Türkiye.

Intellectual and Political Sources Feeding Bumin's Discourse

Several moments should first be mentioned before delving into Kürşat Bumin's intellectual journey. Bumin contributed to the journal *Toplumcu Düşün* with several articles and opinion pieces despite not being a member of the journal's inner circle.² Bumin's articles, in line with the journal's ideological preferences and political orientation, focused on the authoritarian nature of the Soviet form of socialism and Leninism, particularly with reference to the Soviet invasion of Prague in 1968. Bumin's early writings featured recurring themes such as vulgar materialism, the Jacobin character of Leninism, and Soviet-style socialism. Totalitarianism was a frequent topic in Bumin's articles, revealing a straightforward parallelism with the theoretical baggage and missions of *Toplumcu Düşün*.

Mehmet Ali Aybar had a significant influence on Bumin's social and political convictions, particularly with his reaction to the invasion of Czechoslovakia and his original theses on Turkey's social formation, underlying the bureaucracy as the hegemonic class. He was an intellectually appealing figure for a small group of left-leaning young people who were uncomfortable with the authoritarian aspects of Marxism because of his unusual

² See, for instance: "Prag İlkbaharı İşgal Altında," *Toplumcu Düşün*, August 1979, pp. 431-455.

hostility to dogmatism and rejection of the Leninist model as a socialist organization. Bumin has emphasized the importance of Aybar as a political figure in his intellectual and political development (in-depth interview 2011). During his undergraduate years, Bumin was a participant of the debate club that following Aybar's ideas. He took part in several debates organized by the group that adopted Aybar's interpretation of Marxism. Aybar was Bumin's mentor and close friend from the early 1970s until his death in 1995 (in-depth interview 2011). Other figures associated with the journal *Toplumcu Düşün* expressed reservations about Aybar's ideas, claiming that his conceptual scheme was based primarily on Marxism. Bumin, on the other hand, appeared to adhere to Aybar's version of socialism. He deviated from others by emphasizing social rights alongside civic rights and liberties.

Kürşat Bumin was a key intellectual architect of the YDH project. He rose through the ranks of the movement, and his name was mentioned as the YDH's leader (Bumin, in-depth interview 2011). According to Bumin, the YDH represented a brave attempt to advocate for radical political reforms that would bring a Western-style democracy to Turkey. He believed that by asserting for radical democratization within the country, the YDH could bring about a change in mentality toward democratization (in-depth interview 2011). He, on the other hand, was among those who left the YDH following the decision to turn the movement into a political party. The main reason for Bumin's departure from the movement was his conviction that Turkey's anti-democratic political culture would contaminate YDH as well. Despite his key role within YDH, Bumin had doubts about the movement. His main criticism was directed at the movement's lack of understanding of Turkey's social problems (in-depth interview 2011). Bumin argued for the elimination of restrictions on the free market, but he also noted that this would not by itself guarantee social justice. "The category of 'social' was not only confined to issues concerning secularism, Islam, ethnicity, or democracy," he stated. It also included the struggle for survival and labor issues" (2011 in-depth interview). Bumin believed that the YDH's mission should be limited to influencing policymakers through reports on critical issues such as the supremacy of law, military tutelage, the Kurdish problem, and political Islam, while also serving as a civil platform strengthening democratic debate (in-depth interview 2011). Admitting that YDH provided a reasonable platform for the dissemination of ideas underpinning the empowerment of a fully democratic political culture for some time, with the decision to transform into a political party all those missions vanished (in-depth interview 2011). Bumin was not a part of the process that resulted in the YDH becoming a political party. He moved to Germany after his wife and opted to stay there until 1997.

Bumin, unlike other figures around *Toplumcu Düşün*, was sympathetic to socialism, and as a result, he contributed to left-wing journals that represented the first steps toward the formulation of democratic socialism in Turkey. For example, he wrote an article for *Yeni Gündem* about the problems of Turkey's education system and its links to official ideology.³ He also contributed to *Zemin*, a monthly journal published by the political circle around Mehmet Ali Aybar that features a diverse range of critical voices from the socialist left.⁴ Despite his lifelong friendship and admiration for Aybar, Bumin chose not to join Aybar's Socialist Revolution Party (SDP).⁵

³ The article published in *Yeni Gündem* was titled "Öğretmenim, canım benim, Oku, öğret, beni ,kahret'" See: Bumin, 1991:44.

⁴ *Zemin* was a monthly journal published between October 1986 and March 1987. The owner of the journal was Uğur Cankoçak. For detailed information, see: Chapter 4.

⁵ SDP (*Socialist Revolution Party*, founded in 1975) was banned after the 1980 coup in October 1981. In 1992 Aybar reestablished the party. Alongside Aybar, key figures of SDP were Uğur Cankoçak and Cenan Bıçakçı.

Aybar's interpretation of socialism remained an intellectual source that influenced Bumin's ideas, rather than a political focus offering viable solutions to existing socio-political issues. Aside from his reservations about the authoritarian features inherent in Marxian socialism, his decision to distance himself from party politics appears to be a deliberate choice, displaying his own interpretation of himself as a *truly independent* 'intellectual.' Bumin deliberately avoided association with any political party or ideological circle, and even rejects to be recognized as a figure associated with any particular tradition.

A thorough examination of Bumin's articles on a wide range of topics, from problems associated with top-down secularism in Turkey to issues related to gender or social inequalities, reveals a fascinating clue about his thinking: Hannah Arendt's writings clearly influenced the formation of his political opinions. Most notably, Bumin's ideas on Marxian socialism make extensive use of Hannah Arendt's classic book, *The Origins of Totalitarianism*. Furthermore, Bumin's articles on ideology retain a strong influence from Arendt's ideas on totalitarianism. Arendt's observations that both Nazi Germany's fascism and Stalinist Russia's socialism represented distinct forms of governments based on terror and ideological reshaping, and thus exemplified modern totalitarian regimes, have provided a solid theoretical foundation for Bumin's rethinking of democratic issues.

Columnist in an Islamist Daily, Yeni Şafak

Bumin first gained intellectual recognition in the early 1980s. His 1981 book *Sivil Toplum ve Devlet* (*Civil Society and the State*) provoked a lively debate among the political and intellectual circles of the day. Bumin was also nominated for the Yazko Prize in 1982, along with *Sivil Toplum ve Devlet*. He was frequently the target of harsh criticism and, in some ways, a focal point for discussions about civil society, reformism, and left liberalism.⁶ Bumin's name has been referenced derogatorily in Marxist or nationalist circles, and his early work has been viewed as a theoretical intervention from liberal premises to socialist and Marxist thinking. Bumin, as a civil society advocate, exemplified in Marxist lexicon the conceptualization of democracy that ignored class inequalities and the role of the State in the transition to capitalism (Giritli, 1987). Bumin (b. 1947) earned his BA from the philosophy department of Ankara's Faculty of Language, History, and Geography (Dil Tarih Coğrafya Fakültesi, DTGF). He lived in France with his wife Tülin Bumin during his post-graduate years. During his time in France (1972-1980), he attended several political philosophy lectures at Sorbonne-Paris I. Bumin and his wife returned to Turkey in 1980 and spent ten years teaching philosophy at Ege University. Bumin is best known for his media criticism, but his other works include books on city planning and criticism of Turkey's educational system and official ideology.

Bumin began writing for the pro-Islamist daily Yeni Şafak after returning to Turkey during the February 28 process in 1997. The postmodern coup of February 28, 1997, is definitely the far more significant point in which the topic of military tutelage over politics has been debated on solid grounds for the first time since 1980. With the February 1997 episode, political Islam and military tutelage were thoroughly scrutinized. Kürşat Bumin wrote articles criticizing the media's response to the February 1997 episode, with a focus on political Islam and military tutelage. He and Alper Görmüş established a media-critical page (called Medyakronik) in Yeni Şafak, where they exposed the relationships between political

⁶ See: Giritli, "Türkiye'de Sivil Toplumculuk (1981-1986)," *Gelenek*, Vol:3, January 1987; Editorial, "Tarih, Devrim, „Sivil Toplumculuk,” *Saçak*, Vol.3, April 1984.

power and journalism. Bumin's own journalism effort was motivated by his deep conviction that, in order to be truly democratic, Turkey needed to eliminate all forms of despotism that plagued the relationships between the media, politics, and jurisdiction. In February 28th, the military had acted behind the scenes. The role of 'civil' society organizations and the media in the coup's execution was also noteworthy. In addition to the NSC's outright pressure on Prime Minister Necmettin Erbakan and the governing coalition, specific components of the secular establishment have taken an important part in delegitimizing the government and, as a result, strengthening the armed forces' hand. The 1997 episode demonstrated that military rule did not always have to be imposed directly. Furthermore, using indirect influence and manipulation strategies may provide the military with even more opportunities to influence public policy (Cizre and Çınar, 2003: 310). In that environment, the media aided the military by disseminating fabricated news of a "sharia threat" and appealing to the fears sown in the minds of secular groups.

Bumin expended a lot of time and effort throughout this episode to reveal media manipulation. In this regard, his first task was to call into question the 'civil' nature of the civil society organizations that had been welcomed as democratic forces supporting the military intervention. Despite popular belief, he maintained that being "unofficial" was not the only criterion for being "civilian" (1998). Civil society served as a platform for opposing power outside of the state and thus bolstering democracy (1998). Bumin believed that Mazlumder was the only civil society organization that operated in accordance with its mission because it did not discriminate ideologically, religiously, or ethnically while focusing on human rights advocacy. Throughout his critical readings of the media, he coined the term "state columnist" to criticize the positions taken by columnists and journalists in favor of dominant power relations (1998: 62). These journalists, according to Bumin, were unable to write well-organized, coherent articles. These columns almost never seriously challenged political issues, and their rhetoric conveyed the state's dominant positions on issues such as national security, political Islam, and the Kurdish question (1998: 65). Bumin's observations on the category of "state columnist" overlapped with the following political analysis: under the conditions of the February 28 process, "civil" societal actors and the media adopted state-dependent and state-defending roles, resulting in the subordination of the political realm to secular state power (Cizre and Çınar, 2003: 316).

Bumin frequently wrote about the violations of fundamental rights and liberties of the groups and individuals who faced prejudice as a result of their Islamist affiliations in the February 1997 incident. He underlined the importance of the rule of law and party bans after the Felicity Party was banned claiming that the arguments for these bans—that democracy must protect itself—were incompatible with the concept of the rule of law (2002b: 180, 85, 45; 1998: 39). The "Merve Kavakçı Affair" was a significant event Bumin investigated in terms of the rule of law. Kavakçı, a veiled Deputy of Fazilet Partisi (Virtue Party) in the 1999 elections, was barred from taking her oath during the swearing-in ceremony. Bumin emphasized the midnight raid on Merve Kavakçı's home by the Chief Prosecutor of State Security Courts, Nuh Mete Yüksel, and the incompatibility of this situation with the principle of legal supremacy.⁷ According to Bumin, the very existence of State Security Courts was a problem that jeopardized democracy; these courts grant special powers to prosecutors, who then tended to violate individuals' rights with decisions that appear to be given arbitrarily

⁷ Bumin was not alone in his efforts of raising his criticisms against the midnight raid operation on Kavakçı's house. Hasan Cemal from *Milliyet*'s Hasan Cemal and *Radikal*'s Mehmet Yılmaz also raised their criticisms against the operation. See, Hasan Cemal, "External Support for Stability," *Milliyet*, October 20, 1999; Mehmet Yılmaz, "Crisis or Comedy?" *Radikal*, October 20, 1999.

(Bumin, 2002b: 226). Obviously, the Susurluk Scandal was a major incident that shifted Turkey's focus to the rule of law. The event at Susurluk sparked debate about the state of the rule of law in Turkey at the end of the 1990s, just as the February 1997 intervention sparked extensive debate about military tutelage. Prior to 1996-1997, debates on the rule of law were linked to the Kurdish Question and related human rights violations. However, following the scandal involving a politician, a paramilitary intelligence officer, and the director of a Police School, the concept of the "deep state" and Mafioso relations within state institutions has become permanently embedded in the agendas of Turkish opinion producers and academics. Bumin noted that the media limits its criticisms of the Susurluk event by arguing that the only "offenders" in this event were the politicians as he discussed the event on the basis of the relationship between law and politics (1998: 115, 222; 2002a: 58).

Bumin's intellectual investigation has not been limited to the broad and interconnected issues of military tutelage, political Islam, and the Kurdish Question, as he has challenged Turkey's perception of the rule of law. Among these constant themes of the Turkish political scene, he refused to accept a hierarchical order. He preferred to discuss various aspects of social and political issues in order to highlight the fundamental flaws of Turkish democracy. In this regard, he did not hold back in exposing the Turkish mainstream media's hypocritical attitude toward incidents of torture and maltreatment in Turkish prisons, extrajudicial killings, disappearances in custody, and human rights violations committed by security officers. Bumin's articles focused on contentious issues such as the 1995 trial of sixteen children known as the "Manisa Children" case (1998: 223), the struggle of "Saturday Mothers," siblings of disappeared persons in custody (2002a: 57), the extrajudicial killing of Murat Bektaş in 1999 and the silence shared by both Islamist and secular media in the face of this incident (2002b: 99), widespread cases of maltreatment in Turkish prisons and the double standards against children arrested while stealing baklava (2002a: 81 (2002a: 58).

Bumin did not limit himself to heavy criticism of the secular establishment and its media propaganda outlets. He also slammed Islamist media, including his own newspaper, *Yeni Şafak*. Most notably, Bumin condemned the Islamist media's attitudes toward the massacres of Alevis in Sivas in 1993. When the daily *Akit* ("Is Aziz Nesin the State?") and *Yeni Şafak* ("Death Sentences Are Being Debated") ran critical headlines following the court decision sentencing 33 Sivas event participants to death, Bumin sharply argued against the Islamist discourse. He slammed the labeling of Aziz Nesin as a "atheist writer" (1998: 194, 196). Bumin argued against the paper's denial of the rights violation involved when *Yeni Şafak* chose to frame the issue of Heybeliada School of Theology in anti-Christian terms (1998: 103). Islamists have also been heavily criticized by Bumin for at times standing up for the State. According to Bumin, there were times when obedience to the State was justified by utilizing religious justifications, which prevents Islamists from adopting democratic attitudes (2002a: 144). For instance, on December 12, 2000, Bumin strongly condemned *Yeni Şafak*'s favorable and approving coverage of a protest gathering hosted by 4,000 armed cops in Istanbul (2002a: 115). Aside from the aforementioned points, what distinguishes Bumin's critical and pro-democratic stance is his concern with one major topic, gender, which has been largely ignored by most other liberal and democratic opinion producers. To illustrate Bumin's sensitivities, consider the following example on gender issues: The Islamist media attacked the female theologian Dr. Hidayet Tuksal with a sexist, almost pornographic discourse after scenes of her crossing her legs were broadcast. Bumin took up the issue, questioning how Islamist media reproduced the general, structural patriarchal discourses that pervade Turkish society (2002a: 156).

By Way of Conclusion: Identifying Bumin as a 'Free-floating Intellectual'

As I was writing this paper, I realized it had been twelve years since my first in-depth interview with Kürşat Bumin and five years since his passing. Kürşat Bumin lost his life in 2018. Up until his passing, he was a notable intellectual. Yet, his position was quite different compared to the „politically engaged“ Sartrean intellectuals of his time. He avoided identifying himself as a leftist and has remained distant from Marxism, despite claiming to interpret the world from a Marxist perspective. On the one hand, he was a reminiscent of the Cold War intellectuals challenging the Marxian outlook and providing ammunition for an anti-Marxian context. As Bumin shared an intellectual affinity with Arendt's concept of totalitarianism, it had significant implications for understanding his political stance and ideological trajectory. He drew heavily on a canonical text of Cold War liberal anti-communism. A common denominator of the political Left was Arendt's key role in supplying intellectual justification for Cold War anti-communism by creating linkages between Nazi Germany and the Soviet Union (Isaac, 1998: 57). Arendt was widely regarded as the anti-communist theorist, particularly in the United States (Isaac, 1998: 56, 57). Arendt's attack on Marxism was seen as a reflection of her Cold War political preferences even among anti-Stalinist socialists (Isaac, 1998: 57). Bumin frequently used two Cold War terminology keywords, 'totalitarianism' and 'free world,' which corresponded to Arendt's understanding. He coined the phrase "free world" as the antithesis of totalitarianism in several essays. Needless to say, in the Cold War era, the term referred to Western functioning democracies. Bumin's frequent references to totalitarianism or his use of the phrase "free world" could be linked to his dissatisfaction with the popular understanding of socialist and left-leaning circles undermining the value of democracy. On the other hand, he also diverged strikingly from Cold War intelligentsia on several grounds seemingly questioning the policies of the establishment in Türkiye.

Indeed, Bumin was a key supplier and user of two key concepts of the liberal left's political line in the 1980s and 1990s: "civil society" in the 1980s and "military tutelage" in the 1990s. In contrast to the publicly visible figures acting with the mission of drawing the contours of the political landscape in line with the basic tenets of political liberalism, such as Etyen Mahçupyan or Ali Bayramoğlu, Bumin was able to find a response in leftist movements within Marxism, particularly in the late 1980s and 1990s. He was lifted to a more independent and impartial position by his more modest attitude toward public visibility and his critique of the overall attitude of the community to which he would belong, albeit as a columnist at one time. In this regard, his role in debates within the Marxist and/or socialist left is notable. As previously mentioned, Bumin wrote several articles and essays for the journal *Toplumcu Düşün* even though he was not a part of its inner circle. Bumin's articles, in keeping with the journal's ideological priorities and political stance, focused on the authoritarian nature of Soviet socialism and Leninism, particularly as it related to the Soviet invasion of Prague in 1968. Bumin's articles revealed significant parallelism with the conceptual framework and anti-Marxian stance of *Toplumcu Düşün*. For instance, his major criticisms were directed at vulgar materialism, the top-down character of Leninism, the Soviet style of socialism, and the totalitarian character of Marxian politics. Bumin's claim that he was still speaking from within Marxism may have boosted his influence in left-leaning circles, at least to a considerable extent. He claimed to echo Mehmet Ali Aybar's social and political convictions, particularly his initial response to the invasion of Czechoslovakia and his authentic analyses on Turkey's social framework, underpinning the bureaucracy as the hegemonic class. Aybar's uneasy relationship with authoritarian aspects of Marxism, as well as his hostility to dogmatism and rejection of the Leninist model as a socialist organization, had already begun to resonate in left-leaning circles, particularly in the late 1980s. Unlike other figures around *Toplumcu*

Düşün, who maintained reservations about Aybar's ideas, claiming that Aybar's theoretical foundation was Marxism, Bumin remained committed to Aybar's version of socialism. In spite of his opposition to Marxist ideas, he appeared to be sympathetic to socialism as evidenced by his contributions to socialist and left-wing magazines. For instance, he contributed to *Zemin*, a monthly publication published by Mehmet Ali Aybar's political circle and featuring a variety of critical perspectives from the socialist left, as well as to *Yeni Gündem* and *Zemin*. He was regularly the subject of scathing criticism and, in some respects, the center of discussions concerning left liberalism, reformism, and civil society. In Marxist or nationalist circles, Bumin's name has been disparaged, and his early work has been seen as a theoretical contribution from liberal premises to socialist and Marxist thinking. As a supporter of civil society, Bumin embodied the Marxist understanding of democracy that disregarded class disparities and the state's involvement in the shift to capitalism (Güler, 2004).

Bumin laid out an unambiguous critique of the government and establishment in his pieces for *Yeni Şafak* and *Medyakronik*, and he also played a significant part in the late 1990s instillation of an anti-Marxist leftist liberalism. He described his primary objective as influencing policymakers on critical issues such as the supremacy of law, military tutelage, the Kurdish problem, and political Islam, as well as contributing to the country's strengthening democratic debate. He appeared to be a key figure in the 1990s, when liberal or left liberal opinion producers were harshly critical of military tutelage. Bumin, on the other hand, did not confine his intellectual inquiry to criticizing military tutelage or the rule of law. He did not hold back in exposing the Turkish mainstream media's dishonesty considering torture and abuse and neglect in Turkish prisons, targeted executions, mysterious deaths in custody, and human rights abuses committed by security officers. Bumin's harsh criticism of the secular elite and its media propagandists was not his only strategy. He also chastised Islamist media outlets, including his own newspaper, *Yeni Şafak*. Bumin has also chastised Islamists for occasionally standing up for the State. In this regard, he possibly seemed to be capable of producing disinterested and relatively objective knowledge due to its relative lack of political commitment.

One might argue that this sort of intellectual endeavour strengthened his position as “an autonomous” or “free-floating” intellectual in Mannheim’s framework. He presumably derived his over and above status in the intellectual landscape by such brave and courageous efforts. Nevertheless, he never involved in active politics, and this also seemed to contribute to his “over” and “above” status. For instance, despite being regarded as a key intellectual architect of the YDH project, rising through the ranks of the movement, and his name being mentioned as the YDH's leader, he chose to leave the movement when it was transformed into a political party. Again, Bumin had declined to join Aybar's Socialist Revolution Party despite their friendship and affection spanning decades (SDP). Bumin's thoughts continued to be inspired by Aybar's understanding of socialism intellectually rather than by a political agenda that offered workable solutions to current sociopolitical problems. All in all, it appears that his decision to separate himself from party politics was a conscious one, reflecting his view of himself as a genuinely autonomous “intellectual.” This sort of un-commitment seemed to elevate him to the status of „socially unattached intelligentsia“ inherently retaining the capability of reconciling competing claims and speaking just for truth. Leaving aside his descent character and self-identification, his position resembled the status of „traditional intellectual“ in Gramscian account. He merely posted attributes with men of ideas whose status was a consequence of past and contemporary class relations, which concealed their allegiance to class viewpoints. His modest personality may have reinforced his repute as the embodiment of reason and impartiality.

References

- Mark J. M & Stephen Castels (2008). *Göçler Çağı: Modern Dünyada Uluslararası Göç Hareketleri*. İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Shami, S. (1998). "Circassian Encounters: The Self as the Other in the Production of Homeland in the Caucasus," *Development and Change*, 29, 614-46.
- Boggs, C. (1993). *Intellectuals and the Crisis of Modernity*. State University of New York.
- Bumin, K. (1981). *Sivil Toplum ve Devlet*. İstanbul: Yazko.
- Bumin, K. (1998). *Medyakronik*. İstanbul: İletişim.
- Bumin, K. (2002a). *Otoriter Demagoji*. İstanbul: İletişim.
- Bumin, K. (2002b). *Hukusuzluğun Günlüğü*. Ankara: Vadi Yayınları.
- Carnoy, M. (1984). *The State and the Political Theory*. Princeton: Princeton University Press.
- Cizre, Ü. and M. Çınar. (2003). "Turkey 2002: Kemalism, Islamism, and Politics in the Light of the February 28 Process," *The South Atlantic Quarterly* 102(2/3):309-332.
- Eyerman R. (1994). *Between Culture and Politics : Intellectuals in Modern Society*. Cambridge: Polity Press.
- Gramsci, A. (1973). *Selections from the Prison Notebooks*. (2nd edition), Quintin Hoare and Geoffrey Nowell Smith (eds.), International Publishers, New York.
- Giritli, A. (1987). "Türkiye'de Sivil Toplumculuk (1981-1986)," *Gelenek*, Vol.3, January.
- Isaac, J. C. (1998). *Democracy in Hard Times*. Cornell University Press. Cornell.
- Karabel, J. (1976). "Revolutionary Contradictions: Antonio Gramsci and the Problem of Intellectuals" *Politics and Society* 6: 123-172.
- Longhurst, B. (1989). *Karl Mannheim and the Contemporary Sociology of Knowledge*. London: Macmillan Press.
- Mannheim, K. (1949). *Ideology and Utopia: An Introduction to the Sociology of Knowledge*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Ross, G. (1991). "French Intellectuals from Sartre to Soft Ideology," in *Intellectuals and Politics: Social Theory in a Changing World*. Charles C. Lemert (ed.), Sage, California.
- Said, E. (2000). *Out of Place: A Memoir*. Granada Books, London.

**CuO-TiO₂/H₂O HİBRİT NANOAKIŞKANININ TERMOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN
ISI TRANSFER PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF
CuO-TiO₂/H₂O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE**

Doç. Dr. Mustafa KILIÇ

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-8006-149X

Arş. Gör. Mahir ŞAHİN

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-9565-9160

ÖZET

Nanoteknoloji; kimya, elektronik, makine, iklimlendirme ve benzeri birçok endüstride, enerji ve malzeme tasarrufuyla daha düşük maliyetli sistemlerin tasarımına önemli katkılar sağlamaktadır. Isı değiştiricilerinde nanoakışkanların kullanılmasıyla ısı transfer performansı artırılabilir. Hibrit nanoakışkanlar kullanılması ise tek tip nanoakışkana göre daha üstün ısı transfer performansı gösterebilmektedir. Bu çalışmada; CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının, TiO₂/H₂O nanoakışkanına göre ısı transfer etkinliği nanoakışkan hacimsel oran ve nanoparçacık (25-35 nm) şekil faktörü (küresel, silindirik, platalate, kübik, blade (bıçak ağızı) şekilli) parametreleriyle sayısal olarak incelenmiştir. ANSYS Fluent Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği programında oluşturulan ısı değiştiricisi sayısal modeli, zamandan bağımsız olarak çözülmüştür. Oluşturulan gövde borulu ısı değiştiricisi boru kısmında nanoakışkan, gövde kısmında saf su karşıt akış düzeninde belirlenmiştir. Laminer şartlarda (Re=500) ve sabit nanoakışkan giriş sıcaklığında (T=40°C) TiO₂/H₂O nanoakışkanının hacimsel konsantrasyonu ($\phi=0,5-1,0-1,5-2,0$) aralığında kademeli olarak arttırıldığında ısı değiştiricisi etkinliği %10,2 oranında artmıştır. CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının kullanılması durumunda ise, ısı transfer etkinliği, her iki nanoparçacığın eşit hacimsel oranlarda katıldığı durumda ($\phi=0,5-1,0-1,5-2,0$) aralığında kademeli olarak arttırılmıştır. Hibrit nanoakışkan kullanıldığı durumda, ısı değiştiricisi ısı transfer etkinliği toplamda %5,7 artış göstermiştir. Aynı akış karakteristiği ve aynı termofiziksel koşullarda $\phi=1,0$ hacimsel konsantrasyonlu hem TiO₂/H₂O nanoakışkanının hem de CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının farklı nanoparçacık şekillerinin etkisi incelendiğinde; diğer şekillere göre küresel şekilli nanoparçacıklar daha yüksek ısı transfer performansı göstermiştir. CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı TiO₂/H₂O nanoakışkanına göre ($\phi=0,5-1,0-1,5-2,0$) her hacimsel oran için daha yüksek ısı transfer performansı göstermiştir. Ayrıca hibrit nanoakışkanındaki CuO nanoparçacığının TiO₂ nanoparçacığına göre hacimsel oranı kademeli bir şekilde arttırıldığında

hibrit nanoakışkanının ısı transfer performansının %3,1 kadar daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla gövde borulu ısı değiştiricilerinde hibrit nanoakışkanları kullanılarak verimi daha yüksek ısı transfer sistemleri tasarlanabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hibrit nanoakışkan, şekil faktörü, ısı transferi.

ABSTRACT

Nanotechnology makes significant contributions to the design of lower cost systems with energy and material savings in many industries such as chemistry, electronics, machinery, air conditioning and so on. Heat transfer performance can be increased by using nanofluids in heat exchangers. Utilizing hybrid nanofluids can show superior heat transfer performance compared to a mono type of nanofluids. In this study; the heat transfer effectiveness of CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid compared to TiO₂/H₂O nanofluid was numerically investigated with nanofluid volumetric ratio and nanoparticle (25-35 nm) shape factor (spherical, cylindrical, platelets, bricks, blade shaped) parameters. The numerical model of the heat exchanger created in the ANSYS Fluent Computational Fluid Dynamics program is solved assumption of steady-state. The hybrid nanofluid in the tube side and distilled water in the shell side were determined in counter-flow arrangement in the shell and tube heat exchanger. When the volumetric concentration of TiO₂/H₂O nanofluid is gradually increased in the range ($\phi=0.5-1.0-1.5-2.0\%$) under laminar flow conditions ($Re=500$) and at constant nanofluid inlet temperature ($T=40^{\circ}C$), the heat exchanger effectiveness increased by 10.2%. In the case of utilizing CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid, the heat transfer effectiveness was gradually increased in the range ($\phi=0.5-1.0-1.5-2.0\%$) when both nanoparticle types were added in equal volumetric ratios. In the case of utilizing hybrid nanofluid, the heat transfer effectiveness of the heat exchanger increased by 5.7% in total. In the same flow characteristic and same thermophysical conditions, the effect of different nanoparticle shapes of both TiO₂/H₂O nanofluid and CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid with $\phi=1.0\%$ volume concentration; spherical shaped nanoparticles showed higher heat transfer performance than other shapes. CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid showed higher heat transfer performance for each volume concentration compared to TiO₂/H₂O nanofluid as per ($\phi=0.5-1.0-1.5-2.0\%$). Furthermore, it was determined that the heat transfer performance of the hybrid nanofluid was 3.1% higher when the volumetric ratio of the CuO nanoparticle in the hybrid nanofluid was gradually increased compared to the TiO₂ nanoparticle. It is evaluated that with the results obtained from this study, higher effective heat transfer systems can be designed by using hybrid nanofluids in shell and tube heat exchangers.

Keywords: Hybrid nanofluid, shape factor, heat transfer.

1. GİRİŞ

Isı transfer sistemlerinde temel akışkanların termofiziksel özelliklerinin ısı transfer performansını arttıracak yönde geliştirilmesi çalışmaları nanoakışkan ve hibrit nanoakışkan uygulamalarının gelişimini sağlamıştır. Endüstride en fazla kullanılan düşük ısı iletkenliğe sahip su, motor yağları ve etilen glikol gibi iş akışkanlarının ısı iletim katsayılarının arttırılması için, 1-100 nanometre

boyutlarında nanoparçacıkların bu akışkanlara eklenmesi, ısı değiştiricisi sistemlerinde önemli gelişim sağlayabilmiştir. Bu alandaki çalışmalar ilerledikçe temel akışkan içine iki veya üç farklı tipteki nanoparçacıkların eklenmesiyle hibrit nanoakışkanlar oluşturulmuş ve hibrit nanoakışkanların, nanoakışkanlara göre daha yüksek ısı transfer performansları sergileyebildiği çalışmalar mevcuttur. Bu bağlamda literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Mahamude vd. [1] hibrit nanoakışkanların uygulanmasına yönelik derleme çalışmasında dairesel borularda, elektronik ekipmanlarda, güneş kolektörlerinde ısı transfer performanslarının artırılmasına yönelik olarak incelemiştir. Sheikholeslami [2] bir solar sistemdeki ısı transfer sistemini farklı tipteki bir türbülatorün adım açıklığı, kanatçıklı yapı, akış oranı ve hibrit nanoakışkanın hacimsel oranına göre sayısal olarak incelemiştir.

Chu vd. [3] temel akışkan olarak motor yağı kullanarak gümüş-altın hibrit nanoakışkanının akış ve ısı transfer özelliklerini şekil faktörüne göre sayısal olarak incelemiştir. Hız dağılımına göre hibrit nanoakışkan, tek tip nanoakışkana göre daha yüksek performans göstermiştir. Zhang vd. [4] temel akışkan kerosen kullanarak tantal ve nikel nanoparçacıklı çözeltiyi manyetik alanın etkisiyle sayısal olarak modelleyip elastik yüzey üzerindeki davranışını incelemiştir. Akış hızındaki artışın, Darcy sayısını arttırdığını, manyetik alanın akışı baskıladığını ancak, tantal nanopartiküllerin akış hızını arttırdığını ve tantal ve nikelin hacimsel oranlarının manyetik alan üzerinde aynı etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Abu-Hamdeh vd. [5] helisel tip ısı değiştiricisinin ısı transfer ve akış karakteristiklerini belirlemek için ekserji yaklaşımıyla sayısal olarak incelemiştir. Hussain vd. [6] Ag ve ZrO₂ nanoparçacıkların demine suyla oluşturdukları nanoakışkanın yüksek sıcaklıklardaki davranışını incelemiştir ve nanoakışkanların güneş kolektörü uygulamalarında önemli rol oynadığını belirtmişlerdir. Mahendran ve Sharma [7] TiO₂ nanoakışkanının solar kolektör uygulamalarında önemli verim artışları sağladığı belirtilmiştir. Nanoakışkanların ısı transfer uygulamalarında; nanoparçacıkların boyutu, parçacık şekli, hacimsel oranlar ve temel akışkanın akış ve ısı transfer karakteristikleri termal özellikleri etkileyen en önemli faktörleri oluşturmaktadır [8]. CuO ve TiO₂ nanoparçacıkları ısı transfer uygulamalarında sıkça kullanılan parçacık tiplerindedir [9-11].

Akulu vd. [12] etilen glikol bazlı TiO₂-CuO/C (titanyum oksit-bakır oksit/karbon) nanokompozit karışımının termal iletkenlik ve viskozitelerini deneysel olarak incelemiştir. Hibrit nanoakışkanın termal iletkenliğinin sıcaklık ve hacimsel konsantrasyonun artışıyla arttığı ve viskozitenin hacimsel konsantrasyonla arttığı; sıcaklıkla azaldığını tespit etmişlerdir. Madhesh vd. [13] etilen glikol bazlı Cu-TiO₂ hibrit nanoakışkanının ısı iletkenliğini 30-90°C aralığında incelemiştir ve en yüksek ısı iletkenliğinin en yüksek hacimsel konsantrasyon olan %2,0 değerinde ve sıcaklığın da en yüksek olduğu 90°C'de oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının ısı transfer özellikleri, gövde borulu bir ısı değiştiricisinde, hacimsel konsantrasyon ve şekil faktörü etkisine göre laminer şartlarda sayısal olarak incelenmiştir.

2. MATEMATİKSEL FORMÜLASYON

Akış ve ısı transfer hesabı için süreklilik, momentum ve enerji denklemleri aşağıda ifade edilmiştir.

Süreklilik denklemi:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \quad (1)$$

Momentum denklemleri:

x - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \left[\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right] \quad (2-1)$$

y - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \left[\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right] \quad (2-2)$$

z - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \left[\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right] \quad (2-3)$$

Enerji denklemleri:

$$u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} = \alpha \left[\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right] \quad (3)$$

Isı transfer hesabı için kullanılan formüller aşağıda ifade edilmiştir.

Logaritmik ortalama sıcaklık farkı;

$$\Delta T_1 = T_{h,in} - T_{c,out} \quad (4-1)$$

$$\Delta T_2 = T_{h,out} - T_{c,in} \quad (4-2)$$

$$\Delta T_{lm} = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln(\Delta T_1 / \Delta T_2)} \quad (4-3)$$

Isı değiştiricisinde logaritmik ortalama sıcaklık farkına bağlı toplam ısı transfer hesabı ise;

$$\dot{Q} = UA_s \Delta T_{lm} \quad (4-4)$$

U toplam ısı transfer katsayısını, A_s toplam yüzey alanını ifade etmektedir.

Isı transfer etkinliğinin hesaplanması için ısı kapasite oranları;

Soğuk akışkan için;

$$C_c = \dot{m}_c c_{pc} \quad (5-1)$$

Sıcak akışkan için;

$$C_h = \dot{m}_h c_{ph} \quad (5-2)$$

$$\Delta T_{max} = T_{h,in} - T_{c,in} \quad (5-3)$$

Gerçekleşebilecek en fazla ısı transfer miktarı;

$$\dot{Q}_{max} = C_{min} \Delta T_{max} \quad (5-4)$$

Isı transfer etkinliği;

$$\varepsilon = \frac{\dot{Q}_{act}}{\dot{Q}_{max}} = \frac{\text{Gerçek ısı transfer miktarı}}{\text{Maksimum ısı transfer miktarı}} \quad (5-5)$$

\dot{Q}_{act} gerçek ısı transfer miktarını ifade etmektedir ve sıcak veya soğuk akışkan için oluşan ısı transfer miktarlarına eşittir.

Nanoakışkan ve hibrit nanoakışkan için termofiziksel özelliklerin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Tablo 1. Nanoakışkan termofiziksel özellikleri [14]

Yoğunluk	$\rho_{nf} = \rho_f [(1-\varphi) + \varphi \left(\frac{\rho_s}{\rho_f}\right)]$
Viskozite	$\mu_{nf} = \frac{\mu_f}{(1-\varphi)^{2.5}}$
Isı kapasitesi	$(\rho c_p)_{nf} = (\rho c_p)_f \left[1 - \varphi + \varphi \frac{(\rho c_p)_s}{(\rho c_p)_f} \right]$
Isı iletim katsayısı	$\frac{k_{nf}}{k_f} = \frac{k_s + (s-1)k_f - (s-1)\varphi(k_f - k_s)}{k_s + (s-1)k_f + \varphi(k_f - k_s)}$






Tablo 2. Hibrit nanoakışkan termofiziksel özellikleri [14]

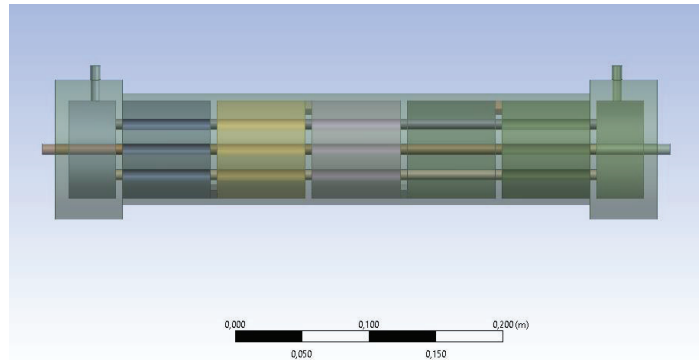
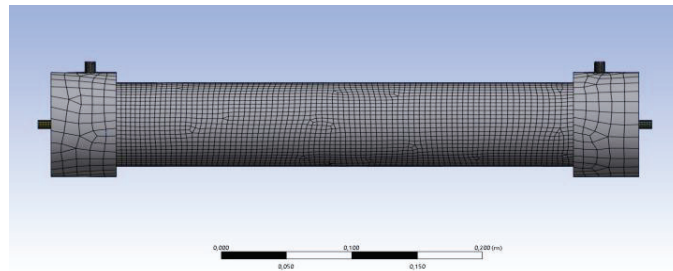
Yoğunluk	$\rho_{hnf} = \rho_f(1 - \varphi_2) \left[(1 - \varphi_1) + \varphi_1 \left(\frac{\rho_{s1}}{\rho_f} \right) \right] + \varphi_2 \rho_{s2}$
Viskozite	$\mu_{hnf} = \frac{\mu_{bf}}{(1 - \varphi_{np1})^{2.5} (1 - \varphi_{np2})^{2.5}}$
Isı kapasitesi	$(\rho c_p)_{hnf} = (\rho c_p)_f (1 - \varphi_2) \left[(1 - \varphi_1) + \varphi_1 \frac{(\rho c_p)_{s1}}{(\rho c_p)_f} \right] + \varphi_2 (\rho c_p)_{s2}$
Isı iletim katsayısı	$\frac{k_{hnf}}{k_{bf}} = \frac{k_{s2} + (s-1)k_{bf} - (s-1)\varphi_2(k_{bf} - k_{s2})}{k_{s2} + (s-1)k_{bf} + \varphi_2(k_{bf} - k_{s2})}$ Where $\frac{k_{bf}}{k_f} = \frac{k_{s1} + (s-1)k_f - (s-1)\varphi_1(k_f - k_{s1})}{k_{s1} + (s-1)k_f + \varphi_1(k_f - k_{s1})}$

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Ansys Fluent programında SpaceClaim kullanılarak 3 boyutlu gövde borulu ısı değiştiricisi oluşturulmuştur. Silindirik gövde uzunluğu 350 mm ve dış çapı 80 mm olan ısı değiştiricisinde 4 adet ara perde eşit aralıklarla gövde içinde; 8 mm iç çaplı 6 adet boru ise eşit aralıklı dairesel düzende oluşturulmuştur. Gövde malzemesi polikarbon ve boru malzemesi AISI 304 paslanmaz çelik kullanılmıştır. Gövde tarafında soğuk akışkan olarak T=20°C’de saf su, borularda ise karşıt akış düzeninde nanoakışkan ve hibrit nanoakışkan laminar akış şartlarında oluşturulmuştur. Hibrit nanoakışkan (CuO-TiO₂/H₂O) ve nanoakışkanın (TiO₂/H₂O) hacimsel konsantrasyonlarının ısı transfer etkinliğine olan etkisini incelemek için, sıcak akışkan T=40°C sabit sıcaklıkta ve Re=500 sabit Reynolds sayısında hacimsel konsantrasyonlar ($\varphi=0,5-1,0-1,5-2,0$) olacak şekilde kademeli arttırılmıştır. Nanoparçacık şekil faktörünün ısı transfer etkinliğine olan etkisini incelemek için ise aynı sıcaklıkta ve aynı Reynolds sayısında $\varphi=1,0$ hacimsel konsantrasyonda farklı tipteki parçacıklarla (küresel, silindirik, yassı, kübik, bıçak ağzı) nanoakışkanlar oluşturulmuştur. SpaceClaim programında oluşturulan sayısal model geometrisi Şekil 1’de sunulmuştur.

Tablo 3. Nanoparçacık şekilleri ve şekil faktörleri [15]

Nanoparçacık tipi	Şekil	Şekil faktörü
Küresel		3
Kübik		3,7
Silindirik		4,9
Yassı		5,7
Bıçak ağızı		8,6

**Şekil 1.** Isı değiştiricisinin sayısal model geometrisi**Şekil 2.** Modelin hücre yapısı

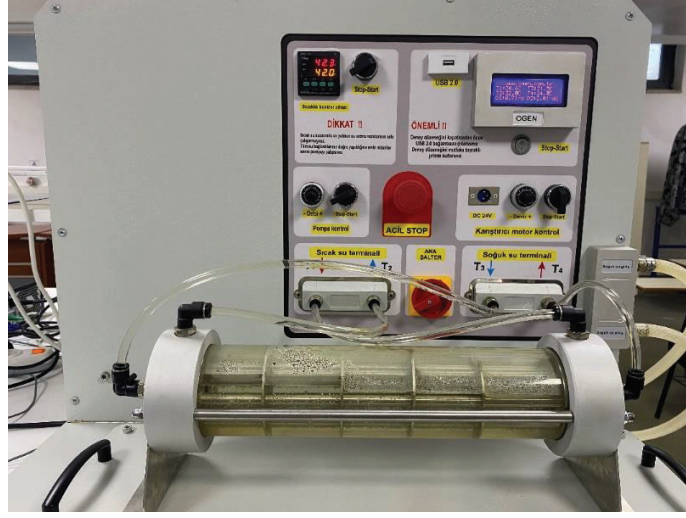
Modelin sınır şartları Tablo 4’de ifade edilmiştir.

Tablo 4. Sayısal model sınır şartları

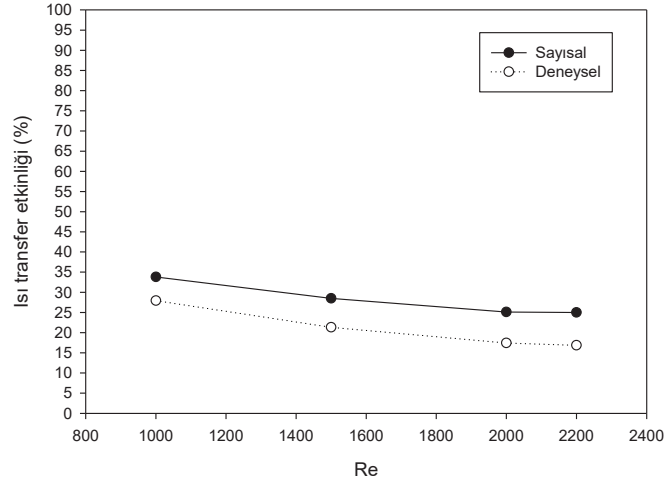
	U(m/s)	V(m/s)	W(m/s)	T (K)
Sıcak akışkan Giriş	$U=U_{giriş}$	$V=0$	$W=0$	$T=T_{sıcakgiriş}$
Soğuk akışkan Giriş	$U=0$	$V=V_{giriş}$	$W=0$	$T=T_{soğukgiriş}$
Sıcak akışkan Çıkış	$\frac{\partial U}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial V}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial W}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial T}{\partial x} = 0$
Soğuk akışkan Çıkış	$\frac{\partial U}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial V}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial W}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial T}{\partial z} = 0$
Gövde borusu	$U=0$	$V=0$	$W=0$	$\frac{\partial T}{\partial z} = 0$

Sayısal Model Sonuçlarının Doğrulanması

Sayısal modeli doğrulamak için, gövde borulu ısı değiştiricisi deney setinde (Şekil 3) hem sıcak hem de soğuk akışkan için saf su kullanılarak karşıt akış düzeninde ve laminar akış şartlarında yapılan deneysel çalışma sayısal model sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Deneysel çalışmada sıcak akışkan borulardan $T=40^{\circ}\text{C}$ 'de ve soğuk akışkan gövdede $T=20^{\circ}\text{C}$ 'de; Reynolds sayısı sıcak akışkan için $Re=1000-2200$ arasında kademeli olarak artırılarak gerçekleştirilmiştir. Sayısal ve deneysel sonuçlar Re sayısı ve ısı transferi etkinliği üzerinden karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, ısı transfer etkinliklerindeki fark $Re=1000$ değerinde %6 ve $Re=2200$ değerinde %8 olarak tespit edilmiştir. Reynolds sayısının azalması deneysel ve sayısal sonuçlar arasında farkın da azalmasına sebep olmaktadır. Böylelikle, oluşturulan sayısal model $Re=500$ 'de deneysel çalışmayı en fazla %6 hata ile başarılı bir şekilde modelleyebildiği değerlendirilmiştir. Deneysel ve sayısal sonuçların karşılaştırılması Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 3. Deney test düzeneği



Şekil 4. Sayısal ve deneysel sonuçların karşılaştırılması

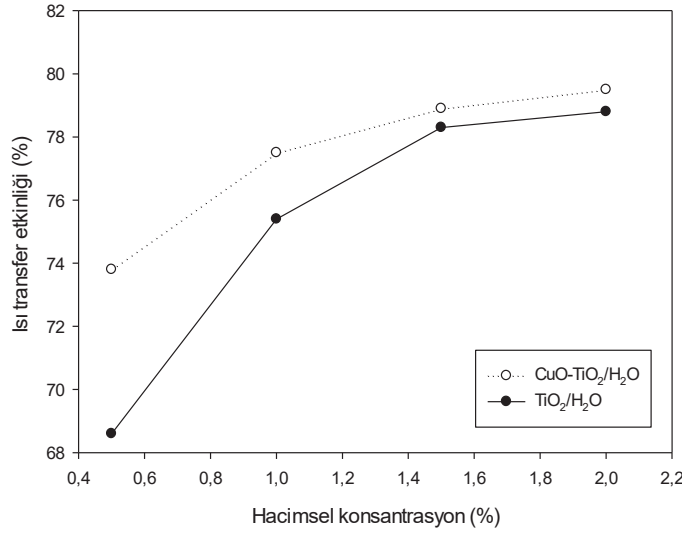
4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Bu bölümde nanoakışkan (TiO_2/H_2O) ve hibrit nanoakışkan ($CuO-TiO_2/H_2O$) borularda $T=40^\circ C$ ve $Re=500$ 'de sabit olarak; soğuk akışkan ise gövdede $T=20^\circ C$ 'de sabit olarak, farklı hacimsel konsantrasyonlar ($\phi=0,5-1,0-1,5-2,0$) ve farklı şekil faktörleri (küresel, kübik, silindirik, yassı, bıçak ağzı) parametreleri için incelenmiştir.

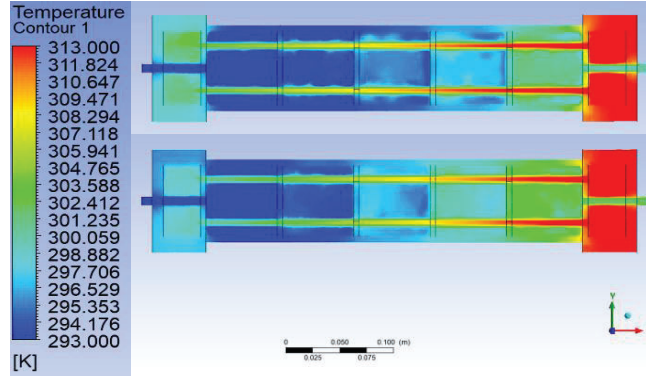
4.1 Isı Transfer Etkinliğine Hacimsel Konsantrasyonun Etkisi

TiO₂/H₂O nanoakışkanı hacimsel konsantrasyonu sabit sıcaklık (T=40°C) ve sabit Reynolds (Re=500) sayısında kademeli olarak arttırılmıştır. Hacimsel konsantrasyon ϕ =%0,5-1,0 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %6,8; ϕ =%1,0-1,5 aralığında arttırıldığında %2,9 ve ϕ =%1,5-2,0 aralığında arttırıldığında ise %0,5 artış tespit edilmiştir. Hacimsel konsantrasyon ϕ =%0,5-2,0 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %10,2 artış tespit edilmiştir.

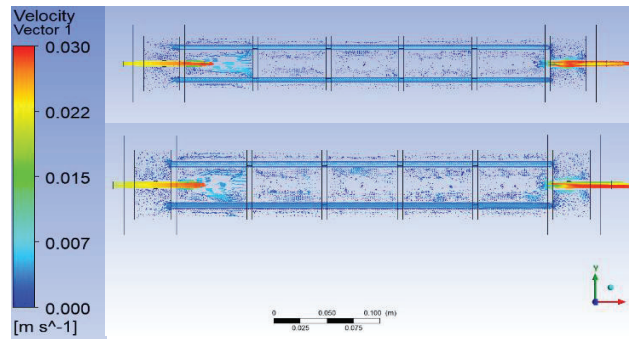
CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı hacimsel konsantrasyonu sabit sıcaklık ve sabit Reynolds sayısında kademeli olarak arttırılmıştır. Hacimsel konsantrasyon ϕ =%0,5-1,0 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %3,7; ϕ =%1,0-1,5 aralığında arttırıldığında %1,5 ve ϕ =%1,5-2,0 aralığında arttırıldığında ise %0,6 artış tespit edilmiştir. Hacimsel konsantrasyon ϕ =%0,5-2,0 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %5,7 artış tespit edilmiştir. Hibrit nanoakışkan ve nanoakışkanın hacimsel konsantrasyonlarının ısı transfer etkinliğine etkisi Şekil 5'te, sıcaklık konturları Şekil 6'da ve hız vektörleri Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 5. Hibrit nanoakışkan ve nanoakışkan hacimsel konsantrasyonunun ısı transfer etkinliğine etkisi



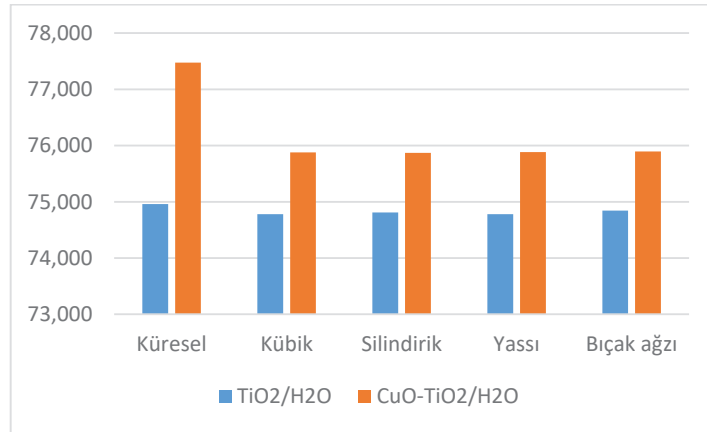
Şekil 6. Nanoakışkanın (üstteki, $\phi=1,0$) ve hibrit nanoakışkanın ($\phi=1,0$) ısı değiştiricisinde sıcaklık konturları



Şekil 7. Nanoakışkanın (üstteki, $\phi=1,0$) ve hibrit nanoakışkanın ($\phi=1,0$) ısı değiştiricisinde hız vektörleri

4.2 Isı Transfer Etkinliğine Nanoparçacık Şeklinin Etkisi

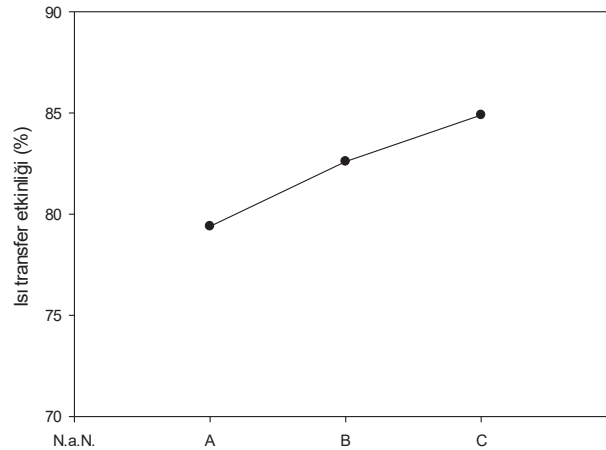
TiO₂/H₂O nanoakışkanı sabit Reynolds sayısında ($Re=500$) ve sabit sıcaklıkta ($T=40^{\circ}C$) $\phi=1,0$ hacimsel konsantrasyonda nanoparçacık şeklinin etkisini incelemek için farklı tipteki şekillerde ısı transfer analiz edilmiştir. En yüksek ısı transfer etkinliği gösteren küresel şekil, en düşük ısı transfer etkinliği gösteren kübik şekilli olarak görülmüştür. Bu geometrilerin ısı transfer etkinliği arasındaki farkı % 0,18 olarak belirlenmiştir. CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı sabit Reynolds sayısında ($Re=500$) ve sabit sıcaklıkta ($T=40^{\circ}C$) $\phi=2,0$ hacimsel konsantrasyonda nanoparçacık şeklinin etkisini incelemek için farklı tipteki şekillerde ısı transfer analiz edilmiştir. En yüksek ısı transfer etkinliği gösteren küresel şekil, en düşük ısı transfer etkinliği gösteren silindirik şekilli olarak belirlenmiştir. Bu geometrilerin ısı transfer etkinliği arasındaki farkı %1,6 olarak belirlenmiştir.



Şekil 8. Nanoparçacık şeklinin ısı transfer etkinliğine etkisi

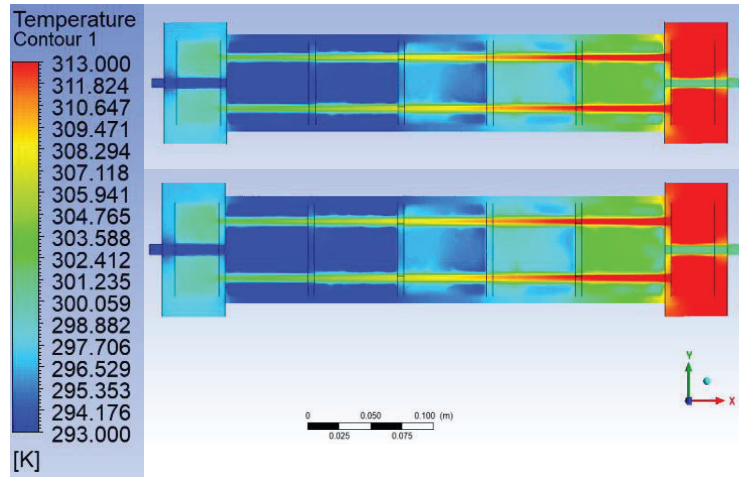
4.3 CuO Nanoparçacığın TiO₂ Nanoparçacığa Göre Oranının Isı Transfer Etkinliğine Etkisi

Hibrit nanoakışkandaki CuO nanoparçacık oranı TiO₂ nanoparçacık oranına göre ısı transfer etkinliğine olan etkisini incelemek için toplamda %2,0 hacimsel konsantrasyondaki nanoparçacıkların farklı oranlarda katılması incelenmiştir. Sabit Reynolds sayısında ($Re=500$) ve sabit giriş sıcaklığında ($T=40^{\circ}C$) %0,5 CuO, %1,5 TiO₂ hibrit nanoakışkanın hacimsel oranları %1,0 CuO, %1,0 TiO₂ olarak oluşturulduğunda ısı transfer etkinliğinde %3,1 artış tespit edilmiştir. Hacimsel oranlar %1,5 CuO, %0,5 TiO₂ olarak oluşturulduğunda ise ısı transfer etkinliğinde %2,3 artış tespit edilmiştir.



Şekil 9. Üç farklı durum için hibrit nanoakışkanın ısı transfer etkinliğine göre değişimi

Şekilde A, B ve C durumları hibrit nanoakışkandaki sırasıyla %0,5 CuO-%1,5 TiO₂, %1,0 CuO-%1,0 TiO₂ ve %1,5 CuO-%0,5 TiO₂ durumlarını göstermektedir.



Şekil 10. Nanoparçacık küresel (üstteki) ve silindirik şeklin ısı değiştiricisinde oluşturduğu sıcaklık konturları

5. SONUÇ

Bu çalışmada, gövde borulu bir ısı değiştiricisinde karşıt akış düzeninde, $\text{TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ nanoakışkanı ve $\text{CuO-TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ hibrit nanoakışkanı hacimsel konsantrasyon ve şekil faktörü parametreleriyle sabit sıcaklık ve sabit Reynolds sayısında laminar akış şartlarında ısı transfer etkinliği analiz edilmiştir. Sonuç olarak;

1. $\text{TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ nanoakışkanı hacimsel konsantrasyonu $\phi=0,5-2,0$ aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %10,2 artış tespit edilmiştir.
2. $\text{CuO-TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ hibrit nanoakışkanı hacimsel konsantrasyonu $\phi=0,5-2,0$ aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %5,7 artış tespit edilmiştir.
3. $\text{CuO-TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ hibrit nanoakışkanı, $\text{TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ nanoakışkanı göre daha yüksek ısı transfer etkinliği göstermiştir.
4. Nanoparçacıkların şekillerinin ısı transfer etkinliğine olan etkisi incelendiğinde; her iki nanoakışkanda da en yüksek ısı transfer etkinliği gösteren küresel şekilli, en düşük ısı transfer etkinliği gösteren $\text{TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ nanoakışkanı için kübik şekilli ve $\text{CuO-TiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ hibrit nanoakışkanı için silindirik şekilli olduğu belirlenmiştir.
5. Hibrit nanoakışkandaki CuO nanoparçacığın hacimsel oranı TiO_2 nanoparçacık hacimsel oranına göre arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde artış tespit edilmiştir.
6. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, hibrit nanoakışkanların gövde borulu ısı değiştiricilerinde ısı transfer performansının geliştirilmesinde faydalı olacağı değerlendirilmiştir.
7. Gelecekte bu alanda yapılacak çalışmalarda, farklı türdeki hibrit nanoakışkanların kullanılması, farklı türbülans modellerinin uygulanması, ısı değiştiricisinde farklı yüzey geometrilerinin uygulanmasının literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

REFERANSLAR

- [1] Mahamude, A. S. F., Kamarulzaman, M. K., Harun, W. S. W., Kadirgama, K., Ramasamy, D., Farhana, K., ... & Yousif, B. (2022). A comprehensive review on efficiency enhancement of solar collectors using hybrid nanofluids. *Energies*, 15(4), 1391.
- [2] Sheikholeslami, M. (2022). Numerical investigation of solar system equipped with innovative turbulator and hybrid nanofluid. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 243, 111786.
- [3] Chu, Y. M., Bashir, S., Ramzan, M., & Malik, M. Y. (2022). Model-based comparative study of magnetohydrodynamics unsteady hybrid nanofluid flow between two infinite parallel plates with particle shape effects. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*.
- [4] Zhang, L., Bhatti, M. M., Michaelides, E. E., Marin, M., & Ellahi, R. (2022). Hybrid nanofluid flow towards an elastic surface with tantalum and nickel nanoparticles, under the influence of an induced magnetic field. *The European Physical Journal Special Topics*, 1-13.
- [5] Abu-Hamdeh, N. H., Almitani, K. H., & Alimoradi, A. (2021). Exergetic performance of the helically coiled tube heat exchangers: comparison the sector-by-sector with tube in tube types. *Alexandria Engineering Journal*, 60(1), 979-993.
- [6] Hussain, H. A., Jawad, Q., & Sultan, K. F. (2015). Experimental analysis on thermal efficiency of evacuated tube solar collector by using nanofluids. *International Journal of Sustainable and Green Energy*, 4(3-1), 19-28.
- [7] Mahendran, M., Lee, G. C., Sharma, K. V., Shahrani, A., & Bakar, R. A. (2012). Performance of evacuated tube solar collector using water-based titanium oxide nanofluid. *Journal of Mechanical Engineering and Sciences*, 3, 301-310.
- [8] Huminic, G., & Huminic, A. (2012). Application of nanofluids in heat exchangers: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5625-5638.
- [9] Ghasemi, M., Niknejadi, M., & Toghraie, D. (2021). Direct effect of nanoparticles on the thermal conductivity of CuO-water nanofluid in a phase transition phenomenon using molecular dynamics simulation. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 144(6), 2483-2495.
- [10] Huminic, G., & Huminic, A. (2011). Heat transfer characteristics in double tube helical heat exchangers using nanofluids. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 54(19-20), 4280-4287.
- [11] Afshari, F., Tuncer, A. D., Sözen, A., Variyenli, H. I., Khanlari, A., & Gürbüz, E. Y. (2022). A comprehensive survey on utilization of hybrid nanofluid in plate heat exchanger with various number of plates. *International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow*, 32(1), 241-264.

- [12] Akilu, S., Baheta, A. T., & Sharma, K. V. (2017). Experimental measurements of thermal conductivity and viscosity of ethylene glycol-based hybrid nanofluid with TiO₂-CuO/C inclusions. *Journal of Molecular Liquids*, 246, 396-405.
- [13] Madhesh, D., Parameshwaran, R., & Kalaiselvam, S. (2014). Experimental investigation on convective heat transfer and rheological characteristics of Cu-TiO₂ hybrid nanofluids. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 52, 104-115.
- [14] Ghadikolaei, S. S., Yassari, M., Sadeghi, H., Hosseinzadeh, K., & Ganji, D. D. (2017). Investigation on thermophysical properties of TiO₂-Cu/H₂O hybrid nanofluid transport dependent on shape factor in MHD stagnation point flow. *Powder technology*, 322, 428-438.
- [15] Jiang, Y., Zhou, X., & Wang, Y. (2020). Effects of nanoparticle shapes on heat and mass transfer of nanofluid thermocapillary convection around a gas bubble. *Microgravity Science and Technology*, 32, 167-177.

GÖVDE BORULU ISI DEĞİŞTİRİCİ ETKİNLİĞİNE CuO-TiO₂/H₂O HİBRİT NANOAKIŞKANININ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CuO-TiO₂/H₂O HYBRID NANOFLUID ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE OF SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGERS

Doç. Dr. Mustafa KILIÇ

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-8006-149X

Arş. Gör. Mahir ŞAHİN

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-9565-9160

ÖZET

Gövde borulu ısı değıştiricileri makine, kimya, enerji üretim, gıda endüstrilerinde en yaygın olarak kullanılan ısı değıştiricisi sistemlerinden biridir. Bu sistemlerin geometrik boyutlarının küçültülmesi, daha az maliyetli ısı değıştiricilerinin tasarlanabilmesi ve enerji tasarruflu sistemlerin kurulabilmesi, ısı transfer katsayısı düşük olan geleneksel iş akışkanlarının yerine nanoakışkanlar ve hibrit nanoakışkanlar kullanılmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada, CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının, nanoakışkan giriş sıcaklığı ve Reynolds sayısı parametre olarak kullanılarak gövde borulu ısı değıştiricisinde ısı transfer etkinliği sayısal olarak incelenmiştir. Çalışmada ANSYS Fluent Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği programı kullanılarak, oluşan ısı transferi sürekli şartlarda çözülmüştür. Gövde borulu ısı değıştiricisinde borulardan hibrit nanoakışkan ve gövde tarafından saf su karşıt akış düzeninde oluşturulmuştur. Hibrit nanoakışkanın ısı değıştiricisi etkinliğine etkisini incelemek maksadıyla, laminar akış şartlarında (Re=500), φ=%1,0 hacimsel konsantrasyonda nanoakışkanın giriş sıcaklığı (T=30, 40, 50, 60°C) kademeli olarak arttırılmıştır. Sıcaklığın 30°C'den 60°C'ye arttırılması ısı transfer etkinliğinde toplamda %14,6 artış sağlamıştır. Isı değıştiricisi etkinliğine Reynolds sayısının etkisini incelemek maksadıyla; sabit nanoakışkan giriş sıcaklığında (T=40°C) Reynolds sayısı (Re=250, 500, 750, 1000) kademeli olarak arttırılmıştır. Reynolds sayısının (Re=250-1000) aralığında artması ısı transfer etkinliğinde toplamda %15,3 azalmaya sebep olmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla, ısı değıştiricilerinde hibrit nanoakışkanlar kullanarak daha yüksek ısı transfer performanslı sistemlerin tasarlanabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı, Reynolds sayısı, ısı transfer etkinliği.

ABSTRACT

Shell and tube heat exchangers are one of the most widely used heat exchanger systems in the machinery, chemical, power generation and food industries. Reducing the geometric dimensions of these systems, designing less costly heat exchangers and establishing energy-efficient systems are possible by using nanofluids and hybrid nanofluids instead of conventional work fluids with low heat transfer coefficient. In this study, the heat transfer effectiveness of CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid in a shell-and-tube heat exchanger was numerically investigated by using nanofluid inlet temperature and Reynolds number as parameters. In this study, heat transfer model was solved under steady-state conditions by using the ANSYS Fluent Computational Fluid Dynamics program. In the shell-and-tube heat exchanger, hybrid nanofluid in the tube side and distilled water in the shell side were determined in a counter-flow arrangement in the heat exchanger. In order to examine the effect of hybrid nanofluid on heat exchanger effectiveness, the inlet temperature of the hybrid nanofluid (T=30, 40, 50, 60°C) was gradually increased at $\phi=1.0\%$ volumetric concentration under laminar flow conditions (Re=500). Increasing the temperature from 30°C to 60°C provided a total 14.6% increase in heat transfer effectiveness. In order to examine the effect of the Reynolds number on the heat exchanger effectiveness; the Reynolds number (Re=250, 500, 750, 1000) was gradually increased at constant nanofluid inlet temperature (T=40°C). Increasing the Reynolds number in the range of (Re=250-1000) caused a total decrease of 15.3% in the heat transfer effectiveness., It has been evaluated that with the results obtained from this study, heat transfer systems with higher effectiveness can be designed by using hybrid nanofluids in heat exchangers.

Keywords: CuO-TiO₂/H₂O hybrid nanofluid, Reynolds number, heat transfer effectiveness.

1. GİRİŞ

Günümüzde hem endüstride hem de günlük hayatta kullandığımız enerji tüketen makinelerin, cihazların veya bir sistemin bileşenlerini oluşturan ekipmanların geliştirilmesi daha az enerji tüketen ya da daha enerji tasarruflu tasarımlarla mümkün olabilmektedir. Bir sistemin verimliliği dikkate alındığında sistemden genellikle atık ısı olarak atılan enerjinin miktarı önemli rol oynamaktadır. Bir ısı değiştiricisinde de bir ortamdan alınan ısı enerjisinin hangi oranda diğer ortama aktarıldığı esastır. Isı değiştiricileri, büyük tüketimli endüstriyel tesislerden, küçük boyutlardaki elektronik ekipmanlara kadar geniş bir alanda kullanılmaktadır. Bu sistemlerin verimliliğinin artırılması enerji tasarrufunun yanı sıra; ısı değiştiricisinin daha küçük boyutlarda tasarlanabilmesini sağlayarak, malzeme ve hacimden tasarruf sağlayarak daha az maliyetli imalatı mümkün kılabilir. Isı değiştiricilerinde ısı transfer performansının artırılması için, farklı yüzey geometrileri, türbülötörler, vorteks oluşturucu geometriler, akış yönlendiriciler, boru geçiş sayısının artırılması, yüzey pürüzlülüğünün artırılması gibi bir çok pasif yöntem mevcuttur. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında ısı değiştiricilerinde nanoakışkanların kullanılması, ısı değiştiricisinde önemli bir avantaj sağlayabilmektedir [1-4].

Isı değiştiricilerinde nanopartiküllerin kullanılması iş akışkanının ısı iletim katsayısında önemli bir artış sağlayarak ısı değiştiricilerin gelişimine katkı sağlamıştır. Farklı tipteki nanopartiküller farklı termofiziksel özelliklere sahip olduğundan bunların temel bir akışkanla karıştırılmasıyla elde edilen hibrit nanoakışkanlar tek tip nanoakışkanlara göre daha yüksek ısı transfer performansı sergileyebilmektedir. Ayrıca oluşturulan hibrit nanoakışkanların akış karakteristikleri de ısı değiştiricisinde ısı transfer performanslarını etkilemektedir. Literatürdeki çalışmalarda; Muzaidi vd. [5] üçlü CuO/TiO₂/SiO₂ nanoakışkanının yoğunluk, partikül boyutu, yüzey morfolojisi özelliklerini incelemişlerdir. Malika vd. [6] gövde borulu ısı değiştiricisinde CuO-ZnO/H₂O hibrit nanoakışkanının düşük hacimsel konsantrasyonda türbülanslı akış şartlarında farklı Reynolds sayılarında ve farklı hacimsel oranlarda deneysel ve sayısal olarak incelemişlerdir.

Zhou vd. [7] araç radyatörlerinde ZnO/propilen glikol nanoakışkanının hacimsel konsantrasyon ve giriş sıcaklık değerlerinin etkisini incelemişlerdir, uygun yüksek performansın hacimsel olarak %0,2 ve sıcaklık olarak 60°C'de gösterdiğini belirtmişlerdir. Metal oksit nanopartiküller, yüksek ısıl iletkenlik, stabilite ve kimyasal özelliklerinden ötürü diğer tiplere göre üzerinde en çok çalışılan nanopartiküllerdendir [8-11]. Daha ekonomik, daha yüksek ısıl stabilite ve daha düşük yoğunluk gibi özelliklerinden dolayı ZnO ve CuO metal oksit nanopartiküller ısı transfer sistemlerinde sıkça kullanılan tiplerdir [12]. Ayrıca kozmetik, matbaa ve bir çok kimyasal proseste hali hazırda birçok ölçekte sıkça kullanılan TiO₂ nanopartikülleri [13,14], çevreci olması, yüksek üretim kapasitelerine uygun olabilmesi, termal uygulamalarda korozyona dirençli olması ve polar ve polar olmayan iş akışkanlarında yüksek stabilite [15-17] özellikleri sergileyerek sürfaktan gibi yüzey aktif kimyasalların kullanımını azaltması araştırmacıların özellikle dikkatini çekmektedir.

Bu çalışmada literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanının belirli hacim konsantrasyonunda, gövde borulu ısı değiştiricisinde laminer akış şartlarında, farklı giriş sıcaklıkları ve farklı Reynolds sayılarının ısı transfer etkinliğine olan etkisi sayısal olarak incelenmiştir.

2. MATEMATİKSEL FORMÜLASYON

Isı transfer ve akış hesabı için süreklilik, momentum ve enerji denklemleri aşağıda sunulmaktadır.

Süreklilik denklemi:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \quad (1)$$

Momentum denklemi:

x - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \left[\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right] \quad (2-1)$$

y - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \left[\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right] \quad (2-2)$$

z - yönündeki momentum denklemi

$$u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \left[\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right] \quad (2-3)$$

Enerji denklemi:

$$u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} = \alpha \left[\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right] \quad (3)$$

Isı transfer hesabı için logaritmik ortalama sıcaklık farkı aşağıda verilmektedir.

$$\Delta T_1 = T_{h,in} - T_{c,out} \quad (4-1)$$

$$\Delta T_2 = T_{h,out} - T_{c,in} \quad (4-2)$$

$$\Delta T_{lm} = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln(\Delta T_1 / \Delta T_2)} \quad (4-3)$$

Isı değiştiricisinde toplam ısı transfer hesabı ise logaritmik ortalama sıcaklık farkına bağlı olarak;

$$\dot{Q} = UA_s \Delta T_{lm} \quad (4-4)$$

U; toplam ısı transfer katsayısı.

A_s; ısı değiştiricisinde ısı transferinin gerçekleştiği toplam yüzey alanı.

Isı transfer etkinliği için ısı kapasite oranları;

Soğuk akışkan için;

$$C_c = \dot{m}_c c_{pc} \quad (5-1)$$

Sıcak akışkan için;

$$C_h = \dot{m}_h c_{ph} \quad (5-$$

2)

$$\Delta T_{max} = T_{h,in} - T_{c,in} \quad (5-$$

3)

Gerçekleşebilecek en fazla ısı transfer miktarı;

$$\dot{Q}_{max} = C_{min}\Delta T_{max} \quad (5-4)$$

4)

Isı transfer etkinliği;

$$\varepsilon = \frac{\dot{Q}_{act}}{\dot{Q}_{max}} = \frac{\text{Gerçek ısı transfer miktarı}}{\text{Maksimum ısı transfer miktarı}} \quad (5-5)$$

Q_{act} gerçek ısı transfer miktarıdır.

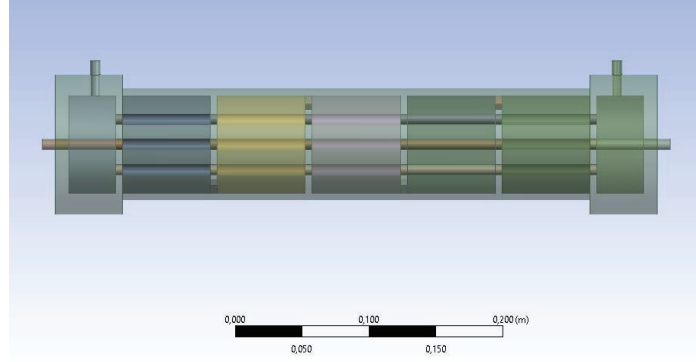
Hibrit nanoakışkanın termofiziksel özelliklerin hesaplanmasında kullanılan formüller;

Tablo 1. Hibrit nanoakışkan termofiziksel özellikleri [18]

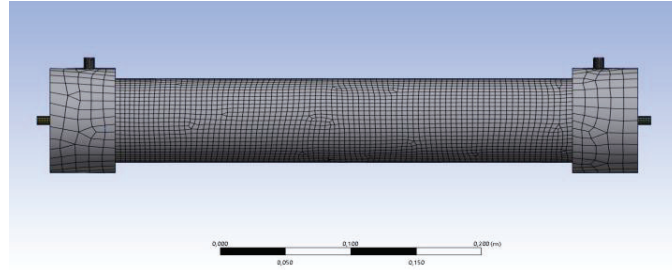
Yoğunluk	$\rho_{hnf} = \rho_f(1 - \varphi_2) \left[(1 - \varphi_1) + \varphi_1 \left(\frac{\rho_{s1}}{\rho_f} \right) \right] + \varphi_2 \rho_{s2}$
Viskozite	$\mu_{hnf} = \frac{\mu_{bf}}{(1 - \varphi_{np1})^{2.5} (1 - \varphi_{np2})^{2.5}}$
Isı kapasitesi	$(\rho c_p)_{hnf} = (\rho c_p)_f (1 - \varphi_2) \left[(1 - \varphi_1) + \varphi_1 \frac{(\rho c_p)_{s1}}{(\rho c_p)_f} \right] + \varphi_2 (\rho c_p)_{s2}$
Isı iletim katsayısı	$\frac{k_{hnf}}{k_{bf}} = \frac{k_{s2} + (s - 1)k_{bf} - (s - 1)\varphi_2(k_{bf} - k_{s2})}{k_{s2} + (s - 1)k_{bf} + \varphi_2(k_{bf} - k_{s2})}$ <p>Where $\frac{k_{bf}}{k_f} = \frac{k_{s1} + (s - 1)k_f - (s - 1)\varphi_1(k_f - k_{s1})}{k_{s1} + (s - 1)k_f + \varphi_1(k_f - k_{s1})}$</p>

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Sayısal model geometrisi Ansys Fluent Hesaplamalı Akışkanlar Mekaniği programında oluşturulmuştur. Gövde borulu ısı değiştiricisinin silindirik gövde uzunluğu 350 mm, gövde iç ve dış çapları sırası ile 70 ve 80 mm'dir. Gövde içinden akan akışkanı gövdeden ayıran silindirik 6 adet boru dairesel düzende oluşturulmuştur. Dairesel boruların uzunluğu 350 mm ve iç ve dış çapları sırası ile 7 ve 8 mm'dir. Isı değiştiricisinde soğuk akışkan olarak saf su gövdede; sıcak akışkan olarak hibrit nanoakışkan borulardan karşıt akış düzeninde oluşturulmuştur. Silindirik gövde malzemesi polikarbon olup, borular AISI 304 paslanmaz çeliktir. Gövde tarafında saf su $T=20^\circ\text{C}$ 'de sabit debide akarken, borulardan CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı farklı giriş sıcaklıklarında ($T=30, 40, 50, 60^\circ\text{C}$) ve farklı Reynolds sayılarında ($Re=250, 500, 750, 1000$) modellenmiştir. Kartezyen koordinatlarda oluşturulan sayısal model sürekli şartlarda çözülmüştür. Sayısal model geometrisi Şekil 1'de; modele ait ağ yapısı Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 1. Isı değiştiricisi sayısal model geometrisi



Şekil 2. Model ağ yapısı

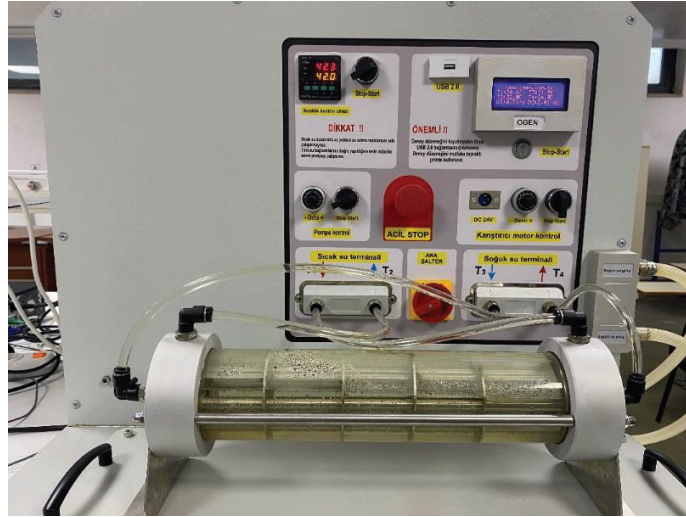
Model sınır şartları Tablo 2’de ifade edilmiştir.

Tablo 2. Sayısal model sınır şartları

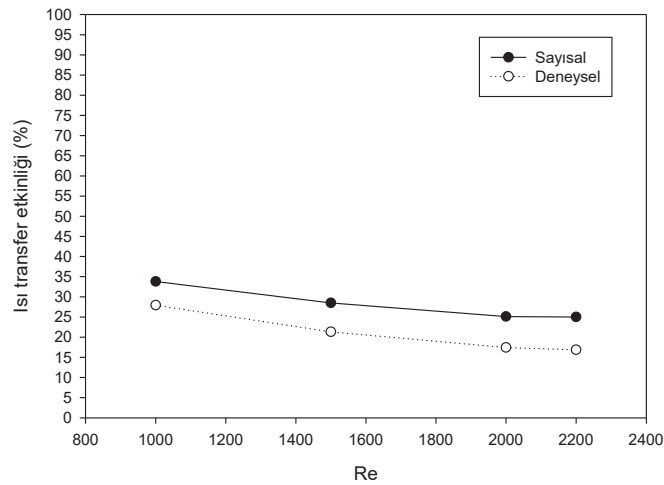
	U(m/s)	V(m/s)	W(m/s)	T (K)
Sıcak akışkan Giriş	$U=U_{giriş}$	$V=0$	$W=0$	$T=T_{sıcakgiriş}$
Soğuk akışkan Giriş	$U=0$	$V=V_{giriş}$	$W=0$	$T=T_{soğukgiriş}$
Sıcak akışkan Çıkış	$\frac{\partial U}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial V}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial W}{\partial x} = 0$	$\frac{\partial T}{\partial x} = 0$
Soğuk akışkan Çıkış	$\frac{\partial U}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial V}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial W}{\partial z} = 0$	$\frac{\partial T}{\partial z} = 0$
Gövde borusu	$U=0$	$V=0$	$W=0$	$\frac{\partial T}{\partial z} = 0$

Sayısal Model Sonuçlarının Doğrulanması

Sayısal modelin doğrulanması, gövde borulu ısı değiştiricisi deney ekipmanında (Şekil 3) hem soğuk hem de sıcak akışkan için saf su kullanılarak karşıt akış düzeninde ve laminer akış şartlarında yapılan deneysel çalışma sayısal model sonuçları ile karşılaştırılarak yapılmıştır. Deneysel çalışmada soğuk akışkan gövdede $T=20^{\circ}\text{C}$ 'de; sıcak akışkan borulardan $T=40^{\circ}\text{C}$ 'de, Reynolds sayısı sıcak akışkan için $Re=1000-2200$ aralığında kademeli olarak arttırılarak gerçekleştirilmiştir. Sayısal ve deneysel sonuçlar ısı transferi etkinliğine Re sayısının etkisi üzerinden karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, sayısal model ve deneysel veriler arasındaki fark $Re=1000$ değerinde %6 ve $Re=2200$ değerinde %8 olarak tespit edilmiştir. Reynolds sayısı azaldıkça hata oranının da azaldığı görülmektedir. Böylelikle, oluşturulan sayısal model $Re=500$ 'de deneysel çalışmayı en fazla %6 hata ile başarılı bir şekilde modelleyebildiği değerlendirilmiştir. Sayısal ve deneysel sonuçların karşılaştırılması Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 3. Deney test düzeneği



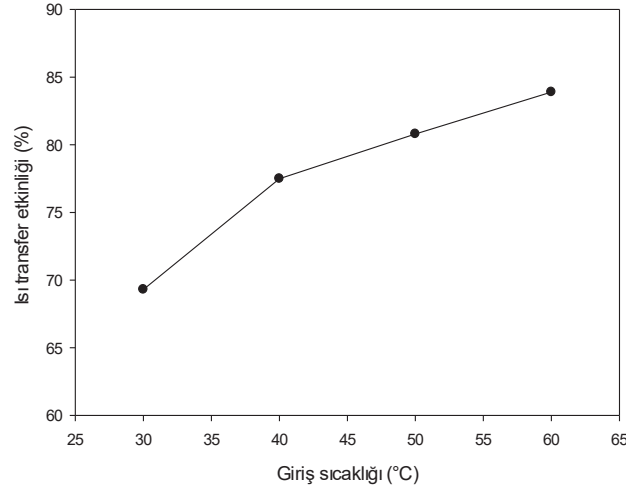
Şekil 4. Sayısal ve deneysel sonuçların karşılaştırılması

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Bu bölümde sabit hacimsel konsantrasyonlu ($\phi=1,0$) CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı, gövde borulu ısı değiştiricisinde, farklı giriş sıcaklıkları ve farklı Reynolds sayıları parametreleriyle ısı transfer etkinliği incelenmiştir.

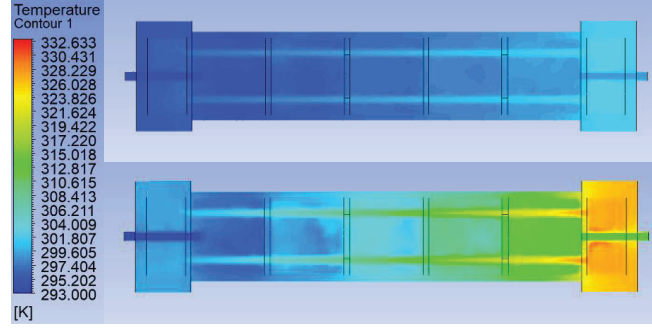
4.1 Isı Transfer Etkinliğine Hibrit Nanoakışkan Giriş Sıcaklığının Etkisi

Gövde borulu ısı değiştiricisinde, gövdede sabit debili soğuk akışkan T=20°C’de; borularda ise $\phi=1,0$ hacimsel konsantrasyonlu CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı sabit Reynolds sayısında (Re=500) farklı giriş sıcaklıkları (T=30, 40, 50, 60°C) için incelenmiştir. Giriş sıcaklığı T=30-40°C aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %8,1; giriş sıcaklığı T=40-50°C aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %3,3; giriş sıcaklığı T=50-60°C aralığında arttırıldığında ise ısı transfer etkinliğinde %3,2 artış tespit edilmiştir. Hibrit nanoakışkan giriş sıcaklığı T=30-60°C aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %14,6 artış tespit edilmiştir. Isı transfer etkinliğine hibrit nanoakışkanın giriş sıcaklığının etkisi Şekil 5’te sunulmuştur.

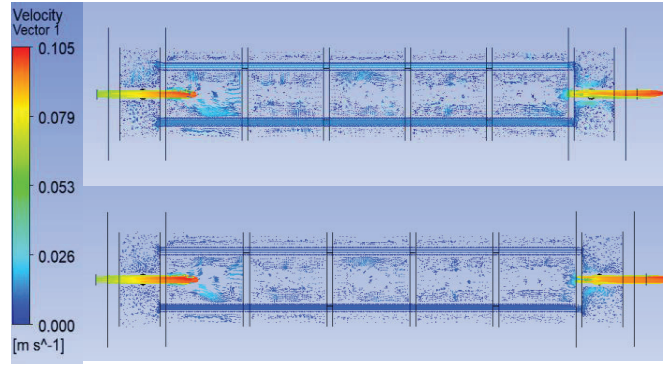


Şekil 5. Isı transfer etkinliğine hibrit nanoakışkanın giriş sıcaklığının etkisi

Giriş sıcaklığının gövde borulu ısı değiştiricisinde etkisi sıcaklık konturları Şekil 6’da ve hız vektörleri Şekil 7’de olarak sunulmuştur.



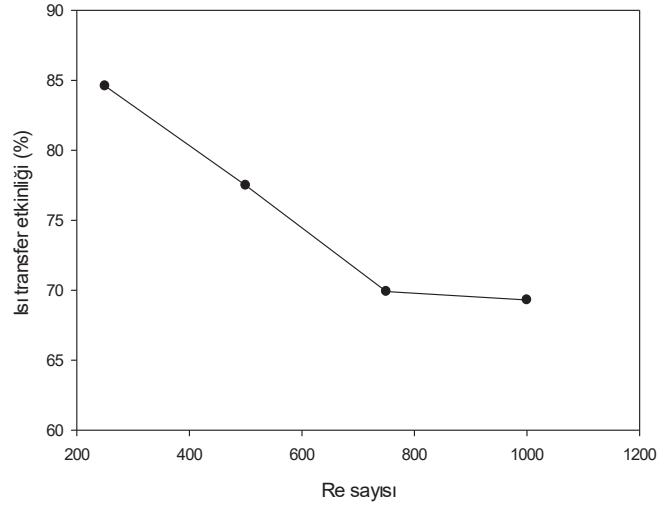
Şekil 6. Hibrit nanoakışkanın T=30°C (üstteki) ve T=60°C'deki sıcaklık konturları



Şekil 7. Hibrit nanoakışkanın T=30°C (üstteki) ve T=60°C'deki hız vektörleri

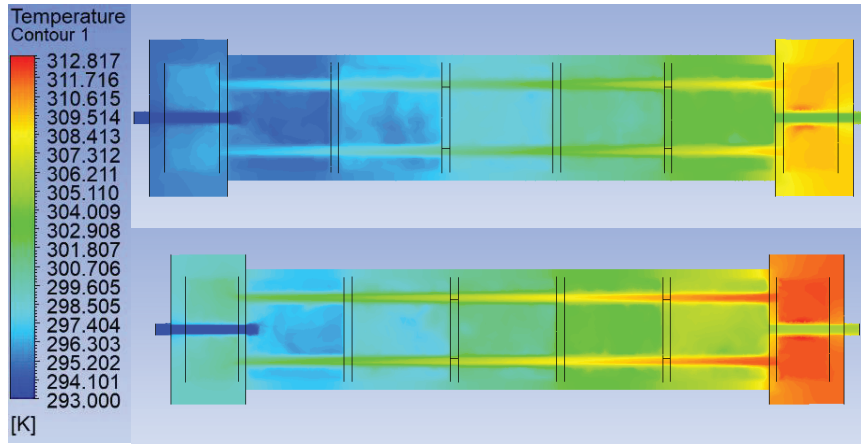
4.2 Isı Transfer Etkinliğine Hibrit Nanoakışkan Reynolds Sayısının Etkisi

Gövde borulu ısı değiştiricisinde, gövdede sabit debili soğuk akışkan T=20°C'de; borularda ise $\phi=1,0$ hacimsel konsantrasyonlu CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı sabit giriş sıcaklığında (T=40°C) farklı Reynolds sayıları (Re=250, 500, 750, 1000) için incelenmiştir. Reynolds sayısı Re=250-500 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %7,1; Reynolds sayısı Re=500-750 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde %7,6; Reynolds sayısı Re=750-1000 aralığında arttırıldığında ise ısı transfer etkinliğinde %0,6 azalma tespit edilmiştir. Hibrit nanoakışkan Reynolds sayısı Re=250-1000 aralığında arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %15,3 azalma tespit edilmiştir. Isı transfer etkinliğine hibrit nanoakışkanın Reynolds sayısının etkisi Şekil 5'te sunulmuştur.

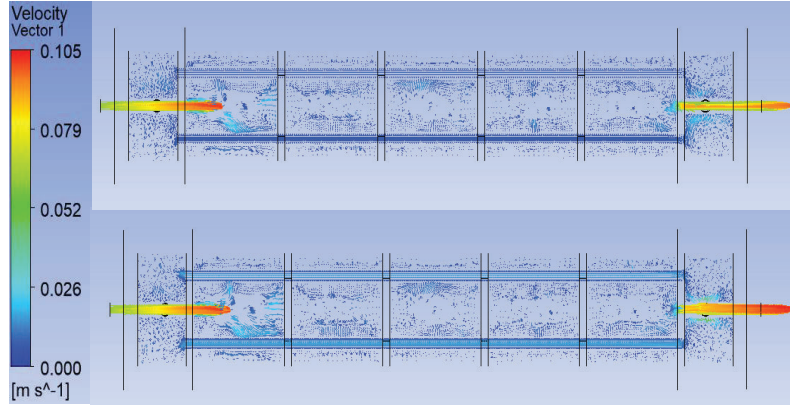


Şekil 8. Isı transfer etkinliğine hibrit nanoakışkanın giriş sıcaklığının etkisi

Reynolds sayısının gövde borulu ısı değiştiricisinde etkisinin sıcaklık konturları Şekil 6’da ve hız vektörleri Şekil 7’de olarak sunulmuştur.



Şekil 9. Hibrit nanoakışkanın Re=250 (üstteki) ve Re=1000 için sıcaklık konturları



Şekil 10. Hibrit nanoakışkanın Re=250 (üstteki) ve Re=1000 için hız vektörleri

5. SONUÇ

Bu çalışmada, gövde borulu bir ısı değiştiricisinde karşıt akış düzeninde, CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı sabit hacimsel konsantrasyonda farklı giriş sıcaklıkları ve farklı Reynolds sayıları parametreleriyle laminar akış şartlarında ısı transfer etkinliği analiz edilmiştir. Sonuç olarak;

1. CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı giriş sıcaklığı $T_{giriş}=30-60^{\circ}\text{C}$ aralığında kademeli olarak arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %14,6 artış tespit edilmiştir.
2. CuO-TiO₂/H₂O hibrit nanoakışkanı sabit giriş sıcaklığı $T_{giriş}=40^{\circ}\text{C}$ 'de Reynolds sayısı Re=250-1000 aralığında kademeli olarak arttırıldığında ısı transfer etkinliğinde toplamda %%15,3 artış tespit edilmiştir.
3. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla, gövde borulu ısı değiştiricisinde laminar şartlarda akış dinamiğinin ısı transfer performansına etkisi değerlendirilerek daha yüksek performansta ısı değiştiricilerin tasarlanabileceği değerlendirilmiştir.
4. Gelecekte bu alanda yapılacak çalışmalarda, gövde borulu ısı değiştiricilerinde farklı uygulamalara yönelik olarak metal ve metal oksit hibrit nanoparçacıkların farklı geometrili ısı değiştiricilere uygulanmasına yönelik ısı transfer performansının incelendiği çalışmaların faydalı olacağı değerlendirilmiştir.

REFERANSLAR

- [1] Sonawane, S. S., & Malika, M. (2021). Review on CNT based hybrid nanofluids performance in the nano lubricant application. *Journal of Indian Association for Environmental Management (JIAEM)*, 41(3), 01-16.
- [2] Khedkar, R. S., Sonawane, S. S., & Wasewar, K. L. (2014). Heat transfer study on concentric tube heat exchanger using TiO₂-water based nanofluid. *International communications in Heat and Mass transfer*, 57, 163-169.
- [3] Khedkar, R. S., Sonawane, S. S., & Wasewar, K. L. (2014). Effect of nanomaterial properties on thermal conductivity of heat transfer fluids and nanomaterial suspension.
- [4] Malika, M., & Sonawane, S. S. (2019). Review on application of nanofluid/nano particle as water disinfectant. *Journal of Indian Association for Environmental Management (JIAEM)*, 39(1-4), 21-24.
- [5] Muzaidi, N. A. S., Fikri, M. A., Wong, K. N. S. W. S., Sofi, A. Z. M., Mamat, R., Adenam, N. M., ... & Adli, H. K. (2021). Heat absorption properties of CuO/TiO₂/SiO₂ trihybrid nanofluids and its potential future direction towards solar thermal applications. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(4), 103059.
- [6] Malika, M., Bhad, R., & Sonawane, S. S. (2021). ANSYS simulation study of a low volume fraction CuO-ZnO/water hybrid nanofluid in a shell and tube heat exchanger. *Journal of the Indian Chemical Society*, 98(11), 100200.
- [7] Zhou, X., Wang, Y., Zheng, K., & Huang, H. (2019). Comparison of heat transfer performance of ZnO-PG, α -Al₂O₃-PG, and γ -Al₂O₃-PG nanofluids in car radiator. *Nanomaterials and Nanotechnology*, 9, 1847980419876465.
- [8] Kumar, N., & Sonawane, S. S. (2016). Experimental study of thermal conductivity and convective heat transfer enhancement using CuO and TiO₂ nanoparticles. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 76, 98-107.
- [9] Nishant, K., & Sonawane, S. S. (2016). Influence of CuO and TiO₂ nanoparticles in enhancing the overall heat transfer coefficient and thermal conductivity of water and ethylene glycol based nanofluids. *Res J Chem Environ*, 20, 8.
- [10] Vijay, J., & Sonawane Shriram, S. (2015). Investigations on rheological behaviour of paraffin based Fe₃O₄ nanofluids and its modelling. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 19(12), 22-29.
- [11] Kumar, N., & Sonawane, S. S. (2016). Experimental study of Fe₂O₃/water and Fe₂O₃/ethylene glycol nanofluid heat transfer enhancement in a shell and tube heat exchanger. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 78, 277-284.
- [12] Thakur, P., Sonawane, S., Potoroko, I., & Sonawane, S. H. (2021). Recent advances in ultrasound-assisted synthesis of nano-emulsions and their industrial applications. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 22(13), 1748-1758.

- [13] Yang, L., & Du, K. (2017). A comprehensive review on heat transfer characteristics of TiO₂ nanofluids. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 108, 11-31.
- [14] Chen, H., Ding, Y., He, Y., & Tan, C. (2007). Rheological behaviour of ethylene glycol based titania nanofluids. *Chemical physics letters*, 444(4-6), 333-337.
- [15] Yang, L., Du, K., Niu, X., Li, Y., & Zhang, Y. (2011). An experimental and theoretical study of the influence of surfactant on the preparation and stability of ammonia-water nanofluids. *International journal of refrigeration*, 34(8), 1741-1748.
- [16] Padmanabhan, V. M. V., & Palanisamy, S. (2012). The use of TiO₂ nanoparticles to reduce refrigerator ir-reversibility. *Energy Conversion and Management*, 59, 122-132.
- [17] Ghadimi, A., & Metselaar, I. H. (2013). The influence of surfactant and ultrasonic processing on improvement of stability, thermal conductivity and viscosity of titania nanofluid. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 51, 1-9.
- [18] Ghadikolaei, S. S., Yassari, M., Sadeghi, H., Hosseinzadeh, K., & Ganji, D. D. (2017). Investigation on thermophysical properties of Tio₂-Cu/H₂O hybrid nanofluid transport dependent on shape factor in MHD stagnation point flow. *Powder technology*, 322, 428-438.

EYE DISEASES IN DOGS
KÖPEKLERDE GÖZ HASTALIKLARI

Assoc. Prof. Dr. Selvinaz YAKAN

Ağrı İbrahim Çeçen University, Celal Oruç Animal Production School, Department of Animal Production and Technologies, Animal Health Department, Ağrı-Türkiye

ORCID. 0000-0002-6274-9012

ABSTRACT: Eye diseases in dogs can be hereditary as well as caused by external factors. The eye is one of the most sensitive organs in animals as in humans. Inherited eye diseases in dogs can progress to blindness. Eye problems caused by external factors can usually be treated with early intervention. External factors that cause eye diseases in dogs; Corneal injuries by contact with a hard object, infection from dirty environments, viral diseases that can be transmitted from another dog with an infectious disease, allergic conditions. Corneal injuries in dogs; Eye damage may occur in the event of an accident or a fight. Blindness is more common as a result of such damage, especially in dog breeds with a flat face and hollow eyes. When the cornea, the outermost layer of the eye, is damaged, it begins to swell and give a blurred image. It is cleared by veterinarian intervention and can be cured with antibiotic treatment. In very serious cases, surgery may be required. Dry Eyes in Dogs: With the decrease in tear production, the disease called "dry eye" may occur. This is usually an immune-related disorder. The eye loses its brightness due to dryness, and pus conjunctivitis can be seen in the progressive condition. It is possible to treat with early diagnosis, if not intervened and progress, it can cause blindness. To give an example of hereditary eye diseases in dogs and genetic eye diseases in dogs, the most common examples are Cataract and Progressive Retinal Atrophy. It is possible to treat many eye diseases with specific eye drops or ointments. The important thing is early diagnosis. Some progressive diseases require surgical intervention.

Keywords: Eye, Disease, Dog

ÖZET: Köpeklerde göz hastalıkları kalıtsal olabildiği gibi dış etkenler sebebiyle de oluşabilir. Göz insanlarda olduğu gibi hayvanlarda da en hassas organlardan biridir. Köpeklerde kalıtsal göz hastalıkları körlüğe kadar ilerleyebilir. Dış etkenler ile meydana gelen göz sorunları ise erken müdahale ile genellikle tedavi edilebilmektedir. Köpeklerde göz hastalıklarına sebep olan dış etkenler; sert bir cismin teması ile kornea yaralanmaları, kirli ortamlardan enfeksiyon bulaşması, bulaşıcı hastalığı olan başka bir köpektен bulaşabilen viral hastalıklar, alerjik durumlardır. Köpeklerde kornea yaralanmaları; kaza veya bir kavga durumunda gözde hasar meydana gelebilir. Özellikle basık yüzlü, gözleri çukurda olan köpek cinslerinde bu tür hasarlar sonucu körlük daha fazla görülmektedir. Kornea yani gözün en dış tabakası hasar aldığında şişmeye ve bulanık bir görüntü vermeye başlar. Veteriner hekim müdahalesi ile temizlenir ve antibiyotik tedavisi ile iyileştirilebilir. Çok ciddi vakalarda ameliyat gerekebilmektedir. Köpeklerde Göz

Kuruluşu: Gözyaşı üretiminin azalması ile “kuru göz” olarak adlandırılan hastalık meydana gelebilir. Bu genelde bağışıklık kaynaklı bir rahatsızlıktır. Göz kuruluk sebebi ile parlaklığını kaybeder, ilerleyen durumda irinli konjonktivit görülebilir. Erken teşhisi ile tedavisi mümkündür, müdahale edilmemesi ve ilerlemesi durumunda körlüğe sebep olabilir. Köpeklerde kalıtsal göz hastalıkları, köpeklerde kalıtsal yani genetik göz hastalıklarına örnek vermek gerekirse, en yaygın görülen Katarakt ve Progresif Retinal Atrofi örnek verilebilir. Tedavi, birçok göz hastalığının kendine has göz damlası ya da merhemi ile tedavisi mümkündür. Önemli olan erken teşhistir. Bazı ilerleyen rahatsızlıklarda cerrahi müdahale gerekir.

Anahtar Kelimeler: Göz, Hastalık, Köpek

INTRODUCTION

Dog owners often do not suspect a problem until their dog's illness begins to manifest itself in earnest. However, as in almost every disease, early diagnosis in eye diseases can help prevent many negative situations. In this review, it has been tried to give information about the most common eye diseases in dogs, their symptoms and treatment. Common eye diseases in dogs can be listed as glaucoma, cataract, cherry eye, conjunctivitis, corneal ulcer, and dry eye syndrome. Below is the basic information about these diseases.

GLAUCOMA

Glaucoma, or in other words, eye pressure, which occurs when the intraocular pressure is high, is a disease encountered in dogs as well as in humans. It is a serious disease that can lead to blindness if left untreated. Eye pain, redness of the eye, squinting, cloudy cornea, avoidance of light, weakening in blinking, eyelid movement, clarification of the vascular structure in the white part of the eye, eye swelling, vision problems can be expressed as. If you notice any, you should take your dog to a veterinarian. Eye pressure that is not intervened in time can cause severe pain as well as vision loss. For this reason, the situation causing intraocular pressure should be understood as soon as possible and treatment should be started. Drug treatment is frequently preferred in this health problem. In cases where drug therapy does not work or in advanced cases, surgical intervention should also be evaluated (1-3).

Hereditary glaucoma is common in breeds such as the Beagle, Cocker Spaniel, Base. It is also seen that glaucoma occurs as a symptom of another disease or trauma.

CATARACT

Cataract, which is among the eye diseases in dogs, is a disease that occurs as a result of the loss of transparency of the eye lens. Cataracts, which can progress over time or tend to develop suddenly, are usually inherited. However, it can sometimes be seen as a result of diabetes, insecticidal agents, another eye disease, nutritional deficiency, trauma to the eye. On the other hand, cataracts can sometimes occur as part of your dog's aging process. The progress of the discomfort in the eyes of the dog diagnosed with cataracts is checked in periodic examinations. If there is a rapid progress, it is aimed to restore the dog's health with a surgical operation as soon as possible (4-6).

CHERRY EYE

Cherry eye disease, medically referred to as third eyelid gland prolapse, takes its name from the cherry-sized red eyelid seen in the eyeball. The symptoms of this disease, which is seen in the third eyelids located in the inner corner of the eyes of dogs, unlike humans, are redness, discharge, visual disturbance, swelling and itching in the eyes. A surgical procedure is often used to treat cherry eye disease. As a result, it is aimed to increase the dog's quality of life by placing the third eyelid in the correct position (7-8).

CONJUNCTIVITIS

Conjunctivitis in dogs is an inflammation that occurs in the eye area of dogs, especially in the mucous membrane lining the eyelids and the white part of the eye called the conjunctiva. This part of the body functions to protect the eyes. In addition to causing great discomfort when affected, it can impair the animal's vision. In general, the problem can have several causes. Eye irritation due to the presence of foreign objects such as dry eye or dirt, especially from air pollution, are the main causes. It is noteworthy that although there are problems with conjunctivitis in humans, these are different diseases. There is no possibility of transmission from pet to owner and vice versa. Whatever its origin, conjunctivitis can even cause blindness in a pet if not treated properly. The cause of this disease also determines the course of treatment. It is possible to eliminate this disease with drug treatment after the eyes are thoroughly cleaned (8-9).

CORNEAL ULCER

Ulcer is the name given to difficult-to-heal and chronic wounds and can be seen in almost any part of the body. In addition, tissue loss is seen in ulcers and wounds defined as ulcers may occur in different parts of the body. Corneal ulcers in dogs can develop for different reasons, but the most common cause is trauma, namely blows to the eye, and dogs are more frequently encountered with this disease than it is thought (10).

Causes of ulcer, As mentioned above, corneal ulcer in dogs is usually a problem caused by trauma. These blows include being scratched at the eyes by the cat, and blows to the eyes of the dogs while playing with each other. In addition, factors such as plants that can sting or escape from dogs' eyes can also cause corneal ulcers. In addition, various anomalies such as congenital eyelashes turning inwards can cause corneal ulcers in dogs (11).

Symptoms of corneal ulcers in dogs include; dulling of the cornea vascularization in the cornea wound image squinting the eyelids, inflamed eye and tear discharge inability to look at the light, these are the most easily recognizable symptoms of corneal ulcers in dogs and if these symptoms are not taken seriously and the veterinarian is not immediately consulted, there is a high probability of eye loss. Treatment, diagnosis of corneal ulcers in dogs is very easy and treatment provides easy recovery in cases where the disease is superficial. Generally, the use of eye drops is sufficient for the treatment of superficial ulcers, but surgery may be required when it comes to large and deep ulcers. In addition to preventing the eye from losing its ability to see, the physician may also prefer to temporarily suture the eyelid in order to speed up the healing process. Whether the treatment of corneal ulcers in dogs is done with surgery or medication, it is very important to prevent the dog from scratching his eyes until he heals, and for this, a collar must be worn (9-11).

DRY EYE SYNDROME

In dogs that develop keratoconjunctivitis sicca (KCS), commonly known as dry eye syndrome, the lacrimal glands produce fewer tears than they should. This will cause discomfort in the cornea, deterioration of the tissues over time, and the inability of foreign objects entering the eye to reach the surface of the eye. This disease, in which the eyes become red and the cornea begins to turn brown after a while, can even cause blindness if left untreated (9).

REFERENCES

1. Brooks DE. *Veterinary Ophthalmology*. 3rd ed, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 1999, 467-482.
2. Collins BK, Moore CP. *Veterinary Ophthalmology*. 3rd Ed, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 1999, 755-796.
3. Gelatt KN. *Veterinary Ophthalmology*, 5th Ed, John Wiley & Sons, Inc. Oxford, 2013, 671- 683.
4. Arıcan M, Erol H, Parlak K, Kamyş Ü and Yavru N. Kataraktlı Köpeklerde Fakoemülsifikasyon ve Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyon Yöntemlerinin Intraoküler Basınç Etkilerinin Karşılaştırılması. *Eurasian J Vet Sci* 2014; 30: 188-194.
5. Özdemir H, Aytekin C, Vural M, Yücel C, Atilla S, Işık S. Okuler ve Orbital Patolojilerin değerlendirilmesinde ultrasonografinin yeri. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 1994, 1, 31-36.
6. Williams DL, Heath MF, Wallis C. Prevalence of canine cataract: preliminary results of a cross-sectional study. *Veterinary Ophthalmology* 2004; 7: 91–95.
7. Davidson MG, Nelms SR. *Veterinary Ophthalmology*. 3rd Ed, Lippincott William:, & Wilkins, Baltimore, 1999, 797-826.
8. Daniel GB, Mitchell SK. The eye and orbit. *Clinical Techniques in Small Animal Practise* 1999, 14, 160-169.
9. Akın F, Samsar E. Göz hastalıkları. Ankara: Medipres, 2005; pp. 99-132.
10. Mason DR, Lamb CR, McLellan GJ. Ultrasonographic findings in 50 dogs with retrobulbar disease. *Journal of the American Animal Hospital Association* 2001, 37(6), 557–562.
11. Morgan RV. Ultrasonography of retrobulbar diseases of the dog and cat. *Journal of the American Animal Hospital Association* 1989, 25, 393–399.

UROLITHIASIS IN CATS KEDİLERDE ÜROLİTİYAZİS

Assoc. Prof. Dr. Selvinaz YAKAN

Ağrı İbrahim Çeçen University, Celal Oruç Animal Production School, Department of Animal Production and Technologies, Animal Health Department, Ağrı-Türkiye

ORCID. 0000-0002-6274-9012

ABSTRACT

The disease is characterized by the presence of sand and stones in the urinary system and genitourinary system organs (kidney, ureter and bladder). All urinary stones consist of two main parts composed of minerals (95%) and non-mineral matrix (5%). The most common mineral compositions formed in cats are magnesium ammonium phosphate (struvite), calcium oxalate, calcium phosphate, ammonium urate, cystine, and silica, respectively. In struvite crystalluria, the mineral type in the center of the urolite may not be the same as the mineral type in the outer shell. It has been determined that an organic matrix in the mucopolysaccharide structure made of amino acids and carbohydrates plays a core role in all stones, and on top of that, crystalloids such as calcium, oxalate and phosphate in the urine precipitate to form urinary system stones. Matrix, which is the organic component of urinary system stones, constitutes 5% of the urolite structure and is an organized, regular crystal storage. In the urine, crystal growth and aggregation occur with the lack of solvents (pyrophosphate, citrate, sodium, amino acids). It has been suggested that these substances make soluble compounds and prevent the precipitation of crystalloids. Urolithiasis occurs equally in both sexes. However, because the urethra is longer and narrower in males than in females, urethral obstruction occurs more frequently in male cats. Infrequent removal of the patient and the resulting low urine output, insufficient exercise or low water intake make the patient predisposed to the formation of crystals and uroliths.

Keywords: Urolithiasis, Disease, Cat

ÖZET

Hastalık, üriner sistemde ve genitoüriner sistem organlarında (böbrek, üreter ve mesane) kum ve taşların varlığı ile karakterizedir. Tüm idrar taşları mineraller (%95) ve mineral olmayan matriksten (%5) kurulu iki ana kısımdan oluşur. Kedilerde oluşan en yaygın mineral kompozisyonu sırasıyla magnezyum amonyum fosfat (strüvit), kalsiyum okzalit, kalsiyum fosfat, amonyum ürat, sistin ve silikadır. Strüvit kristalüride, ürolitin merkezinde bulunan mineral tipi ile dış kabuktaki mineral tipi aynı olmayabilir. Bütün taşlarda, aminoasitler ve karbonhidratlardan yapılmış mukopolisakkarit yapıda organik bir matriksin çekirdek rolü oynadığı ve bunun üzerine idrardaki kalsiyum, okzalit ve fosfat gibi kristalloidlerin de çökerek üriner sistem taşlarını oluşturduğu tespit edilmiştir. Üriner sistem taşlarının organik bileşeni olan matriks ürolit yapısının %5'lik kısmını oluşturur ve organize, düzgün yapıda bir

kristal deposudur. İdrarda, çözücü maddelerin (pirofosfat, sitrat, sodyum, aminoasitler) eksikliği ile kristal büyümesi ve kümeleşmesi meydana gelir. Bu maddelerin eriyebilen bileşikler yaptıkları ve kristalloidlerin çökmesini önledikleri ileri sürülmüştür. Ürolitiazise her iki cinsiyette de eşit oranda rastlanır. Fakat üretranın dişilere göre erkeklerde daha uzun ve dar olmasından dolayı, üretral tıkanıklık erkek kedilerde daha sık ortaya çıkar. Hastanın seyrek aralıklarla dışarıya çıkarılması ve buna bağlı idrar çıkışının az olması, yetersiz egzersiz ya da su alımının az olması, kristal ve ürolit oluşumuna hastayı yatkın kılar.

Anahtar Kelimeler: Ürolitiazis, Hastalık, Kedi

UROLITHIASIS

Urolithiasis is defined as the formation of uroliths (stones) anywhere in the urinary system. In a cat's urinary tract, there are multiple types of minerals that cause stones under various conditions, and urinary stones are defined according to the compositions of these minerals. The two most common types of stones are struvite and calcium oxalate, which are composed of magnesium, ammonium and phosphate. These stones can be found in the bladder, as well as in the urethra, kidneys and, more rarely, in the ureter. Sometimes a handful of stones can be found in cats. Uroliths can be seen in any cat, regardless of gender. Race, age, presence of functional and anatomical disorders in the urinary tract, pH of the urine and the amount of water consumed are risk factors for the formation of uroliths (1,2).

ETIOLOGY

Urolithiasis in cats (urolithiasis) is associated with metabolic disorders that lead to the appearance of grit and stones. With the proper functioning of the body, decay products must be completely excreted in the urine. It becomes dangerous if the pet already has urolithiasis, and the owner will not notice the symptoms for several years. But for cats, the disease is more complex than for cats. The diameter of the urethra of cats is three times smaller than that of females. Cats and mestizos of the Persian breed are prone to the disease. Siamese, Burmese, Carthusian cats are also often sick. Between the ages of one and six years, urolithiasis most often develops in cats. The reasons for this are explained by veterinarians (3).

SYMPTOM

Many problems in cats cause urolithiasis. It is very difficult to recognize at the beginning of the appearance of symptoms of the disease. At the initial stage of the development of the disease, the cat behaves as usual. She eats well, looks great, and doesn't change her usual behavior. If urolithiasis can be diagnosed in the early stages of its occurrence, it will greatly facilitate the treatment of cats. When the resulting condition threatens the life of the pet, signs of urolithiasis in cats become clearly visible. Symptoms manifest themselves in different ways. It depends on the shape, size and location of the stones. Acute uroliths cause discomfort in pets. Going to the toilet hurts the cat. It is longer than usual on a ship or under a bush. This is due to the fact that moving stones damage the surface of the mucous membrane with sharp edges. With the appearance of a small sediment in the urine, urolithiasis begins in cats (4).

Symptoms are grade 4. First degree: The cat begins to form crystals in the urinary tract. Owners cannot see this rating. Second degree: The first symptoms appear that an attentive owner can notice. This is frequent urination, the appearance of blood in the discharge,

frequent washing of the genitals. Third degree: Symptoms are prominent. The cat goes to the toilet frequently, the cats sit all the time, the urine comes out with blood, the pet meows while urinating, it is difficult to lie down, it is sluggish, the bladder is tense. Fourth degree: dangerous for a cat. The cat stops going to the toilet, does not eat, convulsions, vomiting begins. Symptoms of urolithiasis in cats at an early stage can only be determined by a specialist in a veterinary clinic. Treatment should be started as soon as at least one of the above symptoms is noticed. Veterinarians advise not to self-medicate, but to contact specialists. To make a correct diagnosis, the clinic must have a laboratory. Its presence will help to get the results of blood and urine tests faster. You also need to go to the veterinary hospital, where they can take x-rays and ultrasounds (4,5).

DIAGNOSIS

With urinalysis, urine examination is performed by looking at the parameters in many urinalysis such as pH level, density, infection of the urine. Microscopic examination during urinalysis is one of the important examination steps in terms of detecting the presence of crystals in the urine and also detecting the type of crystal, if any. We can detect whether there are stones in the urinary bladder, pathways or kidneys by taking an X-ray. But when stones are like very small grains of sand, they may not be visible on X-ray. In such cases, urinalysis can give more detailed information. Therefore, it is the most accurate method to do both x-ray and urinalysis together. Blood analysis is one of the most important steps. It will be evaluated if the infection that may occur in the urinary tract spreads through the blood and if it is deemed necessary to see the extent of the infection in the body and to manage the treatment. It is a method used to detect the location of a stone that may occur in the urinary tract and to detect any problem by examining the tissue of the organs (6,7).

TREATMENT

Among the methods by which urolithiasis in cats is treated, there is the simplest - this is catheterization. A catheter is placed in the urethra. Veterinarians also perform urethrostomy. This is an operation to create an opening in the urethra. The stones are removed from it and the animal is not allowed to overgrow until its condition stabilizes. In cases where the stones cannot come out on their own, the "cystotomy" method is used. The doctor opens the cavity of the bladder and removes the stones in it. Let's take a closer look at each of them (8,9).

1. Catheterization is the insertion of a special tube into the canal for the forced discharge of urine. This is done by the veterinarian. The catheter is sometimes stitched. The animal should walk with him for 2-3 days. This procedure is done if stones are found, the urethra swells and re-occlusion of the duct is possible. After the catheter is removed, the pet is put in a drip and anti-inflammatory drugs are prescribed.
2. Urethrostomy is used in cases where the urethra is regularly obstructed. The operation consists of removing the scrotum, testicles, penis and part of the urethra. The urethra is opened and sutured open to the skin. After the operation, it is necessary to carefully monitor the cleanliness of the wound, so as not to get an infection of the genitourinary system. After this procedure, the animal loses its appetite, becomes depressed and depressed.
3. Cystotomy is the removal of stones from the bladder of an animal. The operation is considered more effective when large stones are found in the bladder. Healing occurs within two weeks.

REFERENCES

1. Albasan H., Osborne CA., Lulich JP., Sancak A., 2013. Urolithiasis in dogs and cats. *Turkish Clin J Vet Sci*, 4, 39-52.
2. Osborne CA., Finco DR., 1995. Canine and feline urolithiasis. In "Canine and Feline Nephrology and Urology", 798-889, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
3. Fossum TW., 2007. Surgery of the bladder and urethra. In "Small Anim Surg", 25, 663-664.
4. Alkan Z., 1999. Soft tissues, urinary system. In "Vet Radiol", Edition 1, 5, 260-8, Mina Agency Ltd. Co. Ankara.
5. Johann L., 2006. The urinary tract. In "Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice", Ed, P. Mannion, 7, 109-114, Blackwell Science Ltd.
6. Bumin A., Temizsoylu D., 2000. Radiographic and ultrasonographic diagnosis and surgical treatment of urinary bladder stones in dogs. *Vet J Ankara Univ*, 38, 213-221.
7. Johnston GR., Walter PA., Feeney DA., 1995. Diagnostic imaging of the urinary tract. In "Canine and Feline Nephrology and Urology", Ed, Osborne CA., Finco DR., 11, 230-6, A Waverly Company.
8. Bumin A., Temizsoylu D., 2000. Radiographic and ultrasonographic diagnosis and surgical treatment of urinary bladder stones in dogs. *Vet J Ankara Univ*, 38, 213-221.
9. Osborne CA., 2000. Urinary stones, cause, treatment, prevention. In "Veterinary Internal Medicine", W.B. Saunders Company, Philadelphia.

DC DALGIÇ POMPA İÇEREN BİR FOTOVOLTAİK ENERJİ SİSTEMİ İLE TARIMSAL SULAMA İHTİYACININ KARŞILANMASINA YÖNELİK ÖRNEK BİR UYGULAMA

AN EXAMPLE APPLICATION TO MEET AGRICULTURAL IRRIGATION NEEDS WITH A PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEM INCLUDING A DC SUBMERSIBLE PUMP

Dr. Öğr. Üyesi Kerim KARABACAK

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Teknik Bilimler MYO, Elektronik ve Otomasyon
Bölümü, Kütahya

ORCID: 0000-0002-9724-4612

ÖZET

Günümüzde fotovoltaik enerji sistemleri, enerji ihtiyacının karşılanması için önemli bir rol oynamaktadır. Çatı ve arazi tipi fotovoltaik enerji sistemlerinin kurulumları ile yenilenebilir enerji sistemlerinin elektrik enerjisi üretimindeki payı gün geçtikçe artmaktadır. Bununla birlikte, kırsal alanlarda elektrik enerjisine ulaşımın sağlanamaması veya enerji iletim hattı kurulmasının maliyetinin yüksek olması sebebiyle tarımsal sulama sistemleri kurulmasında zorluklarla karşılaşmaktadır. Fotovoltaik enerji sistemleri, bu problemin çözümünde de etkin bir rol oynamaktadır. Tarımsal sulama amaçlı kurulan fotovoltaik sulama sistemlerinde genellikle bir fazlı asenkron motora sahip dalgıç pompalar veya üç fazlı asenkron motora sahip dalgıç pompalar kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu motorları sürmek için fotovoltaik enerji sistemine solar invertör cihazları eklenmektedir. Sisteme eklenen invertör cihazı, sistem maliyetini artırmaktadır ve bir miktar enerji kaybına sebep olmaktadır. Bu çalışmada, mevcut yaklaşımdan farklı olarak, fotovoltaik enerji sistemine fırçasız DC motorlu bir dalgıç pompa doğrudan bağlanarak su pompalayacak şekilde fotovoltaik enerji sistemi tasarımı yapılmıştır. Fırçasız DC dalgıç pompanın çalışma karakteristikleri verilmiştir. Fotovoltaik panellerin üretecekleri enerji miktarları hesaplanmıştır. Bunun için, fotovoltaik enerji sistemi kurulumu yapılacak olan lokasyonun günlük, aylık ve yıllık solar ışınım verileri incelenmiştir. Sonrasında, lokasyon bazlı olarak fotovoltaik enerji sisteminde kullanılacak olan güneş panellerinin yönelim açıları hesaplanmıştır. Sistemin ekonomik verimlilik analizi yapılmıştır. Tasarlanan sistem, Kütahya Altıntaş ilçesi Oysu Köyü' nde bulunan su kuyusuna kurularak testleri gerçekleştirilmiştir. Fırçasız DC dalgıç pompa, 30 metre derinliğindeki sondaj kuyusunda 19 metre derinliğe konumlandırılmıştır. Kurulan fotovoltaik sulama sistemi ile, yaz aylarında gün içerisinde saatte ortalama 3 ton su çekilebildiği izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: yenilenebilir enerji, fotovoltaik enerji, tarımsal sulama

ABSTRACT

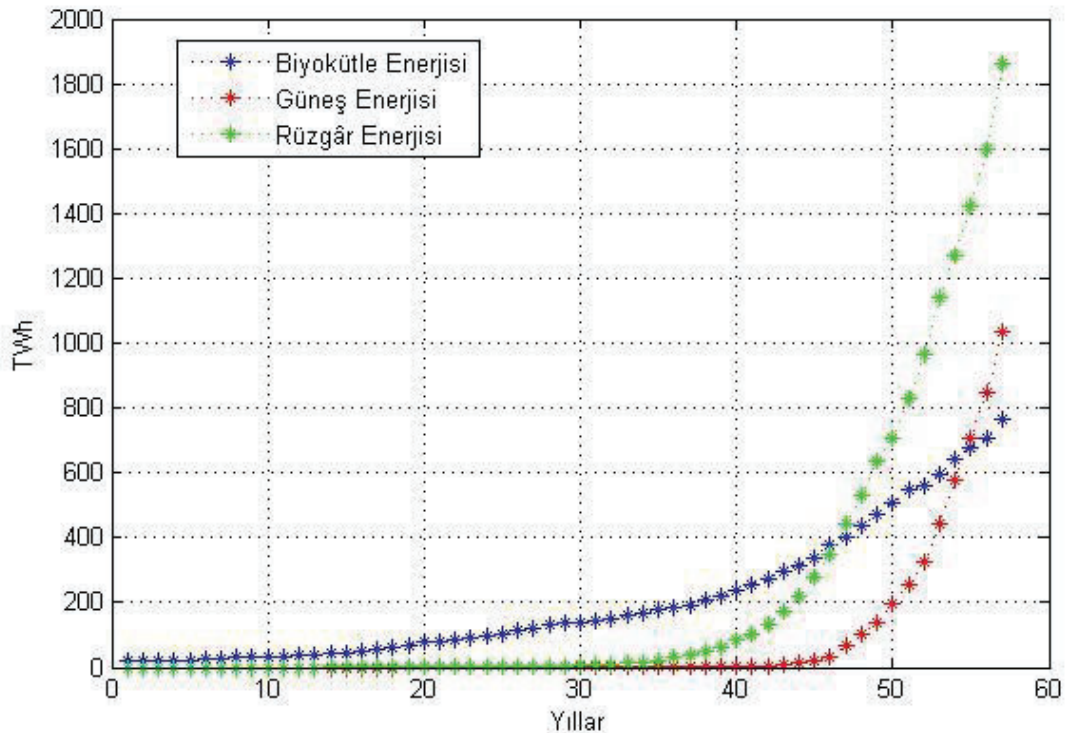
Today, photovoltaic energy systems play an important role in meeting energy needs. The share of renewable energy systems in electrical energy production is increasing day by day with the installation of roof and land type photovoltaic energy systems. However, difficulties are encountered in the establishment of agricultural irrigation systems due to the inability to access electrical energy in rural areas or the high cost of establishing energy transmission lines. Photovoltaic energy systems also play an active role in solving this problem. In

photovoltaic irrigation systems established for agricultural irrigation, submersible pumps with single-phase asynchronous motor or submersible pumps with a three-phase asynchronous motor are generally used. However, solar inverter devices are added to the photovoltaic energy system to drive these motors. The inverter device added to the system increases the system cost and causes some energy loss. In this study, unlike the current approach, a photovoltaic energy system has been designed to pump water by directly connecting a brushless DC motor submersible pump to the photovoltaic energy system. The operating characteristics of the brushless DC submersible pump are given. The amount of energy to be produced by the photovoltaic panels has been calculated. For this, the daily, monthly and annual solar radiation data of the location where the photovoltaic energy system will be installed were examined. Afterwards, the orientation angles of the solar panels to be used in the photovoltaic energy system were calculated on a location-based basis. The economic efficiency analysis of the system was made. The designed system was installed in the water well located in the village of Oysu in Altintas district of Kutahya and the tests were carried out. The brushless DC submersible pump is located at a depth of 19 meters in a 30-meter deep borehole. With the installed photovoltaic irrigation system, it has been observed that an average of 3 tons of water can be drawn per hour during the day during the summer months.

Keywords: renewable energy, photovoltaic systems, agricultural irrigation

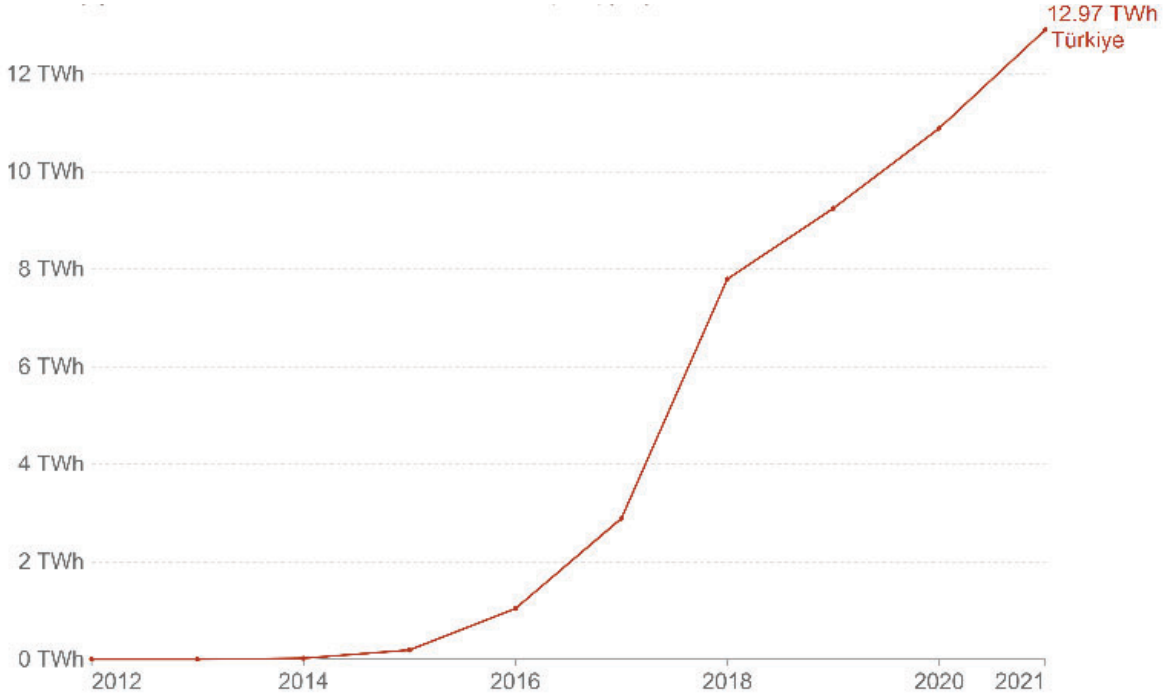
GİRİŞ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi, fosil yakıtların çevreye verdiği zararlar keşfedildikçe her geçen gün artmaktadır. Yenilenebilir enerji sistemlerinin enerji üretimindeki artan payı içerisinde, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi sistemlerinin miktarı da artış göstermektedir. Şekil 1, dünyada son altmış yıl içerisinde yenilenebilir enerji üretiminin miktarını göstermektedir.



Şekil 1. Son 60 yıl için dünya yenilenebilir enerji üretimi [1].

Buna karşın, 2015 yılında Türkiye'nin güneş enerjisinden toplam elektrik üretimi 0,19 TWh olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bu üretim 12,91 TWh'ye yükselmiştir. 6 yılda güneş enerjisine dayalı elektrik üretimindeki değişim ise 67,9 kat. Şekil 2 Türkiye'de güneş enerjisinden toplam elektrik üretimini yıllara göre göstermektedir [2].



Şekil 2. Yıllara göre Türkiye' deki güneş enerjisi ile elektrik üretimi [2].

Literatürde, çeşitli çalışmalarda, tarımsal sulama amacıyla yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı irdelenmiştir. Chel ve Kaushik [3], çalışmalarında tarım biliminin tüm yönlerini ekoloji, çevre, ekonomi ve toplumsal değişim ile ilişkilendirerek çiftçilikte yenilenebilir enerjinin rolünü ayrıntılı olarak açıklamıştır. Bayrakçı ve Koçar [4], yenilenebilir enerji kaynaklarının tarımsal faaliyetler için kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Çalışmalarında, güneş enerjisi, biyokütle enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji ve hidroelektrik, Türkiye'de yapılan uygulama örnekleri ile ele alınmıştır. Elkadeem ve ark. [5], Sudan, Dongola'daki tarım ve sulama alanlarının elektrifikasyonu için kuşak izolasyonlu hibrit yenilenebilir enerji sisteminin kapsamlı bir fizibilite analizini yapmışlardır. Ali ve Pradhan [6], yenilenebilir enerjinin Hindistan'da büyüyen bir enerji kaynağı ve kırsal gelir kaynağı haline getirilmesine nasıl yardımcı olabilecekleri konusunda çiftçiler ve çiftçiler için yenilenebilir enerji kullanımına ilişkin bir çalışma sunmuşlardır. Rahman ve ark.[7] gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için yenilenebilir enerjilerin tarımsal faaliyetlerde uygulanmasını incelemişler ve bu sektörde karşılaşılabilecek zorluklarla birlikte mevcut durumu ve gelecekteki potansiyeli ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada, Kütahya ili Altıntaş ilçesi Oysu Köyü'ndeki bir tarım arazisi için tarımsal sulama sistemi tasarımı ve uygulamasını içermektedir. Tasarımda, fotovoltaik enerji sistemi kullanılmıştır. Fotovoltaik enerji sisteminden en iyi şekilde faydalanılması adına fırçasız DC dalgıç pompa kullanılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Uygulamanın yapılacağı alan, Kütahya ili Altıntaş ilçesi Oysu Köyü sınırlarında, yaklaşık 6 dönümlük bir arazidir. Arazide meyve ağacı yetiştirilmek istenilmektedir. Bölgede, tarımsal sulama için enerji ihtiyacının karşılanabileceği herhangi bir elektrik iletim hattı mevcut değildir. Bu sebeple, araziye güneş enerjisi çevrim sistemi kurulmasına karar verilmiştir. Arazi üzerinde, 30 metre derinliğinde ve 120mm çapında sondaj kuyusu bulunmaktadır. Kuyudaki suyun statik yüksekliği, kuyu ağzından 9 metre aşağısı olarak ölçülmüştür. Suyun dinamik yüksekliğinin (pompalama durumundaki yükseklik) kuyu ağzından 15 metre aşağısı olacağı varsayılmıştır. Şekil 3, tarımsal sulama amaçlı fotovoltaik enerji sisteminin kurulumunun gerçekleştirileceği araziyi göstermektedir.



Şekil 3. Tarımsal sulama amaçlı fotovoltaik enerji sisteminin kurulum alanı

Fotovoltaik enerji sisteminin çalışması için dört adet 275W gücünde maksimum güç noktasındaki gerilim değeri 32V, maksimum güç noktasındaki akım değeri 8A olan fotovoltaik panel kullanılmıştır. Fotovoltaik paneller, iki adet seri ve iki adet paralel olacak şekilde konfigüre edilmiştir. Şekil 4, kurulumu yapılmış olan fotovoltaik sistemi göstermektedir.

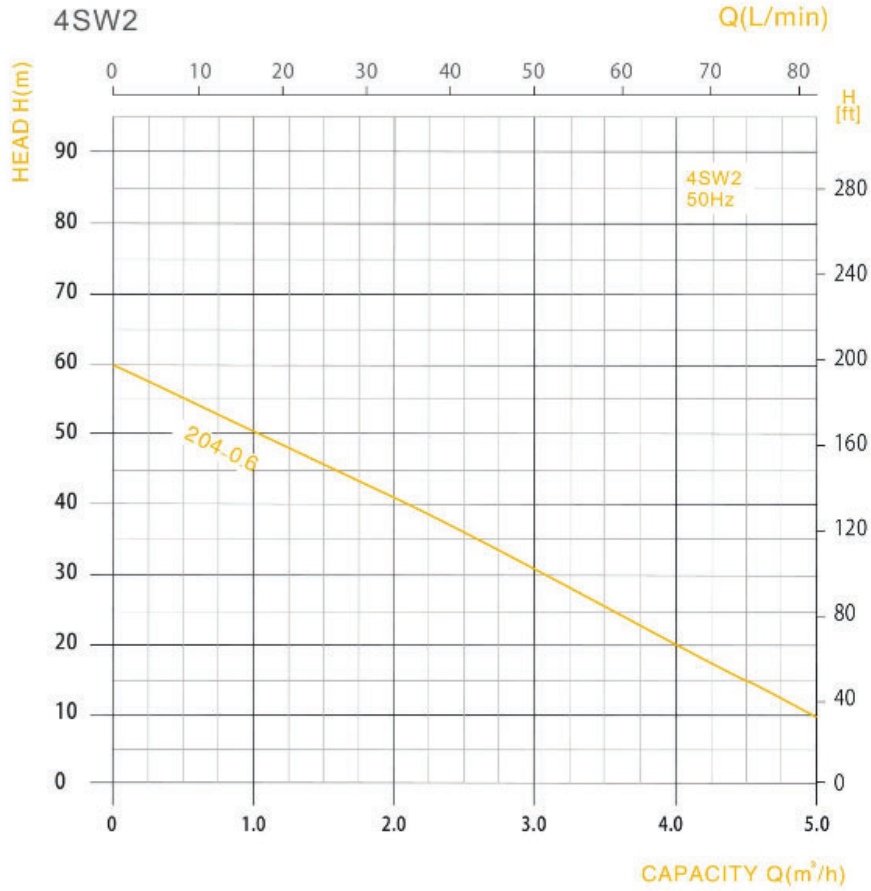
Fırçasız DC dalgıç pompa, kuyu içerisine kuyu ağzından 19 metre derinliğe gelecek şekilde konumlandırılmıştır. Su dinamik yüksekliğinin 15 metre olacağı öngörülmesine karşın, yaz aylarında su miktarının azalacağı düşünülerek pompa 19 metre derinliğe konumlandırılmıştır.

Uygulamada kullanılan fırçasız DC pompa 600W gücündedir. 50 metre derinliğe kadar çalışabilmektedir. Pomp, 50 metre derinlikten saatte 1 ton su çekebilmektedir. Bu değer, 20

metre derinlikten saate 3 ton, 10 mere derinlikten saatte 5 ton olarak değişmektedir. Şekil 5, uygulamada kullanılan dalgıç pompanın kapasite eğrisini vermektedir.



Şekil 4. Tarımsal sulama amaçlı fotovoltaik enerji sistemi: 4 adet 275W güneş paneli ve 600W DC dalgıç pompa



Şekil 5. Uygulamada kullanılan 600W DC dalgıç pompanın derinliğe karşılık su basma kapasitesi

SONUÇ

Yenilenebilir enerji sistemleri ile tarımsal sulama uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle güneş enerjisi sistemlerinin erişilebilirliğinin artmasıyla birlikte, tarımsal sulama sistemlerinde kullanımları artmıştır.

Güneş enerjili tarımsal sulama sistemlerinde genellikle, fotovoltaik paneller, inverter ve AC indüksiyon motorlu dalgıç pompalar kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, invertör ve AC indüksiyon motorlu dalgıç pompa yerine fırçasız DC dalgıç pompa kullanılmıştır. Bu sayede, invertördeki enerji çevrimi sırasında meydana gelen kaybin önüne geçilmiştir.

KAYNAKÇA

- [1] *Our world in data - How much of our primary energy comes from renewables.* [cited 2022 10.03.2022]; Available from: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>.
- [2] Karabacak, K., Economic Feasibility Analysis Of A Grid-Connected Pv Energy System: A Case Study of Kutahya Dumlupinar University, Türkiye, Journal of Scientific Reports-A, no. 050, pp. 200-216, Sep. 2022
- [3] Chel, A., Kaushik, G. Renewable energy for sustainable agriculture. *Agronomy Sust. Developm.* 31, 91–118,2011
- [4] Bayrakcı, Asiye Gül, and Günnur Koçar. "Utilization of renewable energies in Turkey's agriculture." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16.1, 618-633, 2011.
- [5] Elkadeem, M. R., et al. "Feasibility analysis and techno-economic design of grid-isolated hybrid renewable energy system for electrification of agriculture and irrigation area: A case study in Dongola, Sudan." *Energy Conversion and Management* 196 (2019): 1453-1478.
- [6] Ali, S. M., Nutan Dash, and Arjvadhara Pradhan. "Role of renewable energy on agriculture." *International Journal of Engineering Sciences & Emerging Technologies* 4.1 (2012): 51-57.
- [7] Rahman, Md Momtazur, et al. "Powering agriculture: Present status, future potential, and challenges of renewable energy applications." *Renewable Energy* 188 (2022): 731-749.

KÜTAHYA ŞEHİRİ İÇİN ŞEBEKE BAĞLANTILI FOTOVOLTAİK ENERJİ SİSTEMLERİNİN EKONOMİK UYGULANABİLİRLİĞİNE YÖNELİK ÖRNEK BİR ANALİZ

AN EXAMPLE ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS ON THE GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC ENERGY SYSTEMS: A CASE STUDY OF KUTAHYA CITY, TURKEY

Dr. Öğr. Üyesi Kerim KARABACAK

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Teknik Bilimler MYO,
Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Kütahya
ORCID: 0000-0002-9724-4612

ÖZET

Fotovoltaik enerji sistemleri, temiz enerji üretim süreçleri nedeniyle, fosil yakıtı dayalı enerji üretim sistemlerine karşı önemli bir alternatif enerji üretim sistemi olarak ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte, bir fotovoltaik enerji sisteminin kurulumundan önce net şekilde bir ekonomik fizibilite analizinin yapılması önem arz etmektedir. Fotovoltaik sistem kurulumu için yapılacak olan yatırımın geri dönüş süresi iyi hesaplanmalıdır. Bu çalışma, şebekeye bağlı bir fotovoltaik enerji sisteminin ekonomik fizibilite analizini içermektedir. Kurulumunun yapılması planlanan şebeke bağlantılı fotovoltaik enerji sisteminin Türkiye'de, Kütahya il merkezinin yanında kırsal bir alana konumlandırılması planlanmıştır. Kütahya ili, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu Bölümü'nde yer almaktadır. Kütahya bölgesi, kuzey ve batıdaki yüksek dağ sırtlarında doruğa ulaşan tarım arazileri ile geniş bir yamaç alanına sahiptir. Bu yamaçlardan güneye yönelimli olan bölgelerin fotovoltaik enerji üretimi için uygun olduğu öngörülmektedir. Önerilen sistemin, yaklaşık 3000 m²'lik bir alan oluşturulması planlanmıştır. Kurulması düşünülen sistemin DC tarafı santral kurulu gücü 150kWp olarak belirlenmiştir. Sistemin şebeke tarafı gücü 125kWe olarak belirlenmiştir. Fotovoltaik panel dizilerinin birbirlerini gölgelememesi için gerekli mesafe hesaplamaları yapılmıştır. Farklı güç değerlerindeki fotovoltaik paneller, sistem kurulumu maliyeti açısından incelenmiştir. Böylece, en ekonomik şekilde en fazla enerjinin üretilebilmesi için gerekli sistem hesaplamaları yapılmıştır. Sistemin toplam maliyeti belirlenmiş ve önerilen fotovoltaik enerji sisteminin yıllara göre aylık enerji üretimi güneş radyasyonu verilerine göre hesaplanmıştır. Sistemin toplam kârı yıllara göre hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda, söz konusu fotovoltaik enerji sistemi yatırımının 5. yılının ortalarından itibaren kâr etmeye başlayacağı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: yenilenebilir enerji, fotovoltaik enerji, şebeke bağlantılı fotovoltaik sistemler

ABSTRACT

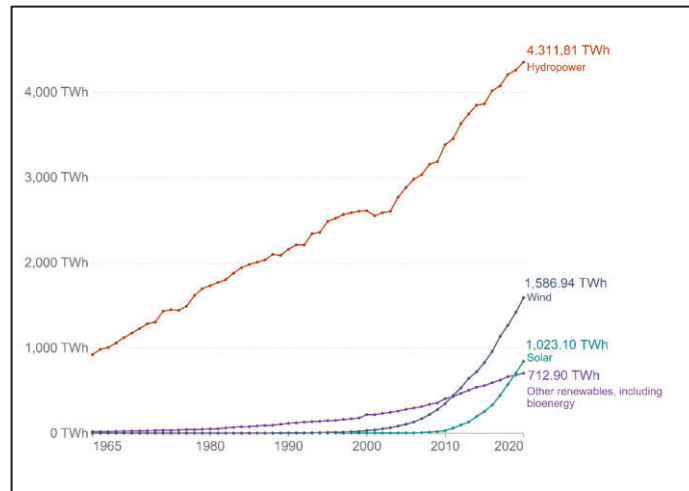
Photovoltaic energy systems stand out as an important alternative energy production system against fossil fuel-based energy production systems due to their clean energy production processes. However, it is important to conduct a clear economic feasibility analysis before installing a photovoltaic power system. The return period of the investment to be made for the installation of the photovoltaic system should be well calculated. This study includes the economic feasibility analysis of a grid-connected photovoltaic energy system. The grid-

connected photovoltaic energy system, which is planned to be installed, is planned to be located in a rural area near the city center of Kutahya in Turkey. The province of Kutahya is located in the Inner West Anatolian Section of the Aegean Region. The Kutahya region has a wide slope area with agricultural lands culminating on high mountain ridges in the north and west. It is predicted that the regions oriented to the south from these slopes are suitable for photovoltaic energy production. The proposed system is planned to create an area of approximately 3000 m². The installed power of the DC side of the system to be established has been determined as 150kWp. The grid side power of the system is determined as 125kWe. Necessary distance calculations were made so that the photovoltaic panel arrays do not shade each other. Photovoltaic panels with different power values are examined in terms of system installation cost. Thus, necessary system calculations were made in order to produce the most energy in the most economical way. The total cost of the system was determined and the monthly energy production of the proposed photovoltaic energy system over the years was calculated according to the solar radiation data. The total profit of the system is calculated over the years. As a result of the study, it has been determined that the said photovoltaic energy system investment will start to make a profit as of the middle of its 5th year.

Keywords: renewable energy, photovoltaic systems, ongrid PV system

GİRİŞ

Günümüzde fosil yakıtlar ve kömüre dayalı elektrik üretiminin atmosfer üzerinde çok büyük kirlilik etkileri olması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi için kullanımı artış eğilimindedir. 2019 yılında yenilenebilir enerji üretimi, dünyadaki toplam enerji üretiminin (hidroelektrik, güneş, rüzgar, jeotermal, biyoenerji, dalga ve gelgit dahil) %11,41'ini oluşturmaktadır. 2019 yılında hidroelektrik enerji olmadan dünyadaki toplam yenilenebilir enerji üretimi 3137,47 TWh'dir. 2020 yılında ise bu üretim 3322,94 TWh'ye kadar çıkmıştır. Hidroelektrik enerji harici yenilenebilir enerji üretiminin yıllık değişim oranı ise %5,9'dur. Dünyanın hidroelektrik, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretiminin yıllık gösterimi Şekil 1'de verilmiştir.



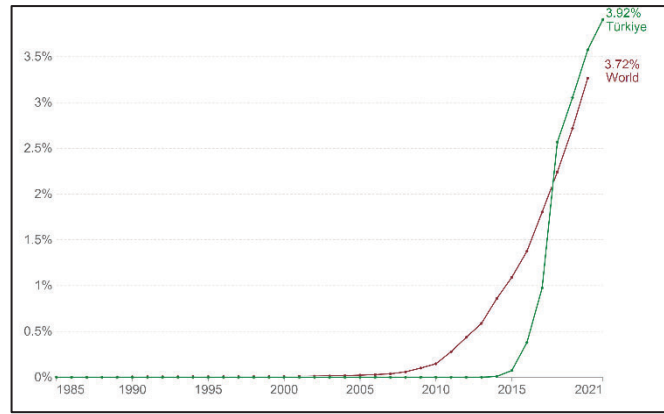
Şekil 1. Yıllara göre dünya yenilenebilir enerji üretimi [1].

Fotovoltaik (PV) enerji sistemleri, en yaygın yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretim sistemlerinden biridir. 2011 yılında dünyadaki toplam güneş enerjisi kurulu gücü 72,04 GW'dır. 2021 yılında dünyanın toplam kurulu PV enerji kapasitesi 707,5 GW olup, dünya elektrik üretimindeki toplam yenilenebilir enerjinin %3,27'sini PV enerji sistemleri

oluşturmaktadır. Böylece dünyanın yenilenebilir enerji kurulu güç kapasitesi on yılda 9,82 kat arttı. [1].

Türkiye'deki duruma bakılacak olunursa; Türkiye' de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi (hidroelektrik hariç) 2011 yılında 5,75 TWh olarak raporlanmıştır. 2021 yılında bu değer 61,3 TWh'ye ulaşmıştır. Hidroelektrik enerji harici yenilenebilir enerji üretiminin on yılda 5 kat arttığı görülmektedir. 2014 yılında Türkiye'nin toplam kurulu gücü 0,07 GW'dır. 2015 yılının başından itibaren PV enerji sistemi yatırımları katlanarak artmıştır. 2020 yılında toplam kurulu PV güç kapasitesi 6,67 GW'a çıkmıştır. Bu veri, güneş enerjisi sistemi yatırımlarının 6 yılda 95,28 kat arttığını göstermektedir.

2011 yılında fotovoltaik enerji sistemleri, Türkiye'deki toplam elektrik üretiminin %0,01'inden azını oluşturmaktaydı. 2021 yılında ise fotovoltaik enerji sistemleri Türkiye'nin toplam elektrik üretiminin %3,91'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de güneş enerjisinin toplam enerji üretimindeki payı son 10 yılda 391 kat artmıştır. 2018 yılından bu yana Türkiye'nin fotovoltaik elektrik üretimindeki payı, dünyanın fotovoltaik elektrik üretimindeki payının üzerindedir. Yıllara göre Türkiye ve dünya elektrik üretiminde güneş enerjisinin payı Şekil 2'de gösterilmiştir. 2015 yılında Türkiye'nin güneş enerjisinden toplam elektrik üretimi 0,19 TWh olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bu üretim 12,91 TWh'ye yükselmiştir.



Şekil 2. Yıllara göre Türkiye ve dünya elektrik üretiminde güneş enerjisinin payı [1].

Literatürde, Türkiye' deki PV sistemlerin ekonomik fizibilite analizi ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çelik [2], Türkiye'de şebekeye bağlı fotovoltaik sistemlerin tekno-ekonomik fizibilitesini değerlendirmek için ana enerji kaynağı olarak PV enerjisini kullanan bir fotovoltaik ev konsepti önermiştir. Abbasoğlu ve ark. [3], Türkiye'de 10 MW'lık bir şebekeye bağlı fotovoltaik güneş enerjisi santrali inşa etmek için ekonomik ve çevresel olarak uygun yerleri incelemiştir. Duman ve Güler [4], Türkiye'de dokuz lokasyonda şebekeye bağlı konut tipi çatı üstü PV sistemlerinin ekonomik analizini sunmuşlardır.

Kalınca [5], İstanbul, Bozcaada için bir PV dizi için fizibilite analizini araştırmıştır. Akpolat ve ark. [6], İstanbul'daki Marmara Üniversitesi'ndeki fakülte binası için Çatı Üstü Güneş Fotovoltaik Sistemi (RSPS) tasarımı ve hesaplaması için bir simülasyon çalışması sunmuştur. Aykut ve ark. [7], İstanbul'daki Marmara Üniversitesi Göztepe Kampüsü için hibrit şebeke bağlantılı rüzgar/PV/biyokütle enerji sisteminin tekno-ekonomik ve çevresel fizibilite çalışmasını sunmuştur. Batman ve ark. [8], İstanbul' da şebekeye bağlı fotovoltaik sistemler için bir fizibilite çalışması sunmuştur. Yaptıkları çalışmada, 2009 yılında İstanbul' daki PV modüllerinden güç çıkışı ve sıcaklık verileri toplanmıştır. Bu veriler, güneş enerjisi üretim potansiyelini belirlemek için analiz edilmiştir.

Çağlayan [9], Antalya ilinde şebekeye bağlı 1 MW'lık bir fotovoltaik güç santralının teknik ve finansal uygulanabilirliğini incelemiştir. Karaveli ve ark. [10], Türkiye' nin iki ilindeki (Antalya ve Ordu) Fotovoltaik Güneş Enerjisi Santrali (PV GES) kurulumlarının fizibilitesindeki farklılıkları sunmuştur. Kırbas ve ark. [11], Burdur Gölü çevresi için şebekeye bağlı PV GES fizibilitesini değerlendirmiştir. Önerilen PV GES sistemi 1220 MW'tır.

Çetinbaş ve ark. [12], Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (ESOGÜ) yerleşkesinde yer alan hastane kompleksi için bir PV enerji tesisi içeren hibrit bir mikro şebekenin tasarımını, performans analizini ve optimizasyonunu açıklamışlardır. Taner [13], Aksaray ili, Yapılcan köyü için bir PV GES'in tekno-ekonomik fizibilite analizini sunmuştur. Adana ve ark. [14], Eskişehir Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'ne güç sağlamak için bağımsız ve şebekeye bağlı bir hibrit sistemin teknik ve ekonomik değerlendirmesini belirlemiştir. Ateş ve Salmanoğlu [15], Manisa Celal Bayar Üniversitesi Köprübaşı Meslek Yüksekokulu'nun çatısına şebekeye bağlı bir PV santralının kurulumu için ekonomik bir fizibilite çalışması önermişlerdir. Ayran ve Aslan [16], Kütahya ilindeki Şehzade Parkı'nda bir şebekeye bağlı 336 kWh PV GES için bir fizibilite analizi sunmuşlardır. Akpınar ve ark. [17] MATLAB GUI ortamında bir simülasyon modeli oluşturan bir program ile Türkiye'deki bir ev için bir PV GES'in ekonomik fizibilite analizini önermiştir. Gürtürk [18], Elazığ ilinde bulunan bir PV GES'in Seviyeleştirilmiş Maliyet Analizi (LCA) yöntemine göre hesaplanan bir maliyet analizini sunmuştur. Çalışmalarında, güneş enerjisi santrali yatırımının geri ödeme süresi 13 yıl olarak hesaplamışlardır.

Bu çalışmanın temel amacı, Kütahya ilinde kurulması planlanan şebeke bağlantılı bir PV GES'in ekonomik fizibilite analizini yapmaktır. Toplam fotovoltaik GES sistem maliyeti, elektrik üretim miktarı ve yatırımın geri dönüş süresi incelenmiştir. Önerilen sistemin optimum boyutlandırması için, çeşitli nominal güçteki PV panellerinin watt başına maliyet karşılaştırması incelenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Kütahya iline şebeke bağlantılı bir PV GES kurulması planlanmaktadır. Sistemde üretilen elektrik enerjisi elektrik dağıtım şirketine satılacaktır. Sistemin on-grid çalışması planlanmaktadır. Sistemin toplam maliyetini azaltmak için herhangi bir enerji depolama parçası önerilmemiştir.

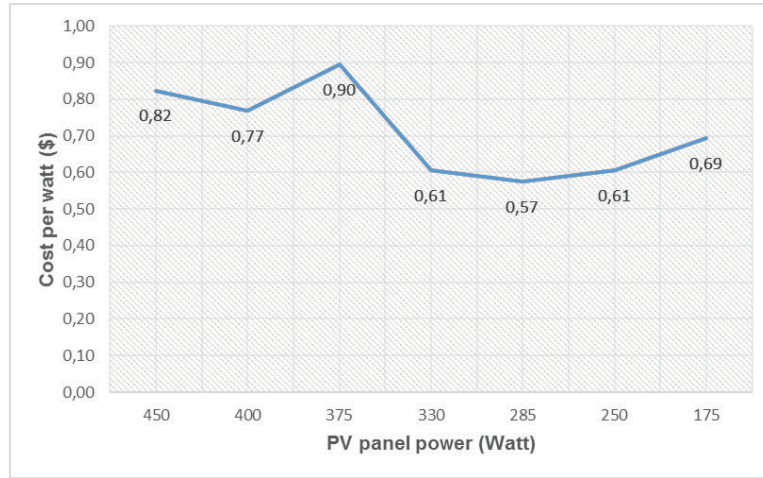
Seçilen PV GES kurulum alanı olarak şehrin güneye bakan yamaçlarında bir alan seçilmiştir. Alan yaklaşık 3000 m²'dir (200m x 15m). Planlanan PV sistem konumu Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Planlana kurulum alanı.

Fotovoltaik panel seçimi

Günümüzde en yaygın kullanılan PV teknolojisi Crystalline Silicon (c-Si) teknolojisidir ve pazar payı %85 civarındadır. Dolayısıyla bu proje kapsamında c-Si tabanlı FV modüllerin kullanılması planlanmaktadır. Piyasada çeşitli anma gücü değerlerindeki c-Si yapıları FV panelleri çeşitli fiyatlara bulmak mümkündür. Bu nedenle, önerilen sistem için, farklı anma güç değerlerine sahip PV panellerin watt başına maliyeti incelenmiştir. (450 watt, 400 watt, 350 watt, 285 watt, 250 watt, 175 watt, ...vb.) Yapılan incelemede watt başına maliyeti en düşük olan FV panelin anma-değerine sahip monokristal paneller olduğu görülmüştür. 285 watt güç. Şekil 4, farklı c-Si yapıları PV panellerin watt başına maliyet karşılaştırmasını göstermektedir.

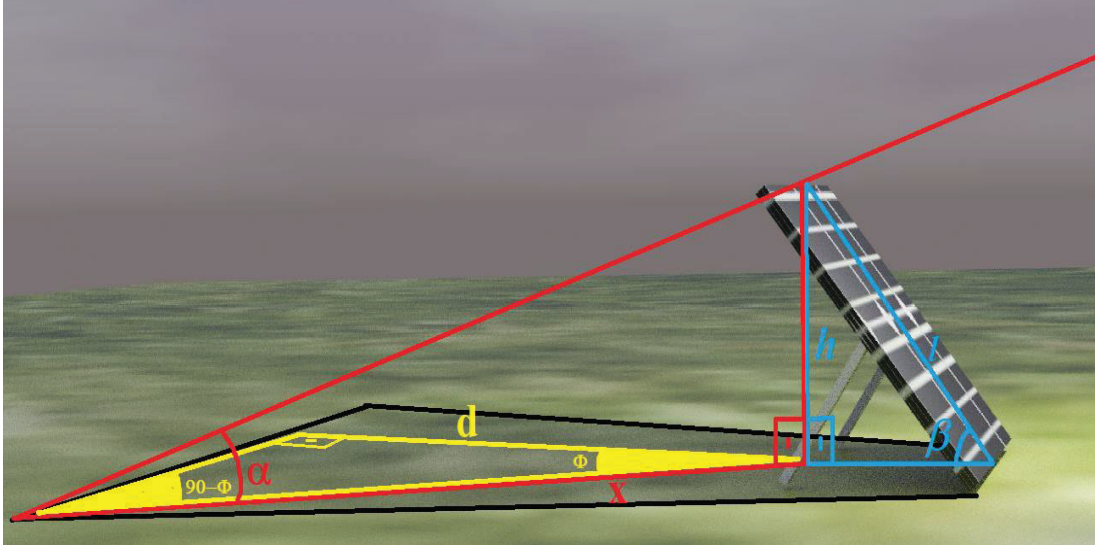


Şekil 4. Piyasadaki PV panellerin watt başına maliyet karşılaştırması.

PV panel dizileri arasındaki mesafenin belirlenmesi

PV panel dizileri arasındaki mesafenin belirlenmesi için, PV panellerin gölgeleme mesafelerinin hesaplanması gerekir. Bu nedenle, önerilen PV GES konumunun güneş yolu haritası incelenmiştir. 39.29° Kuzey Enlemi ve 29.54° Doğu Boylamı için bir yıllık güneş yolu haritasına göre sistemin sabah 09:00-15:00 saatleri arasında verimli bir şekilde enerji üretmeye başlaması planlanmaktadır. Gölgeleme etkisi için en kötü senaryo, güneş yükseklik açısının (α) yıl içinde minimum değere ulaşması nedeniyle 21 Aralık'tır [19]. Bu tarihte PV panellerin gölge uzunlukları maksimum olmaktadır. Söz konusu haritada, 21 Aralık sabah saat 9:00'da güneş yükseklik açısının 15° olduğu görülmektedir. Simetrik olarak, aynı gün saat 15:00'te güneş yükseklik açısı 15°'dir. Bu sebeple, 21 Aralık sabah 09:00'da maksimum gölgeleme mesafesi hesabı yapılabilir.

Şekil 5, maksimum gölgeleme mesafesinin hesaplama yöntemini göstermektedir. Siyah çizgiler, bir PV panelinin gölge alanını gösterir. Önerilen sistemde PV panel boyutları 1 m genişlik ve 1,63 m uzunluktadır. Kütahya ili yakınında yapılan benzer çalışmalara göre, PV panel eğim açısı (β ile gösterilen) önerilen konum için 31° olarak seçilmiştir [20]. Panelin uzunluğu l olarak gösterilir. Panelin yüksekliği (h ile gösterilen) Denklem 1 ile şekildeki mavi üçgenden bulunabilir.



Şekil 5. Panel gölge boyunun hesaplanması

$$\begin{aligned} h &= l \cdot \sin\beta \\ h &= 1.63 \cdot \sin(31^\circ) \\ h &= 0.839 \text{ m} \end{aligned} \quad (1)$$

En kötü durum senaryosu dikkate alındığında, güneş yükseklik açısı (α olarak gösterilen) 15° 'dir. Böylece, kırmızı üçgenden, gölgenin kenarı ile panelin üst kenarının zemine izdüşümü arasındaki mesafe Denklem 2 ile bulunabilir (x ile gösterilen).

$$\begin{aligned} x &= h / \tan(\alpha) \\ x &= 0.839 / 0.267 \\ x &= 3.142 \text{ m} \end{aligned} \quad (2)$$

Güneş yolu haritasından, 21 Aralık sabah 09:00'da azimut açısı (Φ ile gösterilen) $52,5^\circ$ 'dir ($180^\circ - 127,5^\circ$). Dolayısıyla, gölge uzunluğu (d olarak gösterilen) Denklem 3 ile hesaplanabilir.

$$\begin{aligned} d &= x \cdot \sin(90 - 52.5) \\ d &= 1.91 \text{ m} \end{aligned} \quad (3)$$

Sistemin genel özellikleri

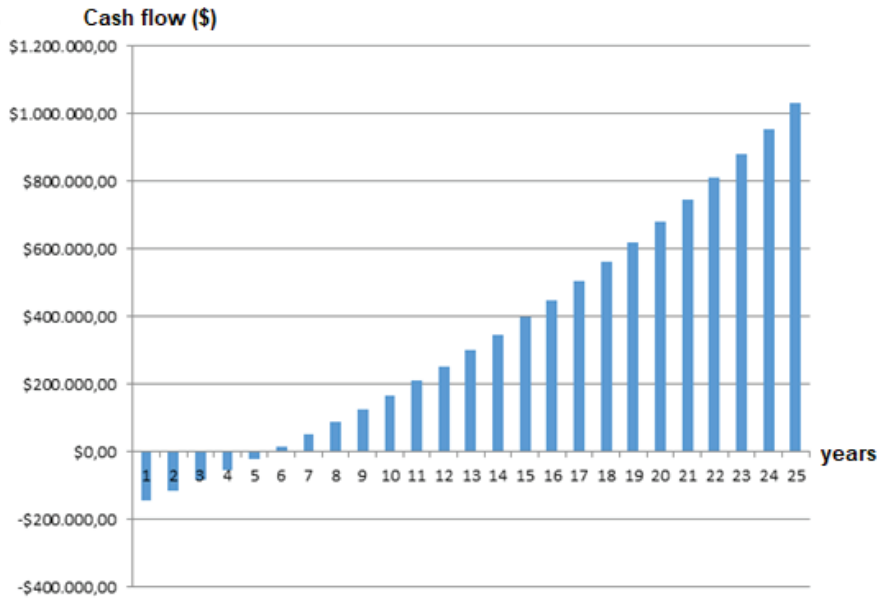
PV GES için önerilen alanın uzunluğu 200 m olarak ölçülmüştür. Kurulumda kullanılacak taşıyıcı araçların rahat manevra yapabilmesi için her bir FV panel dizisinin başında ve sonunda 12m boşluk bırakılması öngörülmüştür. 285 watt değerinde tek kristalli bir PV panelinin yüzey alanı $1,63 \text{ m}^2$ 'dir ($1 \text{ m} \times 1,63 \text{ m}$). Bu sebeple, bir PV panel dizisinin uzunluğu 176 metre olarak kabul edilmiştir. Bundan dolayı, bir PV panel dizisinin seri bağlı 176 PV panele sahip olduğu kabul edilmiştir. Planlanan kurulum sahasının genişliği 20 m'dir.

Önerilen PV GES için gölgeleme kaybını önlemek için, 39. Kuzey enleminde iki panel dizisi arasındaki gölgeleme mesafesi en az 2 metre olmalıdır. Bu nedenle, PV panel dizileri ile gölgeleme alanları arasındaki yürüme yolları dikkate alındığında, önerilen PV GES alanı için 3 adet PV panel dizisinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Önerilen PV sistemdeki toplam PV panel sayısı 528 (176x3) adet olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Önerilen PV GES'in toplam yatırım maliyeti 145000\$ + KDV olarak hesaplanmıştır. Yatırım paketi içeriğini 285W mono c-Si PV paneller, 25kW on-grid dizi inverterler, uzaktan izleme sistemi, DC ve AC elektrik panoları, Solar DC kabloları, AC kabloları, pano taşıyıcı konstrüksiyonları, topraklama malzemeleri, altyapı ve inşaat işleri, kablo tepsi vb. oluşturmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre öz sermaye ile yapılan yatırımın, yatırımın yapıldığı 5. yılın ortasında tüm maliyeti geri ödeyeceği öngörülmektedir. 25. yıl sonunda sistemden beklenen kümülatif getiri 1 030 482,54 \$ olarak hesaplanmıştır. Tüm hesaplamalarda sistemin enerji üretim performansının her yıl %1 oranında azaldığı varsayılmıştır. mevcut şebekeye enerji satma bedelinin 0,1333 \$ cent olması ve şebekenin satış fiyatlarının her geçen yıl için %5 arttığı varsayılmıştır. Ayrıca üretilen elektrik enerjisinin tamamı mevcut tüketime mahsup edileceğinden şebeke kullanım bedeli dikkate alınmamıştır. Şekil 6, yatırımın nakit akış dengesini vermektedir.



Şekil 6. Yatırımın nakit akış dengesi

KAYNAKÇA

- [1] *Our world in data - How much of our primary energy comes from renewables.* [cited 2022 10.03.2022]; Available from: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>.
- [2] Celik, A.N., *Present status of photovoltaic energy in Türkiye and life cycle techno-economic analysis of a grid-connected photovoltaic-house.* Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2006. **10**(4): p. 370-387.
- [3] Abbasoglu, S., E. Nakipoglu, and B. Kelesoglu, *Viability analysis of 10 MW PV plant in Türkiye.* Energy Education Science and Technology Part a-Energy Science and Research, 2011. **27**(2): p. 435-446.
- [4] Duman, A.C. and O. Guler, *Economic analysis of grid-connected residential rooftop PV systems in Türkiye.* Renewable Energy, 2020. **148**: p. 697-711.
- [5] Kalinci, Y., *Alternative energy scenarios for Bozcaada island, Türkiye.* Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2015. **45**: p. 468-480.
- [6] Akpolat, A.N., et al., *Performance Analysis of a Grid-Connected Rooftop Solar Photovoltaic System.* Electronics, 2019. **8**(8): p. 20.
- [7] Aykut, E. and U.K. Terzi, *Techno-economic and environmental analysis of grid connected hybrid wind/photovoltaic/biomass system for Marmara University Goztepe campus.* International Journal of Green Energy, 2020. **17**(15): p. 1036-1043.
- [8] Batman, A., et al., *A feasibility study of grid-connected photovoltaic systems in Istanbul, Türkiye.* Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2012. **16**(8): p. 5678-5686.
- [9] Caglayan, N., *ENERGY AND ECONOMIC FEASIBILITY OF A GRID-CONNECTED SOLAR PV SYSTEM IN ANTALYA, TÜRKİYE.* Fresenius Environmental Bulletin, 2020. **29**(3): p. 1581-1589.
- [10] Karaveli, A.B., B.G. Akinoglu, and U. Soytaş. *Measurement of economic feasibility of photovoltaic power plants-application to Türkiye.* in *2018 International Conference on Photovoltaic Science and Technologies (PVCon)*. 2018. IEEE.
- [11] Kirbas, İ. and A. ÇİFCİ, *Feasibility study of a solar power plant installation: a case study of lake Burdur, Türkiye.* El-Cezerî Journal of Science, 2019. **6**(3): p. 830-835.
- [12] Cetinbas, I., B. Tamyurek, and M. Demirtas, *Design, Analysis and Optimization of a Hybrid Microgrid System Using HOMER Software: Eskisehir Osmangazi University Example.* International Journal of Renewable Energy Development-Ijred, 2019. **8**(1): p. 65-79.
- [13] Taner, T., *A feasibility study of solar energy-techno economic analysis from Aksaray city, Türkiye.* J Journal of Thermal Engineering, 2019. **3**(5): p. 1-1.

- [14] Adan, H.K. and U. Basaran Filik, *Technical and economic evaluation of a standalone and on grid hybrid renewable energy: A case study at Eskisehir Technical University*. Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences-Sigma Muhendislik Ve Fen Bilimleri Dergisi, 2021. **39**(2): p. 184-194.
- [15] Ates, A.M. and F. Salmanoğlu, *A Project That Provides Electricity from Solar Energy for Vocational School Campus*, in *Solaris 2017 Conference Proceedings*. 2017. p. 1-6.
- [16] Ayran, Z.A. and Y. Aslan, *KÜTAHYA İLİ GÜNEŞ ENERJİ POTANSİYELİNİN ARAŞTIRILMASI VE ÖRNEK BİR GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİNİN EKONOMİK ANALİZİ*. Journal of Scientific Reports-C. **1**(June 2020): p. 17-37.
- [17] Akpınar, K.N., A.C. Bilu, and B. Kekezoglu, *MATLAB GUI Model for PV System Feasibility of a House Electricity Consumption in Türkiye*. European Journal of Engineering & Natural Sciences, 2019. **3**(2): p. 27-31.
- [18] Gurturk, M., *Economic feasibility of solar power plants based on PV module with levelized cost analysis*. Energy and Buildings, 2019. **171**: p. 866-878.
- [19] Sun path chart of 39.29 North, 29.54 East. [cited 2022 09.06.2022]; Available from: <http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>.
- [20] Karafil, A., et al. Calculation of optimum fixed tilt angle of PV panels depending on solar angles and comparison of the results with experimental study conducted in summer in Bilecik, Türkiye. in 2015 9th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO). 2015. IEEE.

**KENEVİR TOHUMUNUN SÜRÜLEBİLİR GIDA FORMLARINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ**
EVALUATION OF HEMP SEEDS IN SPREADABLE FOOD FORMS

Yüksek Lisans Öğrencisi Zümre ERGÜN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID. 0009-0008-9908-3366

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa MORTAŞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-0316-7768

ÖZET

Yaşam şartlarının değişmesi ile birlikte tüketim alışkanlıklarında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Günlük alınması gereken enerji ve besin miktarının karşılanmasında pratik ve besin içeriği yüksek gıdalara olan talep bu doğrultuda önemli bir artış göstermiştir. Bu sebeple günün her saati tüketilebilen, çeşitli formlarda ve çeşitli içeriklerde üretilebilen sürülebilir ürünlere ilgi oldukça artmıştır. Türkiye, konumu ve iklim şartları dolayısıyla tarımsal ürün çeşitliliğinin fazla olduğu bir ülkedir. Bu ürünlerin içerisinde de kuru yemiş büyük bir paya sahiptir. Çeşit zenginliğinden kaynaklı olarak farklı formlarda kuru yemiş içerikli ürünler üretilmektedir. Sürülebilir olan formlarının enerji, vitamin ve mineral açısından zengin olmasıyla birlikte istenilen içerikte ve doğal içerikli olarak üretilebilmesi bu gıdaların popülerliğini arttırmıştır. Aynı zamanda özel beslenme ihtiyacı olan bireylerin (yaşlılar, çocuklar, engelliler, çölyak hastaları, alerjen rahatsızlığı olan bireyler vb.) ihtiyaç duydukları besin değerlerine göre çeşitlendirebilecekleri esnek bir formülasyona sahiptir. Sporcu beslenmesinde de son dönemlerde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Tüm bunlara alternatif olarak kenevir tohumundan elde edilen sürülebilir ürünlerin kuru yemiş esaslı sürülebilir ürünlere nazaran alerjen etkisinin olmaması bu alanda değerlendirilebileceğini göstermektedir. Son yıllarda ülkemizde de ekim alanı ve miktarı giderek artan *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumu yüksek besin içeriğine sahip protein, lipid, karbonhidrat ve çözünmeyen lif kaynağı olarak son dönemlerde dikkat çekici bir ürün haline gelmiştir. Bunun yanı sıra enerji değeri ve fosfor, potasyum, sodyum, magnezyum, kükürt, kalsiyum, demir ve çinko bakımından da oldukça zengindir. Besinsel içeriği böylesine zengin olan bir tohumdan üretilecek sürülebilir ürünün insan beslenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürülebilir gıda, kenevir, kenevir tohumu

ABSTRACT

With the change in living conditions, significant changes have occurred in consumption habits. In this direction, the demand for practical and nutrient-rich foods has increased significantly in meeting the amount of energy and nutrients that should be taken daily. For this reason, the interest in spreadable products that can be consumed at any time and produced in various forms and contents has increased considerably. Türkiye has various agricultural products due to its location and climatic conditions. Nuts have a significant share in these products. Due to the richness of the variety, products containing nuts in different forms are produced. The fact that the spreadable forms are rich in energy, vitamins and minerals and can

be produced with the desired and natural content has increased the popularity of these foods. At the same time, it has a flexible formulation that individuals with special nutritional needs (elderly, children, disabled, celiac patients, individuals with allergen disorders, etc.) can diversify according to the nutritional values they need. It has been widely used in sports nutrition in recent years. As an alternative to all these, the fact that the spreads obtained from hemp seeds do not have an allergen effect compared to the nut-based spreads shows that they can be evaluated in this field. *Cannabis sativa L.* type industrial hemp seeds, whose cultivation area and amount have been increasing in our country in recent years, have become a remarkable product as a source of protein, lipid, carbohydrate and insoluble fiber with high nutritional content. In addition, it is rich in energy value and phosphorus, potassium, sodium, magnesium, sulfur, calcium, iron and zinc. The spreadable product produced from seed with such rich nutritional content is thought to contribute to human nutrition.

Keywords: Spreadable foods, hemp, hemp seed

1.GİRİŞ

Gıda sektörünün gelişmesi için tarım ile etkileşiminin üretim, verimlilik ve kalite bakımından yeterince sağlanmalıdır. Türkiye bulunduğu coğrafi konum itibarıyla tarım konusunda son derece avantajlı bir noktada bulunmaktadır. Ülkemizde gıda çeşitliliğinin temel sebeplerinden biri de budur. Tarım ürünlerin çeşitli ürünlere işlenmesi ile ürün yelpazesi gitgide genişlemekte olan ülkemizde son günlerde sürülebilir ürünlerin çeşitliliğinin artış göstermesi de göz ardı edilemeyecek seviyededir. Özellikle son zamanlarda bu ürünlere olan talep artışı oldukça artmıştır. Bu da sürülebilir ürün çeşitliliği konusunda yeni ürünlerin ortaya çıkmasını teşvik etmektedir.

Günlük yaşam şartlarının değişmesi ile birlikte beslenme alışkanlıklarımızda da önemli değişimler olmuştur. Günlük enerji ihtiyacımızı karşılamak için güne pratik ve yüksek besin değerine sahip ürünler ile başlamak üzere göstermekteyiz. Bu sebeple besleyiciliği ve enerji seviyesi yüksek kuru yemiş esaslı sürülebilir gıdalar öne çıkmaktadır. Kuru yemiş içeren sürülebilir ürünler enerji, vitamin ve mineral kaynağı bakımından alternatif gıdalar içerisinde bulunmaktadır.

Toplumun giderek gıda tüketimi konusunda bilinçlenmesi ve düzenli spor yapan birey sayısının da artması ile birlikte yüksek protein ve karbonhidrat kaynağı sürülebilir gıdaların tüketimini yaygınlaştırmıştır. Bunun sebeplerinden bir tanesi de formülasyonunun esnek oluşu ve bireylerin ihtiyaçlarına göre şekillenebilmesidir. Aynı zamanda özel beslenme ihtiyacı olan bireylere (yaşlılar, çocuklar, engelliler, çölyak hastaları, alerjen rahatsızlığı olan bireyler vb.) alternatif sağlıklı atıştırmalık olanağı sunması da avantajları arasındadır.

Yaygın olarak tüketilen sürülebilir ürünlerin başında fındık ve fıstık içerikli ürünler gelmektedir. Bu ürünler yağ, protein, vitamin ve mineral açısından insan sağlığı ve beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Fakat yüksek alerjen etkiye sahip olmaları da dezavantajları arasındadır. Bunlara kıyasla *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumundan üretilebilecek olan sürülebilir ürünün minimum alerjeniteye sahip olacağı bilinmektedir. Bunun yanında %20-25 protein, %25-35 lipid, %20-30 karbonhidrat, %10-15 çözünmeyen lif ve fosfor, potasyum, sodyum, magnezyum, kükürt, kalsiyum, demir ve çinko içeriğine sahiptir (Onay, Haspolat, & Türken, 2021). Kenevir tohumu ürünlerinin enerji değeri, izole tohum için 1997,9 kJ/100 g iken, kabuklu tohum için 2912,7 kJ/100 g arasında değişmektedir (Onay vd., 2021). *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir üzerine yapılan çalışmalar son zamanlardaki teşvik ve gelişmeler ile hızla artmaktadır. Ülkemizin birçok bölgesinde *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevirin yetiştirilmesine izin verilmektedir.

“Yeşil altın” olarak adlandırılan kenevirin besinsel açıdan zengin bir içeriğe sahip olması sebebiyle gıda alanında da yoğun olarak üzerinde çalışıldığı görülmektedir. *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumu, ister çiğ, ister pişmiş veya preslenmiş olsun, yüksek besin değerine sahip bir lif, protein ve yağ kaynağı olarak belgelenmiştir (Onay vd., 2021). Besinsel içeriği böylesine zengin olan bir tohumdan üretilecek sürülebilir ürünün insan beslenmesine katkı sağlayacağı ortadadır.

2. *CANNABIS SATIVA L.* CİNSİ ENDÜSTRİYEL KENEVİR TOHUMUNUN ÖZELLİKLERİ

Kenevir, *Moraceae* Familyasının *Cannabis sativa L.* türüne ait, saplarından lif ve tohumlarından yağ elde edilebilen tek yıllık otsu bir bitkidir (Özdemir, 2018). Endüstriyel kenevir, kimyasal içeriğinde psikoaktif-uyuşturucu etki yapan THC (Tetrahydrocannabinol) maddesi minimum seviyede olan sanayide kullanımı uygun görülen kenevir çeşididir. Bir süre yetiştirilmesi ve kullanılması yasak olan kenevirin 29.09.2016 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan yönetmelik kapsamında Türkiye’de 19 ilde (Amasya, Antalya, Bartın, Burdur, Çorum, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Uşak, Yozgat ve Zonguldak) üretimi serbest bırakılmıştır (Göre & Kurt, 2021).

Kenevir tohumları besin içeriği bakımından oldukça zengin bir içeriğe sahiptir. Callaway (2004)’de yapmış olduğu çalışmada kenevir tohumunun besleyiciliğine vurgu yaparak bileşiminin %35,5 yağ, %24 protein, %6,5 kuru madde, %27,6 besinsel lif ve %5,6 kül içerdiğini bildirmiştir. Endüstriyel kenevir tohumunun yağında %80’in üzerinde toplam çoklu doymamış yağ asidi bulunmaktadır. İçerisindeki omega-3 ve omega-6 oranının (ω 3/ ω 6) 1:2 ile 1:3 arasında değişkenlik gösterdiğini ve bu oranın insan beslenmesi açısından en uygun seviyede olduğunu belirtmiştir. Bileşeninde edestin (legumin) ve albümin adında iki ana protein bulundurmaktadır. Bu proteinlerin kolayca sindirilebilir olmalarının yanı sıra esansiyel amino asitleri de içerdikleri belirtilmiştir.

Kenevir tohumu (*Cannabis sativa L.*) yağında antioksidan aktivite fazladır. Yüksek antioksidan aktivite, bileşiminde bulunan fenolik bileşenlerin ve özellikle de flavonoidlerin bir sonucudur. Bilindiği üzere bu bileşikler, anti-inflamatuar, anti-alerjik, anti-mikrobiyal, anti-aterojenik, anti-viral, anti-kanser, anti-trombotik ve kardiyoprotektif etkilere sahiptir. Bunun yanında vazodilatör etkilere ve nöroprotektif özelliklere sahip olduğu görülmektedir (Hayıt & Gül, 2020). Antioksidan etkisi ve antimikrobiyal gücü yüksek olan kenevir tohumunun insan sağlığı üzerine pozitif etkileri olmasından ötürü tedavilerde ve bazı bulaşıcı hastalıklara karşı fazla antibiyotik kullanımının önüne geçmek için kullanılabilir.

Korus, Gumul, Krystyan, Juszczak, ve Korus 2017 yılında yapmış oldukları glütensiz bisküvi çalışmasında, kenevir ununu %20-60 aralığında ürüne katarak incelemelerde bulunmuşlardır. Çalışmada glütensiz bisküvilerin kalite durumlarını, sağlık üzerinde etkilerini, besinsel durumlarını ve duyuşal özelliklerini göz önünde bulundurmuşlardır. Kenevir unu katkısı içeren bisküvilerin, kontrol bisküvisine oranla protein içeriğinde %40-122 aralığında, toplam fenolik madde içeriğinde %41-143 aralığında artış gözlemlenmiştir. Aynı zamanda kenevir unu eklenmiş örneklerde diyet lif içeriğinde de ciddi bir artış olduğu belirtilmiştir.

Diğer bir çalışmada yağı alınmış kenevir posası ve tam tane kenevir tohumlarının pirinç unu ile enerji barlarında kullanımı ele alınmıştır. Bu çalışmada ekstrüde edilen pirinç unu ve tam tane kenevir unu birleşiminin, pirinç unu ve yağı alınmış kenevir posası birleşimine oranla daha fazla fenolik madde, flavonoidler ve DPPH antiradikal aktivitesi değerine sahip olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak ekstrüde edilmiş pirinç unu ve %20 tam tane kenevir unu birleşimi bulunan enerji barlarının renk, tat ve genel kabul edilebilirlik açısından en çok beğenilen bar birleşimi olduğu kanısına varmışlardır (Norajit, Gu, & Ryu, 2011)

Benzer bir çalışma olarak Hrušková ve Švec 2015 yılında arpa, kenevir ve buğday içeren kompozit unların kurabiye yapma potansiyellerini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada %30 arpa ununa sahip kurabiyelerin ince kenevir unu eklenmesi ile kalitesinin iyileştiğini ve ayrıca %50 arpa ununa sahip kurabiyelerin tam tane kenevir unu ile duyuşal özelliklerinde olumlu anlamda artış olduğu vurgulanmıştır. İnce kenevir ununun kurabiyelerde daha sonradan acı bir tat bıraktığı da belirtilmiştir.

Buradan hareketle endüstriyel kenevir tohumunun katkı olarak dahi kullanılmasının gıdalarda besinsel ve duyuşal açıdan olumlu etkiye sahip olduğu kanısına varılabilir. Bu sebeple endüstriyel kenevirin gıda alanında kullanımının artması ve daha çeşitli gıdalara işlenmesinin bu alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sürülebilir formda değerlendirilmesi ve işlenmesi hem tüketimini pratik hale getirecek hem de besleyiciliği ile sektördeki diğer sürülebilir formdaki ürünlere oranla fark oluşturacaktır.

3. SÜRÜLEBİLİR ÜRÜNLER VE KENEVİR TOHUMU

Sürülebilir gıda ürünlerine olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Tüketim kolaylığı ve kolay ulaşılabilir olması bu durumun sebepleri arasındadır. Tüketicinin talepleri doğrultusunda kuru yemiş esaslı sürülebilir ürünlerdeki çeşitliliğin artması da bu alandaki çalışmaların hız kazanmasına yardımcı olmuştur. Ülkemizde daha çok fındık, fıstık, badem ve Antep fıstığı üzerine kuru yemiş esaslı sürülebilir ürünler yaygın olarak görülmektedir. Kuru yemişin besleyicilik özelliği sebebiyle ham madde olarak işlenip, geliştirilen ve çeşitlendirilen bu ürünlere talep gün geçtikçe artmaktadır. Bahsi geçen kuru yemiş esaslı sürülebilir ürünlerin ham maddeleri ve kenevir tohumu besin içerikleri **Tablo.1** 'de verilmiştir.

Tablo.1 Kuru yemiş ve Kenevir Tohumunun Besin İçerikleri (Callaway, 2004; Eker, 2021; Gamlı, 2009; Savaş, 2014; Sevinir, 2018)

%	Fındık	Yer Fıstığı	Badem	Antep fıstığı	Kenevir Tohumu
Yağ	63.50	49.2	50.22	55	35.5
Protein	14.10	25.8	20.57	22	24.8
Karbonhidrat	6.00	16.1	10.36	18	27.6
Nem	4.60	6.5	3.79	5	6.5
Enerji (kcal)	650	600	600	600	2200

En çok tercih edilen sürülebilir ürünlerin başında fındık ezmesi/kreması gelmektedir. Fındık ezmesinin/kremasının ham maddesi olan fındığın bileşiminde %50-73 yağ, %10-24 protein, %10-22 karbonhidrat ile %1-3 selüloz bulunmaktadır. Yetişkin bir insanın ihtiyacı olan günlük enerjisinin %25'ini karşılayan fındığın 100 gramında 634 kcal enerji vardır. (Şimşek & Aslantaş, 1999). Fındık metionin, izolösin, lösin, histidin, triptofan, valin, treonin, fenilalanin ve lizin gibi esansiyel aminoasitler başta olmak üzere çeşitli aminoasitleri içermektedir. Tekli doymamış yağ asitlerinden oleik, palmitoleik ve çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik, iki esansiyel yağ asitinden biri olan linolenik asitleri içerirken, doymuş yağ içermemektedir (Çağlar, 2020). Özellikle E vitamini açısından önemli olan fındık içeriğinde B grubu vitaminlerden B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B6 (piridoksin), biyotin, niyasin, C vitamini (askorbik asit) ve pantotenik asit bulundurmaktadır (Çağlar, 2020). Aynı zamanda pek çok minerale de sahiptir.

Tarkan 2015 yılında bal içerikli fındık ezmesinin meyve ile besin değerlerini artırmak ve yeni ürün geliştirmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada mavi yemiş, böğürtlen ve şeftalinin

pulpu, kayısı ve elma gibi meyvelerin parçalanmış, kurutulmuş hali ve mikroenkapsülasyon işlemi uygulanmış mavi yemiş, böğürtlen ve şeftali tozlarını bal içerikli fındık ezmesi ile harmanlamıştır. Raf ömrü tamamlandığında sürülebilirliği düşük olan karışımın %10 derişimli meyveli fındık ezmelerinde olduğu gözlemlenmiştir. Mavi yemiş tozlarının, bal içerikli fındık ezmesi içerisinde homojen karışmaması ve tanecikli bir yapı oluşturması sebebiyle çalışmaya şeftali ve böğürtlen ile devam edilmiştir. Kullanılan meyve çeşidi, meyve derişimi ve zamanın geliştirilen yeni ürün üzerine farklı farklı etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Fenolik içeriği en yoğun böğürtlen tozu olmasıyla birlikte onu mavi yemiş ve şeftali tozu takip etmiştir. Raf ömrü sonunda böğürtlen içerikli fındık ezmelerinde en az sade fındık ezmelerinde ise en çok asitlik artışı olmuştur.

Yer fıstığı ise %44-56 oranında yüksek yağ içeriğine sahip olmasının yanı sıra %18 karbonhidrat, %20-25 protein içermektedir. Yer fıstığı 600 kcal/100 g enerji vermektedir. Yağ içeriği yaklaşık olarak %80 doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. Linolenik ve linoleik yağ asidi içeriği oldukça zengindir. Kükürtçe yoğun aminoasitlerden yoksun olmasına karşın aspartik asit, glutamik asit ve arjinin amino asitlerince zengindir. Yağda eriyen A ve E vitaminlerine bunların yanında B ve K vitaminlerine de sahiptir. Demir, çinko, magnezyum, kükürt, kalsiyum, fosfor ve potasyum minerallerini de içermektedir (Çağlar, 2020).

2020 yılında Akçatemiz'in yürüttüğü bir çalışmada, yer fıstığı ile fındığın karıştırılıp meyve ile besin değeri ve lezzetinin artırıldığı yeni bir ürün geliştirilmiştir. %32-32 oranında yer fıstığı ve kavrulmuş fındık, %15-15 üzüm ve kayısı, %5 hidrojene bitkisel yağ ve %1 oranlarında yağsız süt tozu kullanılmıştır. Hiçbir koruyucu ve katkı maddesi içermeyen yeni ürün çalışmasında, hızlandırılmış raf ömrü ile raf ömrü tespit edilmiştir. Bu kapsamda ürün 25°C, 35°C ve 45°C'de depolanmıştır. 25°C'de saklanan ürün için 11 ay raf ömrü tahmin edilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada yerfıstığı ezmelerinde farklı oranlarda keçiyoynuzu pekmezi (%2,5, %5, %10 ve %20) ve keçiyoynuzu tozu (%2,5, %5, %10 ve %20) kullanılarak duyuşal, fiziksel ve reolojik özellikleri incelenmiştir. Keçiyoynuzu pekmezi ve tozunun kullanıldığı örneklerde konsantrasyon arttıkça vizkozite ve akış indeksi değerlerinde düşüş gözlemlenmiş bunun sonucu olarak fıstık ezmelerinin sürülebilirlik özelliğinde iyileşmeler görülmüştür. Kullanılan keçiyoynuzu pekmezi ve keçiyoynuzu tozu aynı zamanda fenolik bileşikleri ve antioksidan aktiviteyi arttırmıştır. Üretilen yerfıstığı ezmeleri yağlılık, yapı, akışkanlık, yapışkanlık, tat ve genel izlenim bakımından duyuşal analizler sonucu incelenmiş ve en çok %5 keçiyoynuzu ilave edilen fıstık ezmesi beğeni kazanmıştır (Tanrıku, 2019).

Antep fıstığının ise 100 gramında yaklaşık olarak 600 kcal enerji bulunmaktadır. Toplam yağ içeriği %45 olmasının yanı sıra yağ asidi içeriğinin ise %87'si doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. Bu oranın da %50'sinden fazlasını oleik asit oluşturmaktadır. Bununla beraber linoleik asit (omega-6) içeriği de oldukça yüksektir. Antep fıstığında yaklaşık %21 protein bulunmaktadır. Birçok esansiyel amino asidin yanında glutamik asit, aspartik asit, arjinin, valin ve serin en fazla bulunan amino asitlerdir. Antep fıstığı %28 karbonhidrat içermesine rağmen kabuklu yemişler arasında diyet lif bakımından zengin bir içeriğe sahiptir. Aynı zamanda içeriğinde çok çeşitli mineralleri de bulundurmaktadır. Yağda eriyen vitaminlerden olan A, K ve E vitaminlerce zengindir. Bununla beraber suda eriyen B grubu vitaminleri içermektedir (Çağlar, Tomar, Vatansever, & Ekmekçi, 2017).

Kuru yemişlerden badem incelendiğinde, 100 gramında 570 kcal enerji vermektedir. İçeriğinde %25 protein, %50 yağ, %4 karbonhidrat bulunmaktadır. Yağ asidi kompozisyonunun yaklaşık olarak %88'i doymamış yağ asidinden oluşmuştur. Bu oran linoleik ve oleik asitlerden meydana gelmektedir. Protein içeriği bakımından badem, bitkisel

proteinler arasında önemli bir konumda bulunmaktadır. Temel olarak glutamik asit, aspartik asit ve lösin, amino asit içeriğine sahiptir. Bademde en çok bulunan mineraller, demir, magnezyum, fosfor, kalsiyum ve potasyumdur. Antioksidan etkiye sahip E vitaminine sahiptir. Bunla beraber suda çözünen B grubu vitaminlerden riboflavin, niasin ve tiamin içeriğine sahiptir (Çağlar, 2020).

Belirtilen kuru yemişlerden yapılan sürülebilir ürünlerde tüm bu sebeplerden ötürü yüksek besleyiciliğe sahiptir. Enerji seviyelerinin yüksek oluşu ile birlikte mineral ve vitamin açısından da zengin içeriklidir. Bunlara karşılık olarak *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumunun %35,5 yağ, %24 protein, %6,5 kuru madde, %27,6 besinsel lif ve %5,6 kül içeriğine sahip oluşu ile sürülebilir ürünlere katkı sağlayarak besin içeriğini güçlendirebileceği ortadadır. Kenevir tohumunun enerji düzeyi (2200 kcal) diğer belirtilen kuru yemişlerin enerji miktarlarından fazla olduğu ortadadır. Bu sebeple kenevir katkılı veya kenevirden üretilebilecek olan bir sürülebilir ürün günlük enerji ihtiyacını fazlasıyla karşılayacaktır. Kenevir tohumunun yağının %80'in üzerinde toplam çoklu doymamış yağ asidi bulunmakta ve içerisindeki omega-3 omega-6 oranının (ω 3/ ω 6) 1:2 ile 1:3 arasında değişkenlik gösterdiğini ve bu oranın insan beslenmesi açısından en uygun seviyede olduğu bilinmektedir. Bileşeninde bulundurduğu edestin (legumin) ve albümin adında iki ana protein kolayca sindirilebilir olmalarının yanı sıra esansiyel amino asitleri de içermektedir. Tüm bunlardan hareketle kenevirin sürülebilir bir ürün olarak kolay kullanım imkanının sağlanmasıyla günlük almamız gereken besin miktarının bir kısmının karşılanması ön görülmektedir. Antimikrobiyal etkisinin olması ile sağlık açısından da takviye gıdalar arasında önemli bir yere sahip olacağı öngörülmektedir. Sürülebilir ürünlerin formülasyonları kişisel tercihlere göre değişkenlik gösterdiği için besin içerikleri sabit bir skalada olmamaktadır. İstenilen besin içeriğinde üretilebilmektedir.

Günümüzde sürülebilir ürün alanında çok çeşitli ürün bulunmaktadır. Bununla birlikte bu alanda geliştirilmekte olan çalışmalarda yürütülmektedir.

Aydemir'in 2019'da yaptığı çalışma ile yeni ürün olarak kakaolu kestane kreması geliştirmiştir. Kremanın üretim aşamasında iki farklı kestane kavurma sıcaklığı ve süresi denemiş olup 200°C'de 40 dk kavruktan üretilen kremanın hızlı yağ ayrılması, sürülebilirlik, yapışkanlık, tat-aroma ve yapı-tekstür parametreleri bakımından ön plana çıktığı görülmektedir. Geliştirdiği bu ürünün dezavantajlı gruplar tarafından alternatif ürün olacağını ve kestane üretimi bakımından teşvik edici olacağını vurgulamıştır.

Onaç 2009 yılında yaptığı çalışma ile ceviz ezmelerinde raf ömrünün belirlenmesinde 100 mg/kg olacak şekilde pektin, potasyum sorbat, sodyum karboksimetilselüloz ve karışımı α -tokoferol katkı maddeleri kullanmıştır. 6 ay boyunca 4°C ve 20°C'de depolanan ezmelerin pH, toplam asitlik, rutubet, renk, serbest asitlik, peroksit sayısı ve vitamin E'deki değişimler gözlemlenmiştir. Toplam asitlik değerine göre raf ömrünün 20°C'de 2 ay olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer bir çalışmada ise üzüm pekmezi ile farklı oranlardaki haşhaş tohumu ezmesi karışımlarının farklı sıcaklıklardaki reolojik özellikleri incelenmiştir. %10, %15, %20, %25, %30, %35 ve %40 haşhaş tohumu ezmesi içeren karışımların psödoplastik davranış gösterdiği fakat pekmezin Newtonyen davranış gösterdiği belirlenmiştir. Karışımın konsantrasyonu arttıkça vizkozitesinde ve kıvamlılık katsayısında artış gözlemlenmiştir. Zamana bağlı olarak akış durumları incelendiğinde, haşhaş tohumu ilavesi arttıkça reopektik davranış kazandığı sonucuna ulaşılmıştır (Süren, 2010).

Sürülebilir ürünler yeniliğe açık esnek bir yapı olması sebebiyle katkı olarak birçok madde eklenebilmektedir. Bu maddeler ile tekstür, tat, besin içeriği gibi birçok parametre daha da

iyileştirilebilmektedir. *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumunun bu alanda katkı olarak kullanımı ürünün besin içeriğini arttıracak gibi tekstür ve yapısında da iyileştirmelerin olacağı öngörülmektedir. Sadece katkı maddesi olarak değil ham madde olarak da sürülebilir ürünlere işlenebilecek yapıda olan kenevir tohumu bu anlamda hem endüstriye hem de literatüre de katkı sağlayacaktır.

SONUÇ

Dünyada ve Türkiye’de sürülebilir gıda ürünlerinin son dönemlerde popülaritesi hızla artmaktadır. Bunun sebepleri tüketiminin kolay olması, protein ve karbonhidrat içeriğinin yüksek olması, özel beslenme ihtiyacı duyan bireylere (yaşlılar, çocuklar, engelliler, çölyak hastaları, alerjen rahatsızlığı olan bireyler vb.) ve kişi tercihlerine göre formülasyon hazırlanabilmesi, ulaşılabilirliğinin gün geçtikçe kolaylaşması, farklı tüketim yöntemleri sunması ve duysal olarak herkese hitap edebiliyor olması bunların başlıcalarıdır. Aynı zamanda ülkemizin kuru yemiş üretimi konusunda çeşitliliğe sahip olması da yerli üretime teşvik edici unsurlar arasındadır. Aynı zamanda ülkemizin her yöresinde farklı damak zevklerinin yer alması sürülebilir ürün üretimi ve pazarlanması bakımından oldukça önemlidir. Kuru yemiş esaslı sürülebilir gıda ürünlerinin formülasyonu kişi tercih ve ihtiyaçlarına göre şekillenebildiği için her türlü duysal zevke hitap edilmektedir. Çeşitli formülasyonlarla içeriği zenginleştirilebilir, maliyeti düşürülebilir, tüketim alışkanlıklarına göre tatlandırılabilir. En önemli özelliklerinden bir tanesinin de günün başlangıç öğünü olan kahvaltı ile tüketimine başlanıp pastacılık, çikolata sanayii, ekmek üzeri, meyve ile ve sade olarak günün son öğününe kadar zevkle tüketilmesidir. Her yaş grubuna ve her türlü etnik gruba hitap edebiliyor olması tüketimini yaygınlaştırmıştır. Tüketiminin yaygınlaşmasının diğer bir sebebi ise çevremizdeki market çeşitliliğinin artmasıyla raflardaki ürün çeşitliliği artmış ve piyasaya yeni çıkacak sürülebilir ürünlere şans tanınmıştır.

Ülkemizde yaygın olarak kuru yemiş esaslı sürülebilir ürünler üretilmektedir. Bu ürünler protein yağ, enerji, vitamin ve mineral açısından zengin olmasıyla besleyicilik bakımından önemli bir yere sahiptir. Bu ürünlere ikame olarak *Cannabis sativa L.* cinsi endüstriyel kenevir tohumunun sürülebilir ürünlere işlenmesi besin değeri, tekstür ve duysal özelliklerini geliştireceğini öngörmekteyiz. Sadece katkı maddesi olarak ürünün besin içeriğini zenginleştirmek için kullanılabileceği gibi ürünün ham maddesi olarak da kullanılması değerlendirilebilecek alternatifler arasında yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- Çağlar, A., Tomar, O., Vatansever, H., & Ekmekçi, E. (2017). Antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Akademik Gıda*, 436-447.
- Çağlar, N. G. (2020). İNTERNET ÜZERİNDEN SATIŞA SUNULAN EL YAPIMI KABUKLU KURUYEMİŞ EZMELERİNİN HPLC-FLD DEDEKTÖRÜ KULLANILARAK AFLATOKSİN DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ. *Yüksek Lisans Tezi*. Gümüşhane.
- Özdemir, H. (2018). Kavurma İşleminin Kenevir Tohumunun Tokoferol ve Toplam Fenolik Madde İçeriği Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Akçatemiz, F. R. (2020). FINDIK VE YER FISTIĞI ESASLI KURU MEYVE KATKILI YENİ ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ. *Yüksek Lisans Tezi*. Samsun.

- Aydemir, O. (2019). YENİ BİR ÜRÜN-KAKAOLU KESTANE KREMASI ÜRETİMİNDE KAVURMA SICAKLIĞININ ETKİSİ. *GIDA*, 576-584.
- Callaway, J. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, 65-72.
- Göre, M., & Kurt, O. (2021). Bitkisel Üretimde Yeni Bir Trend: Kenevir. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 138-157.
- Hayıt, F., & Gül, H. (2020). Kenevirin Önemi ve Unlu Mamullerde Kullanımı. *Electronic Letters on Science & Engineering*, 17-25.
- HRUŠKOVÁ, M., & ŠVEC, I. (2015). Cookie Making Potential of Composite Flour Containing Wheat, Barley and Hemp. *Food Technology and Economy, Engineering and Physical Properties*, 545-555.
- Korus, A., Gumul, D., Krystyan, M., Juszczak, L., & Korus, J. (2017). Evaluation of the quality, nutritional value and antioxidant activity of gluten-free biscuits made from corn-acorn flour or corn-hemp flour composites. *European Food Research and Technology*, 1429-1438.
- Norajit, K., Gu, B.-J., & Ryu, G.-H. (2011). Effects of the addition of hemp powder on the physicochemical properties and energy bar qualities of extruded rice. *Food Chemistry*, 1919-1925.
- Onaç, H. (2009). BAZI GIDA KATKI MADDELERİ KULLANILARAK CEVİZ EZMESİNİN RAF ÖMRÜNÜN UZATILMASI. *Yüksek Lisans Tezi*. Isparta.
- Onay, A., Haspolat, Y. K., & Türken, A. (2021). Endüstriyel Kenevir Tohumlarının Proteinleri, Yağları ve Bir Besin Kaynağı Olarak Potansiyel Kullanımları. *Nütrisyon ve Kaynakları*.
- Süren, F. (2010). HAŞHAŞ TOHUMU EZMESİ VE ÜZÜM PEKMEZİ KARIŞIMLARININ REOLOJİK ÖZELLİKLERİ. *Yüksek Lisans Tezi*. Denizli.
- Şimşek, A., & Aslantaş, R. (1999). Fındığın Bileşimi ve İnsan Beslenmesi Açısından Önemi. *Gıda*, 209-216.
- Tanrıkulu, E. (2019). Keçiboynuzu Pekmezi ve Tozunun Yer Fıstığı Ezmesinin Reolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Osmaniye.
- Tarkan, M. B. (2015). BALLI FINDIK EZMESİNİN MEYVE İLE ZENGİNLEŞTİRİLEREK YENİ ÜRÜN ELDE EDİLMESİ. *Yüksek Lisans Tezi*. Samsun.

PANDEMİ SÜRECİNDE KENTSEL KAMUSAL ALANLARDA ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜM¹

CHANGE AND TRANSFORMATION IN URBAN PUBLIC SPACES DURING THE PANDEMIC PROCESS

Şebnem Zekiye KOKARCA

Atatürk Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-6150-6078

Doç. Dr. Tuna BATUHAN

Atatürk Üniversitesi

ORCID. 0000-0001-7662-3405

ÖZET

Covid-19 pandemi sürecinin ortaya çıkmasıyla yoğun yaşam alanları olan kentler süreçten yoğun ve çok boyutlu şekilde etkilenmiş, pandemi sürecinde ve sonrasında kent hayatının mevcut dinamikleri tartışılmaya başlanmıştır. Bu tartışmalar, kamusal alan anlayışının sorgulanmasına ve pandemi gibi kriz süreçlerine uygun planlama ve tasarım fikirlerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Covid-19 pandemisiyle birlikte kentsel kamusal alanları da kapsayan kısıtlama ve yasakların hayatımıza girmesi, “eski normalde” hayatın rutininde var olan alışkanlıkların yeni normal”de değişmesine, dönüşmesine ve yenilenmesine yol açmıştır. Bu değişim ihtiyacı, kalabalık insan kitlelerinin kullandığı kentsel kamusal alanlarda en yoğun şekilde hissedilmiş ve pandemi sürecinde kentsel kamusal alanların tasarımının “yeni normale” uyumlaştırılması süreci hız kazanmıştır. Kentsel kamusal alanlar, kentsel tasarım ilke ve araçlarına uygun tasarlanmamış ise, pandemi gibi fiziksel mekân kullanımının ve bu mekânların varlığının büyük önem arz ettiği kriz süreçlerinde esneyemeyen, yetersiz ve dirençsiz mekânlara dönüşebilmektedir. Özellikle kriz süreçlerinde kentlerde yaşanan toplumsal ve psikolojik sorunların en aza indirilebilmesinde kentsel kamusal alanların varlığı önemlidir. Pandemi sürecinin başlamasından bugüne kadar geçen sürede elde edilen tecrübe, kentsel kamusal alanların tasarımındaki yetersizlikleri ortaya çıkartmıştır. Kentsel kamusal alan algısı ve tanımı da bu süreçte tartışılmaya başlanmış, kamusal alan kullanımları değişmiş ve dönüşmüştür. Bu kapsamda bu çalışma pandemi sürecinde kentsel kamusal alanlarda ortaya çıkan değişim ve dönüşümü dünya örnekleri üzerinden tartışmayı amaçlamaktadır. Pandemi sonrası dönemde kentsel dirençliliği artıracak uzun vadeli ve kalıcı kentsel kamusal alan tasarımlarına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Pandemi, COVID-19, Kentsel Kamusal Alanlar

ABSTRACT

With the emergence of the Covid-19 pandemic process, cities with dense living spaces have been intensely and multidimensionally affected by the process, and the current dynamics of urban life have begun to be discussed during and after the pandemic. These discussions led to the questioning of the understanding of public space and the emergence of planning and design ideas suitable for crisis processes such as pandemics. The introduction of restrictions and prohibitions, including urban public spaces, together with the Covid-19 pandemic, has led

¹ Bu bildiri Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Tasarım Tezli Yüksek Lisans programında Doç. Dr. Tuna BATUHAN danışmanlığında, Şebnem Zekiye KOKARCA tarafından yürütülen “Pandemi Sürecinin Kentsel Kamusal Mekânlara Sosyo-Psikolojik Yansımaları: Erzurum Örneği” isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

to the change, transformation and renewal of the habits that existed in the "old normal" routine of life in the "new normal". This need for change was felt most intensely in urban public spaces used by large masses of people, and the process of adapting the design of urban public spaces to the "new normal" gained momentum during the pandemic process. If urban public spaces are not designed in accordance with the principles and tools of urban design, they can turn into inflexible, inadequate and unresilient spaces during crisis periods such as pandemics, where the use of physical spaces and the existence of these spaces are of great importance. The existence of urban public spaces is important in minimizing the social and psychological problems experienced in cities, especially during crisis processes. The experience gained from the beginning of the pandemic process until today has revealed the inadequacies in the design of urban public spaces. The perception and definition of urban public space also began to be discussed in this process, and the uses of public spaces changed and transformed. In this context, this study aims to discuss the change and transformation in urban public spaces during the pandemic process through world examples. It can be said that there is a need for long-term and permanent urban public space designs that will increase urban resilience in the post-pandemic period.

Keywords: Pandemic, COVID-19, Urban Public Spaces

GİRİŞ

Dünya son yıllarda bulaşıcı ve ölümcül bir virüs olan Covid-19 ile sarsılmaya başlamıştır. 2019 yılının son aylarında, Çin'nin Wuhan kentinde ortaya çıkan "Covid-19" virüsü, hızla yayılmaya devam etmesiyle kısa zamanda tüm dünyayı tehdit etmeye başlamış, 11 Mart 2020 tarihinde DSÖ'nün "küresel pandemi" ilanı ile süreç farklı bir boyut kazanmıştır (Anonymous 2020). Damlacık yoluyla insandan insana bulaşan, hayatımızı birçok yönde olumsuz etkileyen Covid-19 pandemisi, en çok insanların yoğun olarak yaşadığı kentlerde gözlemlenmiştir. Covid-19 pandemi sürecinin ortaya çıkmasıyla yoğun yaşam alanları olan kentler; çevresel (su kaynakları, hava kalitesi, diğer faktörler), kentsel (ulaşım, kentsel tasarım), yönetsel (akıllı şehirler, akıllı yönetim) ve sosyo-ekonomik (ekonomik sermaye, sosyal sermaye) açıdan birçok alanda değişime uğramıştır (Sharifi ve Khavarian-Garmsir 2020). Bu değişim ve dönüşüm sürecinin yakın zamanda devam edeceğini ve kent hayatının geleceğini de şekillendireceğini söylemek mümkündür.

Kamusal mekânlar insanların kent içerisinde sosyal ve kültürel faaliyetlerini yürütebilecekleri, yaşam stresini azaltabilecekleri ve boş zamanlarını değerlendirebilecekleri alanlardır (Çam 2020). COVID-19 pandemisi mekânların hareket alanlarımızın ne denli merkezinde olduğunu biz insanlara tekrar hatırlatmıştır. Pandemi süreci sonrası kamusal mekânlar en kolay ulaşılabilen, nefes aldırıcı, ferahlatan, stresi azaltıcı ve evden sonra kentlerdeki en sağlıklı mekânlar olarak görülmeye başlanmıştır (Oruç ve Kara 2020). Ancak Covid-19 salgınının dünya genelinde hızla yayılıp pandemiye dönüşmesi sonucu birçok ülkede insanların kullanımını azaltması istenilen öncelikli alanlar, insanların günlük hayatlarında en sık ve kalabalık olarak kullandığı kapalı ve açık kentsel kamusal mekânlar olmuştur. Bu kısıtlamaların temel sebebi sosyal mesafe kuralının uygulanmasıyla kentsel kamusal mekânların, kalabalık insan topluluklarına sosyo-psikolojik ve fiziksel olarak cevap ver(e)meyen, ihtiyaçlarına göre esne(ye)meyen, fiziksel olarak yetersiz ve sağlıksız kalan mekânlar haline gelmesidir.

Kentsel kamusal mekânlar, kentsel tasarım ilke ve araçlarına uygun tasarlanmamış ise, pandemi gibi fiziksel mekân kullanımının ve bu mekânların varlığının büyük önem arz ettiği kriz süreçlerinde esneyemeyen, yetersiz ve dirençsiz mekânlara dönüşebilmektedir. Özellikle kriz süreçlerinde kentlerde yaşanan toplumsal sorunların en aza indirilebilmesinde kentsel kamusal mekânların varlığı önemlidir. Pandemi sürecinde kent hayatında ortaya çıkan olumsuzluklar, pandemi sürecinin kentsel kamusal mekân ve insan ilişkisi bağlamında ele alınması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada pandemi sürecinde kentsel kamusal mekânlarda ortaya çıkan değişim ve dönüşüm dünya örnekleri üzerinden tartışılacaktır.

KENT VE MEKÂN İLİŞKİSİ

Tarih boyunca kentler, kültür ve medeniyetlerin doğduğu, geliştiği ve yayıldığı yerler olmuştur. Kenti, insanların bir arada yaşama ihtiyacıyla ortaya çıkan, bununla birlikte ticaret, eğitim, sağlık, turizm, sanayi, eğlence gibi ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetleri de bünyesinde barındıran yerleşim alanları olarak tanımlamak mümkündür (Güven 2016).

Fiziksel olarak kent, genel bir çerçeve içinde yapılaşmış ve yapılaşmamış alanlardan meydana gelmektedir (Şekil 1). Yapılaşmış alanlar binaları, yapılaşmamış alanlar ise kentsel mekânları kapsamaktadır. Kent içerisindeki yapılaşmamış alanların bir kısmını, cadde ve sokak gibi yapılaşmış alanları birbirine bağlayan temel ulaşım sistemleri oluşturur. Diğer kısmını ise caddelerin ve sokakların kesiştiği noktalarda bulunan, insanların gün içerisinde aktif veya pasif şekilde kullandığı, eğlenme, dinlenme ve boş zaman geçirme gibi sosyal ihtiyaçlarını karşıladıkları kentsel mekânlar oluşturmaktadır (Şahin ve Dostoğlu 2007). Bu kentsel mekânlar; insanı çevresinden belirli ölçüde psikolojik, sosyal ve fiziksel olarak ayırırken, aynı zamanda içerisinde eylemlerini sürdürmesine olanak sağlamaktadır. İnsanlar tarafından aktif olarak kullanılan bu kentsel mekânların, kentsel tasarım ölçüt ve ilkelerine göre tasarlanması kentler için ekonomik, sosyo-psikolojik, ekolojik ve fiziksel vb. birçok açıdan fayda sağlar.



Şekil 1. Yapılaşmış ve yapılaşmamış alanlar (Anonymous 2013)

Kent yaşamını en iyi şekilde yansıtan öğelerden biri olan mekân, insanı çevresinden fiziksel ve sosyal olarak belli bir ölçüde ayıran, içinde çeşitli eylemlerini sürdürmesine yardımcı olan

kent parçası olarak tanımlanabilir. Mekânın tanımlanmasındaki en temel öge insandır. İçine girilemeyen ve/veya kullanıcılar tarafından kullanılmayan bir yer, mekân olarak tanımlanamaz (Kürkçüoğlu 2015).



Şekil 2. Özel mekân ile kamusal mekân arası geçiş (Erdönmez ve Akı 2005)

Kentsel mekân ise, sosyo-psikolojik olarak birtakım ihtiyaçlara cevap verebilirken, fiziksel olarak da ölçülebilir ve algılanabilir olmalıdır. Kentsel mekânın sosyo-psikolojik boyutunu insan oluştururken, fiziksel boyutunu ise barındırdığı çeşitli bileşen ve ögeler oluşturmaktadır. Kentsel mekânlar, toplu yaşamın tüm etkinliklerinin sürdüğü fiziksel kent parçalarıdır. Sosyo-psikolojik yaşamın fiziksel mekâna yansımaları, kentsel mekânı kullanım şekline göre çeşitlendirmiştir. Kent ve toplum için büyük bir önem arz eden, gün içerisinde insanların aktif veya pasif olarak kullandığı kentsel mekânlar, kullanım şekline göre; özel, yarı özel, yarı kamusal ve kamusal mekân olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 2) (Erdönmez ve Akı 2005). Yalnız kalma, tek başına olma isteği veya diğer insanlardan uzak olma arzusu mahremiyet olgusunun doğmasına neden olmuş, bu olguda kentlerde özel mekânların oluşmasına sebebiyet vermiştir (Derbentoğulları 2015). Özel mekânlar, belirli kişi veya kişilerin kullanımına açık, yalnız o kişi veya kişiler tarafından kullanılabilen mekânlardır. Özel mekân, insanda fiziksel ve sosyal olarak kapalılık hissi uyandırır, kullanıcılar kendilerine ait, tanımlı ve sınırlı alanlarında kendi koyduğu kurallarla yaşarlar. Özel mekâna örnek olarak konut gibi kişisel yaşam alanlarını göstermek mümkündür. Yarı özel mekânda kullanım yine belirli kişi veya kişilere aittir, ancak kapalılık hissi daha az olduğundan diğer kişiler tarafınca gözlenip, algılanabilme olasılığı yüksektir. Yarı özel mekâna örnek olarak konut bahçeleri gibi belirli kişiler tarafından kullanılabilen alanlar gösterilebilir.

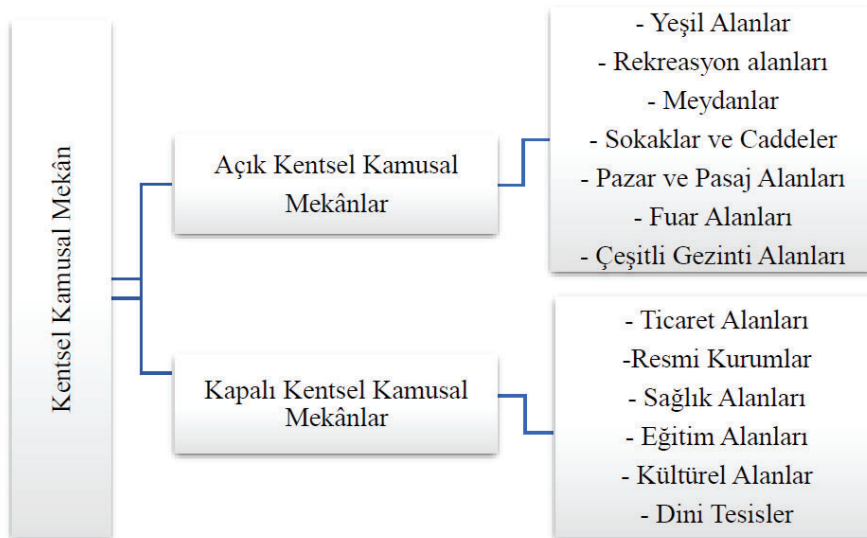
İnsanlar sosyalleşme ihtiyacı duyar ve psikolojik olarak toplum içerisine karışmayı, diğer insanlarla zaman geçirmeyi, eğlenmeyi ve iletişim kurmayı ister. İnsanların bu Sosyo-psikolojik ihtiyaçlarını karşılayabileceği kent mekânları yarı kamusal ve kamusal mekânlardır. Yarı kamusal mekân, yasal olarak özel kişi ya da kuruma ait mekân olarak tanımlanmaktadır. Kendi içerisinde kullanıcı denetim sistemi bulunan yarı kamusal mekânlar fiziksel olarak açık veya kapalı çevreden oluşabilir ve belirli kurallar oluşturularak bu mekânları her kullanıcının kullanması engellenir. Üniversite kampüsleri, alışveriş merkezleri gibi mekânlar yarı kamusal mekânlardır. Kamusal mekân ise, özel kişi veya kurumlar tarafından yönetilmeyen kentsel mekândır. Kamusal mekânlar toplumun ortak malıdır, ortak çıkar ve kullanımlar için oluşturulmuştur. Herkesin kullanımına açık olan bu mekânlarda eşitlik esastır; yaş, din, dil, ırk, eğitim ve meslek gibi kişisel kriterler gözetilmez. Açık veya

kapalı mekânlardan oluşabilen kamusal mekân örnekleri kent içinde bulunan meydanlar, sokaklar, ibadet haneler, kütüphaneler, pazar alanları ve parklardır(Akcar 2012). Kamusal mekânların otomobil, toplu taşıma, yaya ve bisiklet yolları gibi ulaşım sistemleriyle entegre şekilde tasarlanması kentleri sürdürülebilir, sağlıklı, güvenli ve yaşanılabilir hale getirmede yardımcı olur.

“ESKİ NORMAL” DE KENTSEL KAMUSAL MEKÂN VE İNSAN İLİŞKİSİ

“Eski normal” de kentsel kamusal alanları; özel, yarı özel ve yarı kamusal mekânların dışında kalan, her an herkes tarafından eşit bir şekilde kullanılabilen, topluluklara fiziksel ve kültürel ev sahipliği yapan, sosyal anlamda etkileşimin kent içerisinde en yüksek olduğu mekânlar olarak tanımlanabilir. Sennett’e (1996) göre kamusal mekân demokrasinin taşıyıcısı, kentin kalbi, yurttaşlık hislerinin, anılarının yer aldığı kentin ruhu ve kentin kimliğidir. Bu mekânlar fiziksel, sosyal ve kültürel olarak kenti dönüştürmek ve yeniden biçimlendirmek için birer araçtır (Uzgören ve Erdönmez 2017). Gehl’e (1987) göre kentsel kamusal mekânlar, çok işlevli kent parçalarıdır. Günlük hayatta işe, okula, alışverişe giderken veya yürüyüş, fiziksel aktivite, oyun oynama, diğer insanlarla iletişime geçme gibi eğlence amaçlı, isteğe bağlı sosyal faaliyetlerin gerçekleştirildiği mekânlardır. Arendt’e (1958) göre ise kamusal mekânlar, ortak deneyim mekânıdır. Kamusal mekânlar insanların görülebildiği ve kamusal statü kazandığı alanlardır (Çörek Öztaş 2021).

“Eski normal” de kullanım şekline ve işlevine göre kentsel kamusal mekânlar, fiziksel olarak açık ve kapalı mekânlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 3). Yeşil alanlar (parklar ve bahçeler, çocuk oyun alanları, spor alanları, doğal/yarı doğal yeşil alanlar vb.) rekreasyon alanları (piknik alanları, mesire alanları, kumsal, kıyı şeritleri vb.), meydanlar, pazar alanları, fuar alanları, pasajlar, sokaklar ve caddeler, gezinti alanları gibi alanlar açık kentsel kamusal mekânlardır. Ticaret alanları, sağlık alanları, eğitim alanları, kültürel alanlar (sinema, tiyatro, kütüphane vb.), resmî kurumlar ve dini tesisler gibi alanlar ise kapalı kentsel kamusal mekânlardır (Erdönmez ve Akı 2005). Açık kentsel kamusal mekânlar, insanların ücretsiz erişebildiği herkesin kullanıma açık alanlardır. Parklar ve açık alanlar insanlara sadece hoş ve doğal bir ortam sunmaz, aynı zamanda kentsel alandaki yaşam kalitesini yükseltir ve gerekli çevresel fonksiyonları üretir (Uzgören ve Erdönmez 2017).



Şekil 3. Kullanım şekline ve işlevine göre kentsel kamusal mekânlar (Erdönmez ve Akı 2005 kaynağından faydalanılarak oluşturulmuştur.)

Hem geçiş alanı hem de kentlilerin sosyalleşme alanları olan kentsel kamusal mekânlar, çeşitli faaliyetlerin gerçekleştiği, insanların birbirleriyle ilişki kurdukları alan görevini görmektedir. Sürekli kullanım halinde olan bu alanların ekonomik ve sosyal yaşama uygun, konfor ve güvenlik seviyesi yüksek, isteklere yanıt verebilen kaliteli ve yaşanabilir mekânlar olması gerekmektedir (Çelikyay 2017). Bu alanlar yarıca temsil ettikleri tarihi, kültürel, toplumsal ve siyasal değerler aracılığıyla kentte simge haline gelerek, kente kimlik kazandırır. Bu kentsel kimliği kazandıran tarihi bir bina, kültürel bir park veya anıtsal bir meydan olabilir.

İnsanların gündelik yaşamının en önemli parçalarından biri olan kentsel kamusal mekânlar, kullanıcılar üzerinde değiştirci ve dönüştürücü bir etkiye sahiptir. Gündelik yaşam ile kentsel kamusal mekânı ayrı düşünmemek gerekir. Kentsel kamusal mekândaki herhangi bir değişim gündelik yaşamı etkilerken, aynı şekilde gündelik yaşamdaki herhangi bir değişim kentsel kamusal mekânı da doğrudan veya dolaylı bir yoldan etkilemektedir (Ünal 2013).

İnsan doğası gereği sosyal bir varlıktır. Diğer insanlarla ve çevresiyle iletişime geçme ihtiyacı hisseder. İhtiyacını karşılarken duyuları ve duygularıyla algılayıp anlamlandırdığı kentsel mekânları kullanır (Kahraman 2014). Bu nedenle insan, diğer insanlarla ve çevresiyle iletişime geçerken birtakım davranışlar sergiler. “Eski normal” de insan kentsel mekânda bekleme, oturma, dinlenme, yürüyüş yapma, sohbet etme, eğlenme ve zaman geçirme gibi aktivitelerde bulunuyordu. Bu aktiviteleri zorunlu veya isteğe bağlı olarak gerçekleştirmekteydi. Zorunlu aktiviteler, gün içerisinde gerçekleştirdiğimiz bekleme, okula veya işe gitme, alışveriş yapma ve ulaşım gibi mekândan bağımsız ihtiyaçları ve davranışları içerir (Gehl 2011). İsteğe bağlı aktiviteler ise, zamanını ve mekânını kişinin kendisinin belirlediği eğlenme, sohbet etme, zaman geçirme, hava alma, oturma ve güneşlenme gibi mekâna bağlı sosyo-psikolojik ihtiyaçları kapsamaktadır (Gehl 2011). İnsanlar kamusal mekânlarda kendiliğinden ya da çevresi tarafından yönlendirilerek toplumun diğer üyeleri ile bir araya gelir, sosyal anlamda kendini toplumun bir parçası olarak hisseder. Ayrıca kamusal mekânda çevresiyle iletişime geçerek sosyal ihtiyaçlarını psikolojik olarak karşılar.

PANDEMİ SONRASI “YENİ NORMAL” VE KENT

Kentlerin modernleşmesi ve teknolojinin gelişmesi, kentler arası ulaşım olanaklarını artırırken mesafelerin kısalmasını sağlamıştır. Ancak bu durum insanlarla birlikte hastalık taşıyıcı mikroorganizmaların daha hızlı ve tehlikeli şekilde kentler arasında yayılmasına neden olmuştur (Tekeli 2020). Hastalıkların toplumlar arasında hızlıca yayılması ise salgınları oluşturmuştur. Salgın; bir enfeksiyon hastalığının belirli bir toplumda, bölgede veya zamanda, normal sıklığından daha fazla görülme durumudur (Nişancı 2020). Pandemi ise; dünya üzerinde birden çok ülkede, farklı kıtalarda gözlenen, çok sayıda insanı ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel olarak etkileyen salgın hastalıktır (Çınar ve Özkaya 2020). Salgınlar birer doğal afettir. Afetler fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak kayıplara neden olan, kentsel yaşamı sınırlandıran doğal veya beşerî temelli olaylardır (Uluğ 2009). Kentin konumu, iktisadi, toplumsal ve sosyal durumu afeti yönetme sürecinde farklılık yaratabilir. Planlama açısından ve toplumsal açıdan afetlere karşı bilinçli ve dirençli olmayan kentler sosyal, ekonomik ve ekolojik olarak savunmasız kalmaktadır.

Tarihte yaşanan salgınlar; bulaşıcı hayvan hastalıkları, zorlayıcı yaşam koşulları, temiz suya ulaşma sıkıntıları, farklı bölgelerdeki insan gruplarının bir araya gelmesi ve büyük insan grupları arasında hastalığın hızlıca yayılması gibi benzer sorunlar ile ortaya çıkmıştır (Özden

ve Özmat 2014). Dünya tarihinde bilinen yaklaşık 20 salgın hastalık baş göstermiş, yaşanan salgınlar sosyo-ekonomik etkilerin yanı sıra kentlerde büyük değişimlere neden olmuş ve bu hastalıkların yaşanması sürekli olarak kentleri şekillendirmiştir (Türk vd. 2020).

Covid-19 virüsünün ortaya çıkması dünyayı derinden etkilemiştir. Vuhan kentinde ilk Covid-19 vakasının ilan edilmesiyle birlikte başta çıkış yeri olan Çin Halk Cumhuriyeti'ni, ardından da diğer dünya ülkelerini hızla etkisi altına almıştır (Budak ve Korkmaz 2020). Covid-19, ülkelerde en çok insanların yoğunlukla yaşadığı yerler olan kentleri etkilemiştir. Yapılan araştırmalarda, nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu yerler ile virüsün yayılma hızı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Özuduru 2020). Nüfusun yoğun olduğu yerler riskli ve sağlıksız, az yoğun olduğu yerler ise ferah ve sağlıklı olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Kırsal alanda yaşayan insanların kentlerde yaşayanlara oranla pandemi sürecinden daha az etkilendikleri görülmüştür (Ergönül 2020). Ancak bu durum kentten kente değişim gösterebilir. Vaka artışlarının sadece nüfus yoğunluğundan değil, aynı zamanda sosyal yaşamın yapısından da kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Covid-19 pandemisiyle birlikte kentlere, virüsün yayılma hızını en aza indirmek ve kentli sağlığını korumak için seyahatler, spor etkinlikleri, konserler, pazarlar ve kültürel etkinlikler gibi insan davranışlarını ve kentsel kamusal mekânları kapsayan kısıtlamalar ve yasaklar getirilmiştir (Aksoy 2021). Bu kısıtlamalar ve yasaklar sonucu insanlar evlerine kapanıp kent üzerine olan düşüncelerini ve görüşlerini, değiştirmeye ve dönüştürmeye başlamıştır. Ev artık aynı anda hem yaşam alanı hem eğitim alanı hem iş alanı hem eğlence/oyun alanı hem spor alanı hem de sosyalleşme mekânı olmuştur (Hasgül 2020). Bu durum kentler hakkında bilinenlerin insanlar tarafından sorgulanmasına neden olmuştur. Pandemi sürecinde getirilen kısıtlamalar ve yasaklar insanların eğlenme, dinlenme, zaman geçirme, iletişime geçme vb. gibi sosyal alışkanlıklarını değiştirmesine veya bu alışkanlıklarından vazgeçmesine neden olmuştur. Değişen ve dönüşen alışkanlıklar beraberinde yeni alışkanlıkları da getirmiştir. Alışkanlıklardaki zorunlu bu değişimler, dönüşümler ve yenilikler kentteki vakit geçirilen mekânların önemini büyük oranda artırmıştır. Günlük yaşamda ortaya çıkan küresel çaptaki bu anlık değişim kentte, kentlide ve kentli psikolojisinde şok etkisi yaratmış, kentin ve kentlinin geleceğini ekonomik ve sosyal olarak olumsuz etkilemiştir (Beyaz Özbey 2021). Edinilen yeni alışkanlıkları “eski normal” deki kentsel kamusal mekânlarda sergilemek mümkün olmadığı için “yeni normal” de kentsel kamusal mekânlarda değişmeye, dönüşmeye ve yenilenmeye başlamıştır.

Pandemi süreci sağlık başta olmak üzere, eğitim ve öğretim sistemlerini, ekonomik düzeni, siyasal alanları, yaşamın sosyolojik, psikolojik ve sosyal alanlarını etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir (Koca ve Tural 2021). İnsanlar giderek yetersiz, sağlıksız, stresli ve kısıtlı hale gelmeye başlayan kalabalık kapalı mekânlar yerine, daha sağlıklı, ferah, stressiz ve sakin alanlar olarak düşündüğü açık kentsel kamusal mekânları tercih etmeye başlamıştır (Çam 2020). İnsanları günlük yaşam sıkıntılarından uzaklaştıran ve rahatlatan açık kentsel kamusal mekânların yeterli olmaması veya uygun tasarlanmaması, bu mekânların kalabalık ve iç içe olmasına neden olmaktadır. Pandemi öncesi kalabalık kamusal mekânlarda vakit geçirmek insanlara cazip gelse de pandemiden sonra bu mekânlarda vakit geçirmek artık eskisi kadar cazip gelmemektedir (Tekçe 2021). İnsanlar kentsel mekânları sahiplenirken sorun ve stres yaşamaya başlamıştır. “Yeni normal” de insan, kentsel mekândaki aidiyet duygusunu yitirmeye başlamıştır.

PANDEMİ SONRASI KENTLERDE PLANLAMA VE TASARIM DÜŞÜNCELERİ

Pandemi süreci bilimsel çalışmalarda daha çok sağlık ve ekonomi boyutuyla ele alınıyor olsa da kent hayatını ve kentli insanın yaşam biçimini doğrudan ve dolaylı birçok açıdan etkilemektedir (Koca ve Tural 2021). Sosyal bir varlık olan insanoğlu özellikle salgın gibi kriz durumlarından psikolojik olarak etkilenmekte ve kentin kendisine alternatifler üretmesini beklemektedir. Pandemi ile “eski normal” olarak adlandırılan yaşam biçiminin değişime uğraması özellikle kentsel kamusal mekân kullanımlarında kısıtlamaları da beraberinde getirmiştir. Kentsel kamusal mekânların kentsel kriz anlarında insanları ferahlatan, nefes aldırın ve streslerini azaltan alanlar olması beklenmektedir. “Eski normal” koşullarında tasarlanmış olan kentsel kamusal mekânların pandemi döneminde insanlar için stresten kaçış alanları olmadıkları, tersine insanların sosyal sorunlarını ve streslerinin daha fazla artırdıkları görülmüştür.

Pandemi sonrası sosyal mesafe kuralının hayatımızda yer edinmesi sonucu bekleme, sohbet etme, oturma-zaman geçirme-dinlenme, görüşme ve eğlenme gibi sosyo-psikolojik davranışlarda birtakım değişiklikler gözlenmiştir (Mumcu ve Alpak 2018). Sosyal mesafe kuralı ve kısıtlamalar sonrası, kentsel kamusal mekânlarda sergilenen durağan ve uzun süreli sosyo-psikolojik davranışların yerini, daha hareketli ve ihtiyaçlara göre şekillenen kısa süreli davranışlar almıştır. İnsanlar kentsel kamusal mekânlardaki davranışlarını artık istekleri doğrultusunda değil, zorunluluk doğrultusunda değiştirip, gerçekleştirmeye başlamıştır. Başka bir ifadeyle pandemi süreci sosyo-psikolojik davranışların değişimine ve kentlerdeki kamusal mekân ezberinin bozulmasına sebep olmuştur. Kentsel kamusal mekânlar, keyif ve haz alınan “mekân” olmaktan çıkıp, insanların robotik düzende zorunlu ihtiyaçlarını karşıladığı “yer” haline gelmeye başlamıştır (Oruç ve Kara 2020).

Pandeminin ilan edilmesi ile kentlere getirilen kısıtlamalar ve yasaklar ülkelere göre değişiklik göstermiştir. Türkiye, ABD, İspanya, İtalya, Fransa, Belçika ve daha birçok ülkede yurt içi ve yurt dışı ulaşım yasakları getirilmiştir. Ulaşım yasaklarına ek olarak sadece temel ihtiyaçları karşılamak suretiyle sokağa çıkma yasağı konulmuştur. Bunun yanı sıra maske takma zorunluluğu ve sosyal mesafe kuralı getirilmiş, sosyal yaşam faaliyetleri evden yürütülmeye başlanmıştır (Anadolu Ajansı 2020).

Dünya çapında farklı kentlerde kentlilere geniş alanlar yaratmak için bazı sokaklar trafiğe kapatılmıştır. Paris, San Francisco, Vancouver ve Vilnius gibi kentlerde kafelerin ve restoranların açık oturma alanları meydanlara, kaldırımlara, otopark alanlarına doğru genişletilmiş ve hatta bazı bölgelerdeki yollar kapatılmıştır (Dinç 2020). Bunlar gibi getirilen kısıtlamalar ve yasaklar pandemi sürecinde insanların yaşam stresini artırmıştır. Kentsel kamusal mekânlar, sosyal mesafe kuralı nedeniyle pandemi sürecinde daha az sayıda insan ağırlayabilir hale gelmiştir (Çam 2020). Kapalı kamusal mekânların yasaklar dâhilinde kullanıma kapatılması insanların artık açık kentsel kamusal mekânları daha fazla tercih etmesine sebep olmuştur. Bu nedenle sosyo-psikolojik olarak insan ihtiyaçlarına cevap veremeyen kamusal mekânlar için “eski normal” den, “yeni normal”e geçiş aşaması başlamıştır. Bu tarz olumsuz durumların ortaya çıkması “pandemi-kentsel kamusal mekân-insan” ilişkisinin şehircilik kapsamında ele alınması gerektiğini ve birtakım sorunlara cevap aranması gerektiğini göstermektedir. “Yeni normal” süreçte fiziksel, sosyal ve psikolojik olarak yeterli, kriz anlarına maddi-manevi kolayca uyum sağlayan, kent sağlığının biyolojik ve psikolojik olarak konumunu koruyan kentlerin inşa edilmesi, pandemi gibi kriz süreçlerinde kent ve kentli için büyük avantaj sağlayacaktır.

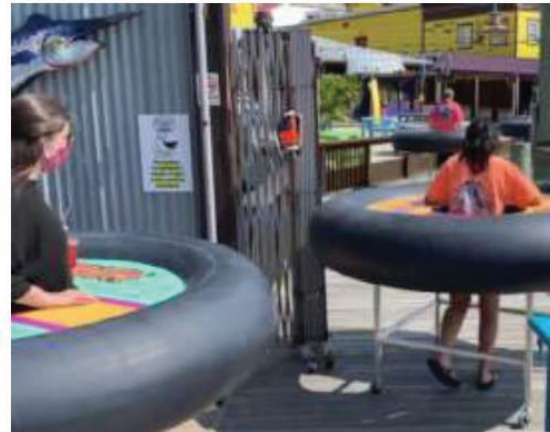
PANDEMİ SÜRECİNDE KENTSEL KAMUSAL MEKÂNLARDA ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜME ÖRNEK UYGULAMALAR

Pandemi sonrası kamusal mekânlarda ortaya çıkan değişime ilk örneklerden birisi Amsterdam'da bir sanat merkezinin farklı amaçlarla kullandığı seraları (Şekil 4), pandemi sürecinde kişiye özel restorana dönüştürmesidir. İki kişilik kapasiteye sahip olan bu seralar insanlar için izole ve özel bir mekân oluşturmaktadır (Spektrum Tasarım Rehberi 2020). Bu tarz kullanım değişiklikleri kentsel kamusal mekânların anlık özel mekânlara dönüşmesine yol açmaktadır. Her ne kadar mekân kamusallığını yitirse de psikolojik, sosyal ve ekonomik olarak varlığını sürdürebilir hale gelmektedir.

Bir diğer dönüşüm örneğinde Almanya'nın Schwerin kentinde ticaret mekânlarında insanlar arasındaki sosyal mesafenin korunması için deniz makarnalarından şapkalar yapılmıştır (Şekil 5). Benzer şekilde ABD'nin Maryland eyaletindeyse bir restoranda şişme botları anımsatan masalar (Şekil 6) tasarlanmıştır (Spektrum Tasarım Rehberi 2020). İnsanların bu tarz basit çözümler bulması, psikolojik olarak kendilerini rahatlatmak ve mekânları kullanmaya devam etmek istemelerinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 4. Pandemi sonrası kamusal mekânın özel mekâna dönüşümü (Spektrum Tasarım Rehberi 2020)



Şekil 5. 6. Sosyal mesafeyi sağlamak için deniz makarnaları ve şişme botlar (Spektrum Tasarım Rehberi 2020)



Şekil 7. Pandemi sonrası meydanlarda oluşturulan sosyal mesafe çemberleri (Spektrum Tasarım Rehberi 2020)

Bazı kentlerde ise meydanlar, kentlinin sağlığını korumak için sosyal mesafe kurallarına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Bazı kentlerdeyse kentsel kamusal mekânların yetersiz kalması sonucu, pandemi sürecinde insanların sosyo-psikolojik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla meydanlara ek olarak cadde ve sokaklar araç kullanımına kapatılmıştır. Amaç kullanıcılar arası teması minimize ederek kent ve kentli sağlığını fiziksel ve psikolojik olarak korumaktır. Paris, San Francisco, Vancouver, Brno (Şekil 7) ve Vilnius’da meydanlar, kaldırımlar, otopark alanları, hatta bazı bölgelerdeki cadde ve sokaklar kapatılarak, kafe ve restoran gibi insan yoğunluklu mekânların bu alanlara yayılması sağlanmıştır (Spektrum Tasarım Rehberi 2020).



Şekil 8. Açık kentsel kamusal mekânlarda kentli sağlığı korumak amacıyla oluşturulmuş

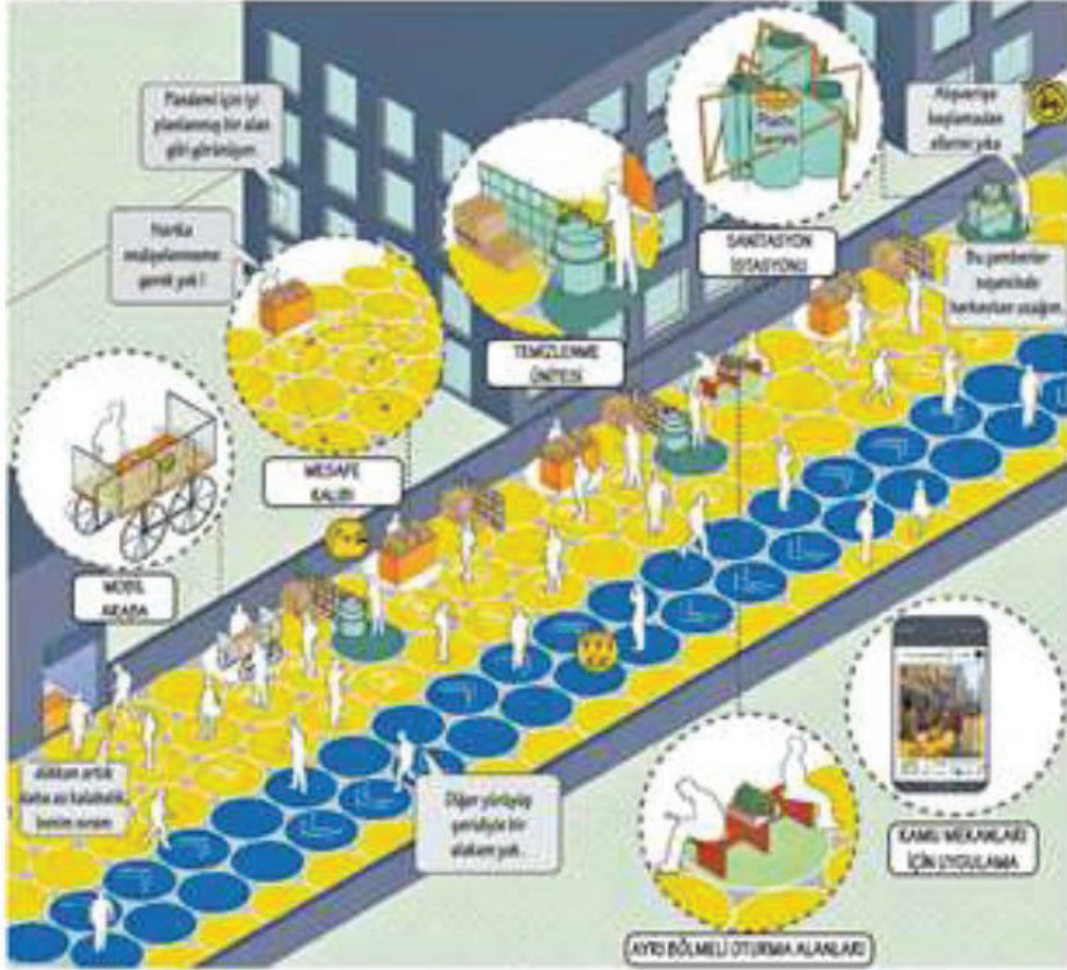
sosyal mesafe şemaları (Arın Ensarioğlu 2021)

Bir başka örnekte ise Singapur’da sıklıkla kullanılan bir açık kentsel kamusal mekânda (Şekil 8), mekânın kullanımını sürdürülebilir hale getirebilmek ve kullanıcı sağlığını fiziksel ve psikolojik olarak koruyabilmek için zeminlere sosyal mesafe şemaları çizilmiştir. Ancak zemine çizilen izler kullanıcı için somut olarak fiziksel bir sınır oluşturamamakta, sosyal mesafenin korunmasında da yeterli olmamaktadır. Fiziksel olarak sınır oluşturamayan bu çözümler genellikle kullanıcılar tarafından göz ardı edilmektedir (Arın Ensarioğlu 2021).

Kent içerisinde insanlar tarafından yoğun bir şekilde kullanılan bir diğer kamusal mekân ise pazar alanlarıdır. Yapılan tasarımlarda, pandemi süreci dikkate alınarak pazar alanlarına yeni bir soluk getirilmiştir. Bu mekânların tasarlanmasındaki amaç, kentlinin evinden fazla uzaklaşmadan, haftanın pek çok günü, gündelik ihtiyaçlarını karşılamak ve sosyal mesafesini koruyarak sosyalleşmesini sağlamaktır. Shift Architecture Urbanism tarafından sosyal mesafe kuralı dikkate alınarak tasarlanan mikro pazar yeri projesinde amaç, nüfus yoğunluğuna göre (Şekil 9) güvenli ve erişilebilir gıda dağıtımı altyapısı oluşturmaktır. Hiper-yerel pazarlar; insanların pandemiye olan yoğunlaşmasını daha da azaltmak için haftada 2 gün değil, haftada en az 5 gün çalışır durumda planlanmıştır (Rastogi vd. 2020).



Şekil 9. Sağlıklı, erişilebilir gıda dağıtımı için oluşturulan mahalle pazarı sistemi (Rastogi vd. 2020)



Şekil 10. Sosyal mesafeli pazar alanı (Rastogi vd. 2020)

Hiper-yerel pazar alanında 1,8 metrelik çemberler ile sosyal mesafe kuralına dikkat edilmiş, satış üniteleriyle satıcı ile alıcı arasındaki etkileşimi ez aza indirecek şekilde tasarlanmıştır. Şekil 10’da yer alan mavi çemberler yaya akışını, yeşil çemberler temizlenme ünitelerini ve sarı çemberler ise müşterilerin bekleme alanlarını göstermektedir (Rastogi vd. 2020).

“Eski normal”de daha çok kapalı mekânda yapılan spor ve kültür aktiviteleri de pandemi süreciyle birlikte açık mekânlara taşınmış, bu durum “yeni normal”de insanları kentsel kamusal yeşil alanları kullanmaya davet etmiştir. İnsanlar pandemi sonrası, günlük hayatta bu eylemleri gerçekleştirirken yürüyüş ve bisiklet gibi ulaşım türlerini tercih etmeye başlamıştır. Yürüyüş ve bisiklet yollarının kullanımının artmasıyla, var olanların genişletilmesi veya yeni bisiklet ve yürüyüş yollarının yapılması gibi planlama kararları alınmış, sokaklar yeniden şekillenmeye başlamıştır (Spektrum Tasarım Rehberi 2020).



Şekil 11. Meydanlara taşan izole spor stüdyoları (Arın Ensarioğlu 2021)

Toronto’da bulunan bir yoga salonu Covid-19 pandemi sürecinde müşterilerine hizmet verebilmek için şeffaf kubbeler (Şekil 11) kullanmıştır. Şeffaf kubbelerin amacı, yoga yapan müşterilerden ve meydanı kullanan diğer kullanıcılardan izole olmaktır. Covid-19 sürecinin kısa sürede biteceği ve eski normal yaşama kaldığı yerden devam edileceği düşüncesi bu geçici çözümün ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu çözüm uzun vadede etkin olmayıp günü kurtarmayı hedeflemektedir (Arın Ensarioğlu 2021).



Şekil 12. Pandemi sonrası yeşil alanda oluşturulan sosyal mesafe çemberleri (Spektrum Tasarım Rehberi 2020)

Bir diğerk pandemi tedbiri örneği olan sosyal mesafe halkaları ilk olarak Brooklyn’de çimlerin üzerinin boyanması ile uygulanmaya başlanmış (Şekil 12), daha sonra birçok ülkede ve Türkiye’de bu uygulamanın farklı örnekleri görölmüştür. Bu uygulamadaki amaç, insanların yeşil alanlarda geçireceği zamanı psikolojik olarak kontrollü, güvenli ve konforlu bir hale getirerek onları rahatlatmaktır (Spektrum Tasarım Rehberi 2020). “Eski normal” de kalabalık insan topluluklarının bir arada fiziksel mesafeye dikkat etmeden kullandığı yeşil alanlar, “yeni normal” de hem fiziksel hem de sosyal olarak yalnızlaştırılmış ve sınırlandırılmıştır.



Şekil 13. Kullanıcılar arası etkileşimi en aza indirmeyi amaçlayan park (Arın Ensarioğlu 2021)

Seul’de bitkilerden oluşturulan duvarlar ile birbirinden ayrılarak oluşturulan ve içerisinde kişisel mekânlar barındıran “The Invisible Facemask” parkı (Şekil 13) ise, içindeki yolların düğüm noktalarından farklı kotlarda geçişler sağlayarak, kullanıcılar arasındaki teması en aza indireyecek şekilde tasarlanmıştır. Parkın amacı, kullanıcılar arası görsel etkileşimi azaltırken koklama, işitme ve görme gibi duyarlarını ön plana çıkararak psikolojik rahatlık sağlamaktır (Arın Ensarioğlu 2021). Bu uygulamada da göröldüğü gibi “eski normal”de kalabalık sosyal ortamlara ev sahipliği yapan ve diğerk insanlarla etkileşime geçmeyi amaçlayan yeşil alanlar, pandemi sonrası “yeni normal”de etkileşimin az olduğu ve sınırlı kullanıcıya ev sahipliği yapabilecek şekilde tasarlanmaya başlanmıştır.



Şekil 14. 15. Pandemi sonrası tasarlanan sosyal mesafeli bahçe (Koca ve Tural 2021)

Avusturya merkezli mimari uygulama stüdyosu Prencht ise, sosyal mesafeyi korumak ve Covid-19 salgın sürecinden sonra insanların dışarıda sağlıklı vakit geçirmelerine izin verecek yüksek çitleri olan bir spiral bahçe tasarımı (Şekil 14, 15) ortaya koymuştur. Parka giriş ve çıkışların bir ağ sistemiyle belirlendiği; sosyal mesafe kurallarını içine alan ve ona göre bir çalışma düzeni içerisinde olan bir tasarım prensibine sahiptir. Bu tasarım ile anı anda psikolojik ve biyolojik sağlığı korumak amaçlanmıştır (Koca ve Tural 2021).



Şekil 16. 17. 18. Pandemi sonrası değişen kentsel mobilya tasarımları (Koca ve Tural 2021)

Pandemi sonrası kent sistemlerinin değişmesiyle meydanlarda, sokaklarda ve yeşil alanlarda kişisel mesafe kuralına uygun dönüşümler de gözlenmiştir. Sosyal hayatta etkileşimin azaltılmasıyla birlikte, kent mobilyalarında (Şekil 16, 17, 18) ve peyzaj tasarımında da değişiklikler meydana gelmiştir. Kullanıcının oturma, rahatlama ve sosyalleşme için kullandığı kentsel mobilyalarının tasarımları sosyal mesafe kuralı gözetilerek yeniden ele alınmış ve farklı tasarım yaklaşımları geliştirilmeye başlanmıştır (Koca ve Tural 2021).



Şekil 19. 20. “Yeni normal” sonrası oturma alanlarına “korona bank” çözümü (Balaban 2020)

Pandemi sonrası kentsel mekânlarda bulunan oturma alanlarında halk sağlığını korumak ve kullanımı sürdürülebilir hale getirmek için ülkemizde de yaratıcı çözümler gözlenmiştir. Adana ve İstanbul illerinde “korona bank” (Şekil 19, 20) adı verilen oturma bankları kentlerde yerini almıştır (Balaban 2020).

Kentsel kamusal mekânlardaki bu değişimler, pandemi sürecinde mekân kullanımının çeşitlenmesi ve değişmesi gerektiğini, ayrıca insanların sosyo-psikolojik olarak rahatlama ihtiyacı duyduklarını kanıtlamaktadır. İnsanların farkında olmadan bu tarz çözümler bulması, artık kalıcı çözümler getirilmesi gerektiğini göstermektedir. “Eski normal” de ortak kullanım

mekânı olan açık kentsel kamusal mekânlar, pandemi süreci sonrası “yeni normal”de geçirdiği değişimler sonucu kamusal olmaktan çıkmış, “localaşmış” yarı özel ve özel mekânlara dönüşmüştür. Localaşan bu mekânlar her ne kadar kamusal mekân olsa da o anda kişiye özel mekâna dönüşmekte, fiziksel ve sosyo-psikolojik olarak insanları rahatlatmayı hedeflemektedir. Kamusal kavramı, pandemi süreci sonrası yarı özel ve özel kavramlarıyla iç içe geçmiştir (Dinç 2020). Kentsel kamusal mekânlarda üretilen bu çözümlere rağmen insanlar sosyal hayatlarına eskisi gibi devam edememiş, kentlerde kısıtlamalar ve kapanmalar hüküm sürmüştür. Pandemi sonrası kamusal mekânlar, keyif ve haz alınan alanlar olmaktan çıkıp, insanların robotik düzende zorunlu ihtiyaçlarını karşıladığı “yer” haline gelmeye başlamıştır. Normal süreçte uzun süreli, durağan ve keyfi olan eylemler/hareketler sosyal mesafe kuralı sonrası yerini kısa süreli, hareketli ve zorunlu olan eylemlere/hareketlere bırakmıştır. İnsan hareketlerinin isteklere göre değil de ihtiyaçlara göre şekillenmesinin en büyük nedeni, kentsel kamusal alanların insan ihtiyaçlarına göre fiziksel ve sosyal olarak esneyememesi, yetersiz kalması ve krizlere karşı dirençsiz olmasıdır. Rahatlatması, ferahlatması, stres alması gereken kentsel kamusal mekânlar, artık bu işlevleri yerine getirememeye başlamıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Covid-19 pandemi sürecinin başlaması ile gündelik faaliyetler yaşam alanlarına doğru geçiş yapmış, yaşam alanları aynı anda pek çok faaliyete ev sahipliği yapmaya başlamıştır. Yaşam alanları sokağa çıkma yasakları ile eğitim, iş yeri, aktivite, kültür vb. gibi roller üstlenmeye başlamıştır. Bu şekilde mekânların aniden rol değiştirmesi sonucu insanlar birbirinden uzaklaşmış ve mekân ile yabancılaşmaya başlamıştır (Tekçe 2021). Covid-19 pandemisiyle beraber alınan en temel tedbir fiziksel olarak insanları birbirinden uzaklaştırmaktır. Böylelikle hastalığın yayılmasının önleneyeceği ve halk sağlığını daha kolay ve kontrollü olarak korunacağı düşünülmüştür. Ancak sağlık için alınan bu tedbir, sosyal bağların zayıflamasına neden olurken aynı anda halkın ruh sağlığı için risk oluşturmaktadır.

Karantina boyunca sosyal ilişkilerin azalması, psikolojik ve duygusal olarak insanı olumsuz etkilemiştir (Aşkın vd. 2020). Kısıtlamalar ve kapanmalar dolayısıyla normal süreçte kent içerisinde gerçekleştirilen eylemler/faaliyetler düzenli olarak gerçekleştirilemez hale gelmiştir. Özellikle kamusal mekânlarda fiziksel olarak yerle, sosyal olarak insanlarla kurulan ilişkiler doğallıktan uzaklaşmış, rastgele gelişen ilişkiler tanımlanmaya başlanmıştır. Hatta bu ilişkiler için kurallar belirlenmiş, iletişim zamanı, türü, sıklığı, şekli vb. düzenlemeler ortaya çıkmıştır (Koca ve Tural 2021). Bu süreçte sosyal mesafe kuralı da hayatımızda yerini almıştır. Uygulanan sosyal mesafe kuralı insanları sadece fiziksel olarak değil, aynı zamanda sosyo-psikolojik olarak da ayırmıştır. Sosyal mesafe kuralı, her ne kadar insanlar arasındaki biyolojik sağlığı korumayı olumlu yönde artırmış olsa da sosyo-psikolojik hayatı olumsuz yönde etkilemiştir (Sağlık Bakanlığı 2020).

Pandeminin ilk şoklarının atlatılmasının ardından kentler, devletler ve politika yapıcılar Covid-19’un yarattığı kriz ve belirsizlik ortamına çözüm üretebilmek için mücadele etmeye başlamıştır. Normal süreçte kalabalık insan topluluklarına ev sahipliği yapan kentsel kamusal mekânlarda sosyal mesafe kuralı sonrası değişimler gözlemlenmiştir. Bu süreçte en temel çıkmaz uzun vadede kalıcı çözümler mi, yoksa kısa vadede anı kurtaran çözümler mi üretilmesi gerektiği sorusu olmuştur. Pandeminin ilan edilmesinden şu ana kadar insanlar kısa sürede sosyal hayatlarını devam ettirebilmek, pandemi sürecinin yaşam stresinden kurtulabilmek ve kamusal mekânı insan ile tekrar buluşturabilmek için yaratıcı çözüm

arayışına girmiştir. Ürettikleri çözümler kısa vadeli, anı kurtaran, düşük maliyetli ve ölçeklenebilir yaratıcı çözümlerdir (Spektrum Tasarım Rehberi 2020). Üretilen çözümlerdeki amaç kentsel mekânı o anda ekonomik, fiziksel ve Sosyo-psikolojik olarak dirençli hale getirerek faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanması olmuştur. Pandeminin ilan edilmesiyle beraber farklı kentlerde farklı sorun çözümleri ve önerileri karşımıza çıkmıştır. Kentlerde pandemi sürecinin ortaya çıkmasıyla ticaret alanları, meydanlar, sokaklar, yeşil alanlar, pazar alanları gibi kentsel kamusal mekânlar, fiziksel ve Sosyo-psikolojik olarak birtakım dönüşümler ve değişimler geçirmiştir. Bu değişim ve dönüşümlerdeki amaç, gün içerisinde insanların kullandığı bu mekânların, pandemi sürecinde de farklı ihtiyaç ve isteklere cevap verebilmesini sağlamaktır.

Pandemi ile kentlerde pek çok mekân amacının dışına çıkarak, insanların gün içerisinde en çok kullandığı kentsel kamusal mekân olan ticaret mekânlarına dönüşmüş, mevcut ticaret mekânlarında ise yaratıcı çözümlere gidilmiştir. Pandemi süreci sonrası insanı güvende hissettiren, ferahlatan ve keyif veren mekânlar oluşturmak insanların yaşam stresini azaltacak ve psikolojik olarak insanları rahatlatacaktır.

Pandemi sürecinde kentsel kamusal mekânların kullanımında pandemi koşulları nedeniyle önemli değişimler olmuştur. Bu değişimin temel sebeplerinden birisi kentsel kamusal mekânların “yeni normal” koşullarına uygun olarak tasarlanmamış olmasıdır. Başka bir ifadeyle kentlerin krizlere karşı dirençsiz olması, yetersiz ve sağlıklı mekânların ortaya çıkmasına ve kent insanının stresinin daha fazla artmasına neden olmaktadır. “Yeni normalde” kentsel kamusal mekânların tasarımındaki yetersizlikler sebebiyle kentsel kamusal mekân algısının ve tanımının da değişmesi gerektiği söylenebilir.

Pandemi süreci gibi kriz durumlarının ne zaman, nerede ve nasıl ortaya çıkacağı bilinmediği gibi ne kadar süreceği de belirsizdir. Pandemi sürecinin başlamasından bugüne kadar geçen sürede yaşanan tecrübe, alınan önlemlerin ve çözümlerin yeterli olmadığını, kentlerde uzun vadede işe yarayan, daha iyi sonuçlar veren ve kentsel dirençliliği artıran çözüm arayışlarına gidilmesi gerektiğini göstermektedir. Uzun vadede işe yarayacak çözümlerin üretilmesi hem kentler açısından hem de insanların psikolojik ve beden sağlığı açısından gereklidir. Ayrıca uzun vadede işe yarayacak çözümlerin üretilmesi mekânların dirençliliğini ve sürdürülebilirliğini artıracak, ekonomik, sosyal ve kültürel olarak da kente katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Akka, E. M., 2012. Kamusal Mekân. Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük, Edt: Melih Ersoy. Ninova Yayınları, İstanbul, 175-178.

Aksoy, Y., 2021. Covid-19 Sonrası Dönemde Kentsel Alanları Yeniden Düşünmek. Nobel Akademik Yayıncılık, 114 s, Ankara.

Anadolu Ajansı, 2020. Salgına Karşı Dünya Hangi Önlemleri Aldı, Türkiye Neler Yaptı?. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/salgina-karsi-dunya-hangi-onlemleri-aldi-turkiyeneler-yapti/1811298#> (11.05.2022)

Anonymous 2013. Diamond City. <https://tomwiscombe.com/DIAMOND-CITY> (26.03.2022)

Anonymous 2020. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID 19. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-sopening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> (28.07.2022)

Arın Ensarioğlu, S., 2021. COVID-19 Salgını Sonrasında Yapılı Çevrenin Fiziksel ve Kavramsal Dönüşümü Üzerine Öngörüler. İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi, 12 (Covid-19 Özel Sayısı), 10-45.

Aşkın, R. ve Bozkurt, Y. ve Zeybek, Z., 2020. Covid-19 Pandemisi: Psikolojik Etkileri ve Terapötik Müdahaleler. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Covid-19 Sosyal Bilimler Özel Sayısı, 19(37), 304-318.

Balaban, O., 2020. Pandemi Sonrası Yeni Kentsel Çözümler: 15 Dakikalık Kent. Kadıköy Belediyesi Akademi, <http://www.kadikoyakademi.org/pandemi-sonrasi-yeni-kentselcozumler-15-dakikalik-kent/> (16.03.2022)

Beyaz Özbey, İ., 2021. Sosyolojik Açından Covid-19 Salgını: Erzurum'da Kent, Mekân ve Toplumsal Yaşam. İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi, 12(Covid-19 Özel Sayısı), 221-243.

Budak, F. ve Korkmaz, Ş., 2020. Covid-19 Pandemi Sürecine Yönelik Genel Bir Değerlendirme: Türkiye Örneği. Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi, (1), 62-79.

Çam, Y., 2020. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Covid-19 Süreci ve Kentsel Mekanların Kullanımının Yeniden Planlanması, 4(2), 67-79.

Çelikyay, S.H., 2017. Kamusal Alanların Mekânsal Organizasyonu (Kent İmgelerinin Kamusal Alanı Tariflemesindeki Rolü). Bartın Üniversitesi Yayınları No: 30, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları No: 01, s:21-22.

Çınar, F. ve Özkaya, B., 2020. Koronavirüs (COVID-19) Pandemisinin Medikal Turizm Faaliyetlerine Etkisi. Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi, 2(2), 35-50.

Çörek Öztaş, Ç., 2021. COVID-19 Kentsel-Kamusal Alan Kullanım ve Tasarımını Nasıl Etkileyecek? Bir Değerlendirme. İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi, 12(Covid-19 Özel Sayısı), 95-114.

Derbentoğulları, B., 2015. Kamusal Alan, Kamusal Mekân ve Özel Alanların Birbirlerine Geçişi ve Zıtlıklarının Mahremiyet Kavramı Üzerinden Tartışılması. 182 <https://mimaritasarimveelestiri.wordpress.com/2015/04/13/kamusal-alan-kamusalmekân-ve-özel-alanların-birbirlerine-geçisi-ve-zıtlıklarının-mahremiyetkavramı-üzerinden-tartisilmesi/> (27.10.2021)

Dinç, S., 2020. Localaşan Yeni Mekânsallıklar. Spektrum Tasarım Rehberleri: Pandemide Kentsel Sistem: Yaşama, Çalışma ve Sosyalleşme Mekânlarında Yeni Standartlara Doğru, (1), 31-33.

Erdönmez, E. ve Akı, A., 2005. Açık Kamusal Mekânlarının Toplum İlişkilerindeki Etkileri. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, 1(1), 67-87.

Ergönül, Ö., 2020. Kentler ve Pandemi: Pandemi Büyük Şehirleri Vurdu. Spektrum Tasarım Rehberleri: Pandemide Kentsel Sistem: Yaşama, Çalışma ve Sosyalleşme Mekânlarında Yeni Standartlara Doğru, (1), 3-4.

Gehl, J., 2011. Life Between Buildings: Using Public Space. Island Press, 211 p, Washington.
Güven, A., 2016. Kent, Kentleşme ve Kentsel Yönetim İhtiyacı. Uluslararası Yönetim Dergisi Eğitim ve Ekonomi Perspektifleri, 21-30.

Hasgül, E., 2020. Salgın Öncesinde ve Sonrasında Konut Mekânındaki Mekânsal Kullanım Pratiklerinin Fiziksel ve Sosyal Dönüşüm Süreci. Spektrum Tasarım Rehberleri: Pandemide Kentsel Sistem: Yaşama, Çalışma ve Sosyalleşme Mekânlarında Yeni Standartlara Doğru, (1), 19-20.

Kahraman, M.D., 2014. İnsan İhtiyaçları ve Mekânsal Elverişlilik Kavramları Perspektifinde Yaşanılabilirlik Olgusu ve Mekânsal Kalite. ŞPO Planlama Dergisi, 24(2), 74-84.

Koca, A. ve Tural, O., 2021. Covid-19 Salgını Sürecinde Değişen Dinamikler Üzerinden Yeni Kamusal Alan Olasılıkları. The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, 11(2), 330-377.

Kürkçüoğlu, İ.E., 2015. Kentsel Dokuda Yaya Hareketlerinin Mekânsal ve Psikolojik Etki Değerlendirmesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Mumcu, S. ve Alpak E.M., 2018. Mekânsal Davranışta Etkin Olan Psikososyal Faktörlerin Kentsel Açık Mekânlarda Gözlemlenmesi. 2.Uluslararası Bilimsel Çalışmalarda Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu, Samsun, 3, 562 – 568.

Nişancı, D., 2020. Salgın Hastalıklar ve Salgın Hastalıklar Özelinde Sağlık Hakkına Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin Bakış Açısı ile Ulusal Mevzuatın Covid-19 Özelinde Değerlendirilmesi. Türkiye Barolar Birliği Dergisi, (150), 85-122.

Oruç, G. D. ve Kara D., 2020. Eko-terapötik Mekanlar ve Pandemi Sürecinde Kentli Üzerine Etkileri, 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 44. Kolokyumu, Oturum 5: Pandemi Sürecinde Kentsel Yaşam Sunumu.

Özden, K. ve Özmat, M., 2014. Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa'da Sosyal, Politik ve Ekonomik Sonuçları. İdealkent, 5(12), 60-87. Özuduru, B.H., 2020. Covid-19 ve Şehirler. Kent Analiz Kent Araştırmaları Enstitüsü, İdealKent Yayınları, 22, Ankara.

Rastogi, M. and Collective, B. and Sonali and Saxena, M. and Khanna, P., 2020. Urban Design in times of Covid-19: Imagining a post-pandemic city. <https://www.hindustantimes.com/real-estate/urban-design-in-times-of-covid-19-imagining-a-post-pandemic-city/story-V0phVoGL4gF3sgvnc1BNqJ.html> (17.11.2020)

Sağlık Bakanlığı, 2020. Sosyal Mesafe. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66516/sosyal-mesafe.html#:~:text=Hastal%C4%B1k%20etkeninin%20bula%C5%9Fmas%C4%B1n%C4%B1n%20engellenmesi%20i%C3%A7in,azalt%C4%B1lmas%C4%B1n%C4%B1n%20i%C3%A7eren%20tutum%20ve%20davran%C4%B1%C5%9Flar.> (29.05.2021)

Sharifi, A. and Khavarian-Garmsir, A.R., 2020. The COVID-19 Pandemic: Impacts On Cities And Major Lessons For Urban Planning, Design, And Management. Science of The Total Environment, Volume:749.

Spektrum Tasarım Rehberleri, 2020. Pandemi Kentsel Sistem: Yaşama, Çalışma ve Sosyalleşme Mekânlarında Yeni Standartlara Doğru, (1), 69.

Şahin, E. ve Dostoğlu, N., 2007. Kentsel Mekân Tasarımında Doğal verilerin Kullanımı. Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 12(1), 29-40.

Tekçe, Ö., 2021. Pandemi Sürecinde Yeniden Anlam Kazanan Kamusal Mekân ve Toplumsal İlişkiler. İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi, 12(Covid-19 Özel Sayısı), 46-70.

Tekeli, İ., 2020. Salgınlar ve Kentler Sarmalında Dünyanın Geldiği Nokta: Covid-19. Salgın Ekonomisi, Edt: Ömer Faruk Çolak. Efil Yayınevi, Ankara, 53-88.

Türk, A. ve Ak Bingül, B. ve Ak, R., 2020. Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemielerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı, 612- 632.

Uluğ, A., 2009. Nasıl Bir Afet Yönetimi?. TMMOB Kent Sempozyumu, İzmir.

Uzgören, G. ve Erdönmez, E., 2017. Kamusal Açık Alanlarda Mekân Kalitesi ve Kentsel Mekân Aktiviteleri İlişkisi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, 12(1), 41-56.

Ünal, S. G., 2013. Kentsel Kamusal Mekanların Dönüşümü; Ankara Atatürk Bulvarı. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ASYA HUNLARINDA KONAR-GÖÇERLİK
NOMADISM IN THE HUNS OF ASIA

Filiz SOFUOĞLU BABAYEV

Doktora öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih ABD,
Gaziantep/TÜRKİYE

ORCID ID: 0000-0001-5561-4323

ÖZET

Erken Türk tarihinin bilinen en eski devleti olan Asya Hunları, pek çok farklı özelliği ile tarihe adını yazdırmış döneminin en büyük gücüdür. Bugün Hunlar denildiğinde bağıt konar-göçerlik olmak üzere hayvancılık, at kullanımındaki üstün yetenek, savaşçı ruh gibi farklı özellikleri akıllara gelmektedir. Bu kadim uygarlığın tarihine yönelik kaynaklar oldukça sınırlıdır. Bilinen tek yazılı kaynak ise Çin kaynaklarıdır. Sınırlı veriler ışığında Hunların konar-göçer halde yaşadıklarına dâhil bilgiler içermektedir. Han Hanedanı Tarihinin Hsiung-nu (Hun) Monografisinde, Asya Hunlarının ilk ataları olarak kabul edilen ve M.Ö. 2200-2300'ler arasında yaşayan Dağ Jungları, Hsien-yünler ve Hun-yülerin yaşayış tarzları hakkında verilen bilgiler, en eski Türklerin yaşayış tarzları olarak kabul edilebilmektedir. Kaynağa göre, Çin'in Kuzey sınırlarında oturup, otlakları takip ederek hayvan yetiştirir ve yer değiştirirlerdi. Yetiştirdikleri hayvanların çoğu at, sığır ve koyundu. Su ve otlakları izleyerek hareket ederlerdi. Surlarla çevrili bir şehirleri, sürekli oturdukları bir yer ve tarım yapmak gibi bir uğraşları yoktu. Ancak yine de herkesin kendine ait bir toprağı bulunurdu. Her birinin kendine ait toprağı olup su ve otları takip ederek yer değiştirip göç ettikleri şekilde bilgiler aktarılmıştır. Bu veriler Motun zamanını (M.Ö. 209 – 174) anlatırken de tekrarlanmaktadır. Bu örnekten de anlaşılacağı üzere Çin gözünden bakıldığında konargöçer olan Hunlar bugün geldiğimiz noktada ise arkeoloji biliminin katkıları ile sadece konargöçer değil derin bir kültürünün olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda arkeoloji bilimi bizlere daha farklı veriler de sunmaktadır. Çalışmamızda Asya Hunlarının konar-göçerliği ve sosyal özellikleri üzerinde durularak farklı bir bakış açısı ile Asya Hunlarının konar-göçerlik ve yarı yerleşikliği arasındaki verileri aktarmaya çalışacağız.

Anahtar kelimeler; Asya Hunları, Konar-göçerlik, Sosyal hayat

ABSTRACT

The Asian Huns, the oldest known state in the early Turkish history, are the greatest power of the period, which has written its name in history with many different features. Today, when Huns are mentioned, different characteristics such as animal husbandry, superior skill in horse use, warrior spirit come to mind, especially nomadism. Sources for the history of this ancient civilization are very limited. The only known written source is Chinese sources. In the light of limited data, it contains information about the Huns' nomadic life. In the Hsiung-nu (Hun) Monograph of the Han Dynasty History, they are considered to be the first ancestors of the Asian Huns and date back to the 4th century BC. The information given about the lifestyles of the Mountain Jungs, Hsien-yüns and Hun-yus who lived in the 2300s and 2200s can be considered as the lifestyles of the oldest Turks. According to the source, "They lived on the northern borders of China, raising livestock and moving places, following the pastures. Most of the animals they raised were horses, cattle and sheep. They moved by following the water and grasslands. They did not have a walled city, a permanent place of residence, and no occupation for agriculture. However, everyone still had their own land. Each had its own land. They migrated by following the water and grass and changing places" is also repeated when describing the time of Motun (209 – 174 BC). As can be understood from this example, the Huns, who were nomadic from the perspective of China, reveal that they have a deep culture, not just nomadic, with the solids of archeology at the point we have reached today. In this context, the science of archeology also offers us different data. In our study, we will try to convey the data between the nomadic and semi-settled Asian Huns with a different point of view by emphasizing the nomadic and social characteristics of the Asian Huns.

Keywords; Asian Huns, Nomadism, Social life.

Giriş

Konar-göçerlik kavramı, bilindiği üzere sabit yeri olmadan hareketli mesken kültürünün benimsendiği bir yaşam tarzıdır. Antik Türk tarihinde ise bu yaşam tarzının ekolleri olarak Hunlar göze çarpmaktadır. Genel açıdan değerlendirmek gerekir ise de konar-göçerlik eyleminin pek çok kültürde farklı geleneklerle var olduğunu bilmekteyiz. Nitekim Anatoly Khazanov'un, Göçebe ve Dış Dünya adlı çalışmasında Göçebe devletlerin devletleşmesi, oluşumlarındaki temel tip ve eğilimlerini ön plana alarak farklı gruplar halinde değerlendirmiştir. Bu değerlendirme sonucunda gruplara bölerek pastoral göçebeliliğin kökenlerini Yakın Doğu, Ortadoğu, Afrika, Kuzey Avrasya, Yüksek Güney Asya olarak farklı gruplara ayırdığı görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere konar-göçerlik kavramını dar bir bakış açısından değerlendirmemek gerekmektedir. Ancak bu kadar derin bir konuyu sınırlandırarak yönünü Türk tarihine çevirip, bugün bile hala günümüzde etkileri devam eden kültürümüzün vazgeçilmez bir parçası olan konar-göçerliğin Hun devletindeki sosyal hayattaki oluşumu ve etkisini aktarmaya çalışacağız. Asya Hunları Türklerin asırlar öncesinde bilinen ve tarihe damgasını vuran ilk devlet olma özelliği ile konar-göçerliğin ilk izlerini yansıtmaktadır. Konar-göçerlik kavramı iken bu terim ile bütünleşen önemli unsur akla gelmektedir. Bozkır kültürü ve bu kültürü nihai temsilcileri at ve demirdir. Konumuz içerik bakımından hareketli mesken kültürünü kapsadığı için bozkır ve at olgusu üzerinde özellikle durmak gerekmektedir. Bozkırlar hareketli yaşam tarzında hiç şüphesizki önemli

yer tutmaktadır. Ve bu hareketliliğin sürekliliği ve gelişimi için at vazgeçilmez bir parça olmuştur. Nitekim Hunların Asya Hunlarının tarihine bakıldığında atın önemi göz ardı edilemeyecek derecede önemlidir.

Bozkırın parçası konar-göçerlik

Bozkır Kültürünü, antik Türk tarihinin at üzerine kurulmuş ve yine at ile gelişim göstermiş, zamanla iç içe geçip kaynaşmış ve kalıplaşmış bir atlı göçebe kültürü diye tanımlamak doğru olacaktır. At, konar-göçerlik ve demiri bozkır kültürünün temelini teşkil ettiğini söyleyebilmekteyiz. At ve demir, bozkır insanının savaşçılık yeteneklerini geliştirerek onlara genişotlaklar ve su alanları için mücadele imkânları vermiştir. Bu yaşam tarzı onlara, huzur ve güven içinde yaşamlarını sürdürebilmek için savaşmaktan çok aslında, herkes tarafından kabul edilebilir bir barış ortamını zorunlu kılmıştır.¹ Bu sonuçlar ise kadim kültür bozkırdan büyük imparatorlukların oluşmasının yollarını açmıştır.

Bozkır kültürünü dünya üzerindeki diğer kültürlerden ayrılan en önemli özelliği ise konar-göçerlik, at ve kendilerine özel iktisadi yapılarıdır. Bu iktisadi koşulların oluşmasında mutlak bilinen coğrafya etkisidir. Bozkır Türk ekonomisi iklim şartlarını sebebi ile çobanlık ve hayvan besleyiciliği temeline dayanmaktadır. Bu kültürde attan sonra koyun en önemli hayvandır. M.Ö 2500'lerde bağlatılan Afanasyevo kültüründe koyun kemiklerinin at kalıntıları ile birlikte görülmesine karşılık, Aral gölü bozkır havalisinin daha önceki kültürünü vasıflandıran Harezmi'deki, Kelteminar kültürü (M.Ö 3000)'nde yaban domuzu, geyik ve kaplumbağa kemiklerinin meydana çıkması fakat koyun ve sığır izlerine rastlanmaması dikkat çekmektedir. Buradan sonuç çıkmaktadır, Koyun ve atın insan hizmetine girme zamanları arasında bir paralellik vardır. Araştırmalara göre hayvan besleyiciliğinin ilk safhasında at ve koyun yetiştiriciliği Türklerle has görülmektedir. Afanasyevo ve Andronovo kültüründe at ve koyun kemiklerinin bir arada bulunması daha anlamlı bir duruma getirir ve sonuç olarak Türk bozkırlarının bağlamındaki ekonomik bünyesi ortaya çıkmış olur. Geç devirde Türk bozkırlarında sadece at ve koyun sürüleri değil sığır, katır, deve gibi hayvan sürülerinin varlığı da bilinmektedir.²

Eski Türklerin yaşadığı Güç Asya'nın çoğunluğu bozkırlarla kaplıydı. Ağaçlı ya da ormanlı bozkır, eğri büğrü ve dar çeritli halinde Kuzey Urallardan başlayarak Kazakistan'ın kuzeyinden geçip Hangay ve Kentey dağlarının, Altayların yüksek olmayan yamaçlarında otlarla kıym yapraklarını döken ağaçların birleştiği Batı Sibirya ovalarının ve Moğolistan'ın güney kenarlarına kadar uzanan bölgeyi kapsamaktadır.³ At yetiştiriciliği Hunların yaşadığı bu coğrafyalarda zamanla önemini artırarak, bozkır hayatında çok önem kazanmaya başlamıştır. At, bozkır insanının sosyal, siyasi, ekonomik, kültürel ve dini hayatında önemli bir yer tutmaya başlamıştır.⁴ Bu noktada Hun Hükümdarı Hu-han-yeh devrinde yaşanan olaylardan da bozkır kültürünün vazgeçilmez parçası olan atın önemine ve Hunların imajındaki yerine değinmek faydalı olacaktır. Hu-han-yeh, Çin imparatoruna müracaat edilip Çin devletinin yardımını almak konusunda bir kurultay toplar ve burada devlet ileri gelenleriyle, aksakallara fikirlerini sorar aldığı cevap ise; *“Türk töresinde başkasına hizmetkârlık küçültücüdür. Türk-Hunlar at üzerinde harp ederek kurdukları kağanlıkları sayesinde saygınlık kazandılar. Kahramanların işi savaşarak ölmektir. Bugün kardeşler*

¹ SAVRAN Hülya, “Türklerde Bozkır Kültürü Ve Bu Kültürün Günümüze Çevresel Etkileri”, *Türkbilig*, 2019/38: 107-117.s.111.

² Kafesoğlu Gürhan, *Türk Milli Kültürü*, Ötüken, İstanbul, 2014, s.304-305.

³ Taaffe Robert, “Coğrafi Ortam”, *Erken İç Asya Tarihi* (Çev. Mete Tunçay, Ed. Denis Sinor), İletişim Yayınları, İstanbul, 2000. s.51.

⁴ Durmuş Hami, “Bozkır Kültür Çevresinde At, Göçer-Ev Ve Demir” *Asya Araştırmaları Sosyal Bilimler Dergisi*, Yıl 2017, Cilt 1, Sayı 1s.21

devletin başına geçmek için çarpışıyorlar. Büyük başarılı olmazsa küçüğü ülkeyi yönetir. Herhangi biri ölse oğullarına ve torunlarına ünü kalır, devletlere hükmederler. Şimdi Çin (Han) güçlü bile olsa, Türkleri kendine katamaz. Neden atalarımızın töresini bir kenara bırakıp, Çin'e boyun eğelim. Eski kağanlarımızın şanını küçük düşürelim. Belki Çin'in hizmetine girerek huzur bulabiliriz, ama bir daha başka kavimler üstünde hâkimiyet kurabilir miyiz, onların alay konusu olmaz mıyız⁵” tepkisini almıştır. Bu vesikadan yola çıkarak Hunların atı ne kadar ustaca kullanıp düğmanlarına karşı verdikleri korkuyu ve prestiji aynı zamanda da bozkırdaki yağmanın, bir devleti zirveye taşımadaki son noktasını kavramamız da oldukça önemlidir. Bozkır coğrafyasının en güçlü askeri birliğine sahip Asya Hunlarının at yetiştirme, kullanma üzerindeki etkisine bir diğer güzel örnek ise Bahaddin Ögel eserinde aktarmıştır; Çin'de ilk atlı birliklerin kurulması M.Ö IV. yüzyılın ortalarında, kuzey Hunlarının tesiri ile başlamıştır. M.Ö V. yüzyılın ortasında ise Çin'in kuzeyindeki beylikler savaş arabası yerine, atlı birlikler kullanmayı, Çin beyliği aracılığı ile Türk asıllı kavimlerden öğrenmişlerdir.⁶ Bu ifadelerden Hunların pek çok özelliğinin Çin tarafından örnek alındığı görülmektedir. Kısaca belirtmek gerekir ise Bozkırda antik Türk iktisadi hayatının temelini yedi bağlıkaltında toplayabiliriz; Konar-göçer hayvancılık, ziraat, ticaret, avcılık, halktan alınan vergi, yağma akınları, haraç gelirleri Gelinde maddeleyebilmekteyiz.⁷

Bozkırda yağma Hunlar hareketli bir hayat tarzına sahip olduklarından onların kültürlerinde yerleşiklik izleri bulunmamaktadır. Geçmişten bu yana kutsal olan ata mezarları dışında onlardan kalan maddi kültür unsurları bulunmamaktadır. Hun kurganlarından çıkarılan değerli eşyalar kurgan kültürünün bugün en iyi örneklerini teşkil etmektedirler. Bu örnek teşkil eden kurganlardan çıkarılan at koçum takımları, savaş aletleri, hayvanlara ait kafatasları, kemikten yapılmış ok uçları, tahıl saklama depoları, su kuyuları, demir eritme kapları, Hunların sosyal yapıları hakkında pek çok ipuçları vermektedir.⁸ Bu ipuçları paralel olarak bozkır kültürünün de kavranmasına ışık tutmaktadır. Hunlar ve bozkır ayrılmaz bir bütün olarak görülmektedir.

Konar-Göçer Hunlar

Asya Hunları üzerine yazılmış her çalışmada onların göçebe bir toplum olduğu üzerine görüşler aktarılmıştır. Bugün bu aktarılan bilgilerin yerleşmesi üzerine eski Türkler denilince Asya Hunlarının bıraktığı miraslar ile konar-göçer halk yani göçebe kavramının kalıplaşmış olduğu görülmektedir. Hunların konar-göçer yaşam yaşantılarına dair ilk veriler sınırlı olup bu verileri ise ilk olarak Çin kaynaklarından elde etmekteyiz. Fakat Çin kaynaklarının yazılan dönem icabı ile zaman zaman objektiflikten uzak bir tutum içerisinde olduğunu bilmekteyiz. Nedeni ise metinler yazıldıktan çok sonra toplanmış olması gösterilebilir. Han- Shu ve Shih-Chi örneklerinde bunu görmek mümkündür. Han-Shu'yu derleyen Pan-ku'dur. Shih- Chi ise Ssuma Chien tarafından derlenmiştir. Yazıldıktan yıllar sonra toplanmış kayıtlar birleştirilmiştir. Han Devleti tarihi biyografilerle anlatılmakta olup önemli kişilerin biyografileri ile ilgili bilgiler edinilmektedir. Asya Hunları ile alakalı bölümler Shih-Chi' de 110 da, Han-Shu'da ise 94 a/b kısmındadır. Kaynaklarda zaman zaman kopukluklar olması tarafsızlığı açısından düşündürücü olmuştur. Asya Hunlarını gördükleri kadar yazabilmişlerdir ve iç dünyaları hakkında detaylı bilgiye sahip değillerdir. M.Ö 1000 yazılmaya başlanılan

⁵ Gömeç Saadettin, “Kiçik Kutlug Alp ve Türkistan”, *Düşünce ve Tarih Dergisi*, S.50, Kasım 2018. s.23.

⁶ Ögel Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, Türk Tarih Kurumu, Ankara, 2015, s.41-42.

⁷ GÖMEÇ Saadettin Yağmur, “Konar-Göçer Deyimine Dair Çık Tespitler Ve Konar-Göçerlik”, *Türk Dünyası Araştırmaları*, 2008, Cilt: 119 Sayı: 234 Sayfa: 37-44 s.40

⁸ Sofuoğlu Filiz, “Rusya'da Hun Arkeoloji Çalışmaları”, *Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities*, <http://www.pearsonjournal.com> 03.10.2022. 10, p. 119-128. s.122.

Çin kaynakları sayıları bol fakat bilgileri sınırlıdır.⁹ Çin devletinin, yazıcı bir millet olması ve çok eski çağlardan beri tarihini yazıya dökmesi, Asya Hunlarının bir Türk soyu olduğunun ispatın da önemli rol oynamaktadır. Nitekim Çin kaynaklarının aktardığı sınırlı bilgiler ile Hunların savaç ve konar-göçer bir toplum olduğunu öğrenmekteyiz. Konar-göçerliğin yanı sıra hayvancılık ile de meçgul oldukları aktarılmaktadır. Hunları sosyal duruma örnek olarak W. Eberhard ubilgileri aktarmıçtır; “*Hunların Müstahkem şehirleri yoktur. Göçebe hayatı yaşarlar. At, sığır, koyun çobanıdırlar. Göç ederler şehirleri yoktur. Yazıları da yoktur. Et yerler, ziraatla uğraşır. Posttan elbiseler giyerler. İhtiyarlara hor gözle bakarlar. Çocuksuz kalan üvey anneleri ile evlenirler. İrsi mevkilere bağlı dereceli ictimai heyetleri vardır. Ağaçtan kalkanları ve deriden zıhları vardır. Kımız içerler. Yayları, okları, deriden elbiseleri, devaleri, katırları vardır. Et yer, kımız içer, göç ederler, tarlaları ve müstahkem ikametleri yoktur. Düşmandan esir getirene bir bardak şarap sunulur. Ölüyü arabaya yükleyip getiren, onun malına konar*”¹⁰. Bu bilgilerden de anlaçıldığı üzere Asya Hunları, konargöçer, hayvancı ve savaç toplum olarak yağanları idare ettirmiçtir. Bu yağan koçuları ise bozkır kültürü üzerine ipuçlarını bünyesinde barındırmaktadır. Hayvancılık yaptığı bilinen Hunların kısıtlı tarım ile uğraçtıklarınadair kayıtlar bulunmaktadır. Çağdaç Çin kaynaklarından Han-shu’da bu konu üzerine net bir ifade bulunmamaktadır. Fakat Han-shu’da bir yerde “Hunlar daima göç ederler, tarlaları ve müstahkem ikametleri yoktur” ekinde bir ifade varken yine Han-shu’nun biraz daha ilerleyen kısımlarında ziraatla uğraçtıklarınadâhil kayıtlar tutulmuçtur ık kaydı kabul eden tarihçilere Hunlar tarımla hiç ilgilenmemiçtir. Fakat Eberhard gibi tarihçilere göre Hunlar ziraatla uğraçmıçtır. Çin sınırına yakın bazı Hun kabileleri ufak çaplı dahi olsa tarımla uğraçtıklarını ifade etmektedir.¹¹ Çin kaynaklarında sık sık yağmalamalarından bahsedilse bile savaççı kimlikleri dıçında, konar-göçer bir halk olan Hunlar, hayvan mahsullerinin bolluğu nedeni ile hayvancılıkla da meçgul olmuçlardı.¹² Hunlar, hayvancılığında bozkır kültüründe önemli bir yer tuttuğunun en güzel örneği olmuçtur Yine Hunlar için çoban kültürü, atlı kültür, demir kültürü ve hareketli mesken kültürü ile harmanlanmıç güçlü bir bozkır devleti ifadesini kullanmak yerinde olacaktır. Antik Türk tarihi sadece Çin ile siyasi iliçkiler ve bunun akabinde geliçen ticaret iliçkileri ile sınırlandırmamak gerekmektedir. Eski Türklerde demircilik, silahçılık, özellikle okçuluk ve kuyumculuk çok ileri gitmiçtir. Bu mesleklerin yanı sıra gürz, mızrak, harbe, kama, kalkan, zırh gibi silah yapımında da oldukça iyi oldukları görülmektedir. Bu tür aletlerin yapımı ise ciddi bir ustalık ve meziyet istemektedir. Buda bu toplumun sadece at üzerinde savaç bir toplum olmadığının en güzel örneğini göstermektedir. Özellikle “ok” Motun döneminden bizlere armağan kalan en önemli yadigar özelliği taçınmaktadır. Antik çağlarda Türklerde demircilik önemliydi. Dokuz atası demirci olan bir adam “Kam” yani “ğaman” oluyordu. Bu durum Demircilik mesleğine kutsal bir değer yüklemiç olduğunu göstermektedir. Tüm bozkır insanları birer sanatçydılar bunun örneğini ise; Ordos’ta bulunan oldukça muazzam metal baston sapları ya da levha gibi ürünler de görmekteyiz. Bu buluntular sanattaki dâhiliklerini ortaya koymaktadır. Belki de bu bronzlar onlarınkinden daha köklü eski bir medeniyete sahip olan çitlerin sanatından miras kalmaydı¹³. Bu konu halen gizemini korumaktadır.

Değnilmesi gereken bir diğerkonu ise Hunların savaççı yönü ve konargöçer yağanın bu savaççılığakatkısı konusudur. Motun’dan çok öncesi için Çin kaynakları, Hunların yağan tarzlarını uekilde aktarmıçtır; “*Çocuklar koyunlara binip, kuşlara, gelinciklere ve farelere*

⁹ Ögel Bahaeddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, Cilt1. TTK, Ankara,2015. s.1.

¹⁰ Eberhard W, *Çin’in Şimal Komşuları*, Çev. Nimet Uluğtuğ, Türk Tarih Kurumu, Ankara, 1996, s.76.

¹¹ Baykara Tuncay, “Eski Türk Ziraat Hayatı Üzerine Bazı Bilgiler”, *Tarih İncelemeleri Dergisi*, C.6, S.1, 1-23, 1991, s.9.

¹² L.N Gumilev, *Hunlar*, Selenge Yayınları, 5.baskı, İstanbul, 2013. s.96.

¹³ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, Kabalcı, İstanbul, 2013, s.63.

ok atarlardı. Savaşçının güç ve yetenekleri, yay çekmedeki ustalık ile ölçülürdü. Erkekler, savaş için eğitim yaparlardı. Çok ani baskın ve taarruzlarda bulunurlardı. Bu onların doğuş ve tabiatlarındanandır".¹⁴ Bu vesikadan da bir kez daha anlaşıldığı üzere Hunlar savaşçı bir toplumdur bu savaşçılığa konar-göçerliğin katkıları büyüktür. Bulunduğu coğrafyanın koşullarını iyi bildikleri için bu durum Hunlara avantaj sağlamaktadır. Ve yine sabit bir mekânlarının olmaması onların yenilgiye uğramasını güçleştirmektedir. Yine bu durumun en iyi örneği ise Hun hükümdarından Chih Chih (Çiçi)'nin kale yaptırması ve bu kalede Hunların yaşam tarzının tersi şekilde kalede Roma tipi savunma hattı oluşturmaları Çin'e karşı ağır kayıplar vermesine sebep olmuştur Bu toplumda yerleşmiş hareketli savaş ruhunun yerleşik bir savunma hattı ile bütünleşmeye çalışması Hun lideri Chih Chih (Çiçi)'e yenilgi getirmiştir.¹⁵ Jozsef Deer, bozkır devletlerinin en eski olarak bilinen Hunların devlet yapılanmasına örnek olarak Guanekdotu aktarmıştır. "Asya Hun devletinin kurucusu olan Mao-tun'un M.Ö 176 da Çin imparatoruna gönderdiği kısa beyanat, göçebe bir devletin kuruluş tarzını her nevi uzun izahlardan daha iyi aydınlatmaktadır. Bu beyanatında "Tanrının inayeti, subay ve erlerinin yiğitliği ve atlarının mükemmelliği sayesinde" yirmi altı devleti yendiklerini ve "bu suretle bütün yay kullanan kavimlerin hunlar haline geldiklerini" bildirir. Jozsef'e göre; Göçer kavimleri devlet telâkkisine göre, Çekimsiz insan külesidir. Yukarıdaki anlatıdan da anlaşılacağı üzere ancak bir teçkilâtçıya, hükümdara ve hanedana kavuştuğu zaman bir kavim haline gelir.¹⁶ Bunu ise Motun döneminde görmekteyiz. Hun, Göktürk, Moğol gibi gelen bozkır kavimleri bozkır kültürünün misalleri olmuştur

Yarı yerleşik Hunlar

Hem ziraat hem de hayvancılıkla uğraşan bir ırkın taç devrinin ilk çağlarından beri Altay-Sayan Dağları bölgesinde yaşamakta oldukları bilinmektedir. Bugüne kadar bulunan Kök Türkçe kitabelerden ve Çin kaynaklarından yola çıkılarak Türklerin Anayurdunun Baykal Gölü'nün güney-batısına düğün Yenisey-Orkun bölgesi yani kutlu Ötüken toprakları olduğunu iddia etmektedir. Asıl olarak bilenen M.Ö 3000'lerde Çin'in kuzeyinde Türklerin olduğu hayvancılığı esas alıp, atı ehlileştirerek, konar-göçer biçimde yaşadıkları, belki de günümüzün yörükleri gibi yaşam sürdürdükleridir.¹⁷ Var olduğunu bilgilerine ulaştığımız ilk kayıtlardan itibaren yerleşik erken dönemleri için maddi bir kalıntının olmadığını bilimiz Hunların geç dönem kalıntılarında aslında birer mimar oldukları gözlenmektedir. Özellikle köşkerini yaptırmak için Çinli ustalar getirtip Çin ekolüne katılmış olsalar bile mimari olduğu bilinmektedir.¹⁸ Sibiryalıların istilasından korunmak için kuzey sınırlarına yaptırılan koruma sistemi Motun'a atfedilmektedir. Selenga nehri üzerindeki Ulan-Ude'de 72.000 metre kareyi geçen bir bölgeye yayılmış çarısı sular altında kalmış bir halde ihtiyaç malzemeleri koymak için açılmış büyük çukurlar, günümüzde Moğolistan'da gördüklerimizi andıran, tahta sütunlar ve bir metre enindeki kalın duvarlardan oluşmuş, sağlamlaştırılmış çok büyük bir külliye ortaya çıkarılmıştır. Ulan-Ude bu yönü ile büyük öneme sahiptir. Bu tarz kalıntılar ve yerleşim yeri buluntuları ilgi çekici ve büyüleyici nitelikte olmaktadır. Orhon, Jehol, Kalgan'ın güney ve kuzeyindeki Derestonsk mezarları, Çin paralarının üzerindeki

¹⁴ Ögel Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi*, Cilt I, Türk Tarih Kurumu, Ankara, 2015 s.153.

¹⁵ Baykuzu Tilla Deniz, *Asya Hun İmparatorluğu*, Bilge Kültür- Sanat, İstanbul, 2020 s.135. bkz. Dipnot 222.

¹⁶ Deer Jozsef, "Göçer Kültürü", Çev. gerif Baçav, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, XII/1-2, 1954, 159 – 176. s.166-167.

¹⁷ Gömeç Saadettin, *Türk-Hun Tarihi*, s.35.

¹⁸ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, s.63.

resimlerden anlaşıldığı üzere bu kalıntılar M.Ö 118 yılına aittir. Transbaykallar bölgesindeki Çita'nın mezarların da bu kalıntılar ile çağdaş olduğu kuşkusuzdur. Fakat bütün arkeolojik kentler içinde en ilgi çeken Ulan Bator yakınlarındaki Noin Ula'dır. Buz altında kalan kurganlarda kral gömütlerindeki alıngın malzemeler dışında çok malzeme bulunmuştur. Hayvan motifli bronzlar, kartal başlı aslan, keçe, kürk ve dövüğünyak motifleriyle bezeli yün kumaş malzemeler, ipekler, lake Çin eşyaları ve iki adet Çince yazıt çıkarılmıştır. Özellikle çıkarılan bu Çince yazıt bölgenin I. yy'dan kalma olduğunu kayıtlamakta faydalı olmuştur.¹⁹

Bilindiği üzere Mo-tun'un batıda, Yüeh-chih'lerin orduları üzerine yaptığı seferini tamamlayıp Orta Asya'nın Kuzey kuşağının batısından doğusuna kadar yerleri alarak ülkesine geri dönmüştür. Arkeolojik kaynaklara göre Hunlar, o zamanlar Sayan Altay dağlık bölgelerini, Moğolistan'ın kuzeyini ve Transbaykal'ın batısını fethetmişlerdir. Motun'un döneminde Hun yağın dinamiklerinde ve tarzlarında değişimler olduğu düşünülmektedir. Bu bilgi ile bağlantılı olarak günümüzde kerpiç surlarla ve hendeklerle güçlendirilmiş 10 m² den büyük ve 20'den fazla ise güçlendirilmemiş tarım yerleşimyerleri bilinmektedir. Hun yerleşim yerleri Ordos bölgesindeki Gobi Çölü'nün güneyine doğru arkeologlar tarafından bulunmuştur. Bilim insanlarının görüşlerine göre Hunlar, madencilik, metalurji ve diğer el sanatlarını geliştirirken aynı zamanda Hunların kapsamlı büyükbaş yetiştiriciliği ve tarım ekonomisi yürüttüğüne dair çok fazla maddi ve yazılı kanıtlar ortaya çıkmıştır. Erken dönem Çin tarih araştırmacılığının bir damgaya dayanarak Hunların "su ve ot aramak için bir yerden bir yere göç ettiklerini, iç ve dış surlarla çevrilmiş şehirlerinin ve düzenli bir yerleşim yerlerinin olmadığını ve onların toprağı işlemedikleri" şeklinde ifadelerle kasıtlı olarak bir çarpıtma yapılmasına rağmen, bununla birlikte herkesin bir toprak parçasına sahip olduğu anlaşılmıştır, birçok bilim insanı ise Hunları "konar-göçer" olarak saymaktadır.²⁰

Han Hanedanı Tarihi'nin Hsiung-nu (Hun) Monografisi'nde, Asya Hunlarının ilk ataları olan ve M.Ö. 2300'lerle 2200'lerde Yağın Dağ Jung'ları, Hsien-yün'ler ve Hun-yü'lerin Yağın tarzları hakkında verilen bilgiler, en eski Türklerin Yağın tarzları olarak kabul edilebilir. Bu kavimler hakkında bilgiler Motun zamanını (M.Ö. 209 – 174) anlatırken de tekrarlanmaktadır. Bu bilgilere rağmen, yukarıda da belirttiğimiz üzere bazı kuzey kavimlerinin şehirler kurduğuna dair kayıtlar da vardır. Mesela M.Ö. 7. yüzyılda Gücü Jung'lar, Wey ırmağının kuzeyinde "kendilerini korumak için kaleler inşa etmişlerdi. Ancak Çin hanedanı, Hui Wang zamanında (M.Ö. 676-652) onların 25 kalesini zapt ettiği aktarılmıştır.²¹ Yeni arkeolojik materyaller ve yapılan dikkatli bir araştırmaya Hanlıkla ilgili olan yazılı kaynakların sadece Hunların değil aynı zamanda atalarının da güçlü şehirler inşa ettiğini göstermiştir. Örneğin kaynaktan böyle bir bilgi bulunmaktadır: "Hsien-yünler" iç ve dış duvarlarla güçlendirilmiş korunaklı şehirler inşa etmeye başlamışlardır, fakat Çin Hanedanlığı yavaş yavaş şehirleri ele geçirmiştir. Hui-Wang döneminde yirmi beş Hsien-yün şehir alınmıştır. Yazılı kaynaklar Hunların tarımı hakkında birçok bilgi vermektedirler. Bu kaynakların en ünlüsü N.Y. Biçurin tarafından XIX. yüzyılın ortasında yayınlanan Han(Çin) kroniklerinin eski çevirisidir.²²

Asya Hunlarının Yağın tarzlarıyla ilgili olarak onların erken döneminden ziyade geç döneminde dair kalıntıların günümüze ulaşması daha mümkün olmuştur. Şehir kalıntılarını daha çok Çin devlet kurmaları sonrasında gelen gelişmelerle görülmektedir. Güney Hunlarının devamı olan Hun boyları, IV. ve V. yüzyılda merkezi Çin'de dört devlet kurdu

¹⁹ Roux Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, s.64

²⁰ Kızlasov Leonid, "Hunların şehirleri", Çev. Tahsin Bilgi, *GTTAD*, Cilt: 2, Sayı: 4, Temmuz 2020.s.512.

²¹ Ercilasun Ahmet B, "Eski Türklerde Ev ve Mesken Kavramı", "Altay Toplulukları Mesken ve Mesken Kültürü", ed. Çihan Şahin - Fahri Solak - Güljanat K. Ercilasun - M. Bilal Çelik - Aymira Taşbaşı - Erhan Taşbaşı *Türk Dünyası Belediyeler Birliği yayınları*, İstanbul, 2019. s.32.

²² Kızlasov Leonid, "Hunların şehirleri", s.512.

bilinmektedir. Han veya Gök Chao (304-329), sonraki Chao (319-352) Hsia (407-431) ve Kuzey Liang (397-439) adlı bu devletler Çin'i ele geçirip, Çin'deki merkezi yönetimi 317 yılında Yangtze Nehri güneyine göç etmek zorunda bırakmışlardır. Çin Devleti, bu tarihten itibaren artık kuzey ve güney olarak anılmaya başlamıştır. Çin topraklarını ele geçirir geçirmez kendilerini Çin'in yeni hâkimleri ilan eden bu Hun devletlerinin Ch'an-yüleri, Ch'an-yüyük unvanının yanına "imparator" unvanı da almışlardır. Çin'in yeni Hun imparatorları, devletlerinin kısa ömürlerine rağmen olağanüstü saraylar, binalar, köprüler yaptırmış, birçok bölgeyi tarıma açmış, dut ağacı ekimini desteklemiş, yeni kanunlar çıkarmış ve eğitime birinci planda yer vermişlerdir.²³ Böylece Konar-göçer hayat yaşamış olan Hun topluluklarının hızlı şekilde yerleşik yaşama uyum sağlamaya başladıkları görülmektedir. Hun devletlerinin köşk, saray, kule, yazıt gibi pek çok mimari eserler bıraktıkları Çin kaynakları tarafından aktarılmaktadır.²⁴ Fakat bu mimari eserler aradan geçen uzun zamanın etkisi ve zaman içinde ise yapılan savaşlarla yok olmuştur. Ortaya çıkarılmamış bu mimari eserler bugün için bulunmamaktadır. Arkeoloji biliminin yardımı ile gün yüzüne çıkarılabilir. Bu mimari faaliyetlerinin yanı sıra günümüze kadar gelebilmeyi başarmıştır tarihin armağanı olarak düğünleceğimiz tek Hun Başkenti ile de karşılaşmaktayız. Bu şehrin adı T'ung-wan Ch'eng (On Binleri Birleştiren şehir)'dir. Büyük Hsia Devletinin kurucusu Ho-lien Po-po tarafından yapılmıştır.²⁵ Çin tarihinin efsanevi şehri olan T'ung-wan Ch'eng, onların kültürel siyasi ve mimari tarihi hakkında bilgiler aktarmaktadır. Bu şehrin kendine has olan yapısı ve özellikleri ile Hunların, Çin'i taklit etmediğini ve kendi şehirini oluşturdukları söylenebilir. Çin mimarisinde olmayan "At Yüzü" dışı doğru çıkık burçları ve yarı dairesel kapı özelliğini kendilerine özgün kullanmaları ayrıca yine şehir surlarının yapımında kullanılan kaolin, kuvars ve kireç gibi daha önce bu bölgelerde sur yapımında kullanılmamış bu malzemelerin sur yapımında kullanılması bu tezi kanıtlar niteliktedir. Bu duvarların sağlamlığı ise savunma taktiklerini de etkilemiştir.²⁶ Konar-göçer yaşam sürmüş olan Hunların yarı yerleşik hayat yaşadıklarına dair veriler bulunmaktadır. Fakat Asya Hunlarının kuruluş evresinden ziyade geç dönemde onlara ait kalıntıları görmekteyiz. Kuruluş dönemlerinde mimari yapıları, yazıları ve bunun gibi pek çok sosyal yaşamda rol oynayan özellikleri gizemini korumaktadır. Buradan çıkan sonuç barbar ve yıkıcı bir toplum olarak düğünün Hunların, aslında son derece üst bir kültüre sahip olduklarını kanıtlamaktadır.

Bilim insanları Hun devletinin şehirleri ve yerleşim yerlerini Sibiryta sınırları içinde Transbaykal'ın batısında aramışlardır. Nitekim bu bölgelere yakın yerlerdeki kazılarda Hun şehirlerine rastlanmıştır. MÖ 201'de Hunlar Selenge Nehri'nin ve kollarının beslediği Jida, Çikoy, Kilok, Temnik ve Uda'nın verimli topraklarına yerleşmişlerdir. A.P.Okladnikov'a göre, "Eski yerel nüfusun bir kısmının döşeme taş mezar(kiremitli mezar) kültürünün Hunlarla ilişkili olarak Baikalia içinde, muhtemelen kuzey sınırları içinde ortaya çıkmıştır. Geri kalan yerliler fethedenler için sürekli bir tehdit oluşturmuştur. Bu nedenle, Hunların ilk şehirleri iyi bir şekilde güçlendirilmiştir. Ünlü İvolga yerleşim yerinin yanı sıra Jida nehrinin sol kıyısındaki Derestuy kalesinin yıkıntıları da 1983 yılında tarafımızdan incelenmiştir. Ardından iki güçlendirilmemiş Hun yerleşim yerleri incelenmiştir. Buryatlı arkeologlar tarafından Jida Nehri'nin sağ üst kıyısında Yenhor yerleşim yeri yakınında ve Çikoy Nehri'nin sol kıyısında yer alan Dureni yerleşim yeri yakınlarındaki ünlü bir yerleşim yeri bulunmuştur".²⁷ Bu ifadeleri kullanarak Okladnikov Hun şehirleri ile alakalı aktarımlarda bulunmuştur Konar-göçer olarak dikte edilen Hunların şehirlerinin olduğunu bugün bizlere

²³ Baykuzu Tilla Deniz, "Hunların Kayıp Kitapları ve Sutralar", Sayı 44, *Biliş*, 2008. 195-210 s. 195.

²⁴ Baykuzu Tilla Deniz, "Bir Hun Başkenti: T'ung- Wan Ch'eng", *Modern Türk Araştırmaları Dergisi*, Sayı 3, 2009. 110-126. s.111.

²⁵ Baykuzu Tilla Deniz, "Bir Hun Başkenti: T'ung- Wan Ch'eng", s.111.

²⁶ Baykuzu Tilla Deniz, "Bir Hun Başkenti: T'ung- Wan Ch'eng", s.122

²⁷ Kızlasov Leonid, "Hunların şehirleri", s.515.

arkeoloji bilimi sunmaktadır. Günümüzde ortaya çıkarılan hun Çehirleri başta Volga Çehri olmak üzere Derestuy Kalesi, Yenhor Yerleşim Yeri, Durenii Köyü Yakınlarındaki Yerleşim Yeri, Durenii II Yerleşim Yeri olarak sıralayabilmekteyiz²⁸. Nicola Di Cosmo ise Hunların sadece konargöçer değil aynı zamanda yerleşik nüfusları olduğuna dair görüşlerini bildirmiştir. Hunların bozkırda kendilerine has tarım ve el sanatları üretimi yaptıklarını dair Noin Ula gibi kurgan alanları veya Ivolga gibi müstahkem yerleşimyerlerindeki kazılarını gösterdiği buluntular bunu göstermektedir.²⁹

SONUÇ

Konar-göçer olarak bildiğimiz Asya Hun devletinin ulaştıran veriler ışığında baktığımızda sadece göçerlikleri ile sınırlı olmadığını görmekteyiz. Bu kadim devlet arkasında derin kültürel miraslar bırakmıştır. Çalıntımız da üzerinde durduğumuz gibi bu kadim devletin kısıtlı tarım ve hayvancılık gibi ciddi uğraşlaristeyen geçim kaynakları olduğu elimizdeki kaynaklar ile aktarılabilmektedir. At binmedeki ustalıkları ve savaşçı yönleri de onların yaşam tarzları hakkında bilgiler vermektedir. Devletin günümüzden oldukça uzak bir zaman diliminde var olması detaylı bilgiye ulaşmamızı zorlamaktadır. Bu sebeple erken dönem Hun devleti tarihinde yerleşik hayat belirtisine yönelik kalıntılar bulunmamaktadır. Fakat Hunların geç dönemlerine yönelik yapılan arkeolojik kazılar sonucunda bir takım verilerin elde edildiğini söylemek yerinde olacaktır. Nitekim Hun İmparatorluğunun gizemli tarihini aydınlatmada arkeolojik kaynakların önemi aşkârdır. Bu sebeple zamanın ve halen devam eden kazıların sunacağı verilerin bilim dünyasına bu kadim devlet hakkında neler kazandıracığı merak konusu olmaya devam etmektedir.

KAYNAKÇA

BAYKARA Tuncay, “Eski Türk Ziraat Hayatı Üzerine Bazı Bilgiler”, *Tarih İncelemeleri Dergisi*, C.6, S.1, 1-23, 1991.

BAYKUZU Tilla Deniz, “Bir Hun Başkenti: T’ung- Wan Ch’eng”, *Modern Türk Araştırmaları Dergisi*, Sayı 3, 2009. 110-126.

BAYKUZU Tilla Deniz, “Hunların Kayıp Kitapları ve Sutralar”, Sayı 44, *Biliş*, 2008. 195-210

COSMO Nicola Di, “Ancient China and Its Enemies The Rise of Nomadic Power in East Asian History”, *Cambridge University Press*, Cambridge, 2002.

DURMUŞ Çhami, “Bozkır Kültür Çevresinde At, Göçer-Ev Ve Demir” *Asya Araştırmaları Sosyal Bilimler Dergisi*, C.I, S.I, Yıl 2017.

EBERHARD W, *Çin’in Şimal Komşuları*, (Çev. Nimet Uluğtuğ), Türk Tarih Kurumu, Ankara, 1996.

²⁸ Kızlasov Leonid, “Hunların çehirleri”, s.517-519.

²⁹ Cosmo Nicola Di, “Ancient China and Its Enemies The Rise of Nomadic Power in East Asian History”, *Cambridge University Press*, Cambridge, 2002. s.251.

ERCİLASUN Ahmet B, “Eski Türklerde Ev ve Mesken Kavramı”, “Altay Toplulukları Mesken ve Mesken Kültürü”, ed. Ghan ğahin - Fahri Solak - Güljanat K. Ercilasun - M. Bilal Çelik - Aymira Tağbağ Erhan TağbağTürk Dünyası Belediyeler Birliği yayınları, Ėstanbul, 2019.

GÖMEÇ Saadettin Yağmur, “Konar-Göçer Deyimine Dair ĖlkTespitler Ve Konar-Göçerlik”, *Türk Dünyası Araştırmaları*, 2008, Cilt: 119 Sayı: 234 Sayfa: 37-44.

GÖMEÇ Saadettin, “Kıçık Kutlug Alp ve Türkistan”, *Düşünce ve Tarih Dergisi*, S.50, Kasım 2018.

KAFESOĞLU Ėbahim, *Türk Milli Kültürü*, Ötüken, Ėstanbul, 2014.

KIZLASOV Leonid, “Hunların Ėehirleri”, Çev. Tahsin BilĖi, *GTTAD*, Cilt: 2, Sayı: 4, Temmuz 2020.

L.N Gumilev, *Hunlar*, Selenge Yayınları, 5.baskı, Ėstanbul, 2013.

ÖGEL Bahaddin, *Büyük Hun İmparatorluğu Tarihi I*, Türk Tarih Kurumu, Ankara, 2015.

ROUX Jean Paul, *Türklerin Tarihi*, Kabalcı, Ėstanbul, 2013.

SAVRAN Hülya, “Türklerde Bozkır Kültürü Ve Bu Kültürün Günümüze Çevresel Etkileri”, *Türkbilig*, 2019/38: 107-117

SOFUOĞLU Filiz, “Rusya’da Hun Arkeoloji Çalışmaları”, *Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities*, <http://www.pearsonjournal.com> 03.10.2022. 10, p. 119-128. s.122.

TAAFFE Robert, *Coğrafi Ortam, Erken İç Asya Tarihi* (Çev. Mete Tunçay, Ed. Denis Sinor), Ėtüm Yayınları, Ėstanbul, 2000.

OPERE KIENBÖCK SENDROMLU OLGUDA REHABİLİTASYON SONUÇLARI
REHABILITATION RESULTS IN A CASE WITH OPERATED KIENBOCK
SYNDROME

Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-6465-0243

Dr. Öğr. Üyesi Anıl ÖZÜDOĞRU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-7507-9863

Araş. Gör. Şafak KUZU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0003-0145-3565

Öğr. Gör. Mehmet CANLI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-8868-9599

ÖZET

Osteonekroza sekonder lunat kollaps ilk olarak 1910'da Robert Kienböck tarafından tanımlanmıştır. Kienböck bu konuyla ilgili ilk serisinde çoğu 30 ve 40'lı yaşlarda erkek işçilerden oluşan 16 hasta tanımlamıştır. Kienböck, ilk etapta lunat yapısındaki ve şeklindeki değişikliklerin konjenital anomaliye, kompresyon kırığına, enfeksiyona veya inflamatuvar artrite bağlı olarak gelişebileceğini öne sürdü. Fakat sonrasında "lunatomalazi" olarak adlandırdığı durumun temel nedeninin "ezilmeler, burkulmalar veya subluksasyonlar sırasında bağların ve kan damarlarının yırtılmasının neden olduğu lunat avaskülarizasyonu olduğunu bildirmiştir.

Ev hanımı olan 46 yaşında kadın hasta sol el bileğinde ağrı şikayetiyle ortopedi kliniğine başvurmuştu. Yapılan muayenesinde ve tetkik sonuçlarında lunatumda ileri derece dejenerasyon tespit edilmişti. Evre III b Kienböck Sendromu tanısı alan hastanın opere edilmesine karar verildi. Operasyon esnasında lunatumun ileri derecede dejeneratif ve parçalı olduğu görüldü ve sonrasında proksimal sıra karpektomi yapıldı. Post-operatif dördüncü haftada hasta fizyoterapiye yönlendirildi. Sol bilek için ilk yapılan değerlendirmede; ekstansiyon 30 derece, fleksiyon 10 derece kavrama gücü 3 kg, ödem 38 cm, Duruöz El İndeksi 74 puan olarak ölçüldü. Tedavide ise dört hafta boyunca hafta içi her gün; 20 dakika whirlpool, 10 dakika retrograd ödem masajı, aktif yardımcı el bileği normal eklem hareketleri, bilek traksiyonu ve el kavrama gücü kuvvetlendirme çalışıldı. Dört hafta sonrasında yapılan değerlendirmede ise; ekstansiyon 40 derece, fleksiyon 15 derece kavrama gücü 7 kg, ödem 36 cm, Duruöz El İndeksi 58 puan olarak ölçüldü.

Kienböck hastalığı, genç erişkinlerde aktivite ile ilişkili dorsal bilek ağrısının nadir fakat klinik olarak önemli bir nedenidir. Erken teşhis, daha az invaziv cerrahi yapılmasını sağlar ve böylece bilek hareketleri nispeten daha iyi korunur. Karpektomi yapılan hastalarda ise optimum sonuçlar almak için uzun soluklu rehabilitasyon süreçleri gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kienböck, lunatum, rehabilitasyon

Abstract

Lunate collapse secondary to osteonecrosis was first described by Robert Kienböck in 1910. Kienböck described 16 patients in his first series on this subject. Most of these patients were male workers in their 30s and 40s. Kienböck suggested that the changes in lunate structure and shape in the first place may develop due to congenital anomaly, compression fracture, infection or inflammatory arthritis. But he later reported that the root cause of what he called "lunatomalacia" was "lunate avascularization caused by rupture of ligaments and blood vessels during contusions, sprains, or subluxations."

A 46-year-old housewife, applied to the orthopedics clinic with the complaint of pain in her left wrist. In the examination and results of the examination, advanced degeneration was detected in the lunate. It was decided to operate the patient who was diagnosed with stage III b Kienböck Syndrome. During the operation, the lunate was found to be severely degenerative and fragmented, and then proximal row carpectomy was performed. In the post-operative fourth week, the patient was referred to physiotherapy. In the first evaluation for the left wrist; extension was 30 degrees, flexion was 10 degrees, grip strength was 3 kg, edema was 38 cm, and Duruöz Hand Index was 74 points. In treatment, every weekday for four weeks; 20 minutes of whirlpool, 10 minutes of retrograde edema massage, active assisted wrist normal joint movements, wrist traction and hand grip strength strengthening were studied. In the evaluation made after four weeks; extension was 40 degrees, flexion was 15 degrees, grip strength was 7 kg, edema was 36 cm, and Duruöz Hand Index was 58 points.

Kienböck's disease is a rare but clinically important cause of activity-related dorsal wrist pain in young adults. Early diagnosis allows less invasive surgery and thus wrist movements are relatively better preserved. Long-term rehabilitation processes are required in order to obtain optimum results in patients who underwent carpectomy.

Keywords: Kienböck, lunatum, rehabilitation

GİRİŞ

Kienböck hastalığı ya da diğer adıyla Lunatomalazi, lunat kemiğin osteonekrozu olarak bilinmektedir. İlk olarak 1900'lü yıllarda Robert Kienböck tarafından tanımlanmıştır. Uzun yıllar önce tanımlanmasına rağmen etiyojisi bilinmemektedir (Salmon, Stanley, & Trail, 2000). Ancak yapılan çalışmalarda sebebinin ezilme, burkulma ve subluksasyon sonrası lunatumun avaskülarizasyonu olduğu belirtilmektedir (Kawai, Yamamoto, Yamamoto, Tada, & Kaga, 1988).

Kienböck hastalığının tedavisinde genellikle erken aşamada immobilizasyonla sınırlı konservatif tedaviler ve radyal kısıltma, ulnar uzatma, karpektomi gibi cerrahi yöntemler tercih edilmektedir (Lutsky & Beredjiklian, 2012). Bu çalışmanın amacı Kienböck hastalığından dolayı karpektomi cerrahisi geçirmiş hastanın post-op rehabilitasyon sonrası sonuçlarını sunmaktır.

OLGU

Ev hanımı olan 46 yaşında kadın hasta sol el bileğinde ağrı şikayetiyle ortopedi kliniğine başvurmuştu. Yapılan muayenesinde ve tetkik sonuçlarında lunatumda ileri derece dejenerasyon tespit edilmişti. Evre III b Kienböck Sendromu tanısı alan hastanın opere edilmesine karar verildi. Operasyon esnasında lunatumun ileri derecede dejeneratif ve parçalı

olduğu görüldü ve sonrasında proksimal sıra karpektomi yapıldı. Post-operatif dördüncü haftada hasta fizyoterapiye yönlendirildi.



Resim 1. Cerrahi sonrası görünüm

Olgunun fizyoterapi ve rehabilitasyon programına dahil edilmeden hemen önce klinik değerlendirmeleri yapıldı. Olgunun el kavrama kuvveti dinamometre yardımı ile, eklem hareket açıklığı manuel gonyometre ile, ödemi sekiz şekilli ölçüm yöntemi ile ve el fonksiyonelliği Duruöz El İndeksi ile değerlendirildi. Tedavi öncesi el bileği ekstansiyonu 30 derece, el bileği fleksiyonu 10 derece, el kavrama kuvveti 3 kg, ödemi 38 cm ve Duruöz El İndeksi 74 olarak ölçüldü (Ceylan; Ceylan, Turan, & Ostrovska, 2021).

Hasta ilk değerlendirmenin ardından rehabilitasyon programın dahil edildi. Hastaya dört hafta boyunca 20 dakika whirlpool, 10 dakika retrograd ödem masajı, aktif yardımlı el bileği fleksiyon-ekstansiyon egzersizleri, bilek traksiyon egzersizi ve el kavrama kuvveti güçlendirme egzersizleri verildi (Ceylan & Erdeo, 2022).

Tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerde el bileği ekstansiyonunun 40 dereceye, el bileği fleksiyonunun 15 dereceye, kavrama kuvvetinin 7 kg'a çıktığı gözlenirken, ödemin 36 cm'ye, Duruöz el indeksinin 58'e düştüğü gözlemlendi.

Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası klinik değerlendirme sonuçları

Değerlendirmeler	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
El bileği ekstansiyonu (°)	30	40
El bileği fleksiyonu (°)	10	15
El kavrama kuvveti (kg)	3	7
Ödem (cm)	38	36
Duruöz el indeksi (skor)	74	58

TARTIŞMA VE SONUÇ

El ve el bileği bölgesi hastalıklarının neden olduğu dizabiliteler tüm üst ekstremitayı etkiler ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini kısıtlar (Anıl Özüdoğru, 2021). El bileği sekiz adet asimetrik kemiğin oluşturduğu karmaşık bir mekaniğe sahiptir. Dolayısıyla bu bölgedeki herhangi bir kemikte oluşabilecek avaskülarizasyon, kırık, dejenerasyon gibi durumlar tüm bileğin işlevini bozan ağrılı durumlardır.

Lunatomalazi olarak da bilinen Kienböck hastalığı nadir görülen ve primer olarak lunatı etkileyen bir hastalıktır. Kienböck sendromu el bölgesinde ağrıya, sertliğe, eklem artritine ve eklem hareket açıklığının kısıtlanmasına yol açabilir. Tedavi seçenekleri hastalığın şiddetine ve evresine bağlıdır. Erken evrelerde immobilizasyon kullanılırken ilerleyen evrelerde cerrahi uygulamalarla lunatın üzerindeki kuvvet ortadan kaldırılmaya çalışılır (Hori et al., 1979; Salmon et al., 2000). Sunduğumuz çalışmada da Kienböck hastalığı cerrahisinden sonra fizyoterapi uygulamalarının eklem hareket açıklığını ve el kavrama kuvvetini artırdığı, ödemi azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çıkar Beyannamesi

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Etik Kurul İzni

Hastadan bilgilendirilmiş onamı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Anıl Özüdoğru, İ. (2021). Rehabilitation Results of Mobilization with Movement Technique in a Pianist with Painful Thumb: Case Report. *Lokman Hekim Health Sciences*, 2(1), 62-65.
- Ceylan, İ. Karpal Tünel Sendromunda hareketle birlikte ağrısız mobilizasyon tekniğinin etkilerinin incelenmesi.
- Ceylan, İ., & Erdeo, F. (2022). Karpal tünel sendromu tedavisinde sik kullanılan manuel terapi yaklaşımları. *SAGLIK BILIMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR VIII*, 47.
- Ceylan, İ., Turan, M., & Ostrovska, S. (2021). *Comparison of grip force and hand reaction values in different generations.*, Bakü.
- Hori, Y., Tamai, S., Okuda, H., Sakamoto, H., Takita, T., & Masuhara, K. (1979). Blood vessel transplantation to bone. *The Journal of hand surgery*, 4(1), 23-33.
- Kawai, H., Yamamoto, K., Yamamoto, T., Tada, K., & Kaga, K. (1988). Excision of the lunate in Kienbock's disease. Results after long-term follow-up. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 70(2), 287-292.
- Lutsky, K., & Beredjiklian, P. K. (2012). Kienböck disease. *The Journal of hand surgery*, 37(9), 1942-1952.
- Salmon, J., Stanley, J., & Trail, I. (2000). Kienböck's disease: conservative management versus radial shortening. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 82(6), 820-823.

**UZAKTAN EĞİTİM İLE ÇOK ALANLI SANAT EĞİTİMİ YÖNTEMİNİN
İLKÖĞRETİM 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNE UYGULANMASI**

**APPLICATION OF MULTI-FIELD ART EDUCATION METHOD WITH DISTANCE
EDUCATION TO 3rd GRADE STUDENTS IN PRIMARY EDUCATION**

Yüksek Lisans Öğrencisi Neslihan GÜNEŞ

Gazi Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-6631-1683

Doç. Dr. Gonca Hülya YAYAN

Gazi Üniversitesi

ORCID.0000-0002-2915-3137

ÖZET

Araştırmanın amacı, ZOOM üzerinden online olarak canlı dersler aracılığıyla ilkököl 3. Sınıf öğrencilerinin sanat etkinliklerinde çok alanlı sanat eğitimi yönteminin uygulanmasının sonuçlarını araştırmaktır. 2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, araştırmanın evrenini Ankara ili Gölbaşı ilçesi ilkökulda öğrenim öğrencilerden oluşturmuştur. Bu araştırmanın örneklemini ise, Ankara Gölbaşı ilçesine bağlı Şahin Sevin İlkokulundaki 3. sınıf öğrencilerinden 10 öğrenciyi kapsamıştır. Çalışmada küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. İlkokul 1. kademe 3. sınıf öğrencileriyle işlenen sanat eğitimi dersi kapsamında öğrenci resimleri arasından uzman görüşlerine dayanarak değerlendirmeler söz konusu olmuştur. Ayrıca uygulama sırasında öğrenciler gözlenip gözlem dokümanları oluşturulmuştur. Gözlem dokümanlarından elde edilen veriler okunup organize edilmiştir. Gözlem sonunda öğrenciler, uygulama konusu olan, “renk” çalışmalarında öğrenme ve öğretim ile ilgili kazanımlardan anlama, öğrenme, sorgulama, el becerisi, zamanlama, bilgiyi duruma uyarlama açısından başarılı veya başarısız olarak değerlendirilmiştir. Başarılı öğrenciler ✓ işaretiyle gösterilmiş olup başarısız öğrenciler ise ✗ işaretiyle gösterilmiştir. Ve renk konusu işlenen dersin gözlem sonucunda bir değerlendirme yapılmış ve tablolar oluşturulmuştur. Veriler anlamlı bir şekilde bir araya getirilip öğrencilerin başarı durumları simgelerle belirtilerek çeşitli bulgularda elde edilmiştir. Araştırmanın sonucundan, çok alanlı sanat eğitimi ile işlenen derslerde ilkököl 1. kademe 3.sınıf öğrencilerinin temel bilgi aktarımı, bilgiyi bir duruma uyarlama, sorgulama ve yorumlama açısından ne kadar ileri oldukları saptanmıştır. Aynı zamanda anladıklarını ne derece transfer edebildikleri, eleştirel düşünebilme özellikleri ve nasıl yaratıcı çalışmaları ortaya koydukları gibi sonuçlarla beraber gözlem dokümanları da oluşturulup bulgular ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: çok alanlı sanat eğitimi, görsel sanatlar, öğrenme öğretme kazanımları

ABSTRACT

The aim of the research is to investigate the results of the use of multi-field art education in art activities of primary school 3rd grade students who apply online live lessons via ZOOM. In the spring term of the 2020-2021 academic year, they formed their dormitories in the primary school of Gölbaşı district of Ankara province. This sampling included 10 students from 3rd grade students at Şahin Sevin Primary School in Ankara Gölbaşı district. Clustering method was used in the study. Within the scope of the art education course taught with the 1st grade 3rd grade departments of primary school, the student's paintings were the subject of evaluations based on expert opinions. In addition, students will be observed during the application and observation documents will be taken. Sections from observation documents were read and organized. At the end of the observation, the students were not evaluated as successful or unsuccessful in terms of understanding, learning, questioning, manual dexterity, timing, adapting to the computer situation in terms of learning and teaching during "color", the application of which is speaking. Successful students are marked with ✓, and unsuccessful students are marked with ✗. And the color lesson will be evaluated as a result of the lesson observation and will include the tables. The diversification of the data by expressing the achievements of the people who brought the data together in some way was also obtained as a variety. The result of the research includes how far primary school 1st grade 3rd grade students go in terms of collecting basic information, adapting, questioning and interpreting in the lessons taught with multi-field art education. At the same time, observations were created and revealed together with the results such as to what extent they can transfer what they have brought together, their critical thinking features and how they put forward their creative works.

Keywords: *multi-disciplinary art education, visual arts, learning-teaching outcomes*

GİRİŞ

Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) resmi okul sisteminde eğitimin geliştirilmesi çalışmaları esnasında, sanata gereken önemin verilmediğini tespit etmiş. Ve sanatın genel eğitimde merkezi bir konuma sahip olmasına yardımcı olan Getty Güzel Sanatlar Eğitim Merkezi içeriğinde sanatsal uygulamalar kapsamında sanat tarihi, sanat eleştirisi ve estetiğin yer aldığı dört disiplinin uyumlu bileşkesini öngören bir sanat eğitimi yaklaşımını 1982'de benimsemiştir (Greer, 1993'den akt. Özsoy, 2007). Bu eğitim yaklaşımına "Disiplin Temelli Sanat Eğitimi" adı verilmiştir. Türkiye'de ise bu eğitim sistemine daha önceleri farklı isimler getirilmiş olsa da son yıllarda bu yaklaşım "Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yöntemi" olarak bilinmektedir.

Çok Alanlı Sanat Eğitimi (ÇASE), ABD'de 60'ların müfredat reform hareketi içinde bilimsel, teknolojik ve askeri yetenekleri geliştirmek için eğitimdeki akademik disiplinlerin yapısına göre odaklanmıştır. Müfredatın o dönemki çağdaş eleştirmenleri, sanat eğitimindeki güncel disiplin temelli yönelime muhtemel uygulanabilir olan içerik odaklı ya da disiplin odaklı yaklaşımlardaki ciddi problemlere dikkat çekmişlerdir. (Clark, Day and Greer, 1987).

Sanat eğitimi, bireyin yetenek ve yaratıcılık gücünü olgunlaştırma, çok yönlü düşünme ve estetik beğenilerini geliştirme çabasıdır. Bir başka deyişle sanat eğitimi, çocukluktan başlayarak tüm bireyleri kültürel açıdan yetiştirme; sevgileri, akıl yürütmeyi, hayal kurma ve beceriyi doğru şekilde geliştirme, çok ve çeşitli bir okur-yazarlığı basamak basamak inşa etmekte, aynı zamanda da algılama ve düşüncenin çeşitli yollarını öğretmektedir (Özsoy, 2007: 51).

ÇASEY'in kapsamı içinde yer alan Sanat Eleştirisi alanı eleştirel düşüncenin gelişmesi anlamında önemli bir yere sahiptir. Sanat eleştirisi, genel olarak bireylere bir sanat yapıtını yorumlamayı öğretir. Bireyler sanat eleştirisi sürecinde mantıklarını kullanarak estetik yargılarda bulunur. Özelde ise sanat eleştirisi sanatın ve eserin dilini öğrenmeye yardımcı olur. Bu da sanat nesnesinin daha derinlere inilmesini sağlar. Bu süreç sonucunda sanat eseriyle karşılıklı ilişki başlar ve böylece eser, daha anlamlı ve akılda kalıcı hale gelir (Mercin ve Alakuş, 2005: 40). Günümüz araştırmalarında nitel verilerin anlamlı yorumlarla değerlendirilmesi nitel araştırma metodolojisi içinde yapılmaktadır. Eğitsel eleştiri nitel araştırma yöntemlerinden biri olup, içerik analizi ise bu yöntemin sadece bir basamağını oluşturmaktadır. İçerik analizi her türlü yazılı, sözlü materyalin objektif (nesnel) bir değerlendirme yapılabilmesini sağlar. "Eğitsel eleştiri, bir günlük okul etkinliğinin daha iyi ve tam anlamıyla anlaşılabilmesi için tanımlanması, çözümlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik araştırma biçimidir." (Özsoy, 2001: 42).

Farklı kaynaklarda disipline dayalı sanat eğitimi (Yolcu, 2004; Demirci, Katırcı, 2020) ya da dört disiplin (Artut, 2004) olarak da geçen çok alanlı sanat eğitimi ilk olarak 1982 yılında J. Paul Getty tarafından ortaya atılan bir yaklaşımdır. Temelinde uygulama eğitimine verilen desteğin azaltılarak sanat tarihi, estetik ve eleştiri ile bir bütün olarak işe koşulmasını amaçlamaktadır (Demirci, Katırcı, 2020). Böylece sanat eğitiminin en eski problemlerinden biri olan yalnızca uygulamalar yaparak görsel sanatlara yetenekli bireylerin eğitilmesi fikri yerini sanat tarihi, estetik ve eleştiri gibi farklı disiplinlerin işbirliğini içeren yeni bir yaklaşıma bırakmış sanat eğitimciler tarafından kabul görmüş ve varlığını sürdürmüştür. Her ne kadar sanat duygusal bir rahatlama, naif bir haz, estetik bir beğeni sağlasa da bilgilendirici, aydınlatıcı, davranış değişikliği sağlayan çok yönlü bir uğraştır. Genel kabulün aksine sanat önemli bir zihinsel süreç ve güçlü bir yaratıcı süreçler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sanatın bu kendine has özellikleri ile güçlü imgeler edinmek, bu imgeleri zihinde yeniden yapılandırarak çizgi, renk, biçim, doku, form, mekan gibi plastik elemanlarla düşünerek ve sanatsal anlatıma yönelik sorun çözme ciddi bir zihinsel uğraş gerektirir. Sanat eğitimi zihinsel süreçleri arttıran çok alanlı bu yaklaşım ile anlamaya, düşünmeye, sanat beğenisi oluşturmaya, empati kurmaya, sanatsal ilerlemeye, sanatın kültür ve toplum üzerindeki etkilerini analiz etmeye yol açan bir sürece girdiği söylenebilir (Gökay, 2005). Sanat tarihi ile öğrenciler bir sanat yapıtını üretildiği koşulları, o dönemin toplumsal, sosyal ve psikolojik yönleri ile ele alarak değerlendirirler. Sanat tarihsel süreçleri, sanat akımlarını ve onları doğuran nedenleri kendi kültürü ile karşılaştırarak bir bütün içerisinde inceleme fırsatı elde eder. Sanat tarihi öğrencilere idrak etmeyi, görsel anlatımları ve onları oluşturan öğeleri anlamayı sağlar. Ayrıca sanat tarihsel bilgiler öğrencinin seçmesine, reddetmesine, faydalı kavramsal araçları elde ederek hayal güçlerini geliştirmelerine yardımcı olur (Özsoy ve Şahan, 2009).

BULGULAR

1.1 İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerinin "Renk" Konulu Ders Gözlem Dökümü ve Yorumu

Ders, uzaktan eğitim ile zoom sistemi üzerinden işlenmiştir. Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yöntemine göre işlenen bu derste öğrencilerin düşünmesi ve düşündüğünü söylemesi amaçlanmıştır. Tüm sınıfın katılımıyla gerçekleşen derste ilk olarak rengin tanımı, ana-ara renkler, sıcak-soğuk renkler, zıt renkler ve renk tonları tanıtılmıştır. Zaman zaman öğrencilerin bilgileri de yoklandıktan sonra sanat tarihinde ünlü ressamların eserleri çok alanlı sanat eğitimi yöntemine göre işlenerek sırasıyla betimleme, çözümlenme, yorumlama ve yargı basamakları ele alınarak eserler incelenmiştir. Ders uzaktan eğitim ile yürütüldüğü ve ilk defa böyle bir yöntem ile resim dersi işlendiği için öğrenciler ilgiyle dersi dinlemiş sorulan tüm

sorulara ise yanıtlar vermişlerdir. Kendi fikirlerini söylemekten ve farklı örnekler sunmaktan da ayrıca bir haz almışlardır.

Ünlü ressamların eserini incelerken betimleme aşamasında öğrencilere resimler üzerinden ne gördükleri sorularak detaylı bir şekilde anlatmaları da istenmiştir. Bu süre zarfında diğer öğrencilerde fark edemedikleri detayları görüp farklı bakış açılarıyla resimlere bakmayı öğrenmişlerdir. Ders boyunca öğrenciler konuya merak edip sürekli fikirlerini söylemek istemişlerdir. Eserler hakkında konuşmak için sistemden parmak kaldırarak söz hakkı almak isteyen öğrencilerin fikirleri tüm sınıf tarafından dinlenilmiştir. Öğrencilerin bazıları resimleri çok beğenirken bazıları da eserleri renk kullanımlarından dolayı ürkütücü ve soğuk bulmuşlardır.

Konu anlatımı ve betimleme, çözümlene, yorumlama ve yargı basamakları işlendikten sonra konunun daha iyi pekişmesi açısından ve öğrencilerin dikkatini toplamak için bir renk deneyi de yapılmıştır. Ders başlamadan önce öğrencilerden derste kullanılacak malzemelerin listesi verilmiş ve derste yanlarında bulundurulmaları istenmiştir. Uzaktan eğitim yoluyla ders işlendiği için her öğrencinin kamerasının açık olması istenmiştir. Öğrencilerden istedikleri iki ana rengi kullanarak ara renk oluşturulması istenilmiştir. Her öğrenci tek tek gözlemlenmiş ve sırasıyla öğrencilere hangi rengi kullanarak hangi rengi elde ettikleri sorulmuştur. Öğrenciler böyle bir uygulamayı ilk defa yaptıkları için çok mutlu olmuş ve tekrardan yapmak istediklerini dile getirmişlerdir. Böylece konu anlatımından ziyade kendi bilgileri ile renk elde etmeleri renk konusunu kavramaları açısından büyük önem arz etmiştir.

Deneyden sonra öğrencilere slayt üzerinden «neler öğrendik» adlı çalışma uygulanmıştır. Öğrencilerin ana-ara renkleri, sıcak-soğuk renkleri ve zıt renkleri gruplandırabildikleri gözlenmiştir. Bu çalışmayla çocukların tam anlamıyla renk konusuna hakim olup olmadığı ölçülmüştür.

Tablo 1. İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerinin Öğrencilerinin “Renk” Konusunun Süre Tablosu

Öğretim Yöntemi	Dakika
Temel Bilgi Aktarımı	10
Konu Değerlendirme	20
Yönetimsel Öğretim	5
Ders Sürecinde İletişimsel Öğretim (Uygulama)	15
İşlevsiz	
Toplam	50

Bu dersin sonunda öğrencilerde, öğrenme ile ilgili kazanımlar (bilişsel kazanım ve devinişsel kazanım) elde etmelerinin yanı sıra öğretimle ilişkili (deneyim, temel beceriler ve tutum) alanlarında da kazanımlar elde edilmiştir. Aşağıdaki tablolarda, ilkökul 1. kademe 3. sınıf öğrencilerinin “renk” konusu kapsamında, öğrenme ve öğretim amaçlı kazanımların değerlendirilmesini göstermektedir.

Tablo 2. Değerlendirmede Kullanılan Semboller

Başarılı	✓
Başarısız	✗
Derse Katılmadı	-

Tablo 3. İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerinin “Renk” Konusu Öğrenme Kazanımlar

ÖĞRENCİLER	BİLİŞSEL KAZANIMLAR			DEVİNİŞSEL KAZANIMLAR	
	ANLAM A	YENİ BİLGİLER ÖĞRENME	ELEŞTİREL DÜŞÜNME	EL BECERİSİNİ ARTIRMA	ZAMANI İYİ KULLANABİLME
Öğrenci A	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci B	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci C	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci D	✓	✓	✗	✗	✗
Öğrenci E	✓	✗	✗	✗	✗
Öğrenci F	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci G	✓	✓	✗	✗	✗
Öğrenci H	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci I	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci İ	✓	✓	✗	✗	✓

Tablo 4. İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerinin “Renk” Konusu Öğretim Kazanımları

ÖĞRENCİLER	DENEYİM KAZANIMLARI	BECERİ KAZANDIRMAYA İLİŞKİN KAZANIMLAR				TUTUM KAZANDIRMAYA İLİŞKİN KAZANIMLAR	
	UYGULAMA	BİLGİYİ UYGULAMA	TOPLULUK KARŞISINDA KONUŞA BİLME	UYGULAMAYI TAMAMLAMA	ÖZGÜNLÜK	SABIRLI OLMA	DENEYİM
Öğrenci A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci D	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Öğrenci E	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Öğrenci F	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci G	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Öğrenci H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenci I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tablo 5. İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerinin “Renk” Konusu Öğrenme ve Öğretim Kazanımları Genel Durum Tablosu

	Öğrenme Kazanımları	Öğretim Kazanımları
Öğrenci A	✓	✓
Öğrenci B	✓	✓
Öğrenci C	✓	✓
Öğrenci D	✗	✗
Öğrenci E	✗	✗
Öğrenci F	✓	✓
Öğrenci G	✗	✗
Öğrenci H	✓	✓
Öğrenci I	✓	✓
Öğrenci İ	✓	✓

1.2 İlkokul 1. Kademe 3. Sınıf Öğrencilerine Derste Uygulanan Yöntem ve Öğrencilerin Kazanımları Açısından Dersin Yorumu

Renkler konusu öğrencilerin daha önceden bildiği ve hakim olduğu bir konudur. Fakat dersin hem slayt üzerinden hem de uzaktan eğitim ile işlenmesi öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Bu sayede derste söylenen ve sorulan her soruya yanıt vermeye çalışmışlardır. Daha önce resim derslerinde konu anlatımından ziyade resim yaptıkları için bu anlatım tarzı öğrencilerin oldukça ilgisini çekmiştir. Ancak konu anlatılırken sadece öğretmen aktif olmamış öğrencilerin dikkatini yakalayabilmek ve taze tutmak için soru cevap tekniğine de yer vermiştir. Öğrenciler yönlendirilmemiş kendi bilgileri sınanarak doğru cevapları vermesi beklenmiştir. Dersi görsel materyallerle destekleyip anlatılanların hafızada kalması sağlanmıştır. Daha sonrasında renk bilgisi ünlü ressamın eserleriyle bağdaştırılarak işlenmiştir böylece öğrenciler sanatçı, sanat eseri ve renkler konusunda daha çok bilgiye ve söz hakkına sahip olmuşlardır. Bu süreçte Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yöntemine göre öğretmeninde yönlendirmesiyle betimleme, çözümlenme, yorumlama ve yargı basamakları her öğrenciye uygulanmıştır. Dolayısıyla öğrenciler sadece eserleri incelemekle kalmayıp resimlerde kullanılan ana-ara renk, sıcak-soğuk renk ve zıt renklere de dikkat etmiştir. Her öğrenci farklı bir bakış açısıyla yorum yaptığı için diğer öğrencilere de farklı bakış açıları da sağlanmıştır. Öğretmen dikkatli ve istekli bir şekilde dersi dinleyen öğrencilere eserleri beğenip beğenmediği sorduğunda ise kimileri resimleri çok beğenirken kimileri de eserleri renk kullanımlarından dolayı ürkütücü ve soğuk bulmuşlardır.

Dersin sonunda öğrencilerin öğrenme ile ilgili kazanımlarına değerlendirildiğinde, iki öğrencide yeni bilgiler öğrenme, yedi öğrencide eleştirel düşünme, yedi öğrencide el becerisini artırma ve beş öğrencide zamanı iyi kullanabilme kazanımlarında sorun görülmüştür. Geri kalan öğrencilerde öğrenme ile ilgili kazanımlarında bir sorun görülmemiştir. Öğretim kazanımlarına bakıldığında ise; bir öğrencide bilgiyi uygulama, beş öğrencide uygulamayı tamamlama, beş öğrencide özgünlük, beş öğrencide sabırlı olma ve beş öğrencide deneyim kazanımlarında sorun görülmüştür. Geri kalan öğrencilerde öğretim ile ilgili kazanımlarında bir sorun görülmemiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Gözlem yapılan 1. kademe 3. Sınıf öğrencilerle uygulamaya geçilmeden önce çok alanlı sanat eğitimi yönteminin dört basamağı ele alınarak ders işlenmiştir. Konuyla ilgili gösterilen örnekler sanat tarihi, estetik ve eleştiri basamaklarını kapsayacak şekilde detaylıca incelenmiştir. Öğrenciler, bir sanat eserini incelerken nelere dikkat etmeleri gerektiğini başlarda bilmiyorlarken her sanat eseri için bu basamakları kullandıklarında artık öğretmenin yardımı olmadan kendileri de yorumlarda bulunmuşlardır. Dolayısıyla öğrencilerde, sanat eserini göre, tanıma, inceleme, eser hakkında konuşabilme, fikirlerini özgürce dile getirme, sanatçıyı tanıma gibi özelliklere zamanla sahip olmaya başlamıştır. Öğrencilere bu yetinin kazandırılmasıyla birlikte çocuklarda inceleme, çözümlenme, yorumlama ve yargı yetileri gelişmiştir.

Çok alanlı sanat eğitiminin sayesinde öğrenciler, öğrendiklerini kalıcı hale getirmişlerdir. Öğrenciler, derste işlenen konuları günlük hayatta kullandıklarını belirtmişlerdir. Yaparak yaşayarak öğrenerek konuların daha verimli ve kalıcı olması sağlanmıştır. Araştırma sayesinde öğrencilerde renk kavramı, ana-ara, zıt renkleri bilinci oluşmuştur. Bunun yanı sıra öğrenciler bir sanat eserine bakarken sanatçıları da tanımayı, betimleme ve çözümlenme basamaklarıyla eleştiri kabiliyetlerinin arttığı gözlemlenmiştir.

ÇASEY (Çok alanlı sanat eğitimi yöntemi) ile, öğrencilerin konuları daha iyi kavraması için oyun oynayarak ve etkinliklerle bilgiler kalıcı hale getirilmiştir. Öğrenciler, çok alanlı sanat

eğitimi yöntemin basamakları sayesinde sanat tarihi kapsamında, daha önceden tanımadıkları sanatçıları, genel özellikleriyle tanıma fırsatı bulmuşlardır.

Ayrıca sanatçının bir resim yaparken bulunduğu ülkenin, çevrenin, toplumun da etkisinin olduğunu ve bazen resimlere yön verdiğini de kavrayabilmişlerdir. Bir diğer basamak olan sanat eleştirisi aracılığıyla öğrenciler rahatlıkla, bir sanat eserine, yapıtına nasıl yaklaşacaklarını kavramışlardır. Bir diğer deyişle tanımlama, çözümleme, yorumlama ve yargılama ile bir eser üzerinden rahatlıkla değerlendirme yapabilecek duruma gelmişlerdir.

Sonuç olarak Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yöntemi (ÇASEY) kapsamında gerçekleştirilen araştırma ile ilgili bulgular yukarıda tartışılmış ve bu kapsamda önerilerde ortaya konulmuştur.

Sınıf öğretmeni görsel sanatlar dersinde branş öğretmenin yardımıyla dersler, planlı ve ilk başta öğrencilerin dersi sevmeleri, hayal gücünü kullanmalarına imkan veren ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak işlenmelidir. Sınıfın seviyesine uygun örnekler, görseller ile dersler zenginleştirilmelidir. Dersler basit anlaşılır bir dille anlatılmalıdır. Okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim, lise düzeyindeki öğrenciler ve öğretmenlerle konferans, sempozyum vb. yapılmalı ve çok alanlı sanat eğitimi yönteminin bilinmişlik düzeyinin artırılması da sağlanmalıdır. Bu düzeyin artırılması kadar ders programlarının doğru planlanması ve uygulanması da bir o kadar önemlidir.

Ayrıca İlkokul öğrencileri üzerindeki etkisi pozitif olan ÇASEY'in diğer sınıf düzeylerinde de çok alanlı sanat eğitimi yönteminin verimli bir şekilde uygulanmasına da imkan sağlanması bu araştırma kapsamında önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Clark, G., Day, M. ve Greer, D. (1987). Discipline-based art education: Becoming students of art. *Journal Of Aesthetic Education*, 21 (2), s.129-193.

Greer, D. (1984). Discipline-based art education: approaching art as a subject of study. *Studies In Art Education*, 25 (4), s.212-218

Artut, K. (2004). *Sanat Eğitimi Kavramları ve Yöntemleri*, Ankara: Anı Yayıncılık

Demirci Katıranlı, M. (2020). *Görsel Sanatlar Öğretimi*, Ankara: Nobel yayıncılık.

Gökay, M. (2005). İlköğretim Resim İş Eğitiminde Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yönteminin Uygulanması, (Ed. Özsoy, V.), İlköğretim Sanat Eğitimi Kurakları ve Yöntemleri, Ankara: Görsel Sanatlar Eğitimi Derneği Yayınları.

Mercin, L. Ve A.O. Alakuş. (2005). Sanat Eleştirisi Ve Pedagojik Eleştiri Yönteminin İncelenmesi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (36-46). Özsoy, V. (2001). "Sanat (Resim) Eğitiminde Bir Nitel Araştırma Yöntemi: Eğitsel Eleştiri", *Eğitim Ve Bilim / Education And Science*, 26, 122: 41-51.

Özsoy, V. ve Şahan, M. (2009). Çok alanlı sanat eğitimi yönteminin ilköğretim 6. sınıf resim iş dersinde öğrenci tutumlarına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 205-227.

Özsoy, Vedat, *Görsel Sanatlar Eğitimi (2.bs.)*, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara 2007

Yolcu, E. (2004). *Sanat Eğitimi Kavramları ve Yöntemleri*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

**KUDRET NARI (*Momordica charantia* L.)'NİN VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ**

**VARIATION OF THE YIELD AND QUALITY PROPERTIES OF BITTER MELON
(*Momordica charantia* L.)**

Arş. Gör. Dr. Mahmut ÇAMLICA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-2461-7534

Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-6889-1562

ÖZET

Kudret narı (*Momordica charantia* L.) cucurbitaceae familyasına ait tek yıllık, tropikal ve subtropikal bir bitkidir. Hindistan, Güneydoğu Asya, Çin, Afrika, Karayipler ve Akdeniz ülkeleri gibi birçok ülkede meyvesi için yetiştirilmektedir. Kudret narı meyveleri vitaminler ve mineral madde bakımından zengindir. Bu bitki antioksidan, antiviral, antimikrobiyal gibi özelliklere sahiptir. Ayrıca bu bitkinin kan şekerini düşürme özelliği vardır. Cucurbitaceae familyası, farmakolojik aktiviteye sahip birçok bileşen içeren tıbbi ve besleyici açıdan faydalı bitkilere sahiptir. Bu çalışma, kudret narının Bolu ekolojik koşullarında morfolojik, verim ve bazı kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. %50 çiçeklenme süreleri 57-73 gün, ilk meyve bağlama 65-83 gün, bitki boyu değerleri 81,40-113,60 cm, meyve uzunluğu 8,45-9,12 cm, meyve çapı 35,96-39,77 cm, meyve et kalınlığı 3,98-4,64 mm, bitkide yaş meyve ağırlığı 21,89-78,69 g, dekara yaş meyve ağırlığı 109,44-393,44 kg, bitkide kuru meyve ağırlığı 1,23-3,38 g, dekara kuru meyve ağırlık değeri ise 6,14-16,90 kg arasında değişmiştir. Meyvede tohum sayısı 16,13-18 adet ve 1000 tane ağırlığı 118,40-182,20 g arasında belirlenmiştir. Kudret narının kalite kriterlerinden sabit yağ oranının %29,00-32,82 arasında değiştiği belirlenmiştir. Toplamda 13 yağ asidi belirlenmiş olup, ana yağ asitlerinden kaprik asit miktarının %20,06-40,27 arasında, laurik asit miktarının %15,16-22,67 arasında ve linolelaidik asit miktarının %1,58-3,54 arasında belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, kudret narı bitkisinin Bolu ekolojik koşullarında verim ve kalite kriterlerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, kudret narının Bolu ekolojik koşullarında yetiştiriciliği önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kudret narı, *Momordica charantia*, verim ve kalite

ABSTRACT

Bitter melon (*Momordica charantia* L.) is an annual, tropical and subtropical plant belonging to the cucurbitaceae family. It is cultivated for its fruit in many countries such as India, Southeast Asia, China, Africa, the Caribbean and Mediterranean countries. Fruits are rich in vitamins and minerals. This plant has antioxidant, antiviral, antimicrobial properties. In addition, this plant has the ability to lower blood sugar. The cucurbitaceae family has medicinal and nutritionally beneficial plants containing many components with pharmacological activity. This study was carried out to determine the morphological, yield

and some quality criteria of bitter melon under Bolu ecological conditions. 50% flowering times 57-73 days, first fruit linking 65-83 days, plant height between 81.40-113.60 cm, fruit length between 8.45-9.12 cm, fruit diameter between 35.96-39.77 cm, fruit thickness between 3.98-4.64 mm, fresh fruit weight per plant between 21.89-78.69 g, fresh fruit weight per decare between 109.44-393.44 kg, dry fruit weight per plant between 1.23-3, 38 g, and the dry fruit weight value per decare between 6.14-16.90 kg were determined. The number of seeds in the fruit was determined between 16.13-18 and the weight of 1000 seeds was between 118.40-182.20 g. When the quality criteria of bitter melon are examined; crude fatty oil between 29.00-32.82%. Totally 13 fatty acid compositions were determined. Among the main fatty acids, capric acid was determined between 20.06-40.27%, lauric acid between 15.16-22.67% and linoleic acid between 1.58-3.54%. According to the data obtained as a result of the study, it was found that the yield and quality criteria of the bitter melon were high in Bolu ecological conditions. As a result, it can be recommended to grow bitter melon under Bolu ecological conditions.

Keywords: *Bitter melon, Momordica charantia, yield and quality*

GİRİŞ

Kudret narı (*Momordica charantia*), Cucurbitaceae familyasına ait değerli bir bitki olan ve genellikle acı kabak, balsam armudu, acı kavun, kugua veya karela olarak bilinmektedir (Habicht vd., 2011).

Kudret narı başta Asya ve Afrika olmak üzere gelişmekte olan çoğu ülkede tıbbi bitki, ilaç ve sebze olarak kullanılmaktadır (Tan vd., 2016). Olgunlaşmamış meyveleri ve tohumları, fitokimyasal ve farmasötik özellikler açısından kapsamlı araştırmaların konusu olmuştur (Raman ve Lau, 1996). Şeker hastalığı dahil olmak üzere birçok hastalığın tedavisinde kullanılabilen bu bitkinin tıbbi değeri dünya çapında bilim adamlarının ilgisini çekmiştir (Palada ve Chang, 2003). Kudret narının yaprakları ve meyveleri dahil olmak üzere tüm kısımları Asya, Afrika ve hatta Batı ülkelerinde geleneksel tıpta şeker hastalığını tedavi etmek amacıyla kullanılmaktadır (Bharathi ve John, 2013).

Türkiye’de tek yıllık kültür bitkisi olarak kullanılan kudret narı, Yalova, Samsun ve Ege Bölgesinin bazı yerlerinde yetiştirilmektedir (Türkoğlu, 2018).

Kudret narının yaprak ve meyve ekstraktlarının antioksidan etkiye sahip olduğu, taze meyve veya öğütülmüş kurutulmuş meyvelerinin ise kan şekerini düşürmede etkili olduğu ifade edilmiştir (Shukia vd., 2000; Semiz ve Sen, 2007).

Genetik ve çevresel faktörler ile tarım sistemleri kudret narının verim ve kalite özellikleri üzerine önemli etkileri vardır. Tek bir bitki türünün farklı genotiplerinin verim potansiyelleri ortamlar arasında farklılık gösterdiği ve çeşitlerin farklı ortamlarda yetiştirilmesi ile aynı verim potansiyeline sahip olmadıkları bildirilmiştir (Gupta vd., 2015).

Bu çalışma, Bolu ekolojik koşullarında kudret narı bitkisinin morfolojik, verim ve kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada materyal olarak kullanılan kudret narı tohumları Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında yetiştirilen bitkilerden temin edilmiştir. Kudret narı tohumları 14 Nisan 2021 tarihinde sera koşullarında torf kullanılarak ekilmiştir. Düzenli olarak sulama ve yabancı ot kontrolleri yapılmıştır. Deneme sıra arası 50 cm, sıra üzeri 40 cm olacak şekilde 3 sıra halinde 12 Mayıs 2021 tarihinde dikim yapılmıştır.

Dikimle birlikte taban gübresi olarak 6 kg/da DAP, üst gübre olarak ta ekimle birlikte ve çiçeklenme başlangıcında olmak üzere toplam 12 kg/da amonyum sülfat gübrelere kullanılmıştır. Deneme alanı toprakları potasyumca zengin, fosfor bakımından fakir, organik maddece iyi (%3,71), killi, orta kireçli (%11,14), tuzsuz (%0,04) topraklardır. 2021 yılı vejetasyon döneminde (Mayıs-Ekim aylarında) ortalama sıcaklık değerleri 10,20-20,60 °C, toplam yağış miktarları 22,10-112,30 kg/m² ve ortalama nispi nem değerleri ise %65,50-78,30 arasında belirlenmiştir. En yüksek ortalama sıcaklık değerleri Temmuz ve Ağustos aylarında, en yüksek toplam yağış miktarı Haziran ayında ve en yüksek ortalama nispi nem değeri Ekim ayında ölçülmüştür (BMGM, 2022). Olgunlaşan meyveler Ağustos-Ekim ayları arasında hasat yapılmıştır.

Sabit yağ oranı (%)

Yaklaşık olarak alınan 5 g kudret narı tohum örneği öğütülmüş ve balonlara konulmuştur. Daha sonra soxhlet metoduna göre 8 saat süre boyunca hekzan (C₆H₁₄) ile ekstraksiyona tabii tutulmuş ve sabit yağ oranları (%) belirlenmiştir.

Yağ asitlerinin belirlenmesi (%)

Kudret narı tohumlarının yağ asitleri Camlica ve Yaldiz (2021)'in bildirmiş oldukları yöntemle göre belirlenmiş ve yağ asitleri %'de olarak belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Fenolojik ve morfolojik değerler

Çalışmada kudret narının %50 çiçeklenme ve ilk meyve bağlama süreleri arasında geniş bir varyasyon olduğu görülmüştür. %50 çiçeklenme 57-73 gün arasında değişmiş olup, ortalama 65 gün olarak belirlenmiştir. İlk meyve bağlama süreleri ise 65,83 gün arasında, ortalama 74,67 gün bulunmuştur (Çizelge 1).

Çalışma sonucunda elde edilen %50 çiçeklenme gün sayısı değerleri, Mulani vd. (2007) (54-67,67 gün)'nin bildirdikleri değerler ile benzer, Arslanoğlu ve Hendekci (2012) (40 gün) ve Yaldız vd. (2010) (38-42 gün)'nin bildirdikleri değerlerden geçici bulunmuştur. İlk meyve bağlama süreleri ise Yaldız ve Şekeroğlu (2011)'nin bildirmiş oldukları değerlerden (43-46 gün) daha geçici bulunmuştur. Elde edilen sonuçların önceki çalışmalar ile farklılık göstermesinin nedenleri olarak genotip farklılıklar, farklı ekolojik ve yetiştirme koşulları olarak düşünülebilir.

Kudret narının bitki boyu değerleri 81,40-113,60 cm arasında, ortalama 100,73 cm olarak ölçülmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen bitki boyu değerleri; Yaldız ve Şekeroğlu (2011) (260,7-365,0 cm) ve Çamlıca ve Yaldız (2019) (148-205 cm)'in buldukları değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 1).

Çalışmada kudret narının meyve uzunluk değerleri 8,45-9,12 cm arasında değişmiştir. Ortalama meyve uzunluğu ise 8,74 cm olarak belirlenmiştir. Kudret narının meyve çapı değerleri 35,96-39,77 cm, ortalama 38,08 cm olarak bulunmuştur. Meyvede et kalınlığı değerleri 3,98-4,64 mm arasında değişmiş olup, ortalama 4,31 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kudret narından elde edilen fenolojik ve morfolojik değerler

Örnek	%50 çiçeklenme	ilk meyve	Bitki boyu	Meyve uzunluğu	Meyve çapı	Et kalınlığı
1	65,00	83,00	113,60	8,65	39,77	4,64
2	73,00	76,00	81,40	9,12	38,50	3,98
3	57,00	65,00	107,20	8,45	35,96	4,32
Ortalama	65,00	74,67	100,73	8,74	38,08	4,31

Kudret narının meyve uzunluğu üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Ordu koşullarında 6.3-10.6 cm (Yaldız vd., 2015) ve Bolu koşullarında 4.20-18.50 cm (Çamlıca ve Yaldız, 2019) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tayland'da kudret narı meyve uzunluğunun 4.0-9.0 cm arasında değiştiği ifade edilmiştir (Pramote vd., 2011). Çalışma sonucunda elde edilen meyve uzunluk değerleri önceki çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Meyve çapı değerleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Mulani vd. (2007) (2,80-3,48 cm), Yaldız ve Şekeroğlu (2011) (4,0-5,6 cm), İslam vd. (2014) (2,16-4,38 cm) ve Yaldız vd. (2015) (2,16-4,38 cm)'nin bildirdikleri değerler ile benzerlik göstermiştir. Çalışma sonucunda elde edilen et kalınlığı değerleri ise; İslam vd. (1,29-2,30 mm), 'nin bildirdikleri değerlerden yüksek, Tan vd. (2016) (4-15 mm)'nin bildirdikleri değerler ile kısmen benzer ve Karaman vd. (2018) (3,53-7,23)'nin değerleriyle benzerlik göstermektedir. Araştırma sonucunda elde edilen et kalınlığı değerlerinin önceki çalışmaların bazıları ile farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar yetiştirme koşulları, çevre faktörleri ile genetik farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Verim, verim öğeleri ve bazı kalite değerleri

Çalışmada kudret narı bitkisinin bitki başına yaş meyve ağırlığı değerleri 21,89-78,69 g ortalama 46,57 g, dekara yaş meyve ağırlığı 109,44-393,44 kg arasında ortalama 232,83 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bitki başına meyve ağırlık değerleri Resmi ve Sreelathakumary (2012)'nin bildirdiği değerlerden (116,01-578,75 g/bitki) düşük, dekara yaş ağırlık değerleri; Yaldız Şekeroğlu (2011)'nin bildirdikleri değerler (300,7-556,6 kg/da) ile kısmen benzer bulunmuştur.

Kudret narında, bitkide kuru meyve ağırlığı 1,23-3,38 g ortalama 2,15 g, dekara kuru meyve ağırlık değeri ise 6,14-16,90 kg arasında ortalama 10,76 kg/da olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen bitkide kuru meyve ağırlık değerleri; Çamlıca ve Yaldız (2019)'ın bildirdikleri değerler (0,93-5,75) ile benzerlik göstermektedir. Dekara kuru meyve ağırlık değerleri ise Daşdemir (2023)'in bildirmiş olduğu değerler (11,52-58,73 kg/da) ile kısmen benzer bulunmuştur.

Meyvede tohum sayısı 16,13-18 adet arasında ve 1000 tane ağırlığı 118,40-182,20 g arasında ortalama 147,3 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. Kudret narında verim ve verim öğelerine ait değerler

Örnek	Yaş ağırlık (kg/da)	Yaş ağırlık (g/da)	Kuru ağırlık (kg/da)	Kuru ağırlık (g/bitki)	Meyvede tohum sayısı	1000 meyve ağırlığı
1	393,44	393442,31	16,90	3,38	17,72	182,20
2	109,44	109438,46	6,14	1,23	16,13	118,40
3	195,62	195623,08	9,23	1,85	18,00	141,30
Ortalama	232,83	232834,62	10,76	2,15	17,28	147,30

Çalışma sonucunda elde edilen 1000 tane ağırlık değerleri önceki çalışmalar ile kıyaslandığında; Valyaie vd. (2021) (157,33-216,16 g)'nin bildirdikleri değerler ile kısmen benzer, Gölükçü vd. (2014) (183,20 g)'nin bildirdiği değerlerden düşük bulunmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen değerlerin önceki çalışmalar ile farklılık göstermesinin nedenleri olarak, genotip farklılıkları ile farklı yetiştirme ve ekolojik koşulların etkili olduğu düşünülmektedir.

Kudret narının kalite kriterlerinden sabit yağ oranının %29,00-32,82 arasında değişmiş olup, ortalama %30,93 olarak saptanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sabit yağ oranları; Rashid vd. (2014) (%4,20-36,10)'nin bildirdiği değerler ile kısmen benzer bulunmuştur.

Çalışmada kudret narının toplam 13 yağ asidi içerdiği ve bunlardan kaprik asit miktarının %20,06-40,27 arasında, laurik asit miktarının %15,16-22,67 arasında ve linolelaidik asit miktarının %1,58-3,54 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 3. Kudret narının sabit yağ oranı ve yağ asitleri

Yağ asitleri	Geliş zamanı	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3
	dk	%	%	%
Sabit yağ oranı		32,82	30,97	29,00
Kaprik asit (C10:0)	7,78	20,53	40,27	32,06
Laurik asit (C12:0)	9,6	15,16	22,67	19,97
Tridekanoik asit (C13:0)	11,44	1,09	1,63	1,52
Miristik asit (C14:0)	13,89	0,23	0,57	0,46
cis-10-pentadekanoik asit (C15:1)	16,99	1,97	0,96	1,15
Palmitik asit (C16:0)	17,27	2,59	1,05	1,69
Stearik asit (C18:0)	21,28	0,54	3,85	2,56
Oleik asitd (C18:1n9c)	22,26	1,08	0,92	1,02
Linolelaidik asit (C18:2n6t)	23,06	3,54	1,58	2,76
Linoleik asit (C18:2n6c)	23,49	3,61	0,85	2,01
Gama-linolenik asit (C18:3n6)	25,36	0,77	0,54	0,64
cis-11,14-eikosadienoik asit (C20:2)	27,56	0,24	2,77	1,98
cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenoik asit (C22:6n3) DHA	34,07	6,97	0,76	5,46
Toplam (%)		58,32	78,42	73,28

Diğer yağ asitlerinden stearik asidin %0,54-3,85, linoleik asidin %0,85-3,61, cis-11,14-eikosadienoik asidin %0,24-2,77, cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenoik asidin %0,76-6,97, tridekanoik asit değerlerinin %1,09-1,63, cis-10-pentadekanoik asit değerlerinin %0,96-1,97 miristik asit değerlerinin %0,23-0,57, palmitik asit değerinin %1,05-2,59, oleik asit değerinin %0,92-1,08 ve gama linolenik asit değerinin %0,57-0,77 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sabit yağ asitleri önceki çalışmalar ile kıyaslandığında; kaprik ve laurik asit miktarının Prashantha vd. (2008)'nin bildirdikleri değerlerden yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen linoleik asit değeri ise; Karaman vd. (2018) (%5,40-9,85) ve Rashid vd. (2014) (%4,09-0,67)'nin bildirdikleri değerlerden düşük bulunmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kudret narı bitkisinin Bolu ekolojik koşullarında adaptasyon sağladığı ve tatminkar edici verilerin elde edilebildiği görülmüştür. Özellikle verim ve verim öğeleri ile sabit yağ oranları bakımından yüksek değerlerin elde edilmesi ile farklı alanlarda kullanılan kudret narının alternatif ürün olarak yetiştirilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

Arslanoğlu, F., Hendekci, A. (2012). Ilıman İklim Koşullarında Kudret Narının (*Momordica charantia* L.) Yetiştirilebilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(2), 1-5.

Bharathi, L.K., John, K.J. (2013). *Momordica* Genus in Asia-An Overview; Springer: India,

Camlica, M., Yaldiz, G. (2021). Analyses and evaluation of the main chemical components indifferent tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) genotypes. *Grasas y Aceites*, 72(1), e389.

Çamlıca, M., Yaldız, G. (2019). 'Kudret Narı (*Momordica charantia* L.) Bitkisinin Verim ve Adaptasyonu Üzerine Araştırma'. II. Uluslararası Tarım Kongresi, 21-24 Kasım 2019, Ankara.

Gölkücü, M., Toker, R., Ayas, F., Çınar, N. (2014). Some physical and chemical properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) seed and fatty acid composition of seed oil. *Derim*, 31(1), 17-2.

Gupta, N., Bhardwaj, M., Singh, S., Sood, S. (2015). Correlation and path analysis of yield and yield components in some genetic stocks of bitter gourd (*Momordica charantia* L.). *Sabrao J. Breed. Genet.*, 47, 475-481.

Habicht S.D., Kind V., Rudloff S., Borsch C., Mueller A.S., Pallauf J., Yang R.Y., Krawinkel M.B. (2011). Quantification of antidiabetic extracts and compounds in bitter gourd varieties. *Food Chem.*, 126, 172-176. doi: 10.1016/j.foodchem.2010.10.094.

Islam, S., Mia, M. A. B., Das, M. R., Hossain, T., Ahmed, J. U., Hossain, M. M. (2014). Sex phenology of bitter gourd (*Momordica Charantia* L.) landraces and its relation to yield potential and fruit quality. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 51(3), 651-658.

Karaman, K., Dalda, Şekerci, A., Yetişir, H., Gülşen, O., Coşkun, Ö. F. (2018). Molecular, morphological and biochemical characterization of some Turkish bitter melon (*Momordica charantia* L.) genotypes. *Industrial Crops and Products*, 123, 93-99.

Mulani, T. G., Musmade, A. M., Kadu, P. P., Mangave, K. K. (2007). Effect of organic manures and biofertilizers on growth, yield and quality of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) Phule Green Gold. *Journal of Soils and Crops*, 17(2), 258-261.

Palada, M., Chang, L.C. (2003). Suggested cultural practices for Moringa. *International Cooperators' Guide AVRDC*. AVRDC, 3, 545.

Pramote, P., Pornsuriya, P., Numuen, C. (2011). Phenotypic diversity and classification of Thai bitter melon (*Momordica charantia* L.) landraces from three provinces in central region of Thailand. *Journal of Agricultural Technology*, 7(3), 849-856.

Raman, A., Lau, C. (1996). Anti-diabetic properties and phytochemistry of *Momordica charantia* L.(Cucurbitaceae). *Phytomedicine*, 2, 349-362.

- Rashid, U., Ahmad, J., Yunus, R., Ibrahim, M., Masood, H., Syam, A. M. (2014). *Momordica Charantia* seed oil methyl esters: A kinetic study and fuel properties. *International Journal of Green Energy*, 11(7), 727-740.
- Resmi, J., Sreelathakumary, I. (2012). Studies on genetic divergence in bitter gourd (*Momordica charantia* L.). *J. Hortl. Sci.*, 7(2), 152-155.
- Semiz, A., Sen, A. (2007). Antioxidant and chemoprotective properties of *Momordica charantia* L.(bitter melon) fruit extract. *Afr. J. Biotechnol.*, 6, 6.
- Shukia, R., Sharma, S., Puri, D., Prabhu, K., Murthy, P. (2000). Medicinal plants for treatment of diabetes mellitus. *Indian J. Clin. Biochem.*, 15, 169-177.
- Tan, S. P., Kha, T. C., Parks, S. E., Roach, P. D. (2016). Bitter melon (*Momordica charantia* L.) bioactive composition and health benefits: A review. *Food Reviews International*, 32(2), 181-202.
- Tan, S. P., Kha, T. C., Parks, S. E., Roach, P. D. (2016). Bitter melon (*Momordica charantia* L.) bioactive composition and health benefits: A review. *Food Rev. Int.*, 32, 181-202.
- Türkoğlu, S. (2018). Ticari Kudret narı ürünlerinin antioksidan ve antidiyabetik bileşenlerinin karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Valyaie, A., Azizi, M., Kashi, A., Sathasivam, R., Park, S. U., Sugiyama, A., Motobayashi, T., Fujii, Y. (2021). Evaluation of Growth, Yield, and Biochemical Attributes of Bitter Gourd (*Momordica charantia* L.) Cultivars under Karaj Conditions in Iran. *Plants*, 10, 1370. <https://doi.org/10.3390/plants10071370>
- Yaldız, G., Sekeroglu, N., Kulak, M., Demirkol, G. (2015). Antimicrobial activity and agricultural properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) grown innorthern parts of Turkey: a case study for adaptation, *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, 29, 543-545
- Yaldız, G., Şekeroğlu, N. (2011). Tarla ve sera koşullarında yetiştirilen kudret nari (*Momordica charantia* L.)'nin verim ve verim özellikleri IX Türkiye tarla bitkileri kongresi, 12-15 Eylül Endüstri bitkileri ve biyoteknoloji Cilt II, Bursa, s. 1449-1452.

**LOTOFA (*STERCULIA RHINOPETALA* K. SCHUM.) ODUNU YÜZEYLERİNDE
DOĞAL YAŞLANDIRMA PERFORMANSI**

**NATURAL WEATHERING PERFORMANCE ON LOTOFA (*STERCULIA
RHINOPETALA* K. SCHUM.) WOOD SURFACES**

Dr. Öğretim Üyesi Göksel ULAY

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme
Teknolojisi Bölümü, Mobilya Dekorasyon Programı, Van, Türkiye,
ORCID ID: 0000-0003-4080-8816

Doç. Dr. Ümit AYATA

Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü,
Peyzaj Anabilim Dalı, Bayburt, Türkiye,
ORCID ID: 0000-0002-6787-7822

Özet

Lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) ağaç türü yurt dışında önemli ahşap işleyen endüstri alanlarında (kontrplak, kaplama, kaliteli mobilya, vb.) kullanılmaktadır. Bu çalışmada 2 aylık bir süre ile doğal yaşlandırma işlemlerine maruz kalmış olan lotofa ahşabında renk, parlaklık ve beyazlık indeksi değerleri araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, yaşlandırma sonunda liflere paralel yönde beyazlık indeksi değerleri ile a^* parametresine ait değerlerin azaldığı tespit edilmiştir. Liflere dik yönde beyazlık indeksi değerlerinin ve bütün parlaklık dereceleri üzerindeki ve ahşap yönlerindeki parlaklık değerlerinin, buna ek olarak da, h^0 , b^* , C^* ve L^* parametrelerinin arttığı belirlenmiştir. 30 günün sonunda ΔE^* değeri 7.23 ve 60 günün sonunda ΔE^* değeri 7.44 elde edilmiştir. Yaşlandırma süresinin artmasıyla Δb^* , ΔL^* ve ΔC^* değerleri de artarken, ΔH^* değerleri azalmıştır. Doğal yaşlandırma uygulaması ahşaba ait yüzey üzerinde değiştirici bir etkide bulunduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Lotofa, *Sterculia rhinopetala* K. Schum., renk parametreleri, parlaklık değerleri, beyazlık indeksi, doğal yaşlandırma uygulaması

Lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) wood species is used abroad in important woodworking industries (plywood, veneer, quality furniture, etc.). In this study, color, glossiness and whiteness index values were investigated in lotofa wood, which was exposed to natural weathering processes for a period of 2 months. According to the results of the study, it was determined that whiteness index values in the direction parallel to the fibers and a^* parameter decreased at the end of weathering. It was determined that the whiteness index values perpendicular to the fibers and the gloss values on all glossiness grades and wood directions, in addition to this, h^0 , b^* , C^* , and L^* parameters increased. The ΔE^* value was 7.23 at the end of 30 days and the ΔE^* value was 7.44 at the end of 60 days. While Δb^* , ΔL^* , and ΔC^* values increased with increasing weathering period, ΔH^* values decreased. It can be said that the natural weathering application has a modifying effect on the surface of the wood.

Keywords: Lotofa, *Sterculia rhinopetala* K. Schum., color parameters, glossiness values, whiteness index, natural weathering application

1. Giriş

Ahşap dış cephelerin, beton gibi diğer yaygın inşaat malzemelerine göre daha düşük çevresel etkiye sahip olduğu gösterilmiştir (Hill, 2019). Ahşap, inşaatta, mobilya endüstrisinde ve parke son kullanımlarında doğal bir hammadde olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Fiziksel özellikleri ve sıcak görünümü onu birçok alanda beton, metal ve plastik gibi rakip malzemelerden ayırır (Hayoz ve ark., 2003). Özel estetik ve dayanıklılık özellikleri nedeniyle, bahçe mobilyaları, çitler, döşeme, cepheler, teraslar vb. gibi dış mekân kullanımı için tasarlanmış birçok ürün egzotik türlerden yapılır. Bu tür ürünler, dış mekânlarda kullanıldıklarında, güneş ışığı, kar, yağmur, değişen yoğun nem ve sıcaklık hareketleri, foto-kimyasal ve biyolojik süreçlerin yanı sıra rüzgar ve yağışın neden olduğu mekanik erozyon gibi olağan koşullara maruz kalırlar (Roux ve ark., 1988). Binalar ve yapı bileşenleri, hizmet ömürleri boyunca çok çeşitli çevresel koşullara maruz kalmaktadır (Kržišnik ve ark., 2018).

Ayrışma, çevresel koşullara maruz kalan tüm malzemelerde meydana gelen doğal bir süreçtir. Yerel iklime, malzeme tipine veya inşaat detaylarına bağlı olarak, işlevsel ve estetik yönlerle ilgili bozulmanın ilerlemesi önemli ölçüde farklılık gösterebilir (Williams, 2005; Sandak ve ark., 2021).

Lignin bozunması, aromatiklerin ve diğer serbest radikallerin üretimini, bunların lignini ve ayrıca odun, selüloz ve hemiselüloz bileşimini bozduğunu ima eder (Evans ve ark., 1996). Ahşabın ayrışması, karmaşık bir dizi reaksiyonu içeren bir bozunma sürecidir (Rowell, 2005).

Lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) ağaç türü, yaprak dökmeyen ormanlarda ve eski ikincil ormanlarda daha az yaygın olan yaprak dökken bir ağaçtır. Kuşlar tarafından yayılan tohumla yayılır (Hawthorne, 1995). Ağacın adları lotofa (Ivory Coast); n'kananh, bojanga; Wawabima (Ghana); aye (Nigeria); red sterculia (UK); (Cameroon)'dır (Lincoln 1986).

Çimlenme epigealdir, yaklaşık %95 çimlenme oranıyla yaklaşık 10 gün sürmektedir. Gölgede canlanır fakat fidan çıkışından sonra ışık istemektedir. Ortalama yıllık çevre artışı 0.60-0.80 cm ve yükseklik artışı 0.50'tir (Taylor, 1960). Ağaç, polifag yaprak dökücü ve ağaç kurdu tarafından istila edilmeye yatkındır (Wagner ve ark., 1991). Lotofa ağacının kesilmesinden sonra hava kurutma işlemi sırasında mantar saldırısına karşı hassastır (Louppe ve ark., 2008). Öz odun orta derecede dayanıklıdır. Diri odun saldırıya açıktır. Batı Afrika'daki termitlere orta derecede dayanıklıdır (Lincoln, 1986). Odun külleri tuz ikamesi olarak ve sabun yapımında kullanılırken, yağ ile toz haline getirilmiş ağaç kabuğu şişkinliklere harici olarak uygulanır ve gaz için gaz giderici olarak dâhili olarak alınır (Irvine, 1961). Gövde kabuğu cilt hastalıklarını tedavi etmek için kullanılır (Burkill, 1985). Lotofa ağaç türüne ait kereste takım sapları, oyuncaklar, tornacılıkta, gemi ve tekne yapımı, inşaat, döşeme, doğrama, iç döşeme, lambri, merdiven, kaplama, direkler, kontrplak, yüksek kaliteli mobilya yapımında kullanılmaktadır (Louppe ve ark., 2008).

Lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) odununda, selüloz %38.20-43.40, hemiselüloz %29.30-31.60, lignin %22.40-25.20, ekstraktif madde miktarı %6.50-8.30 (Quartey, 2009), teğet yönde daralma %10.00, radyal yönde daralma, %5.00 (Ruffinatto ve Crivellaro, 2019), yoğunluk 720.00-890.00 kg/m³, radyal yönde daralma %4.90-5.50, teğet yönde daralma %9.50-11.40 (Louppe ve ark., 2008), elastikiyet modülü 18670.00 N/mm², eğilme direnci 133.00 N/mm² (Ruffinatto ve Crivellaro, 2019), elastikiyet modülü 15973.00 N/mm², eğilme direnci 81.70 N/mm² (Appiah-Kubi ve ark., 2012), liflere paralel basınç direnci 57.00-81.00 N/mm², elastikiyet modülü 13400-18700 N/mm², eğilme direnci 116-186 N/mm², makaslama direnci 14-15 N/mm², yarılmaya direnci 25.00 N/mm², janka kenar sertliği (radyal ve teğet sertlik oranı) 6180-8050 N, janka end sertlik 5830 N (Louppe ve ark., 2008) olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) odununda doğal yaşlandırma uygulamaları sonunda meydana gelen bazı yüzey değişiklikleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçların bu ağaç türüne ait bilgi dünyasına önemli bilgiler katacağı hedeflenmektedir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

2.1.1. Ahşap Malzeme

Lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) ahşabı bu çalışmada seçilmiştir. 20 x 10 x 2 cm boyutlarında hazırlanmış olan deney örnekleri 20±2°C ve %65 bağıl nem koşullarında iklimlendirilmiştir (ISO 554, 1976).

2.2. Metot

2.2.1. Doğal Ayrışma Ortamı

Toplamda 2 ay olacak şekilde (01.07.2022 ile 30.08.2022) doğal yaşlandırma işlemleri, Bayburt İl'inde gerçekleştirilmiştir. Deney numuneleri, düz bir arazide zemine 45° açı olacak şekilde güneye doğru yönlendirilmiştir (ASTM D 1641, 2004).

2.2.2. Testler

2.2.2.1. Beyazlık İndeksinin Belirlenmesi

Beyazlık indeksi değerleri ASTM E313-15e1, (2015) standardına göre Whiteness Meter BDY-1 cihazında ile liflere paralel ve dik yönlerde yapılmıştır.

2.2.2.2. Parlaklık Ölçümlerinin Belirlenmesi

ETB-0833 model (Vetus Electronic Technology Co., Ltd., CN) gloss meter cihazının kullanılması ile parlaklık ölçümleri, liflere paralel (//) ve dik (⊥) yönlerde 20°, 60° ve 85°'lerde ISO 2813 (1994) standardına göre yapılmıştır.

2.2.2.3. Renk Özelliklerinin Belirlenmesi

Renk ölçümleri CIELAB renk sistemi ile bir CS-10 (CHN Spec, Çin) [CIE 10° standart gözlemci; CIE D65 ışık kaynağı, aydınlatma sistemi: 8/d (8°/dağılık aydınlatma)] (ASTM D 2244-3, 2007) cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Aşağıda verilen formüller ile renk farkı değerleri hesaplanmıştır:

$$\Delta C^* = [C^*_{\text{yaşlandırılmış deney örneği}} - C^*_{\text{yaşlandırılmamış deney örneği}}] \quad (1)$$

$$\Delta L^* = [L^*_{\text{yaşlandırılmış deney örneği}} - L^*_{\text{yaşlandırılmamış deney örneği}}] \quad (2)$$

$$\Delta b^* = [b^*_{\text{yaşlandırılmış deney örneği}} - b^*_{\text{yaşlandırılmamış deney örneği}}] \quad (3)$$

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (4)$$

$$\Delta a^* = [a^*_{\text{yaşlandırılmış deney örneği}} - a^*_{\text{yaşlandırılmamış deney örneği}}] \quad (5)$$

$$C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2} \quad (6)$$

$$h^{\circ} = \arctan [b^*/a^*] \quad (7)$$

$$\Delta H^* = [(\Delta E^*)^2 - (\Delta L^*)^2 - (\Delta C^*)^2]^{1/2} \quad (8)$$

Cividini ve ark., (2007) tarafından verilen Çizelge 1'deki renk değiştirme kriterleri ile bu çalışmada elde edilen toplam renk farklılıklarına ait sonuçlar kıyaslanmıştır.

Çizelge 1. Renk değiştirme kriterleri (Cividini ve ark., 2007)

ΔE^* Değeri	→	Kriter İfadesi
$0.2 < \Delta E^*$	→	Görünmez fark
$0.2 < \Delta E^* < 2$	→	Küçük fark
$2 < \Delta E^* < 3$	→	Düşük kaliteli ekranda görünen renk farkı
$3 < \Delta E^* < 6$	→	Orta kalite ekranla görülebilen renk farkı
$6 < \Delta E^* < 12$	→	Yüksek renk farkı
$\Delta E^* > 12$	→	Farklı renk

2.3. İstatistiksel Analiz

Bir SPSS programında homojenlik grupları, yüzde (%) değişim oranları, minimum ve maksimum değerleri ile standart sapmaları ve varyans analizleri hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Çizelge 2'de Renk parametrelerine, parlaklık değerlerine ve beyazlık indeksi değerlerine ait olan varyans analizi sonuçları verilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, bütün beyazlık değerleri [liflere dik ve paralel yönlerdeki], bütün parlaklık değerleri [(20°, 60° ve 85°) ve lif yönleri (dik ve paralel)] ve kroma (C^*) değeri, kırmızı (a^*) renk tonu değeri, ton (h°) açısı, ışıklılık (L^*) değeri ve sarı (b^*) renk tonu değerine ait yaşlandırma süresi faktörünün anlamlı olarak belirlendiği görülmektedir.

Toplam renk farklılıklarına ait belirlenmiş olan sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, 1. aylık sonunda ΔE^* değeri 7.23 ve 2. aylık sonunda ΔE^* değeri 7.44 olarak bulunmuştur.

Yaşlandırma süresinin artması ile ΔE^* değeri artmıştır. Ama çok fazla bir miktarda artmadığı görülmüştür. ΔL^* , Δb^* ve ΔC^* değerleri de yaşlandırma süresinin artmasıyla artarken, ΔH^* değerleri azalmıştır.

Ayrıca, literatürdeki renk değiştirme kriterleri (Cividini ve ark., 2007) ile bu sonuçlar kıyaslandığında her iki yaşlandırma sonunda "**Yüksek renk farkı ($6 < \Delta E^* < 12$)**" kriterlerine ulaşıldığı görülmektedir.

Hava koşullarına maruz kalan ahşap, esas olarak ışık ve suyun etkisi nedeniyle bozulmaya uğrar. Güneş ışınlarının ultraviyole (UV) ışık bileşeninin, hücre duvarındaki lignini depolimerize ederek ahşaba en çok zarar veren etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak, ayrışan lignin ahşabın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin bozulmasına yol açar (Sudiyanni ve ark., 1996; Hon ve Feist, 1981; Feist ve Hon, 1984).

Yaşlandırma öncesinde ve sonralarına ait ahşap malzemeler üzerinde belirlenmiş olan renk parametrelerine, parlaklık değerlerine ve beyazlık indeksi değerlerine ait sonuçları Çizelge 4'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre, 2. aylık yaşlandırmanın sonunda kırmızı (a^*) renk tonu değerlerinin azaldığı ve ton açısı (h°), sarı (b^*) renk tonu değeri, ışıklılık (L^*) değeri

ve kroma (C^*) değerinin arttığı tespit edilmiştir (Çizelge 4). Yaşlandırma sürelerinin sonlarında liflere paralel ($//$) ve dik (\perp) yönlerde ve 20° , 60° ve 85° 'lerde yapılan parlaklık değerlerinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, yaşlandırma uygulamasının sonunda beyazlık indeksi değerleri liflere dik yönde artarken, liflere paralel yönde azaldığı belirlenmiştir. Liflere dik yönde elde edilen değerler, parlaklık yönde elde edilen değerlerden yüksek olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Literatürdeki sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen sonuçların kıyaslanması Çizelge 5'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre, ahşap malzemeler üzerinde yapılan doğal yaşlandırma uygulamalarında renk parametrelerinin dış ortam çevre şartlarından etkilendiği görölmektedir.

Açık havada maruz kalan ahşap, gri bir renge dönüşür ve kontrol altına alındıkça ve erken ahşap aşındıkça daha pürüzlü hale gelir (Feist ve Hon, 1984).

Çizelge 2. Renk parametrelerine, parlaklık değerlerine ve beyazlık indeksi değerlerine ait olan varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Test	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare	F Değeri	$\alpha \leq 0.05$
Yaşlandırma Süresi	Işıklılık (L^*) değeri	151.008	2	75.504	40.019	0.000*
	Kırmızı (a^*) renk tonu	152.036	2	76.018	379.912	0.000*
	Sarı (b^*) renk tonu	57.891	2	28.945	113.721	0.000*
	Kroma (C^*) değeri	2.687	2	1.344	9.281	0.001*
	Ton (h°) açısı değeri	1222.433	2	611.216	256.375	0.000*
	120° 'de parlaklık değeri	0.233	2	0.116	45.522	0.000*
	160° 'de parlaklık değeri	21.225	2	10.612	322.309	0.000*
	185° 'de parlaklık değeri	45.384	2	22.692	198.408	0.000*
	20° 'de parlaklık değeri	0.493	2	0.246	52.786	0.000*
	60° 'de parlaklık değeri	23.965	2	11.982	416.375	0.000*
	85° 'de parlaklık değeri	411.617	2	205.808	291.391	0.000*
	Beyazlık indeksi dik (\perp)	138.632	2	69.316	565.247	0.000*
	Beyazlık indeksi paralel (\parallel)	20.893	2	10.446	216.629	0.000*
Hata	Işıklılık (L^*) değeri	50.941	27	1.887		
	Kırmızı (a^*) renk tonu	5.403	27	0.200		
	Sarı (b^*) renk tonu	6.872	27	0.255		
	Kroma (C^*) değeri	3.909	27	0.145		
	Ton (h°) açısı değeri	64.370	27	2.384		
	120° 'de parlaklık değeri	0.069	27	0.003		
	160° 'de parlaklık değeri	0.889	27	0.033		
	185° 'de parlaklık değeri	3.088	27	0.114		
	20° 'de parlaklık değeri	0.126	27	0.005		
	60° 'de parlaklık değeri	0.777	27	0.029		
	85° 'de parlaklık değeri	19.070	27	0.706		
	Beyazlık indeksi dik (\perp)	3.311	27	0.123		
	Beyazlık indeksi paralel (\parallel)	1.302	27	0.048		
Toplam	Işıklılık (L^*) değeri	89872.776	30			
	Kırmızı (a^*) renk tonu	3021.612	30			
	Sarı (b^*) renk tonu	13698.903	30			
	Kroma (C^*) değeri	16769.721	30			
	Ton (h°) açısı değeri	128224.072	30			
	120° 'de parlaklık değeri	2.710	30			
	160° 'de parlaklık değeri	201.210	30			
	185° 'de parlaklık değeri	141.400	30			
	20° 'de parlaklık değeri	3.820	30			
	60° 'de parlaklık değeri	309.950	30			
	85° 'de parlaklık değeri	1596.320	30			
	Beyazlık indeksi dik (\perp)	6423.370	30			
	Beyazlık indeksi paralel (\parallel)	2196.500	30			
Düzeltilmiş Toplam	Işıklılık (L^*) değeri	201.948	29			
	Kırmızı (a^*) renk tonu	157.438	29			
	Sarı (b^*) renk tonu	64.763	29			
	Kroma (C^*) değeri	6.597	29			
	Ton (h°) açısı değeri	1286.803	29			
	120° 'de parlaklık değeri	0.302	29			
	160° 'de parlaklık değeri	22.114	29			
	185° 'de parlaklık değeri	48.472	29			
	20° 'de parlaklık değeri	0.619	29			
	60° 'de parlaklık değeri	24.742	29			
	85° 'de parlaklık değeri	430.687	29			
	Beyazlık indeksi dik (\perp)	141.943	29			
	Beyazlık indeksi paralel (\parallel)	22.195	29			

*: Anlamlı

Çizelge 3. Toplam renk farklılıklarına ait sonuçları

Yaşlandırma Süresi	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔC^*	ΔH^*	ΔE^*	Renk değiştirme kriterleri (Cividini ve ark., 2007)
30. gün sonunda	4.39	-4.99	2.86	0.32	5.74	7.23	Yüksek renk farkı ($6 < \Delta E^* < 12$)
60. gün sonunda	5.06	-4.53	3.02	0.73	5.40	7.44	

Çizelge 4. Testlere ait belirlenmiş olan sonuçlar

Test	Yaşlandırma Süresi	Ölçüm Sayısı	Ortalama	Değişim Oranı (%)	HG	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Varyasyon Katsayısı
Işıklılık (L*) Değeri	Yaşlandırılmamış	10	51.52	-	B**	1.37	49.23	53.44	2.65
	1. ay sonunda	10	55.91	↑8.52	A	1.33	54.27	58.00	2.38
	2. ay sonunda	10	56.58	↑9.82	A*	1.42	54.16	58.17	2.51
Kırmızı (a*) Renk Tonu	Yaşlandırılmamış	10	12.94	-	A*	0.34	12.61	13.52	2.60
	1. ay sonunda	10	7.96	↓38.49	C**	0.36	7.34	8.56	4.56
	2. ay sonunda	10	8.41	↓35.01	B	0.60	7.49	9.28	7.09
Sarı (b*) Renk Tonu	Yaşlandırılmamış	10	19.36	-	B**	0.34	18.52	19.77	1.75
	1. ay sonunda	10	22.22	↑14.77	A	0.47	21.40	22.79	2.11
	2. ay sonunda	10	22.38	↑15.60	A**	0.66	21.14	23.01	2.93
Kroma (C*) Değeri	Yaşlandırılmamış	10	23.29	-	B**	0.23	22.93	23.58	1.00
	1. ay sonunda	10	23.61	↑1.37	B	0.36	22.85	23.97	1.53
	2. ay sonunda	10	24.02	↑3.13	A*	0.50	22.89	24.43	2.08
Ton (h°) Açısı	Yaşlandırılmamış	10	56.02	-	B**	1.30	53.70	57.47	2.33
	1. ay sonunda	10	69.74	↑24.49	A*	1.55	66.40	72.13	2.23
	2. ay sonunda	10	69.38	↑23.85	A	1.74	66.70	71.73	2.51
120°	Yaşlandırılmamış	10	0.16	-	B**	0.05	0.10	0.20	32.27
	1. ay sonunda	10	0.33	↑106.25	A	0.05	0.30	0.40	14.64
	2. ay sonunda	10	0.36	↑125.00	A**	0.05	0.30	0.40	14.34
160°	Yaşlandırılmamış	10	1.26	-	C**	0.08	1.20	1.40	6.69
	1. ay sonunda	10	2.93	↑132.54	B	0.18	2.70	3.20	6.03
	2. ay sonunda	10	3.14	↑149.21	A*	0.25	2.80	3.50	7.83
185°	Yaşlandırılmamış	10	0.18	-	C**	0.10	0.10	0.30	57.38
	1. ay sonunda	10	1.92	↑966.67	B	0.24	1.60	2.30	12.71
	2. ay sonunda	10	3.18	↑1666.67	A*	0.52	2.50	3.90	16.43
20°	Yaşlandırılmamış	10	0.15	-	C**	0.07	0.10	0.30	47.14
	1. ay sonunda	10	0.45	↑200.00	A*	0.08	0.30	0.60	18.89
	2. ay sonunda	10	0.38	↑153.33	B	0.04	0.30	0.40	11.10
60°	Yaşlandırılmamış	10	1.82	-	B**	0.27	1.70	2.50	14.83
	1. ay sonunda	10	3.75	↑106.04	A*	0.05	3.70	3.80	1.41
	2. ay sonunda	10	3.68	↑102.20	A	0.10	3.50	3.80	2.81
85°	Yaşlandırılmamış	10	1.00	-	B**	0.30	0.70	1.50	29.81
	1. ay sonunda	10	8.65	↑765.00	A	0.88	7.70	10.40	10.13
	2. ay sonunda	10	9.05	↑805.00	A**	1.12	7.50	11.30	12.42
Beyazlık İndeksi (L)	Yaşlandırılmamış	10	11.53	-	C**	0.39	10.80	12.00	3.40
	1. ay sonunda	10	16.61	↑44.06	A*	0.35	16.10	17.20	2.11
	2. ay sonunda	10	15.27	↑32.44	B	0.30	15.00	15.80	1.98
Beyazlık İndeksi ()	Yaşlandırılmamış	10	9.65	-	A*	0.32	9.10	10.00	3.36
	1. ay sonunda	10	8.22	↓14.82	B	0.15	8.10	8.40	1.88
	2. ay sonunda	10	7.67	↓20.52	C**	0.13	7.50	7.80	1.63

HG: Homojenlik Grubu, *: En yüksek değer, **: En düşük değer

Çizelge 5. Literatürdeki sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen sonuçların kıyaslanması

Ağaç Türü	Yaşlandırma Süresi Sonunda	Renk Parametreleri					Kaynak
		L*	a*	b*	C*	h*	
Lotofa (<i>Sterculia rhinopetala</i> K.Schum.)	60. gün	↑	↓	↑	↑	↑	Tespit
Ekaba (<i>Tetraberlinia bifoliolata</i> Haum.)	60. gün	↑	↓	↑	↑	↑	Çamlıbel ve Ayata, (2023)
Monteri çamı (<i>Pinus radiata</i> D Don)	60. gün	↓	↑	↑	↑	↓	Tonguç ve ark., (2022b)
Opepe (<i>Nauclea diderrichii</i>)	60. gün	↓	↓	↑	↓	↑	Ayata, (2022a)
Meranti red (<i>Shorea curtisii</i>)	60. gün	↓	↑	↑	↑	↑	Ayata ve Can, (2023)
Karaağaç (<i>Ulmus campestris</i> Spach)	60. gün	↓	↑	↑	↑	↑	Ulay ve Ayata, (2023)
Kızılçam (<i>Pinus brutia</i>)	90. gün	↓	↓	↑	↑	↑	Ayata, (2022b)
Karakavak (<i>Populus nigra</i> L.)	90. gün	↓	↑	↑	↑	↓	Bal ve Ayata, (2022)
Doğu çınarı (<i>Platanus orientalis</i> L.)	90. gün	↓	↑	↑	↑	↑	Tonguç ve ark., (2022a)
Kayın (<i>Fagus orientalis</i>)	90. gün	↓	↓	↓	-	-	Saei ve ark., (2015)
Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	90. gün	↓	↑	↓	-	-	
Gökmar (<i>Abies</i> sp.)	120. gün	↓	↑	↑	-	-	Mohebbi ve Saei, (2015)
<i>Erisma uncinatum</i> Warm		↓	↓	↓	↓	↑	
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp	240. gün	↓	↓	↓	↓	↑	Kerber ve ark., (2016)
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.		↓	↓	↓	↓	↑	
Gympie messmate (<i>Eucalyptus cloeziana</i>)		↓	↓	↓	↓	↑	
<i>Eucalyptus saligna</i>	360. gün	↓	↓	↓	↓	↑	Gonzalez de Cademartori ve ark., (2015)
<i>Eucalyptus grandis</i>		↓	↓	↓	↓	↑	
<i>Pinus</i> L.		↓	↓	↓	-	-	
<i>Simarouba amara</i> Aubl.		↓	↑	↓	-	-	
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	360. gün	↓	↓	↓	-	-	de Almeida ve ark., (2021)
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.		↓	↓	↓	-	-	
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.		↓	↓	↓	-	-	
<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke		↓	↓	↓	-	-	
Gökmar (<i>Abies alba</i> [Mill.])	365. gün	↓	↓	↓	-	-	Schnabel ve ark., (2009)
Avrupa melezi (<i>Larix decidua</i> [Mill.])		↓	↓	↓	-	-	
Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	365. gün	↓	↓	↓	-	-	Poohphajai ve ark., (2021)
Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	1460. gün	↓	↓	↓	-	-	Sandak ve ark., (2015)

4. Sonuçlar

Toplamda 2 ay olacak şekilde doğal yaşlandırma işlemlerine maruz kalmış olan lotofa (*Sterculia rhinopetala* K. Schum.) ahşabında yaşlandırma sonunda liflere paralel yönde beyazlık indeksi değerlerine ve a^* parametresine ait değerlerin azaldığı bulunurken, liflere dik yönde beyazlık indeksi değerlerinin, bütün parlaklık değerlerinin, h^0 , b^* , C^* ve L^* parametrelerinin arttığı belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Appiah-Kubi, E., Kankam, C.K., and Adom-Asamoah, M., (2012). Bending and modulus of elasticity properties of ten lesser-used timber species in Ghana using structural dimensions, Ghana Journal of Forestry, 28(1): 15-28.
- ASTM D 1641, (2004). Standard practice for conducting outdoor exposure test of varnishes, American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, Pennsylvania, United States.
- ASTM D 2244-3, (2007). Standard practice for calculation or color tolerances and color differences from instrumentally measured color coordinates, ASTM International, West Conshohocken, PA.
- ASTM E313-15e1. (2015). Standard practice for calculating yellowness and whiteness indices from instrumentally measured coordinates. USA: ASTM International.
- Ayata, Ü., (2022a). Opepe (*Nauclea diderrichii*) ahşabında doğal yaşlandırma performansı üzerine bazı yüzey özelliklerinin araştırılması, 1. Uluslararası Güncel Akademik Çalışmalar Sempozyumu, 1-4 Aralık 2022, Abant - Bolu, Türkiye, 147-157.

- Ayata, Ü., (2022b). Dış ortam şartlarına maruz kalmış kızılçam odunda meydana gelen bazı yüzey özelliklerinin araştırılması, *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi*, 5(2): 83-92. DOI: 10.33725/mamad.1184911.
- Ayata, Ü., ve Can, A., (2023). Meranti red (*Shorea curtisii*) odununda bazı yüzey özellikleri üzerine dış ortam çevre şartlarının etkisi, Afrika 1. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 12 - 15 Ocak 2023, Kahire.
- Bal, B.C., ve Ayata, Ü., (2022). Karakavak odununda renk, beyazlık indeksi ve parlaklık özellikleri üzerine doğal yaşlandırmanın etkisi, Akdeniz 8. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi, 19 - 20 Kasım 2022, Girne, 305-315.
- Burkill, H.M., (1985), *The useful plants of West tropical Africa*, 2nd edition, Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
- Cividini, R., Travan, L., and Allegretti, O., (2007). White beech: A tricky problem in drying process. In *International Scientific Conference on Hardwood processing*. Quebec City, Canada.
- Çamlıbel, O., ve Ayata, Ü., (2023). Ekaba (*Tetraberlinia bifoliolata* Haum.) ahşabında bazı yüzey özellikleri üzerine doğal yaşlandırmanın etkileri, Balkan Zirvesi 7. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi, 3 - 5 Şubat 2023, Üsküp,
- de Almeida, T.H., de Almeida, D.H., Gonçalves, D., and Lahr, F.A.R., (2021). Color variations in CIELAB coordinates for softwoods and hardwoods under the influence of artificial and natural weathering, *Journal of Building Engineering*, 35: 101965. DOI: 10.1016/j.job.2020.101965.
- Evans, P.D., Owen, N.L., Schmid, S., and Webster, R.D., (2002). Weathering and photostability of benzoyleated wood, *Polymer Degradation and Stability*, 76(2): 291-303.
- Feist, W.C., and Hon, D.N.-S., (1984). Chemistry and weathering and protection. In: Rowell, R.M. (ed.). *The Chemistry of Solid Wood*. Advances in Chemistry Series 207. Washington, DC: American Chemical Society: Chapter 11, 401-451.
- Gonzalez de Cademartori, P.H., Missio, A.L., Dufau Mattos, B., and Gatto, D.A., (2015). Natural weathering performance of three fast-growing Eucalypt woods. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 17(4): 799-808. DOI: 10.4067/S0718-221X2015005000069.
- Hayoz, P., Peter, W., and Rogez, D., (2003). A new innovative stabilization method for the protection of natural wood, *Progress in Organic Coatings*, 48(2-4): 297-309. DOI: 10.1016/S0300-9440(03)00102-4.
- Hill, C.A.S., (2019). The environmental consequences concerning the use of timber in the built environment, *Frontiers in Built Environment*, 5:129. DOI: 10.3389/fbuil.2019.00129.
- Hon, D.N.-S., and Feist, W.C., (1981). *Forest Prod. Res. Soc.*, 14(1): 41-48.
- Irvine, F.R., (1961), *Woody plants of Ghana*, Oxford University Press, London, U. K.
- ISO 2813, (1994). *Paints and varnishes - determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- ISO 554, (1976). *Standard atmospheres for conditioning and/or testing*, International Standardization Organization, Geneva, Switzerland.
- Kerber, P.R., Stangerlin, D.N., Pariz, E., de Melo, R.R., de Souza, A.P., and Calegari, L., (2016). Colorimetry and surface roughness of three amazon woods submitted to natural weathering. *Nativa, Sinop*, 4(5): 303-307. DOI: 10.14583/2318-7670.v04n05a06.
- Kržišnik, D., Lesar, B., Thaler, N., and Humar, M., (2018). Influence of natural and artificial weathering on the colour change of different wood and wood-based materials, *Forests*, 9(8): 488. DOI: 10.3390/f9080488.
- Lincoln, W.A., (1986). *World woods in color*, Wood - Handbooks. New York: Macmillan. 320 p.

- Loupe, D., Oteng-Amoako, A.A., and Brink, M., (2008). Timbers 1, Prota, Plant Resources of Tropical Africa 7(1), Editors: Loupe, D., Oteng-Amoako, A.A., Brink, M., Lemmens, R.H.M.J., Oyen, L.P.A., Cobbinah, J.R., ISBN: 9789057822094.
- Mohebbi, B., and Saei, A.M., (2015). Effects of geographical directions and climatological parameters on natural weathering of fir wood, *Construction and Building Materials*, 94: 684-690. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2015.07.049.
- Poohphajai F., Sandak, J., Sailer, M., Rautkari, L., Belt, T., and Sandak, A., (2021). Bioinspired living coating system in service: evaluation of the wood protected with biofinish during one-year natural weathering, *Coatings*, 11(6): 701. DOI: 10.3390/coatings11060701.
- Quartey, G.A., (2009). Relationships between some anatomical, physical and durability properties of the wood of some lesser utilised Ghanaian hardwoods, Thesis submitted to the Department of Wood Science and Technology at the Kwame Nkrumah University of Science and Technology, in partial fulfilment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy. p 150.
- Roux, M.L., Wozniak, E., Miller, E.R., Boxall, J., Böttcher, P., Kropf, F., and Sell, J., (1988). Natural weathering of various surface coatings on five species at four European sites, *Holz als Roh- und Werkstoff*, 46(5): 165-170.
- Rowell, R.M., (2005). Chemical modification of wood: A short review. *Wood Material Science and Engineering*, 1(1): 29-33.
- Ruffinato, F., and Crivellaro, A., (2019). Atlas of Macroscopic Wood Identification: with a Special Focus on Timbers Used in Europe and Cites-Listed Species, Springer Nature, Cham, Switzerland.
- Saei, A.M., Mohebbi, B., and Abdeh, M.R., (2015). Effects of oleothermal treatment and polydimethylsiloxane (PDMS) coating on natural weathering of beech and fir woods, *Maderas. Ciencia y tecnología*, 17(4): 905-918. DOI: 10.4067/S0718-221X2015005000079.
- Sandak, J., Sandak, A., and Cocchi, M., (2021). Multi-sensor data fusion and parallel factor analysis reveals kinetics of wood weathering, *Talanta*, 225: 122024. DOI: 10.1016/j.talanta.2020.122024.
- Sandak, J., Sandak, A., and Riggio, M., (2015). Characterization and monitoring of surface weathering on exposed timber structures with a multi-sensor approach, *International Journal of Architectural Heritage*, 9(6): 674-688. DOI: 10.1080/15583058.2015.1041190.
- Schnabel, T., Zimmer, B., and Petutschnigg, A.J., (2009). On the modelling of colour changes of wood surfaces, *European Journal of Wood and Wood Products*, 67: 141-149. DOI: 10.1007/s00107-008-0293-x.
- Sudiyanni, Y., Imamura, Y., and Takahashi, M., (1996). Weathering effects on several properties of chemically modified wood, *Wood research: bulletin of the Wood Research Institute Kyoto University*, 83: 55-58.
- Taylor, C.J., (1960), *Synecology and silviculture in Ghana*, The University College of Ghana, Nelson and Sons Ltd, London, UK.
- Tonguç, F., Ergül, H.A., ve Ayata, Ü., (2022a). Doğu çınarı (*Platanus orientalis* L.) odununda doğal yaşlandırma performansı, *Platanus Yayın Grubu*, Editör: Prof. Dr. Nilda ERSOY, Basım sayısı: 1, ISBN: 978-625-8261-57-8, Bölüm Sayfaları: 595-609.
- Tonguç, F., Ergül, H.A., ve Ayata, Ü., (2022b). Monteri çamı (*Pinus radiata* D Don) odununda renk, parlaklık ve beyazlık indeksi üzerine doğal yaşlandırma uygulamasının etkisi, *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(2): 116-126.

- Ulay, G., ve Ayata, Ü., (2023). Karaağaç ahşabında doğal yaşlandırma üzerine renk özelliklerinin araştırılması, Latin Amerika 5. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Medellin, 17-19 Mart 2023,
- Wagner, M.R., Atuahene, S.K.N., and Cobbinah, J.R., (1991). Forest Entomology in West Tropical Africa: Forest Insects of Ghana (Chapter 7: Termites), Kluwer Academic Press, pp. 153-178.
- Williams, R.R., (2005). Weathering of wood, R.M. Rowell (Ed.), Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, CRC Press, Boca Raton, US, pp. 139-185.

MARS ANALOĞU MAĞARALARIN ASTROBİYOLOJİK ARAŞTIRMALAR İÇİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF MARS ANALOG CAVES FOR ASTROBIOLOGICAL RESEARCH

Yüksek Lisans Öğrencisi Batu ÇOLAK

İstanbul Üniversitesi

ORCID. 0000-0001-8705-8827

Prof. Dr. Nihal DOĞRUÖZ GÜNGÖR

İstanbul Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-8098-039X

ÖZET

Mağaralar doğada karşılaştığımız jeolojik oluşumlardır. Ayrıca karanlık, düşük - sabit sıcaklık ve yüksek nem oranına sahip olduğundan benzersiz ortamlar olarak kabul edilirler. Dünyada aralarında mağaraların da bulunduğu yeraltı oluşumlarının çok değişmeyen fizikokimyasal koşulları ve zengin mineral kaynakları sayesinde mikrobiyal yaşam, karanlık ve soğuk ortamlarda aktivitelerini sürdürebilmektedir.

Dış çevre etkenlerinden uzak ve izole olan mağaraların neredeyse hepsinin kendine özgü koşulları vardır. Bu nedenle de yeni mikrobiyal türlerin araştırılması için önemli bir doğal alan oluştururlar. Mars Dünya'ya kıyasla ince bir atmosfer ve zayıf manyetik alana sahip olduğu için yüksek enerjili parçacıklar ve meteorit gibi dış etkenlere karşı korumasızdır. Mars yüzeyinde bulunan lav tüpleri açıklıkları ve mağaraya benzer oluşumlar uydu ve diğer gözlem teknikleri ile kayıtlara geçmiştir. Dış çevre koşullarından koruma sağlayan yeraltı oluşumları Dünya'da olduğu gibi Mars'da da mikrobiyal yaşam için korunaklı bir ortam sağlayabilir. Ayrıca, Mars analogu olarak kabul edilen bölgeler Dünya üzerinde astrobiyolojik çalışmaların yapılabilmesi için kullanılırlar. Yapılan bu çalışmalar yaşamın tanımına ve bulunabileceği koşullara dair önemli bilgiler sağlamaktadır. Eskiden yaşamın bulunmadığı düşünülen yerlerde modern analiz teknikleri sayesinde mikrobiyal yaşam olduğu görülmüş, bu durum canlılığa bakış açımızı değiştirmiş ve bu organizmaların bazılarının sahip olduğu benzersiz özelliklerin keşfedilmesiyle birçok biyoteknolojik atılım yapılmıştır. Çalışmada astrobiyoloji ve canlılığın tanımı, Dünya mağaralarında görülen mikrobiyal çeşitlilik ve Dünya'da bulunan Mars analogları değerlendirilmiştir. Dünya ve Mars mağaralarının astrobiyolojik açıdan önemi vurgulanmış ve insanlık için önemi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mağara, Mars, Astrobiyoloji

ABSTRACT

Caves are geological formations that we encounter in nature. They are also considered unique environments as they have darkness, low - constant temperature and high humidity. In Earth microbial life can continue its activities in dark and cold underground environments including caves, due to the unchanging physicochemical conditions and rich mineral resources.

Almost all of the caves, which are isolated and far from external environmental factors, have their own unique conditions. Therefore, they constitute an important natural area for the study of new microbial species. Since Mars has a thin atmosphere and a weak magnetic field

compared to Earth, it is not protected against external factors such as high-energy particles and meteorites. Lava tube openings and cave-like formations on the surface of Mars have been recorded by satellite and other observation techniques. Subterranean formations that provide protection from external environmental influences can provide a sheltered environment for microbial life on Mars just like on Earth. In addition, regions considered as Mars analogs are used for astrobiological studies on Earth. These studies provide important information about the definition of life and the conditions in which it can be found. Thanks to modern analysis techniques, it has been seen that there is microbial life in places where it was thought that there was no life in the past, this has changed our view of life, and many biotechnological breakthroughs have been made with the discovery of the unique properties of some of these organisms. In the study, the definition of astrobiology and life, the microbial diversity seen in the Earth's caves and the Mars analogues on Earth were evaluated. The astrobiological importance of Earth and Mars caves was emphasized and their importance for humanity was discussed.

Keywords: Cave, Mars, Astrobiology

GİRİŞ

Güneş sistemimizin üçüncü gezegeni Mars (boyut, kendi etrafındaki dönüş süresi, Güneşe olan mesafesi vb.) belirli konularda Dünya'ya benzerlik gösterse de bildiğimiz kadarıyla kurak ve yaşam barındırmayan bir gezegendir. Önemli farklılıklardan biri atmosferi oluşturan gazlardır, yapılan çalışmalar bu gazların çoktan aza doğru karbondioksit, nitrojen, argon, oksijen, karbonmonoksit şeklinde sıralandığını ortaya koymuştur (Almatroushi et al., 2021). Mars'ın geceleri çıplak gözle görülebilir olması ve kırmızı renk ışık yayması insanlık tarihi boyunca ilgi çekmiştir, bu nedenle de birçok mitolojide kendine yer edinmiştir. Aynı zamanda mağaralar insanlar tarafından sığınak, defin alanı gibi nedenlerle kullanılmış ve insanlık tarihindeki önemli yeri sebebiyle bu dönemdeki insanlara 'mağara adamı' lakabı takılmıştır. Mağaralara olan ilgi 19. yüzyılın sonlarına doğru mağara bilimi (speleoloji) sebebiyle artmış. Bu ilgi 20. Yüzyılda artarak devam etmiş ve speleoloji akademik bir disiplin haline gelmiştir.

Mars analogları olarak mağaraların araştırılması astrobiyoloji çatısı altında ele alınmaktadır. Astrobiyoloji, yaşamın başlangıcını ve gelişimini, başka bir yerde yaşam olasılığını ve gelecekteki yaşamın Dünya'da ve ötesinde nasıl görüneceğini sorgulayan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Mars yüzeyine düşen UV radyasyonu ve ekstrem koşullar, yaşam sürdürülebilmesini olanaksız kıldığı kabul edilebilir ancak Mars'ta olası yeraltı oluşumlarının varlığı, mikrobiyal yaşamı barındırmak için sabit fizikokimyasal koşulların sağlanabileceğine dair ipucu vermektedir (Margulis ve diğ., 1979). Dünya üzerindeki mağaralar da ekstrem ortamlar olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle mikrobiyoloji ve astrobiyoloji disiplinleri için ortak araştırma alanları olmuştur (Blank ve diğ., 2018).

Yaşam ve Astrobiyoloji

Canlılığın ne olduğu ve nasıl meydana geldiği bilim, felsefe ve teolojinin en çok sorulan sorularındandır. Bu soruları cevaplayarak insanlar kendilerine ve evrene dair bir fikir edinmek istemişlerdir. Biyolojinin en önemli sorusu sayılacak bu sorulara tarih boyunca farklı şekilde cevap verilmiş fakat tam bir fikir bütünlüğü sağlanamamıştır. Genel anlamıyla canlılık için Luisi (1998) güzel bir tanımlama yapmıştır; 'Dahili bileşen üretimi süreci sayesinde dış

enerjiyi/besinleri kullanarak kendi kendini idame ettiren ve ortama sistemin tarihçesi boyunca devam eden uyarlanabilir değişiklikler yoluyla bağlanan bir sistem' olarak yapmıştır. Daha sade olarak çevresindeki değişim ve tepkilere uyum sağlayabilen, dış ortamdan aldığı enerji ile kendi iç sistemini regüle edip, çoğalabilen organize varlıklar denilebilir.

Canlılığın tanımı değiştikçe insanlığın evrene bakış açısı ve tutumu da değişmiştir. Özellikle daha önceleri yaşamın mümkün olamayacağı düşünülen ekstrem koşullara sahip yerlerde mikrobiyal yaşamın keşfedilmesi, araştırmacıları bu sebepleeledikleri ortamları araştırmaya itmiştir. Yine de karbon temelli yaşamın oluşabilmesini sağlayacak koşullara sahip olan yerlere astrobiyolojide "habitat edilebilir bölge (Habitable zone)" adı verilmiştir. Bu tanım direkt olarak söz konusu gezegenin sahip olduğu yıldızına uzaklığıyla ilişkilidir. Bu mesafe H₂O'nun sıvı halde aranmasını gerektiren ortalama yüzey sıcaklığı ile doğrudan bağlantılıdır (Méndez ve diğ., 2020).

Mars Analogları

Gezegen ve gök cisimleri, dış etkilerin (meteor, çarpışma vb.) veya içsel süreçlerin (tektonik aktivite, volkanizma vb.) sonucu yüzey ve yeraltı oluşumlarına sahip olabilirler. Mars yörünge ve iniş araçlarından elde edilen veriler, çalışılan mineral bileşimleri, Mars'ın jeokimyasal olarak aktif olduğunu göstermektedir (Bibring ve diğ., 2007). Dünya'nın jeolojik olarak dinamik bir yapıya sahip olması mağara, dağ ve kanyonlar gibi çok çeşitli sayıda coğrafik yapı oluşmasına neden olmuştur. Özellikle mağaralar tektonik kayma, atmosferik değişiklikler veya çözünme sonucu oluşabilir. Kireçtaşı ve karst mağaraları, çözünme ile oluşan mağaralara iyi birer örnektir (Palmer ve Hill, 2019). Rüzgar, su ve erozyon mağaraların oluşmasında önemli rol oynar. Bu fiziksel etkileşimler, diğer gezegenlerde de söz konusu ise benzer yüzey ve yeraltı oluşumlarının görülmesi beklenebilir. Örneğin, Dünya'daki kireçtaşı, karst ve dolomit mağaraları gibi, diğer gezegenler de bir çözünen maddenin çözücü yardımıyla çözünmesi sonucu oluşan yapılara sahip olabilir (Lieberman ve diğ., 2018).

Dünya, Güneş'ten gelen yüksek enerjili parçacıklardan ve güneş rüzgarlarının neden olduğu atmosferik kayıptan koruyan güçlü bir manyetosfere sahiptir. Mars yaşanabilir bölgede (HZ) yer almasına rağmen güçlü bir manyetosferden yoksundur. Manyetosfer olmadan atmosferik kayba ve Güneş'in diğer zararlı etkilerine karşı korunmasızdır (Dehant ve diğ., 2007). Bu nedenle Mars yüzeyinde yaşamın mümkün olmadığı kabul edilir. Mars gibi son derece yaşanmaz yüzeylere sahip başka gezegenler olduğu da aşikardır. Bu durumda, yüzeyden izole haldeki yeraltı oluşumları, biyosinyaller ve biyomoleküllerin araştırılması adına astrobiyolojik çalışmalar yapmak için en değerli bölgeler haline gelir. Dahası, Dünya'daki analogları incelemek, uzun mesafelerin katedilmesini ve büyük yatırımları gerektiren bu çok tehlikeli ve zorlu yolculuğu gerçekleştirmeden bize fikir verebilir.

Mağaralar, yüksek nem, düşük ama stabil sıcaklık ve çok az veya sıfır ışık seviyelerine sahip oldukları için ekstrem ortamlar olarak kabul edilirler. Mağaraların statik yapısı nedeniyle korunan mikro iklimi, zengin mineral içeriği ve jeokimyasal süreçleri mikrobiyal yaşam ve canlılık için gereken koşulları sağlayabilmektedir (Tomczyk-Żak ve Zielenkiewicz, 2016). Dünya ve Mars'taki mağaralar hakkında araştırma ve çalışmalar yapmak bize mikrobiyoloji, jeoloji ve astrobiyoloji alanlarında önemli teorik ve pratik veriler sağlayacaktır. Ultraviyole radyasyon, yüksek enerjili parçacıklar, kalın bir atmosfer ve güçlü manyetosferin direnci olmadan Mars yüzeyine kolayca ulaşabilir. Toz fırtınaları ve sert koşullar, yaşamın Mars

yüzeyinde hayatta kalma olasılığını daha da azaltır. Bu zorlu çevresel faktörlerden genellikle bağımsız olan mağaralar biyobelirteçler ve hatta mikrobiyal yaşamın hayatta kalması için gereken koşullara sahip olabilir. Cushing ve diğ. (2007), Mars'ta mağara olabilecek ve araştırma bölgeleri olarak kabul edilebilecek önem teşkil eden 7 potansiyel açıklık olduğunu göstermiştir. Sıvı haldeki H₂O'nun Mars yüzeyinde mevcut olabileceğine dair öneriler de getirilmiştir (Malin ve diğ., 2006). Sıvı halde suyun bulunması zengin yeraltı rezervuarları oluşması ve yaşam için güvenli ortamların korunması şeklinde yorumlanabilir. Aynı nedenle, Dünya'da benzer oluşumlarda mikrobiyal çalışmalar yapılması büyük olasılıkla biyolojik ve astrobiyolojik keşiflere yol açacaktır. Dünya'daki otuz üç bölge, Preston ve Dartnell (2014) tarafından mineralojik, fiziksel ve kimyasal koşulların benzerliği nedeniyle Dünya dışı gök cisimlerinin analogları olarak kabul edilebileceğini tartışmıştır.

Dünyadaki çeşitli yerler, spesifik özelliklerinden dolayı Mars'ın farklı zaman dilimleri içindeki analogları olarak değerlendirilmiştir. Pilbara bölgesi (Batı Avustralya) (Westall, 2008), Yellowstone Milli Parkı (ABD) (Ruff ve diğ., 2011) ve Rio Tinto (İspanya) (Amils ve diğ., 2007) Mars'ın erken dönemlerine benzer kabul edilmektedir. Beacon Vadisi (Antarktika) (Heldmann, 2013), buzul altı volkanizma (İzlanda) (Souness ve Abramov, 2012) ve Kilimanjaro (Afrika) (Ponce ve diğ., 2011) Mars'ın orta evrelerine benzer. Atacama Çölü (ABD) (Valdivia-Silva ve diğ., 20011), Mojave Çölü (ABD) (Greeley ve diğ., 2002) ve Antarktika kuru vadiler (Antarktika) (Wyn-Williams ve Edwards, 2000) günümüz Mars'ı için analog kabul edilebilmektedir.

Mars Jeolojisi ve Canlılık

Mars'ta uydu gözlemleri ve taramaları sayesinde lav tünelleri ve mağara benzeri yapıların gözlemlendiği bildirilmiştir. Bunların mikrobiyal yaşam ve biyo-kalıntıları aramak için uygun ortamlar olduğu ileri sürülmüştür. Mağara olabilecek olası 7 yüzey açıklıklığının keşfi Cushing ve diğ. (2007) tarafından tartışılmıştır. Mars'ın Dünya'ya benzer yer üstü ve yer altı yapılarına sahip olması nedeniyle yüzeyinde sıvı su kütlelerinin bulunmuş olabileceğine dair tartışmalar sürmektedir. Bu yaklaşım sayesinde erken dönem Mars'ın aktif bir su döngüsüne sahip olabileceğini düşündürmektedir (Barker ve Bhattacharya, 2018). Bu yaklaşıma dayanarak Perseverance Mars aracının 12 Şubat 2021'de Mars'taki Jezero kraterine iniş yapması astrobiyoloji için hayati bir basamaktır. Bu aracın yürüteceği çalışmalardan biri, bu kraterde olası biyo-imzaları ve mikrobiyal yaşam kanıtlarını aramak olduğu bildirilmiştir (Mangold ve diğ., 2020). Fakat yaşama dair izlerin kesin olarak kanıtlanabilmesi için bu uzay araçlarının gerekli donanıma sahip olup olmadığı tartışılmış toplanan örneklerin Dünya'ya geri getirilerek laboratuvarında çalışılmasının daha gerçekçi olacağı düşünülmüştür, Şile çöllerinde aynı cihazlarla yapılan denemelerde yeteri kadar hassas olmadıkları ortaya çıkmıştır(Stoker, 2023).

NASA'nın izlediği astrobiyoloji yol haritasında, biyo-imza olarak kabul edilecek verileri; “hücrel ve hücre dışı morfolojiler, kayalardaki biyojenik dokular, biyo-organik moleküler yapılar, kiralite, biyojenik mineraller, mineraller ve organik bileşiklerdeki biyojenik kararlı izotop modelleri, atmosferik gazlar, gezegen yüzeylerinde uzaktan saptanabilen özellikler (fotosentetik pigmentler, vb.) ve gezegenini küresel özelliklerindeki karakteristiklerin zamana bağlı değişimleri” olarak bildirilmiştir (Des Marais ve diğ., 2008). Mars'ın Arabia Terra bölgesinde nehir yataklarının varlığına ve potansiyel taşkın yataklarına ilişkin gözlemler, geçmişte Mars'ın yüzeyinde sıvı halde su bulunduğu teorisini destekleyici veriler arasında

kabul edilmektedir. Bu gözlemler, geçmişte bir noktada Mars'ta yaşam olmuş olabileceği ve bu yaşamın Mars'ın zorlu koşullarında bile devam etmiş olabileceği fikrini güçlendirmiştir ve Mars'ta yaşam bulunabileceğine dair tartışmalar tekrar canlanmıştır. Buna ek olarak Mars'taki söz konusu potansiyel yaşamın Dünya'dan gelmiş olabileceği olasılığı da tartışılmaktadır. Dünya'da bulunan organizmalar, Dünya ile bir meteorun çarpışması sonucu uzaya sıçrayabilen kayaların içerisinde veya Mars ve Ay'a iniş yapmış gemilerin yüzeylelerinde hayatta kalarak Mars'a ve Ay'a kadar ulaşmış olabilir (Mileikowsky ve diğ., 2000). Bu araçlara uygulanan sterilizasyondan sağ çıkabilen ve yüksek UV seviyelerine dayanabilen organizmaların varlığı belirlenmiştir (Nicholson ve diğ., 2005). Mars'ta yaşama dair bir kanıt sunmasa da nereden kaynaklandığı tam olarak belirlenememiş metan gazının, biyotik mi yoksa abiyotik kaynaklı mı olduğu Mars'ta yaşama dair en büyük tartışmalarından biridir (Joseph ve diğ., 2019).

Analog Çalışmaların Önemi

Mağaralar ve deniz dipleri dünyada haritalanmamış ve keşfi devam etmekte olan son alanlar arasındadır bunun nedenleri arasında zorlu şartlar, uzun süren ve meşakatli olan takım çalışması gerektirmesi ve gereken araç ve gereçlerin pahalı olması sayılabilir. Bu nedenlerle speleolojik araştırmalar ve uzay araştırmaları arasında doğrudan bir paralellik vardır. Kurtarma çalışmalarının uzun ve tehlikeli olması, ekipte bulunan herkesin spesifik görevler alması, haritalama ve rapor işlemleri, eskpedisyon sırasında gereken ekipmanları kullanmak için özel eğitimlerin alınması, haftalarca sürebilen gezi koşulları, kaynakların sınırlı olması ve can kaybı riskinin yüksek olması söz konusudur (Sauro ve diğ.,2021). Bu bakış açısı sayesinde Avrupa Uzay Ajansı (European Space Agency) 2015 yılında mağara ortamının uzay çalışmalarına analog kabul ederek çalışmalar gerçekleştirmiştir (Klein ve Bessone, 2008). Astranot eğitimleri için oluşturulan CAVES (Cooperative Adventure for Valuing and Exercising human behaviour and performance Skills) çalışmalarına 2019 yılında mikrobiyolojik örnekleme de dahil edilmiş, mağara içerisinden (yüzey, su birikintisi, taban, hava) steril koşullarda örnekler toplanmış ve mikrobiyal örnekler incelenmiştir (Miller ve diğ., 2019). Ayrıca Raman spektroskopisi gibi Mars araçlarında kullanılan sistem ve teknolojilerin verimlik, uygunluk gibi parametreleri Dünya'daki analog bölgelerde çalışılarak değerli veriler oluşturulabilir (Rull ve diğ., 2022)

Mars lav tüplerinde bulunabileceği öne sürülen buz halindeki su bu ortamda olabilen mikrobiyal yaşamı destekleyeceği düşünülebilir. O'Connor ve diğ. 2021 yılında yaptığı çalışmada Mars lav tüplerine analog olarak kabul edilen 'Lava Beds National Monument' içerisinden toplanan buzların mikrobiyal çeşitliliğine bakılmış, 16S rRNA gen dizileme sonucunda çoğunlukta Actinobacteria, Proteobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes ve Chloroflexi olmak üzere 27 suş izole edilmiştir. Dünya'daki buz ve bazalt arasındaki sınırlar, Mars'ın yüzeye yakın olan bazı kısımlarına analog olarak kabul edilmektedir. Oregon (Amerika)' da bulunan lav tüplerindeki bazalt ve buzun kesişimlerinden toplanan örneklerde demir oksidasyonu yapan mikroorganizmalar incelenmiş ve izolatlar arasındaki *Pseudomonas* sp. HerB suşu ve benzer suşların fizyolojileri nedeniyle Mars'daki benzer bölgelerde aranacak en ideal adaylar olduğu öne sürülmüştür (Popa ve diğ.,2012).

Dünyadaki Mağaraların Mikrobiyal Çeşitliliği

Mağaralar için insanların sığılabileceği doğal açıklıklar olarak bir tanımlama yapılabilir. Farklı disiplinler ve yaklaşımlar mağaraları tanımlamakta çeşitlilik gösterse de biyolojide mağaralar çevrelerine uyum sağlamış organizmaları barındırabilen açıklıklar olarak tanımlanabilir (White ve Culver, 2019). Bu oluşumlar, mineral açısından zengin olabilen ekstrem ortamlardır. Mineral çeşitliliğindeki bu zenginlik, kemotropizmaya dayalı üretim için gerekli kaynağı sağlayarak yaşamı destekleyebilir. Mağaraların genel özellikleri arasında, gün ışığının ulaşmadığı karanlık bir bölgeye sahip olmaları, düşük sıcaklık ve yüksek nemdir. Dış etkenlerden uzak olması, kendine özgü döngülere sahip olması ve koşullarındaki uzun süreli kararlılığı her mağarayı kendi içinde eşsiz bir ekosistem haline getirmektedir. Mikrobiyal yaşamın gün ışığının olmadığı ortamlarda enerji kaynağı olarak çeşitli kemolitotrofik metabolizmaları kullanabildiği birçok araştırmaya konu olmuştur. Demir oksidasyonu, sülfid oksidasyonu, sülfür indirgemesi, hidrojen oksidasyonu ve metanojenler kemolitotrofik metabolizmanın örneklerinden bazılarıdır. Bu sayede mağaralar, biyokütleri barındırabilen morfolojik ve moleküler biyosinyaller bulunduran ekosistemler haline gelebilir (Bendia ve diğ., 2021). Romanya'daki Moville Mağara'sı, bu tür ekstrem ortamın görüldüğü en iyi örneklerden biridir. Yüzeyle tamamen ilişkisi kesilmiş olan mağaranın tek enerji kaynağı, hidrotermal sıvılardan yayılan hidrojen sülfür ve metandır. Bu ortamda enerji ve besin kaynağını oluşturan ekosistemin birincil üreticilerinin temelinde kemosentez yatmaktadır (Kumaresan ve diğ., 2014). Karstik ortamlardaki kemotrofları araştırmak adına araştırmacıların dikkatini çeken bir diğer mağara Cueva de Villa Luz Mağarası (Meksika/Tabasco), ekstrem ortamlara çok güzel bir örnektir. Mağaranın içindeki su ve atmosferin hidrojen sülfid bakımından oldukça zengin olduğu bildirilmiştir (Hose ve diğ., 2000). Prokaryotlar, mağaralardaki mikrobiyal popülasyonunda en çok görülen organizmalardır. Proteobakteriler (α , β , γ , δ , ϵ), Nitrospirae, Actinobacter, Acidobacter, Bacteroidetes, Firmicutes, Verrucomicrobia, Planctomycetes, Chloroflexi phylum mağaralarda yaygın olarak görülen bakteri örnekleridir.

Uzaylı denebilecek kadar yabancı ortamlarda görülen mikrobiyal çeşitlilik, hayata ve canlılığın sınırlamalarına dair yeni yaklaşımların ve anlayışın benimsenmesine neden olmuştur. Bu tür ekstrem ortamların mikrobiyal çeşitliliğinin tanımlanması ve çeşitli enzimlerinin temin edilmesi, karbon döngüsü gibi süreçlerin jeobiyolojik olduğunu göstermiştir. Ayrıca enzim ve gen toplama için potansiyel bölgelerin keşfedilmesi, mağaraların biyoteknoloji alanında önemli bir değere sahip olduğunu da gündeme getirmiştir. Bu nedenle bu bölgelerin araştırılması astrobiyoloji gibi gündelik hayata çok katkı sağlamayan bilimlerin haricinde bize biyoteknoloji (taq polimeraz, PCR) ve yeni gen bölgelerinin keşifi gibi hayatımızı doğrudan etkileyecek keşiflerin de gerçekleşmesini sağlayacaktır.

Sonuç ve tartışma

Tarih boyunca tanrısal kabul edilebilen ve mitolojilere konu olmuş Mars gibi gezegenler artık bilim ve mantık çerçevesinde incelenebilir hatta deney yapılabilir hale gelmiştir. Bu durum bu gezegenlerin gizemini kaybetmesine değil aksine bilim ışığında bambaşka soru ve merak konularına yol açmıştır. Mars'ın mağaralarının varlığının kanıtlanması ve insansız araştırma araçlarının Mars'a başarılı bir şekilde ulaşması insanları Mars'ta yaşam aramaya kadar itmiştir. Ekstremofillerin keşfiyle birlikte insanoğlunun yaşamı ve kendisini keşfetme yolculuğu, mikrokozmoz ile makrokozmoz astrobiyoloji çatısı altında buluşturmuş. Bu

durum araştırmacıların karşılaştıkları ilk yaşamın, bilimkurgu eserlerinde çokça geçen insan benzeri çok hücreli organizmaların aksine mikrobiyal yaşam olması beklenmektedir ve araştırmalar da bu yöne evrilmiştir. Dünya'ya olan mesafesi, jeolojik benzerliği ve yüzeyinde bir zamanlar sıvı halde su bulunması, Mars'ı astrobiyolojik ve uzay çalışmaları için en ideal gezegen yapmaktadır. Bu benzerliklerin belirlenmesiyle araştırmacılar, Mars analogları üzerinde çalışmalar ve araştırmalar sayesinde bizi orada ne beklediğine dair yaklaşım ve teoriler oluşturulabilir. Ayrıca uzay çalışmalarına benzerliği nedeniyle mağara araştırma çalışmaları astranot adayları için değerli eğitim alanları oluşturmaktadır. Bu nedenle Mars analogları çalışmaları, kaçınılmaz olan Mars yolculuğu için elimizdeki en önemli kaynaktır.

Kaynakça

Almatroushi, H., AlMazmi, H., AlMheiri, N., AlShamsi, M., AlTunaiji, E., Badri, K., ... & Young, R. M. (2021). Emirates Mars mission characterization of Mars atmosphere dynamics and processes. *Space Science Reviews*, 217(8), 89.

Amils, R., González-Toril, E., Fernández-Remolar, D., Gómez, F., Aguilera, ., Rodríguez, N., ... Sanz, J. L. (2007). Extreme environments as Mars terrestrial analogs: The Rio Tinto case. *Planetary and Space Science*, 55(3), 370-381.

Barker, D. C., Bhattacharya, J. P. (2018). Sequence stratigraphy on an early wet Mars. *Planetary and Space Science*, 151, 97-108.

Bendia, A. G., Callefo, F., Araújo, M. N., Sanchez, E., Teixeira, V. C., Vasconcelos, A., ... Galante, D. (2021). Metagenome-assembled genomes from Monte Cristo Cave (Diamantina, Brazil) reveal prokaryotic lineages as functional models for life on Mars. *Astrobiology*.

Bibring, J. P., Arvidson, R. E., Gendrin, A., Gondet, B., Langevin, Y., Le Mouelic, S., ... Sotin, C. (2007). Coupled ferric oxides and sulfates on the Martian surface. *Science*, 317(5842), 1206-1210.

Blank, J. G., Roush, T. L., Stoker, C. L., Colaprete, A., Datta, S., Wong, U., ... Wynne, J. J. (2018, December). Planetary Caves as Astrobiology Targets. In AGU Fall Meeting 2018. AGU.

Cushing, G. E., Titus, T. N., Wynne, J. J., Christensen, P. R. (2007). THEMIS observes possible cave skylights on Mars. *Geophysical Research Letters*, 34(17).

Dehant, V., Lammer, H., Kulikov, Y. N., Grießmeier, J. M., Breuer, D., Verhoeven, O., ... Lognonn, P. (2007). Planetary magnetic dynamo effect on atmospheric protection of early Earth and Mars. *Space Science Reviews*, 129(1-3), 279-300.

Des Marais, D. J., Nuth III, J. A., Allamandola, L. J., Boss, A. P., Farmer, J. D., Hoehler, T. M., ... Spormann, A. M. (2008). The NASA astrobiology roadmap. *Astrobiology*, 8(4), 715-730. E. Northup, Kathleen H. Lavoie, D. (2001).

Greeley, R., Bridges, N. T., Kuzmin, R. O., Laity, J. E. (2002). Terrestrial analogs to wind related features at the Viking and Pathfinder landing sites on Mars. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 107(E1), 5-1.

Heldmann, J. L., Pollard, W., McKay, C. P., Marinova, M. M., Davila, A., Williams, K. E., ... Andersen, D. T. (2013). The high elevation Dry Valleys in Antarctica as analog sites for subsurface ice on Mars. *Planetary and Space Science*, 85, 53-58.

Hose, L. D., Palmer, A. N., Palmer, M. V., Northup, D. E., Boston, P. J., DuChene, H. R. (2000). Microbiology and geochemistry in a hydrogensulphide-rich karst environment. *Chemical Geology*, 169(3-4), 399-423.

Joseph, R. G., Dass, R. S., Rizzo, V., Cantasano, N., Bianciardi, G. (2019). Evidence of life on Mars. *Journal of Astrobiology and Space Science Reviews*, 1, 40-81.

- Klein, N. G., & Bessone, L. (2008). Training for Space Endeavours: Designing Behavioural Training for Individuals and Teams in High Risk Environments. In *Proc. 3rd IAASS Conference: Building a Safer Space Together*.
- Kumaresan, D., Wischer, D., Stephenson, J., HillebrandVoiculescu, A., Murrell, J. C. (2014). Microbiology of Movile Cave—a chemolithoautotrophic ecosystem. *Geomicrobiology Journal*, 31(3), 186-193.
- Liberman, A. M., Barthel, P., Wesellius, P. (2018). Terrestrial Subsurface Research and the Future of Astrobiology.
- Luisi, P. L. (1998). About various definitions of life. *Origins of Life and Evolution of the Biosphere*, 28(4), 613-622.
- Malin, M. C., Edgett, K. S., Posiolova, L. V., McColley, S. M., Dobrea, E. Z. N. (2006). Present-day impact cratering rate and contemporary gully activity on Mars. *Science*, 314(5805), 1573-1577.
- Mangold, N., Dromart, G., Ansan, V., Salese, F., Kleinhans, M. G., Massé, M., ... Stack, K. M. (2020). Fluvial regimes, morphometry, and age of Jezero crater paleolake inlet valleys and their exobiological significance for the 2020 Rover Mission Landing Site. *Astrobiology*, 20(8), 994-1013.
- Margulis, L., Mazur, P., Barghoorn, E. S., Halvorson, H. O., Jukes, T. H., & Kaplan, I. R. (1979). The Viking Mission: implications for life on Mars. *Journal of Molecular Evolution*, 14, 223-232.
- Méndez, A., Rivera-Valentín, E. G., Schulze-Makuch, D., Filiberto, J., Ramírez, R., Wood, T. E., ... HaqqMisra, J. (2020). Habitability Models for Planetary Sciences. arXiv preprint arXiv:2007.05491.
- Mileikowsky, C., Cucinotta, F. A., Wilson, J. W., Gladman, B., Horneck, G., Lindegren, L., ... Zheng, J. Q. (2000). Natural transfer of viable microbes in space: 1. From Mars to Earth and Earth to Mars. *Icarus*, 145(2), 391-427.
- Miller, A. Z., Caldeira, A. T., De Waele, J., D'Angeli, I. M., Payler, S. J., Gabrovšek, F., ... & Sauro, F. (2019, September). Searching for subterranean-adapted microorganisms as part of the ESA CAVES and PANGAEA Astronaut training programs for planetary exploration. 19th European Astrobiology Network Association (EANA) Conference.
- Nicholson, W. L., Schuerger, A. C., Setlow, P. (2005). The solar UV environment and bacterial spore UV resistance: considerations for Earth-to-Mars transport by natural processes and human spaceflight. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 571(1-2), 249-264.
- O'Connor, B. R., Fernández-Martínez, M. Á., Léveillé, R. J., & Whyte, L. G. (2021). Taxonomic characterization and microbial activity determination of cold-adapted microbial communities in Lava Tube Ice Caves from Lava Beds National Monument, a high-fidelity Mars analogue environment. *Astrobiology*, 21(5), 613-627.
- Palmer, A. N., Hill, C. A. (2019). Sulfuric acid caves. In *Encyclopedia of caves* (pp. 1053-1062). Academic Press.
- Ponce, A., Beaty, S. M., Lee, C., Lee, C., Noell, A. C., Stam, C. N., Connon, S. A. (2011). Microbial Habitat on Kilimanjaro's Glaciers. In *Lunar and Planetary Science Conference* (No. 1608, p. 2645).
- Popa, R., Smith, A. R., Popa, R., Boone, J., & Fisk, M. (2012). Olivine-respiring bacteria isolated from the rock-ice interface in a lava-tube cave, a Mars analog environment. *Astrobiology*, 12(1), 9-18.
- Preston, L. J., Dartnell, L. R. (2014). Planetary habitability: lessons learned from terrestrial analogues. *International Journal of Astrobiology*, 13(1), 81-98.
- Ruff, S. W., Farmer, J. D., Calvin, W. M., Herkenhoff, K. E., Johnson, J. R., Morris, R. V., ... Squyres, S. W. (2011). Characteristics, distribution, origin, and significance of opaline silica observed by the Spirit rover in Gusev crater, Mars. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 116(E7).
- Rull, F., Veneranda, M., Manrique-Martinez, J. A., Sanz-Arranz, A., Saiz, J., Medina, J., ... & Lopez-Reyes, G. (2022). Spectroscopic study of terrestrial analogues to support rover missions to Mars—A Raman-centred review. *Analytica Chimica Acta*, 1209, 339003.

- Sauro, F., De Waele, J., Payler, S. J., Vattano, M., Sauro, F. M., Turchi, L., & Bessone, L. (2021). Speleology as an analogue to space exploration: The ESA CAVES training programme. *Acta Astronautica*, 184, 150-166.
- Souness, C. J., Abramov, A. (2012, March). The Volcanic terrains of Kamchatka, Eastern Russia: a Glacial and periglacial environment with potential for Mars analog-based research. In Lunar and Planetary Science Conference (No. 1659, p. 1071).
- Stoker, C. R. (2023). Life on Mars, can we detect it?. *nature communications*, 14(1), 807.
- Tomczyk-Żak, K., Zielenkiewicz, U. (2016). Microbial diversity in caves. *Geomicrobiology Journal*, 33(1), 20-38.
- Valdivia-Silva, J. E., Navarro-González, R., OrtegaGutierrez, F., Fletcher, L. E., Perez-Montaña, S., Condori-Apaza, R., McKay, C. P. (2011). Multidisciplinary approach of the hyperarid desert of Pampas de La Joya in southern Peru as a new Marslike soil analog. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 75(7), 1975-1991.
- Westall, F. (2008). Morphological biosignatures in early terrestrial and extraterrestrial materials. *Space Science Reviews*, 135(1-4), 95-114.
- White, W. B., Culver, D. C. (2019). Cave, definition of. In *Encyclopedia of caves* (pp. 255-259). Academic Press.
- Wynn-Williams, D. D., & Edwards, H. G. M. (2000). Antarctic ecosystems as models for extraterrestrial surface habitats. *Planetary and Space Science*, 48(11), 1065-1075.

UDK 632.9/4 SUVARILAN VƏ DƏMYƏ TAXIL ƏKİNLƏRİNDƏ ÇÖL SIÇANLARINA QARŞI PROFLAKTIKI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

UDC 632.9/4 PROPHYLACTIC CONTROL MEASURES AGAINST FIELD MICE IN IRRIGATED AND DRY GRAIN CROPS

Doktorant, Abbasova Nahidə Şavaat qızı

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Açar sözlər: Əkin sahələri, gəmiricilər, çöl siçanları, yuvaların quruluşu, profilaktiki mübarizə tədbiri, taxıl əkinləri

Giriş: BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO) belə hesab edir ki, 1,2 mlrd. adam doyunca yemək tapmır. Bəzi ölkələrdə qidaya olan tələbat ödənilmir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) və Ərzaq və Kənd Təsərrüfatının Təşkilatı (FAO) məlumatına görə dünya səviyyəsində istehsal edilən qidaların təxminən 5%-i gəmiricilər tərəfindən məhv edilir. Gəmiricilər ildə 33 milyon ton qida məhv etdiyi təxmin bildirilir, hansı ki, bu 130 milyon insanı qidalandırmaq üçün kifayətdir. Bu kənd təsərrüfatı bitkilərinin düzgün aqrotexniki qaydada becərilməsini tələb edir. Məhsul itkisinə səbəb olan amillərdən əsasını xəstəliklər, zərərvericilər və əlaq bitkiləri təşkil edir. Statistik məlumatlara görə becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı xəstəliklər, zərərvericilər və əlaq bitkiləri tərəfindən 30-35%-ə itkiyə məruz qalır [9, s.418].

Yer kürəsində əhalinin təqribən 60%-i buğda ilə qidalanır. Müasir dövrdə dünya üzrə buğdanın sahəsi 220 mln ha, ümumi yığılımı 590 mln ton təşkil edir. Buğda təxminən 70 ölkədə yetişdirilirsə də, onun böyük hissəsi ABŞ və Kanadanın ölkələrində, Rusiya, Avstraliya, Qazaxstan və Ukraynanın çöllərində becərilir. Burada ixtisaslaşdırılmış buğda təsərrüfatları dünyanın taxıl mənbəyi sayılır [1, s. 157-159; 19, s. 241–250].

Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti payızlıq taxıl bitkilərinin becərilməsi üçün daha əlverişlidir. Ona görə də respublikamızda taxıl sahələrinin çox böyük bir hissəsini payızlıq buğda əkinləri təşkil edir. Buğda ən qədim kənd təsərrüfatı bitkisi hesab olunur [2, s.74].

Respublikada yeni təsərrüfatçılıq şəraitinin yaranması ilə əlaqədar olaraq siçanabənzər gəmiricilərə qarşı keyfiyyətli və mütəşəkil olaraq mübarizə tədbirləri həyata keçirildiyindən onların müxtəlif aqresenzlarda artıb-azalması üçün əlverişli şərait yaranmışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, respublikanın dənli-taxıl əkinlərində geniş yayılan, ciddi məhsul itkisi yaranan gəmiricilərin (*Microtus arvalis* Pall) və ictimai (*Microtus socialis* Pall) çöl siçanları növləridir. Eyni zamanda adi və ictimai çöl siçanları zərərli və epidemioloji əhəmiyyətə malik olmaqla, respublikamızda daha geniş yayılan çox miqdarlı gəmirici növlərindən hesab olunur [3, s.182-186].

Çöl siçanlarının vurduğu ziyan yuvaların qazılmasının aktivliyi ilə xüsusi səciyyəyə malikdir. Bu yolla onlar torpağın üst münbit qatının dağıdılmasını və humusun yayılmasını daha da sürətləndirirlər. Çöl siçanlarının miqdarı yüksək olan zaman onların otlaq və biçənəklərə vurduğu ziyan da nəzərə çarpacaq dərəcədə artır. Tədqiqat işləri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çöl siçanları bitki örtüyünün 25-50 %-ə qədərini məhv edə bilirlər. Gəmiricilərin populyasiyalarının sıxlığının yüksək olduğu illərdə çöl siçanları bitki örtüyünün 60-68%-ni məhv etmişdir.

Müəllif qeyd edir ki, bütün vegetasiya dövrü ərzində siçanabənzər gəmiricilərin təsiri nəticəsində ümumi məhsul itkisi yazlıq taxıl sahələrində (yulaf) bir ədəd çöl siçanlarına 0,5%, payızlıq əkin sahələrində isə 1 ha-da olan fərdlərin sayı 20-100 ədəd təşkil etdikdə isə 37-68%-ə çatır. Siçanabənzər gəmiricilər becərilən mədəni bitkilərə, biçənəklərə və anbarlarda

saxlanan ehtiyat məhsullara ziyan vurmaqla bərabər, o cümlədən insan və ev heyvanları üçün də ciddi sayıla biləcək təhlükə yaradırlar. Belə ki, siçanabənzər gəmiricilər bir sıra ciddi infeksiya xəstəliklərin daşıyıcıları kimi də məşhurdurlar [4; 11, s. 115-117].

Pestisidlərə qarşı müqavimətin yaranması və yayılması gəmirici populyasiyalarının idarə edilməsində və onlara qarşı mübarizədə əsas problemlərdir. Gəmiricilər ətraf mühitə, əhalinin sağlamlığına və iqtisadiyyatına geniş miqyasda zərər vurur. Buna görə də əsrlər boyu gəmirici populyasiyalarına nəzarət etmək üçün müxtəlif bioloji, fiziki və kimyəvi üsullardan istifadə edilmişdir. Hal-hazırda, antikoagulyant rodentisidlər dünyada ən çox istifadə edilən pestisidlərdir. Rodentisidlərin istifadəsi 1950-ci illərin əvvəllərində varfarin, difasion və kumatralilin inkişafı ilə başlamışdır. Rodentisidlərin istifadəsinə başlandıqdan on il sonra bütün dünyada siçanlarda və siçovullarda ilk müqavimət halları özünü biruzə verməyə başladı [15].

Material və metodlar: Azərbaycanın Mil-Qarabağ bölgəsinin suvarılan və dəmyə əkinlərində siçanabənzər gəmiricilərin meydana gəlməsi və yayılması proqnozunun düzgün tərtib olunması üçün çöl siçanlarının miqdar dinamikasının və çoxalma intensivliyinin müəyyən edilməsinin və onlara qarşı mübarizə tədbirləri üzrə elmi tədqiqat işləri az aparılmışdır.

Tədqiqat işində çöl siçanlarının taxıl əkinlərində inkişafının proqnozlaşdırılması əsasında onlara qarşı mübarizə üsulunu təkmilləşdirməyi qarşıya məqsəd kimi qoyduq. Çöl siçanlarının Mil-Qarabağ bölgəsinin suvarma şəraitində müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinə vurduğu ziyanın dəqiqləşdirilməsi əsas hədəfimizdir. Çöl siçanlarına qarşı təhlükəsiz profilaktiki mübarizə tədbirlərinin işlənilməsi üçün hazırlanmasını məqsəduyğun hesab etdik.

Gəmirici populyasiyalarının təhlükəsiz və effektiv mübarizəsi üçün tədbirlər həm inkişaf etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələrdə mühüm qlobal əhəmiyyət kəsb edir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri becərilən sahələrdə gəmirici növləri dənli-taxıl və digər bitkilərə əhəmiyyətli ziyan vurur [12, s. 1501-1507].

Adi çöl siçanları dənli bitkiləri kollanma fazasında zərər vururlar. Bu zərəri bərpa etmək çox çətinidir. Belə ki, siçanlar zədələnməmiş ərazini tərk etdikdən sonra həmin ərazilərdə aqrotexniki tədbirlər nəticəsində zərər amaması üçün yuvaları yaşadıkları yerdən bir qədər dərin qatda yerləşdirir. Əsas yuvalar qida toplanması üçündür. [5, s. 109-115].

Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında ən çox zərəri əkin sahələrində geniş yayılmış çöl siçanı törədir [16, s. 95-98]. Çöl siçanı əsasən bitki ilə qidalanır. Adətən toxum, yeni cücərtilər, ot bitkilərinin kökləri, göbələklər, meyvələr və daha az miqdarda həşəratlarda istifadə edir [10, s. 241-250].

Son illərdə taxılların səpindən əvvəl dayaz şumlama aparılmış sahələrdə gəmiricilərin sayı yüksək olmuşdur. Buna görə gəmiricilərin sayı həm qışda, həm də yazda monitorinq edilmişdir [20, s. 62-63].

Tarla bitkilərində gəmiricilərin sayının artması bitkiçilikdə aqrotexniki tədbirlər tətbiqi ilə sıx bağlıdır. Siçanlar əkinə yararlı payızda dərin şumlama ilə becərilən torpaqlardan miqrasiya edirlər. Çöl siçanları əvvəlcə yonca ilə tarlaları koloniyalaşdırırlar. Yonca çöl siçanları üçün yaxşı sığınacaq və qida mənbəyi hesab olunur. Bitkilərin yeraltı və yerüstü hissələri ilə yaxşı qidalana bilir. Bu da gəmiricilərin daha çox artmasına səbəb olur. Bu vəziyyətdə gəmiricilər bitkilərin sayını, onun məhsuldarlığını azaldır və hətta məhsulu tamamilə məhv edə bilər [8, s. 24-31].

Gəmiricilər əsasən öz yuvalarında qışlayırlar ki, burada bunlar üçün uyğun mikroiklim vardır. Qışda gəmiricilər istirahət edir və yuvalarda toplanmış qidalardan istifadə edirlər. Siçanlar qar altında aktiv vəziyyətdə olur. [7, s.29-32]. Bir çox araşdırmada gəmiricilərin sayının təbii yırtıcılar tərəfindən yalnız qismən azaldıla bildiyi düşünülür. Bir neçə müəllif [13, s.315; 21, s.215-227] qeyd edir ki, gəmirici sayının hər 3-5 ildən bir dövrü olaraq maksimum artımı baş verir. Bu zaman rodentisidlərin davamlı tətbiqi gəmiricilərin istifadə edilən rodentisidlərə qarşı müqavimətini inkişaf etdirə bilər. Qida axtarışında gəmiricilər

qıdanın böyük miqdarda olduğu ərazilərə köç edirlər. Ətraf mühitin mühafizəsi baxımından gəmiricilərə qarşı kimyəvi mübarizə tədbirləri məqsədəuyğun hesab edilə bilməz [9; 14, s. 95–98].

Müəlliflər gəmiricilərin əkinlərə vurduğu zərər daha çox olduğunu qeyd edirlər. Pik illərdə çöl siçanlarının sayı hektarda iki mindən çox ola bilər [6, s. 1391–1399].

Hazırda dünya alimlərinin qarşısında duran əsas problem kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında xəstəliklərə, zərərvericilərə və əlaq bitkilərinə qarşı mübarizədə pestisidlərin istifadəsini azaltmaq və profilaktiki mübarizəyə üstünlük verən alternativ üsullar tapmaqdır [10].

Təhlil və müzakirələr: Taxıl əkinlərində biçin işləri başa çatdırıldıqdan və məhsul yığılıb qurtarıldıqdan sonra çöl siçanları yuvalarında bol yem ehtiyatı yaratmaq üçün yerə tökülmüş sünbülləri və bığda dənələrini öz yuvalarına daşımaqla, yay mövsümündə qida toplamaq fəaliyyətində olurlar. Taxıl əkinlərində aparılan müşahidələrdə vaxtında keyfiyyətli, dərin şum aparılmış sahələrdə çöl siçanlarının işlək yuvalarının sayının digər sahələrlə müqayisədə xeyli az olması müəyyən edilmişdir. L.P.Nikifirof öz əsərində torpağın becərilməsində T.S Malçev sisteminin tətbiqinin çöl siçanlarının azalmasında çox böyük əhəmiyyəti olmasını göstərir.

Profilaktiki mübarizə tədbirləri yabani bitki örtüyünün təmizlənməsinə yönəldilməlidir. Əlaq bitkilərinin mövcudluğu gəmiricilərin inkişafı üçün optimal sığınacaq, yaşayış yeridir. Gəmiricilərin həddən artıq çoxalması həm də ərazidəki mikroiklim şəraitindən asılıdır. Bura daxildir yaşayış yeri, əlaq otlarının olması, mövcud işığın intensivliyi, onların fəaliyyəti, müddəti daşqınlar və yeraltı suların səviyyəsinin dəyişməsi. Bu baxımdan dənli-taxıl bitkilərinin becərildiyi sahədə və tarlanın kənarlarında olan əlaq bitkilərinin məhv edilməsi vacib profilaktiki tədbirlərdən hesab olunmalıdır.

Dənli-taxıl bitkilərinin məhsulu yığıldıqdan sonra sahələrdə çöl siçanlarının növbəti ildə populyasiya sıxlığının, miqdarının azaldılması və başqa sahələrə miqrasiyasının qarşısının alınması üçün biçindən sonra torpağın dərhal 30-35sm dərinliyində şumlanması daha məqsədə uyğun hesab edilmişdir. Beləki, taxıl əkinlərində çöl siçanlarının miqdarının azaldılması və onların ziyan verməsinin qarşısının alınması eyni zamanda kimyəvi mübarizədən qismən istifadə olunması üçün 2019-2022-ci illərdə müşahidələr aparılmışdır.

Bitkilərin zərərvericilərdən və xəstəliklərdən qorunması bioloji üsulla zərərli orqanizmlərin sayını azaltmağa və ya bioloji preparatlardan istifadəyə əsaslanır. Bu üsul zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizədə tamamilə təhlükəsiz ətraf mühit və insanlar üçün bir sıra üstünlüklərə malik olması ilə və həm də kimyəvi maddələrin istifadəsi ilə müqayisə baxımından fərqlənir.

Kənd təsərrüfatı istehsalında, əsasən bitkiçilikdə gəmiricilərin vahid sahə üzrə ədədlərlə qiymətləndirilməsi aktiv dəliklərin hədlərini təyin etməklə dolaylı yolla həyata keçirilir. Təbii şəraitdə gəmiricilər çəmənliklərdə, sahələrdə və digər becərilməmiş tarlalar və s yerlərdə yaşayırlar. Əkin sahələri tez-tez əhəmiyyətli qida mənbəyini təmin etdiyindən, gəmiricilərin həddindən artıq çoxalması ilə nəticələnir. Bu səbəbdən də gəmirici növlərini müəyyən etmək lazımdır.

Kənd təsərrüfatı bikiyəli ərazilərdə gəmiricilərə qarşı mübarizə gəmiricilərin mövcudluğu müəyyən edildikdən dərhal sonra aparılır. Bu siçan üçün 100 m² həddə 10-50 aktiv dəlik II kateqoriya kimi təsnif edilir (Cədvəl). [17; 18].

Metodikaya uyğun gəmiricilərin sıxlığı müəyyən edildikdən sonra onların idarə olunması asanlaşır. Ona görə də çöl siçanı populyasiyasının sıxlığının müəyyən edilməsini məqsədəuyğun hesab etdik.

Siçan (*Microtus arvalis* Pall) populyasiyasının sıxlığının qiymətləndirilməsi

Cədvəl

Kateqoriya	Siçan populyasiyasının sıxlığının	qiymətləndirilməsi
I	çox aşağı sayı	<10 yuva/ha
II	aşağı sayı	10–500 yuva/ha
III	orta sayı	500–5000 yuva/ha
IV	yüksək sayı	5000–20.000 yuva/ha
V	çox yüksək rəqəm	20.000–50.000 yuva/ha
VI	fəlakət	>50.000 yuva/ha

Dünyada gəmiricilərə, xüsusən siçovullara qarşı mübarizə bir neçə min ildir ki, müxtəlif üsullarla aparılır. Bununla belə, gəmiricilərin əsrlər boyu məhv edilməsi müasir dünyada onların sayına və yayılmasına praktiki olaraq heç bir təsir göstərməmişdir.

Dənli-taxıl bitkilərinə zərər vuran gəmiricilərin əsas nümayəndəsi olan çöl siçanlarına qarşı mütəmadi monitorinqlər aparılaraq, aşağıda göstərilən profilaktiki mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi onun miqdarının azalmasına səbəb olur. Bu tədbirlər yolu ilə vahid sahəyə düşən siçan sıxlığının azaldılması mümkündür. Gəmiricilərə qarşı mübarizədə yalnız profilaktik tədbirlər məhvetmə tədbirləri ilə birləşdirildikdə tam müvəffəqiyyət əldə etmək olar. Tarla kənarlarında gəmiricilərin əsas sığınacaqları hesab olunan əlaq bitkilərinin təmizlənməsi məsləhət bilinir. Taxıl əkinlərində dərin şumun aparıldığı sahədə çöl siçanlarının yayılma intensivliyi aşağı olmuşdur.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Abbasova N.Ş. Mil Qarabağ bölgəsinin taxıl əkinlərində və yonca sahələrində çöl siçanlarının inkişafının dəqiqləşdirilməsi. Aqrar elmin və təhsilin innovativ inkişafı: dünya təcrübəsi və müasirprioritetlər. Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları. I cild. Gəncə 2015.S.157-159
2. Fərəcov S.Ə., İbrahimov A.D., Xəlilov O.B., Bayramov K.A. Pambıq yonca növbəli əkin dövriyyəsinin zərərvericilərə təsiri. Azərbaycan Aqrar Elmi-Elmi nəzəri jurnal. "Tərəqqi" MMC-nin mətbəəsi. Bakı 2012, №1, səh. 74.
3. Аббасова Н. Ш. Хозяйственный ущерб, наносимый полевой мышью (*Arodemus agrarius* (Pallas, 1771)) орошаемым зерновым посевам. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.ru> Т. 9. №1. 2023 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/86> s. 182-186
4. Аскеров Г.Я. Динамика численности обыкновенной полевки на горных пастбищах Азербайджана. Дисс. Ленинград. 1953.
5. Поляков И.Я. Методика изучения экологии мышевидных грызунов в целях разработки агротехнических мер борьбы с ними- Вестник защиты растений. 1940, № 1-2, С.109-115
6. Bryja, J.; Nesvadbová, J.; Heroldová, M.; Jánová, E.; Losík, J.; Trebatická, L.; Tkadlec, E. Common vole (*Microtus arvalis*) population sex ratio: Biases and process variation. Can. J. Zool. 2005, 83, 1391–1399. [CrossRef]
7. Bjedov, L.; Vucelja, M.; Margaletić, J. Priručnik o Glodavcima Šuma Hrvatske; Hrvatski Šumarski Institute: Jastrebarsko, Croatia, 2016; ISBN 978-953-7909-04-8. Sustainability 2022, 14, 9233 29 of 32
8. Christiansen, E. Fluctuations in some small rodent populations in Norway 1971–1979. Holarct. Ecol. 1983, 6, 24–31. [CrossRef]
9. Đukić, N.; Horvatović, A.; Kataranovski, D.; Maletin, S.; Matavulj, M.; Pujin, V.; Sekulić, R.; Jurišić, A. Poljoprivredna Zoologija; University of Novi Sad, Faculty of Agriculture: Novi Sad, Serbia, 2018; ISBN 978-86-7520-418-3.

10. Forest Stewardship Council. Available online: <https://fsc.org/en/details-page/pesticides-policy> (accessed on 27 May 2022).
11. Heroldová, M.; Šipoš, J.; Suchomel, J.; Zejda, J. Influence of crop type on common vole abundance in Central European agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 2021, 315, 107443. [CrossRef]
12. Jacob J, Freise. J.F. Food choice and impact of food sources from farms on blood coagulation in rodenticide resistant norway rats. *Crop protection*. Volume 30, Issue 11, November 2011, Pages 1501-1507
13. Kravchenko L.B., Andreevskih A.V., Moskvitina N.S. Differences in age variability of humoral immunity in the field mouse (*Apodemus agrarius*. Pall.) in 21 connection with conditions of the maintenance // 11th International conference Rodens et Spatium on Rodents Biology (24-28 July, 2008). Myshkin, Russia, 2008. P. 134.
14. Margaletić, J.; Glavaš, M.; Bäumler, W. The development of mice and voles in an oak forest with surplus of acorns. *Anz. Schädlingskunde/J. Pest Sci.* 2002, 75, 95–98. [CrossRef]
15. McGee C.F., McGiloway D.A., Buckle A.P. Anticoagulant rodenticides and resistance development in rodent pest species – a comprehensive review. *Journal of Stored Products Research*. September 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.101688>
16. Ricankova, V.; Sumbera, R.; Sedlacek, F. Familiarity and partner preferences in female common voles, *Microtus arvalis*. *J. Ethol.* 2006, 25, 95–98. [CrossRef]
17. Ratajac, R. *Zoologija za Student Poljoprivrednog Fakulteta*; PMF i MP Stylos: Novi Sad, Serbia, 1995.
18. Stojnić, B. *Poljoprivredna Zoologija*; University of Belgrade, Faculty of Agriculture: Zemun, Serbia, 2019; ISBN 978-86-7834-334-6.
19. Torre, I.; Arrizabalaga, A. Habitat preferences of the bank vole *Myodes glareolus* in a Mediterranean mountain range. *Acta Theriol.* 2008, 53, 241–250. [CrossRef]
20. Vukša, M.; Đedović, S. Rodent Control in Agricultural Fields and Introduction of New Ecologically-Friendly Products. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Rural Health and 1st International Conference on Occupational and Environmental Health in Mediterranean, South East and Central European Countries*, Belgrade, Serbia, 26–29 May 2004; pp. 62–63.
21. Vukša, M. Glodari u Skladištima i Njihovo Suzbijanje. In *Zaštita Uskladištenih Biljnih Proizvoda od Štetnih Organizama*; Kljajić, P., Ed.; Institute for Pesticides and Environmental Protection: Belgrade, Serbia, 2008; pp. 215–227.

Xülasə

Açar sözlər: Əkin sahələri, gəmiricilər, çöl siçanları, yuvaların quruluşu, profilaktiki mübarizə tədbiri, taxıl əkinləri

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) və Ərzaq və Kənd Təsərrüfatının Təşkilatı (FAO) məlumatına görə dünya səviyyəsində istehsal edilən qidaların təxminən 5%-i gəmiricilər tərəfindən məhv edilir. Gəmiricilərin mənfi təsiri əkin sahələrində və məhsul istehsalından sonrada özünə biruzə verir. Ona görə də dənli-taxıl bitkiləri əkinlərində çöl siçanlarına qarşı profilaktiki mübarizə tədbirlərinin təşkili məqsədəuyğundur.

Təqdim olunmuş məqalədə Mil-Qarabağ bölgəsinin suvarılan və dəmyə taxıl əkinlərində çöl siçanlarına qarşı profilaktiki mübarizə tədbirləri təşkili şərh olunmuşdur.

Bitkilərin zərərvericilərdən və xəstəliklərdən qorunması bioloji üsulla zərərli orqanizmlərin sayını azaltmağa və ya bioloji preparatlardan istifadəyə əsaslanır. Bu üsul zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizədə tamamilə təhlükəsiz ətraf mühit və insanlar

üçün bir sıra üstünlüklərə malik olması ilə və həm də kimyəvi maddələrin istifadəsi ilə müqayisə baxımından fərqlənir.

Tədqiqat nəticəsində məlum oldu ki, profilaktiki mübarizə tədbirləri yabanı bitki örtüyünün təmizlənməsinə yönəldilməlidir. Alaq bitkilərinin mövcudluğu gəmiricilərin inkişafı üçün optimal sığınacaq yeri hesab olunur. Gəmiricilərin həddən artıq çoxalması həm də ərazidəki mikroiqlim şəraitindən asılıdır. Bura daxildir yaşayış yeri, alaq otlarının olması, mövcud işığın intensivliyi, onların fəaliyyəti, müddəti daşqınlar və qrunt sularının səviyyəsinin dəyişməsi. Bu baxımdan dənli-taxıl bitkilərinin becərildiyi sahədə və tarlanın kənarlarında olan alaq bitkilərinin məhv edilməsi vacib tədbirlərdən hesab olunmalıdır.

Taxıl əkinlərində dərin şumun aparıldığı sahədə çöl siçanlarının yayılma intensivliyi aşağı olmuşdur.

Summary

Key words: Fields, rodents, field mice, structure of nests, preventive control measures, grain crops

According to the World Health Organization (WHO) and the Food and Agriculture Organization (FAO), about 5% of the food produced worldwide is destroyed by rodents. The negative impact of rodents manifests itself in agricultural fields and after crop production. Therefore, it is appropriate to organize preventive measures against field mice in cereal crops.

In the presented article, the organization of prophylactic control measures against field mice in irrigated and dumya grain crops of the Mil-Karabakh region was explained.

Protection of plants from pests and diseases is based on the biological method of reducing the number of harmful organisms or the use of biological preparations. This method is completely safe in the fight against pests and diseases and has a number of advantages for the environment and people, as well as in comparison with the use of chemicals.

As a result of the research, it became clear that preventive control measures should be focused on the clearing of wild vegetation. The presence of weeds is considered an optimal shelter for the development of rodents. Overpopulation of rodents also depends on the microclimate conditions in the area. This includes habitat, presence of weeds, intensity of available light, their activity, duration of floods and changes in groundwater levels. From this point of view, the destruction of weeds in the area where cereal plants are cultivated and on the edges of the field should be considered as one of the important measures.

In the field where deep plowing was carried out in the grain crops, the intensity of spread of field mice was low.

MİMARİ TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KENGO KUMA MİMARLIĞI
SUSTAINABILITY IN ARCHITECTURAL DESIGN AND KENGO KUMA
ARCHITECTURE

Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN
Kocaeli Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-6979-5150

Öğr. Gör. Oğuz DEMİRARSLAN
Maltepe Üniversitesi
ORCID: 0000-0001-9512-5022

ÖZET

Yapılaşma, dünya nüfusunun artması ve kentlerde yaşama eğiliminde olması, iş ve çalışma alanlarının değişmesi, yaşama dair faaliyetlerin başkalaşması gibi nedenlerle hızlanmaktadır. İnsanların beklentileri, ihtiyaçların ötesine geçmekte, ekonomik refah düzeyine bağlı olarak yenilik, farklılık istekleri artmaktadır. Yapılaşmayı etkileyen farklı girdilere cevap verebilmek için tasarımcılar ve inşaat sektörü arayış içinde olmuşlar ve farklı sunumları hayata geçirmişlerdir. Ancak bu arada gözden kaçırılan konuların başında doğaya verilen zarar olduğu fark edilmiş ve kullanılan enerji kaynakları, üretim yöntemleri, kullanılan malzemelere ve üretim sürecinde harcanan emeğin dahi sürdürülebilirlik bağlamında önemli olduğu ve hesabının yapılması gerekliliği konuşulmaya başlamıştır. Sürdürülebilirlik, yeşil tasarım, ekolojik olma, çevreye dost yaklaşımların farkındalığı ile başka arayışlara girilmesinin dünyanın geleceği açısından önemliliği fark edilmiştir.

Geleneksel yerleşimlerde o çevrede bulunduğu, kolaylıkla erişildiği ve aslında o topraklarla dost olan yerel/yöresel “doğal” ve sürdürülebilir/çevreci olan malzemelerin kullanımından neden vazgeçildiği de sorgulanmaya başlanmıştır. Günümüz teknolojisi tasarımcılara, üreticilere pek çok imkân sunmaktadır. Bu çeşitlilik içerisinde çalışmada ahşap malzemenin zayıf yönlerinin fark edilerek giderilme yollarının bilinmesi ve uygulanabilirliğinin yanı sıra mukavemetlendirilmiş ahşap teknolojisi ile çevreyle dost malzeme bağlamında farklı tasarımlar yapabilmeyen mümkün olduğu bilinmelidir. Bu çalışmada ahşap malzeme kullanımını mimari tasarım ve inşaatında tekrar göz önüne çıkaran, yapı tasarım ve uygulamalarında yapılabileceklerin sonsuz seçeneği olduğunu fark ettiren ve bu yönüyle marka değer olan Japon Mimar Kengo Kuma'nın sürdürülebilir tasarımlarından söz edilecek, dünyanın gelecek nesillere sağlıklı yaşanabilir olarak bırakılması için bugünün önemine vurgu yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mimari Tasarım, Kengo Kuma, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Urbanization is accelerating due to the increase in the world population and the tendency to live in cities, the change in business and working areas, and the differentiation of life-related activities. The expectations of the people go beyond the needs, and the desire for innovation and difference increases depending on the level of economic welfare. In order to respond to the different inputs affecting the construction, the designers and the construction industry have been in search and have implemented different presentations. However, in the meantime, it was realized that the most overlooked issue was the damage to the nature, and the energy

sources used, production methods, materials used and the labor spent in the production process are important in the context of sustainability and the need to make an account has begun to be discussed. The importance of sustainability, green design, being ecological, awareness of environmentally friendly approaches and other pursuits for the future of the world has been realized.

It has also been questioned why in traditional settlements, the use of local/regional "natural" and sustainable/environmental materials, which are located in that environment, are easily accessible and actually friendly with that land, are abandoned. Today's technology offers many possibilities to designers and manufacturers. Within this diversity, it should be known that it is possible to realize the weak aspects of wood material and to know the ways to eliminate them and to know the applicability, as well as to make different designs in the context of environmentally friendly materials with strengthened wood technology. In this study, the sustainable designs of Japanese Architect Kengo Kuma, who brought the use of wood materials into consideration in architectural design and construction, made him realize that there are endless options for what can be done in building design and applications, and is a brand value in this respect, will be mentioned. importance will be emphasized.

Keywords: Architectural Design, Kengo Kuma, Sustainability

1. GİRİŞ

Son yıllarda yaşanan küresel çevre problemleri dünyada yeni arayışlara, yeni tartışmalara yol açmaya ve bu sırada yeni kavramlar, yeni uygulamalar gündeme gelmeye başlamıştır.

“Çevre hakkı en temel insan haklarından biridir. Bu nedenle çevrenin korunmasına yönelik yapılacak her faaliyet, atılacak her adım insanlık için yapılmış olacaktır. Sağlıklı bir toplum oluşturulmasının ancak çevre sorunlarının çözülmesiyle mümkün olacağı, bugün dünyada kabul görmüş bir gerçektir. Çevre; dünya üzerinde yaşamını sürdüren canlılarının hayatları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır. Çevre, bize geçmişten kalan bir miras değil; korunması, geliştirilmesi ve gelecek nesillere en güzel şekilde devredilmesi gereken bir emanettir”(ankara.bel.tr/).

Bu kavramlardan en çok konuşulan ve içerik oluşturulanların başında sürdürülebilirlik gelmektedir. Strateji gerektiren bir süreç olması gereken sürdürülebilirlik, pek çok alan ve disipline uygulanabilir bir esnekliğe de sahiptir. Dünyanın bütünlüğünün tüm canlılarının yaşamını idame ettirebilmesi bağlamında küresel ölçekte başta çevre sorunları olmak üzere pek çok alanda sürdürülebilirlik kavramı konuşulmaya ve hayata geçirilmesi için neler yapılması konuları multidisipliner olarak netleşmiştir. Sürdürülebilir mimari, sürdürülebilir ekonomi, sürdürülebilir turizm örnek olarak verilebilir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM

Sürdürülebilir mimari tasarım, farklı parametrelere bağlı olarak başarıya ulaşabilmektedir. Çok boyutlu olan tasarım sürecinde;

ön görme + değerlendirme + analiz + uygulama

basamaklarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Tablo 1’de sürdürülebilirlik kriterleri ana başlıklarıyla aktarılmaktadır. Doğal çevre ve yapay çevre bağlam unsurları tasarımı yönlendiren başlıca unsurlardır. Yöresel kültür, malzeme kullanımı da diğer önemli parametrelerdir. Malzeme seçiminde o malzemenin üretiminde kullanılan hammaddeden, harcanılan enerjiye ve çevreye verebileceği kirlilik ve zarar oranına

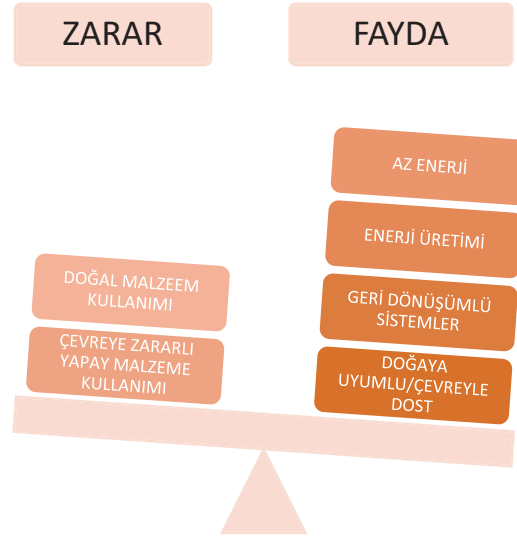
kadar dikkat edilmesi gereklidir. Doğanın orijinalliğini bozmadan yapılaşmak, doğanın doğal sirkülasyonunu sağlayabileceği alanlar bırakmak sürdürülebilir davranış olarak algılanmalıdır. İnşaat yapılacak arazide var olan ağaç vb. koruyarak tasarım yapmak, mimari kültür miraslarının bulunduğu yerlerde yeni yapı inşa etmenin biçim, yol ve yöntemini düşünmek, kültürü koruyucu davranışlarda bulunabilmek de sürdürülebilirliktir. Yapı inşa sürecinde çevreye zarar vermeme çabaları ile tüketilen enerji miktarı da yine sürdürülebilirlikle ilgilidir.

Tablo 1. Sürdürülebilir Tasarım Parametreleri (Yazar tarafından hazırlanmıştır)



Sürdürülebilirlik kavramında dünyanın nesiller boyu var olabilmesi bu nedenle gelecek nesillere yaşanılabilir koşullarda aktarımı söz konusudur. Atık suların geri dönüşümü, yeniden işlevlendirerek değerlendirme, sürekli hammadde tüketimi ve kullanılmış ürünlerden oluşan işlevsiz atıklar yerine, değerlendirme yoluyla ilk üretimde kullanılan hammaddede kalabilmek, doğada var olan ter altı zenginlikleri, çeşitli maden vb. rezervleri tüketmemek, kullanılabilir enerji için yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, atıklara değer verme, faydalanma yol ve yöntemleri üzerinde çalışmak gerekmektedir.

Tablo 2. Fayda – Zarar Analizi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)



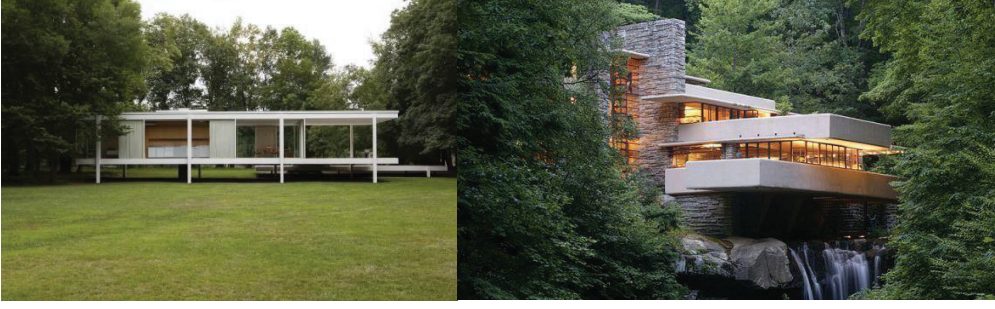
“Sürdürülebilir mimari, insanlığın çevre üzerindeki etkisini sınırlamak için tasarlanmış binaları ifade eden genel bir terimdir. Modern binalara yönelik çevre dostu bir yaklaşım, inşaat malzemelerinin seçimi de dahil olmak üzere planlama ve inşaat sürecinin her yönünü kapsar; ısıtma, soğutma, sıhhi tesisat, atık ve havalandırma sistemlerinin tasarımı ve uygulanması ve yapılı çevrenin doğal manzaraya entegrasyonu”(thespruce.com/) da önemli kriterler arasındadır.

3. MİMARİ TASARIM

Günümüze değin inşaat sektörü çevreye zarar veren alanların başında gelmekteydi, yapılan pek çok istatistiki çalışma ve sonuç bulguları sektörde yer alan tüm paydaşların dikkatli olması gerektiğini vurgular nitelikteydi. Küresel çevre problemlerinin farkına varılması ile pek konu irdelenmeye başlandı. Neler yapılacağı konusunda küresel ölçekte planlamalar yapmak, ortak hareket edebilme çabaları olarak sürdürülebilir, yeşil, ekolojik çözümlerin geliştirilmesine neden olan bu ilk adımlar gelişerek ve çözümler üreterek iyileştirme sürecine devam etmektedirler.

Yapılar, mühendislik ve mimarlık yapıları olarak ikiye ayrılrsa da aslında sonuçta birbirlerine ihtiyaç oluşturdukları görülmektedir. Günümüzde dünya nüfusunun %75 i kentlerde yaşamaktadır. Bu kişilerin her türlü işleve yönelik bina ihtiyaçlarının yanında teknik ve sosyal alt yapı ihtiyaçları da oluşmaktadır. Planlama stratejileri doğrultusunda kent ve bölge planları, Ulaşım, kent alanları, su, kanalizasyon, atık su sistemleri ve arıtmaları gibi. Böylece sektörün pek çok paydaş mesleğin bir arada, iş birliği içerisinde düşünmesi, üretmesi ve çalışmasıyla sağlıklı çevre ve yapılaşmanın ortaya çıkacağı görülmektedir. Mimarlık yapıları tasarımında mimarlar tasarım ve uygulama/inşaat/imalat süreçlerinde işi üstlenmektedir.

Mimari tasarım, kullanıcılara rahat, huzurlu, konforlu, sağlıklı, güvenli mekanlar kurma sanatıdır. Diğer yandan mühendislik yönü ile bina bir taşıyıcı konstrüksiyona sahip olmalı ve ayakta durabilmelidir. Çevre bağlamında ele alındığında ise aslında çevreyi oluşturan tekil veya çoklu mekanlardır. Yerleşim yerleri içerisinde yer alan binalar ile kimlik bulmakta ve tanımlanmaktadır. Binaların oluşturduğu kentsel arayüzlerin geri kalan boşluk kısımları ise sokak, cadde, meydan gibi sirkülasyon alanları, alt yapı alanları, kent mobilyaları ve doğal çevredir.



Şekil 1. Ludwig Mies Van Der Rohe, Farnsworth House, (divisare.com/), Şekil 2. Frank Lloyd Wright, Fallingwater House (Şelale Evi) (arkitektuel.com/)

Tasarım sürecinde çevrede yer alan tüm bu unsurların yanında orada yaşayanların kültürleri, sosyal yaşamları, iş ve çalışma ortamları gibi unsurlarda tasarımı biçimlendirmelidirler. Diğer yandan küresel çevre problemleri bu sürecin içerisine çevreci, sürdürülebilir, yeşil tasarım, ekolojik tasarım kavramlarını ve onların gereklerinin yerine getirilmesini dahil etmek zorunluluğu oluşturmuştur. Bilim, teknik, teknoloji ve dünyanın bir bütün olarak ele alınması konusunda duyarlılıklı bir yaklaşımla yapılacaklar konusunda yepyeni fikirler geliştirmek gerekmektedir. İnovatif fikirler, akıllı teknoloji, nano teknoloji gibi pek çok veri sağlayacak kaynakları değerlendirmek gerekmektedir.

Mimari literatürde başarıyı elde eden tasarımcı mimarlara bakıldığında zamansız, uyumlu, çevreyle dost, doğaya saygılı tasarımlar yapan mimarlar dikkat çekmektedir. Şekilde 1’de görülen haftasonu evi olarak tasarlanan Farnsworth house ve şekil 2’de aktarılan Frank Lloyd Wright’ın Fallingwater Evi (Şelale Evi) önemli örnekler arasında yer almaktadırlar. Bu tasarımların başarısı çevreyle uyumlu, çevre bütünlüğünü bozmayan, yöresele malzeme kullanımı sağlayan ve kullanıcılarının eylem ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmasından kaynaklanmaktadır.

Sürdürülebilir mimari nedir sorusunun yanıtı ise şu ifadelerde biraz da olsa karşılık bulmaktadır:

“Sürdürülebilir mimari, içinde yaşayanların ve çevrenin sağlığına verilen zararları önemli ölçüde azaltmak için tasarlanmış ve inşa edilmiş bir binayı tanımlar. Sürdürülebilir şekilde tasarlanmış bir bina önemlidir çünkü uzun vadede önemli ölçüde daha az enerji ve su kullanır ve kimyasal olarak daha az toksik malzeme kullanılarak inşa edilir”(thespruce.com/).

Sürdürülebilir, çevreyle dost tasarımlarda çevre ve doğaya uyumlu, yöresel malzeme kullanımı, geleneksel detayların günümüze uyarlanması ve yaşatılma çabaları ile öne çıkan tasarımcılardan önemli bir isim ise Japon mimar Kengo Kuma’dır. Günümüz mimarlığında, ahşap kullanımı ve özel detaylandırma & konstrüksiyon oluşturma yöntemleri ile dikkat çekmekte ve tasarımlarıyla marka değer olabilmeyi başarmaktadır.

4. KENGO KUMA MİMARİSİ

Kengo Kuma, dünya çapında özel tasarımlarıyla değer gören bir mimardır. Çevreyle, kültürle, doğayla uyumlu, yöresel, doğal malzeme kullanımı, özel imalat detayları çözümleri ile farklı tasarımların ortaya çıkması ayrıldığı ve özelleştiği yönleridir. Kengo Kuma tasarım yaklaşımın şu ifadelerle açıklamaktadır:

“Tasarımımın kaynağı mekânın gücüdür. Mimariyi tasarlarırken, her zaman zengin kültürden ve mekânın doğal kaynaklarından ilham alırım. Mekânın gücünü, tasarladığım binanın cazibesine dönüştürmeyi amaçlıyorum” (artkolik.net/).

Bu açıklamaları ile;

- Mekân
- Kültürel unsurlar
- Mekânın doğal kaynakları
- Sonuçta beğenilebilecek bir tasarım hedefini vurguladığı görülür.

“Ahşap, cam, çelik ve bambu gibi doğal malzemelerle inşa edilen ve doğanın içinde kamufle olan tasarımlarıyla tanınan Japon Mimar Kengo Kuma” (mimarizm.com/) 2009 Yılında YEM 'de verdiği konferansta özetle beton kullanımının kendisine göre olmadığını belirtmiştir. Ayrıca pirinç kâğıdı gibi Japonya'ya ait malzemeleri kullandığı da bilinmektedir (mimarizm.com/).

“Kengo Kuma doğal ve kültürel açıdan çevresiyle uyumlu, insan ölçeğine yakın yapılar öneren bir mimari tasarım anlayışına sahip”(denemenlazim.net/)tir. Sürdürülebilirlik konusundaki görüş ve önerisi ise şu ifadeleri ile özetlemektedir: "21'inci yüzyılda sürdürülebilirlikten bahsetmek istiyorsak, bunu yeni açılımlar ve yerel malzemelerin yorumlanması ile başarabiliriz" (mimarizm.com/).

Kengo Kuma'nın yenilikçi açılımlar konusunda ahşabı detaylandırma ve ele alış biçimi ile dünya üzerinde öne çıktığı söylenebilir. Farklı ahşap birleştirme detayları, farklı görünüş çalışmaları ile ahşabın farklı bir parametrik tasarım olarak sunulduğu, yöresel ve doğal malzeme olması nedeniyle çevreci ve sürdürülebilir özellik taşıdığı belirtilmelidir.

Kengo Kuma'nın sürdürülebilirliği yorumlayışı içerisinde sadece doğaya değil, yerel kültüre de önem verdiği ise şu ifadelerle anlatılmaktadır; “En büyük çağdaş mimarlardan biri olan Kengo Kuma, doğaya ve kültürel özgüllüğe saygıya dayalı bir sürdürülebilir mimarlık biçimi arayışını anlatıyor”(interactiongreen.com/).

4.1. Kengo Kuma Mimarisi Tasarım Örnekleri

“Yaratıcı bir tasarımla birlikte sürdürülebilir çözümler de sunmak gerekiyor. Bu da başka bir mücadele alanı. Yaratıcılığı arttırdığını düşünüyorum” Kengo Kuma (mimdap.org/)

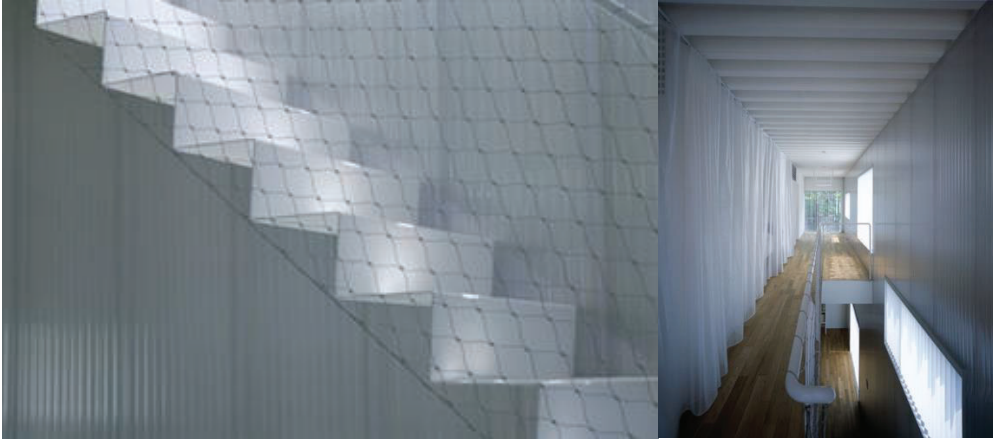
Çalışmada yöntem olarak Mimar Kengo Kuma'nın tasarımlarından örnekler seçilmesi ve söylemlerinden alıntılar yapılması uygun görülmüştür. Kengo Kuma'nın betona uzak duruşu bilinmektedir. Tasarım yapacağı yerin öncelikle kültürünü öğrenerek ona uyumlu tasarımlar yapmaya gayret ettiği, yenilikçi bir yaklaşımla çevre dostu malzemeler belirleyerek kullandığı söylenebilir.



Şekil 3. Kengo Kuma | Sunny Hills – Fotoğraf: independent.co.uk(denemenlazim.net/)
Şekil 4. Sunny Hills (arkitektuel.com/)

Şekil 5 ve 6’da görülen “Steel House” tasarımında ise yaklaşımını şu açıklamaları ile aktarmaktadır:

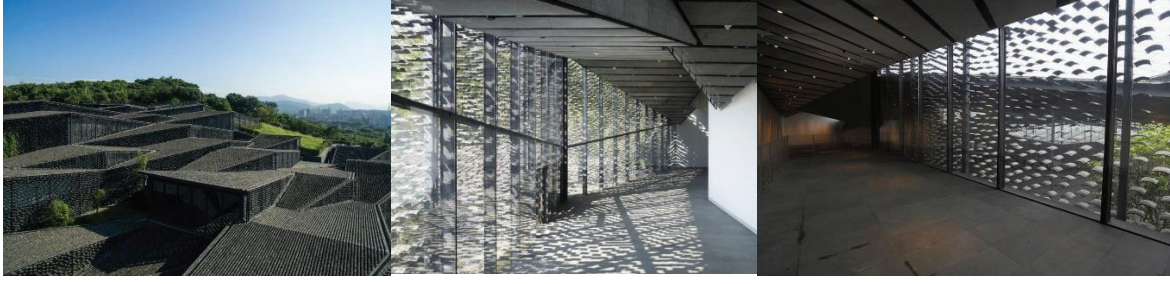
“Tasarımda beton kullanabilirdim, ancak mekân o kadar güzeldi ki, betonun oraya yakışmayacağını düşündüm.” diyor. Japon mimar, beton yerine daha hafif bir çelik alaşımı kullanmış. Kuma, “Kullandığım malzemenin özüne inmeyi denedim. Çeliğin bükülebilir ve hafif bir malzeme olması, Steel House’u tasarlarken beni daha da özgür kıldı.” diyerek, beton yerine çeliği kullanmış olmasının kendisine nasıl bir avantaj sağladığını açıklıyor”(mimdap.org/).



Şekil 5, 6. Steel House (<http://mimdap.org/>)

“Kengo Kuma doğal ve kültürel açıdan çevresiyle uyumlu, insan ölçeğine yakın yapılar öneren bir mimari tasarım anlayışına sahip. Doğal çevreye duyarlı binalar üretmeye çalışan mimar, mimarlığın doğal çevreye has iç ilişkileri desteklediğinde başarılı olacağına inanıyor” (<https://denemenlazim.net/>) .

Frank Lloyd Wright’dan etkilendiğini pek çok söyleşide dile getiren mimar, çevreyi tasarımlarında ön planda tutmaktadır. Boşluk tasarımına önem verdiğini belirtmektedir. Yöresel malzeme kullanarak o yöre halkına da ekonomik destekle birlikte çevreyle uyumlu, sürdürülebilir tasarımların da ortaya çıkmasını sağlamaktadır (mimdap.org/).



Şekil 7, 8, 9. Çin Sanat Akademisi Halk Sanatları Müzesi, Kengo Kuma & Associates, Hangzhou, Çin, 2015 (arkitektuel.com/)

Şekil 7, 8 ve 9’da görülen “Çin Sanat Akademisi Halk Sanatları Müzesi” için ise şu açıklamalarla sürdürülebilirlik kriterleri özetlenmektedir:

“Yapının dış cephesinde paslanmaz çelik tellerden oluşan ağa tutturulmuş kiremitler asılı durmakta. Cam cephenin önünde ikinci bir örtü oluşturan bu ağ, içeriye giren gün ışığını kontrol ederken aynı zamanda iç mekân boyunca gölgesiyle özgün bir motif de oluşturmakta, “Hem çatıda hem de cephe örtüsünde bölgede bulunan evlerin eski kiremitleri kullanılmış. Kullanılan bu yerel malzemenin her birinin boyutları farklı ve mimara göre bu durum yapının zemine daha kolay karışmasını sağlamış” (arkitektuel.com/) tır.

Bu açıklamada sürdürülebilirliğin en güzel yansıması olan çevre ile bütünlük, yeniden işlevlendirme, yöresele saygı unsurları bir arada bulunmaktadır.



Şekil 10, 11, 12. Enstelasyon, 2018 (arkitektuel.com/)
(Şekil 11’de Mimar Kengo Kuma görülmektedir).

Kengo Kuma tasarımı olan bir diğer eser ise çevreci bir enstelasyon uygulamasıdır. Şekil 10,11,12 ‘de görülen görseller bu tasarıma aittir.

“Kengo Kuma’nın son enstelasyonu 90.000 aracın emisyonunu absorbe edecek bir heykel. Dev, spiral heykelin adı ‘breath/ng’ ve 120 adet elle bükülmüş panelde oluşan 6 metre uzunluğunda bir heykel. breath/ng aslında Kuma için Kapon ata sanatlarından olan origami ve teknolojinin ortak bir ürünü. Heykel, 175 metre karelik yeni bir kumaş kullanıyor: ‘breath technology’ yani nefes alma teknolojisiyle geliştirilmiş bir malzeme. Bu kumaş, havadaki kirliliği emerek filtreliyor, kirliliği oluşturan partikülleri temizliyor ve temiz hava üretiyor. Anemotech tarafından geliştirilmiş bu malzeme, zehri tutan ve absorbe eden nano-moleküller ile oluşturulmuş. Milano Tasarım Haftası (Milan Design Week) kapsamında sergilenmekte olan spiral enstelasyon, tek bir karbon fiber çubuğun 46 adet 3D yazıcıyla üretilmiş ek yerleriyle oluşuyor” (arkitektuel.com/).

5. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

*“Modern malzemeleri kullanarak heykelsi yapıtlar ortaya çıkaran dönemin mimarlarına karşı daha mütevazı binalar tasarlayarak Japon geleneğini sürdürmekten yanayım”
(denemenlazim.net/)*

Sürdürülebilirlik farklı alanlardan farklı parametrelere sahip bir bütünsel oluşumdur. Zemin türüne uygun tasarım, doğru ve uygun yapı sistemi belirlenmesi, uygun malzeme seçimi, kültürel yapıya uygunluk, hakim rüzgar yönü, yön ve tasarım ilişkisi, çevreye uyum, ekolojik çevreye saygı, geri dönüşüm, az atık ve atık değerlendirme, yöresel malzeme seçimi ve kullanımı, çevreye uyumlu-bütünleşen tasarımlar, yenilikçi yaklaşım, uzun ömürlü tasarımlar, geri dönüştürme ve/veya bertaraf edilme durumunda çevreye zarar vermeden bir işlem süreci, az enerji tüketen & enerji tasarrufu yapabilen detaylandırmalarla dünyanın bugününe olduğu kadar geleceğine de saygılı tasarımlar olarak özetlenebilir. Malzemenin yapay olması durumunda üretilmesi ve işlenmesi sırasında harcanan enerji, doğal malzeme seçiminde ise doğada eksikliğe neden olup olmadığı, işlenmesi sırasında enerji tüketimi, ekonomik olma durumları gibi pek çok başka unsur daha sürdürülebilirlik içerisinde önemli yer tutmaktadır.

Günümüzde yaşanan küresel çevre problemleri artık sürdürülebilir davranmayı zorunlu kılmaktadır. Büyük kurumsal işletmeler, küresel pazarda yer almak isteyen firmalar, kamu yapıları tasarımlarında titizlenen ülke yönetimleri başta olmak üzere özel yapı inşaatlarında çevre duyarlılığının çok önemsendiği görülmektedir.

Bu çalışmada doğal malzeme, geleneksel çözümler, kültüre saygı, yöresel malzeme kullanımı özellikleriyle farklı tasarımlarıyla literatürde yer alan mimar Kengo Kuma'ya yer verilmiştir. Tasarımlarında farklı pek çok sürdürülebilir unsurlar yer almaktadır.

Mimarın tasarımlarında görülen sürdürülebilir yaklaşımlar içerisinde;

- “Mimariyi çevreleyen manzaraya sorunsuz bir şekilde harmanlamak ve entegre etmek
- Bambu, kenevir, mantar, keten ve soya gibi yenilenebilir malzemelerin kullanımı
- Beton gibi geleneksel malzemelerin hempcrete (kenevir, kireç ve sudan yapılmış) gibi sürdürülebilir alternatiflerle veya geleneksel plastiklerin alglerden yapılan yenilikçi biyoplastiklerle değiştirilmesi
- Geri dönüştürülmüş ve ileri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı
- Birçoğu kolayca parçalanabilen ve yeniden kullanılabilen veya geri dönüştürülebilen doğal malzemelerden yapılmış uyarlanabilir, modüler alanlar” (thespruce.com/) kriterleri ile birlikte;
- Ahşap, bambu, kâğıt, çelik, cam gibi doğal malzemelerin kullanımı,
- Yöre kültürünü öğrenmek ve kültüre uyumu öncelikli kılmak,
- Yenilikçi çözümler üretebilmek,
- Geleneksel detayları yorumlamak ve uygulamak,
- Eski malzemeleri yeniden kullanmak/işlevlendirmek başlıca sürdürülebilir uygulama yöntemleri olarak özetlenebilir.

Küreselleşme ve dijitalleşme ile teknik, teknolojik ve bilimsel alanda gerçekleşen ortak gelişmeler, ulaşım, haberleşme alanlarındaki kolaylıklar, dünyayı teknoloji transferi, bilgi edinme, yapılan çalışmaların gelişmesi ve ilerleyebilmesi için ortak platformlarda çalışabilme

gibi pek çok imkân sunmaktadırlar. İnovatif çalışmalar duyulmakta, iyi yapılan işlerden bilgi edinerek örnek alma, esinlenme, beyin fırtınası oluşturma gibi faydalar sağlanabilmektedir. Küresel çevre problemlerinin hissedilmeye başlandığı son yıllarda kolektif bir bilinç oluşmaya başladığı, yeşil bina sertifikalandırma sistemleri, doğa koruma, ekolojik olma, çevreyle uyum, kültürel var oluşu dikkate alma ve böylece toplumun içselleştirebileceği sağlıklı çevreler oluşturma konusunda sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarının temelini oluşturulduğu görülmektedir. Dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan bireyin kendine has kültürünü sürdürebilmesi ancak o yöreyi anlatan ama yenilikçi & teknolojik & akıllı yapım sistemleri ile de inşa edilebilecek olan yeni ve uyumlu çevrelerde mümkün olacaktır. İnşaat sektörünün ve tasarımcıların görevi; insanları sağlıklı, huzurlu, mutlu, konforlu, güvenli, kültürel ihtiyaçları sağlayan sürdürülebilir tasarımlar sunabilmektir.

Sonuç olarak sürdürülebilirlik her alanda karşılık bulan, uyumlanabilir, uygulanabilir bir kavramdır. Bugünün insanına alanı, sektörü, disiplini dahilinde büyük sorumluluklar yüklemektedir. Özetle, aslında sorumluluk tüm bireylerindir. Arz-talep dengesinde alacakları hizmet, ürün, yapı, bina kısaca konu ne ise mutlaka dünyanın yarınlarının gözetilme biçimini irdelemeleri, titizlik aramaları gerekmektedir. Bir yapının sağlam, güvenli, sağlıklı mekanlar sunma garantisine sahip, güvenli, konforlu, estetik olmasının yanısıra doğal ve yapıllı çevreyle, kültürel yapıyla uyumlu, diğer canlıların yaşamına zarar vermeyecek şekilde tasarlanmış olması; enerjisini kendisi üretebilen ve/veya az enerji tüketen, atık kontrolü olan, hava-su-toprak-ses ve ışık kirliliği oluşturmayacak şekilde, ekonomik, yöresel dokuya uyumlu ve doğru malzemelerin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş kısaca sürdürülebilir olması ve gelecek nesillere gururla aktarılacak bir teknolojiyle üretilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- https://www.ankara.bel.tr/files/7414/3695/0096/1-cevrebilgisi-16_SAYFA.pdf
<https://www.arkitektuel.com/cin-sanat-akademisi-halk-sanatlari-muzesi/>
<https://www.arkitektuel.com/breathng-kengo-kuma/>
<https://www.arkitektuel.com/fallingwater-evi-selale-evi/>
<https://www.arkitektuel.com/sunny-hills/>
<https://www.artkolik.net/roportaj/kengo-kuma-tasarimimin-kaynagi-mekanin-gucudur-4820>
<https://denemenlazim.net/kengo-kuma-dogal-malzeme-ile-minimalizmi-birlestiren-mimar/>
<https://divisare.com/projects/397743-ludwig-mies-van-der-rohe-yorgos-efthymiadis-farnsworth-house>
<https://www.interactiongreen.com/kengo-kuma-sustainable/>
https://www.mimarizm.com/haberler/kengo-kuma-nesneye-karsi-durusunu-yem-de-paylasti_116373
<http://mimdap.org/2008/06/kengo-kuma-malzemenin-ozunu-bulan-mimar/>
<https://www.thespruce.com/what-is-sustainable-architecture-4846497>

**SOSYAL BİLGİLER 5. 6. ve 7. SINIF DERS KİTAPLARINDA MESLEKLERİN
İNCELENMESİ**

**EXAMINATION OF PROFESSIONS IN SOCIAL STUDIES 5th, 6th and 7th GRADE
TEXTBOOKS**

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap DİNÇER

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
ORCID.0000-0002-6334-9184

Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa BULUT

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
ORCID.0009-0009-1312-839X

ÖZET

Meslek aktarımında eğitimin rolü çok önemlidir. Meslekleri öğretmede Sosyal Bilgiler dersinin rolü inkâr edilemez bir gerçektir. Bu araştırma, meslek konularının sosyal bilgiler ders kitaplarına yansımalarını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında okutulan 5, 6 ve 7.sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarıyla sınırlandırılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yönteminden, kaynak ve materyal olarak da 5, 6 ve 7. sınıf ders kitaplarından yararlanılmıştır. İncelenen öğretim programı ve ders kitaplarında meslek konusu üniteler çerçevesinde metin ve görseller temel alınarak incelenmiştir.

Bu araştırma, 5.6. ve 7. sosyal bilgiler ders kitaplarının içerisinde meslek konusuna ne kadar yer verildiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu araştırma doğrultusunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında kullanılmakta olan 5. 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarında bulunan metinler, kullanılan görseller ve verilen örnekler meslek konusu açısından incelenmiştir.

Sosyal bilgiler 5. 6. ve 7. sınıf ders kitaplarında ve yenilenen sosyal bilgiler dersi öğretim programında (2018) meslek konusuna yönelik ders kitapları içerisindeki ifadelerin ve görsellerin incelendiği bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda sosyal bilgiler dersi öğretim programı ve ders kitaplarında meslek konusunda eksiklerin olduğu görülmüştür. Meslek konusunun özellikle 6. Sınıf ders kitaplarında çok fazla yer verilmemesi önemli bir eksik olarak göze çarpmaktadır. Ders kitaplarında yer alan meslek konusuna yeterli düzeyde yer verilmediği ve önemli ölçüde eksiklerin olduğu görülmüştür. Bu eksiklikler neticesinde ders kitapları içerisinde meslek konusuna daha fazla yer verilmesi gerektiği çıkarımına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sosyal Bilgiler, Ders Kitabı, Meslekler*

ABSTRACT

The role of education in vocational transfer is very important. The role of Social Studies course in teaching professions is an undeniable fact. This research was carried out in order to reveal the reflections of professional subjects in social studies textbooks. The research was limited to the 5th, 6th and 7th grade social studies textbooks taught in the 2022-2023 academic year. Document analysis method, one of the qualitative research methods, and 5th, 6th and 7th grade textbooks were used as sources and materials. In the examined curriculum and textbooks, the subject of occupation was examined within the framework of units based on text and visuals.

This research, 5.6. and 7. aims to reveal how much space is given to the subject of profession in social studies textbooks. In line with this research, the texts, the images used and the examples given in the 5.6th and 7th grade social studies textbooks used in the 2022-2023 academic year were examined in terms of profession. Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in this study, in which the expressions and visuals in the textbooks on the subject of profession in the social studies 5th, 6th and 7th grade textbooks and the renewed social studies curriculum (2018) were examined.

As a result of the research, it was seen that there are deficiencies in the social studies course curriculum and textbooks. The fact that the subject of profession is not included in the 6th grade textbooks is an important deficiency. It has been observed that the subject of occupation in the textbooks is not sufficiently included and there are significant deficiencies. As a result of these deficiencies, it was concluded that the subject of profession should be given more place in the textbooks.

Keywords: *Social Studies, Textbook, Professions*

GİRİŞ

Sosyal Bilgilerin Tanımı

Eğitim; hayat boyu devam eden bir süreçtir. Bu süreçte, milletlerin ihtiyaç duyduğu fertler eğitim kurumlarında uygulanan eğitim programları vasıtasıyla yetiştirilmeye çalışılır. Eğitim programları bireysel ve toplumsal ihtiyaçlar şeklinde düzenlenir. (Yapıcı, 2015). “Eğitim, çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye anlamına gelmektedir” (TDK, 2023).

Sosyal bilgiler dersi, hayatla ilgili tüm alanları içine alan, oldukça kapsamlı bir yelpazeye sahiptir. Sosyal bilgiler dersinin tanımını yapmak oldukça zordur (Semenderoğlu ve Gülersoy, 2005). Çünkü sosyal bilgiler disiplinler arası ve çok disiplinli bir yapıya sahiptir. İçinde birden fazla dersi barındıran derstir.(Doğanay, 2005, akt. Keskin, 2019).

“Bu kapsamda sosyal bilimler içerisinde sayılabilecek disiplinlerden bazıları: antropoloji, iletişim bilimleri, tarih, uluslararası ilişkiler, dil bilimi, din bilimleri, siyaset bilimi, psikoloji, sosyoloji, müzikoloji, hukuk ve suç bilimidir. Bu disiplinlerin her biri insan olgusu ile ilgili araştırmalar yapar. Bu araştırmalarda her disiplin insan olgusuna ve onun ortaya çıkardığı ürünlere farklı bakış açısı kazandırmayı hedefler. Bu farklı bakış açıları, ayrı ayrı çalışma alanlarını ortaya çıkarmıştır. Örneğin, ekonomi, insanın üretimi, dağıtımı, tüketimi, ticareti,

değişimi ve bölüşümünü; antropoloji, kültürler ve kültür aktarımını; iletişim, insanların birbirleriyle haberleşmesini; eğitim bilimleri, insanlara istendik davranış geliştirmesini; coğrafya, insanların yaşadığı mekânı; siyaset bilimi, insanlar ve devletler arasındaki ilişkileri; tarih, insanın geçmişte yaşadığı olayların yerini ve zamanını; psikoloji, insan ve hayvan davranışlarını ve sosyoloji ise toplumsal olayları ve bu olayların sonuçlarını inceler. İnsanla ilgili boyutların genişliği düşünüldüğünde, sosyal bilimlerin ne kadar geniş kapsamlı olduğu daha iyi görülür (Safran, 2008).”

Sosyal bilgiler, hemen her bakımdan değişen ülke ve dünya şartlarında bilgiye dayalı olarak karar verme sürecinde etkin problem çözme becerisine erişmiş birey yetiştirmek ve bilgileri yöntem ve teknikleri birbirleriyle entegre ederek kullanan bir disiplinler arası bir derstir (Öztürk, 2006, akt. Tay,2017).

Sosyal Bilgiler dersi öğrencilere vatanını ile ve dünyayı ilgilendiren konulara duyarlı olması; farklı dönem ve çevredeki olayları sosyolojik, siyasal, kültürel ve iktisadi etkileşimini analiz etme; etkin katılımın önemine dayanarak bireysel ve sosyolojik sorunların çözümü için kendine özgü düşünceler ileri sürme davranışlarını kazandırmayı amaçlar. Amaca ulaşabilmek için de öğrencinin kendi yaşantılarını ve bireysel farklılıklarını dikkate alarak çevresiyle etkileşimine imkân sağlayan aktif öğrenme yöntem ve tekniklerini kullanır. Aktif öğrenme yaşantı yoluyla öğrenme ve öğrencinin kendi fikir ve düşüncelerini söyleyebilme ilkelerine dayanır(Kaya, Ersoy,2010: 93, akt. Yapıcı,2015).

Sosyal bilgiler, sosyal bilimlere dayalı içeriklerden oluşması ve sosyal olan pek çok şeyi konu edinmesi sebebiyle günlük hayatta öğrencilerin kullanacağı bilgi, yetenek, tutum ve değerleri kapsayan bir ders olarak ilköğretim programlarında önemi yadsınmamaz bir gerçektir. Sosyal bilgiler günlük hayatın içerisinde okulda, ailede, bir akşam yemeğinde, karşıdan karşıya geçme esnasında, otobüste, düğünde, bir hasta ziyaretinde kısaca yaşamın tam merkezinde olan bir derstir. (Deveci,2009).

Ders Kitabın Önemi

Ders kitaplarının MEB tarafından kabul edilen eğitim programlarına uygun bir şekilde hazırlanması eğitim uygulamalarının en önemli şartıdır. Bundan dolayı, öncelikle ders kitaplarının temelini oluşturacak eğitim programlarının hazırlanması, daha sonra bunlara uygun ders kitaplarının hazırlanması gerekmektedir. Bu gerekliliğin geçmiş yıllarda kimi zaman yerine getirilmediği, önce ders kitaplarının hazırlandığı, daha sonra da buna uygun eğitim programının hazırlandığı dile getirilmektedir. Bireylerin hayatında fener görevi gören kitapların temel amacı, etrafını “aydınlatmak” olmalıdır. Etrafını aydınlatan, ışık saçan, bilgi veren bu eserler gençleri geleceğe taşır ve bu gençlerin aydın fikirleriyle yetiştirilmelerine imkân sunar. Ovidius’un belirttiği gibi, gençlerini kitaplarla beslemeyen ulusların sonu hüsrarla bitmektedir. Japon öğretmenlerin, okulda derste iken depresyon olduğunda, öncelikle kurtarılması gerekenler arasında kitapları da saymaları oldukça anlamlıdır. Kitaplar, kültürel unsurun, geçmişin aktarıcılarında biri olarak kabul edilmekte, iyi bir kitabın yukarıda dile getirilen gerçeklerin oluşturulmasına ve geliştirilmesine yardımcı olması beklenmektedir. (Demirel ve Kiroğlu 2005).

“Müfredatın somut olarak yansıması ders kitaplarıdır. Müfredattaki soyut ifadeler ders kitaplarında somutlaşmıştır. Ülkelerin pek çoğunda olduğu gibi ülkemizde de eğitim ve öğretimde, öğretmen ve öğrenciler tarafından ana kaynak olarak görülüp

derslerde kullanılmaktadır (Kılıç ve Seven, 2002, akt. Karaca, 2022).”

Meslek Eğitimi

Türk Dil Kurumu (2023) mesleği; “belirli bir eğitim ile kazanılan, sistemli bilgi ve becerilere dayalı, insanlara yararlı mal üretmek, hizmet vermek ve karşılığında para kazanmak için yapılan, kuralları belirlenmiş iş” olarak tanımlamıştır. Meslek, insanlar için sadece maddi çıkar sağlayan bir uğraş değil aynı zamanda iletişim becerilerini kullanabilen, sevgi, saygı, hoşgörü, yardımseverlik gibi birçok değerlerle iç içe olmayı kapsamaktadır.

Sosyal Bilgiler Eğitim Programında liseyi bitiren öğrencilerin daha önceki eğitim hayatlarında kazandıkları becerileri geliştirmek, değerlerimizi özümseyip yaşamına entegre edebilmiş, üretken katılımcı yurttaş olarak ülkemizin ekonomik, kültürel faaliyetlerine fayda sağlayan “Türkiye Yeterlilik Çerçevesi”nde ayrıca temel yeteneklerini kazanmış, ilgi istek ve becerilerine bağlı olarak bir meslek edindirme ve yaşama hazır fertler sağlamaktır MEB (2018).

Her insan, 3-5 yaş arası dönemde gelecekte hangi mesleği seçeceğini düşünür, geleceği hakkında bazı planlamalarda bulunur. Başlangıçta tamamen duygusal, hayali olan, gerçek olmayan meslek seçimi, yaş ilerledikçe daha gerçeğe uygun temellere dayanmaya başlar (Kuzgun, 1988, 80 akt. Köksalan ve Celkan 2018).

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Problem Cümlesi

5.6.ve 7. sosyal bilgiler ders kitaplarında meslek konusuna ne kadar yer verilmiştir?

Alt Problemler

Bu çalışmada problem durumuna ilave olarak aşağıda verilen alt problemler belirlenmiştir.

1. Sosyal bilgiler dersi öğretim programında (2018) meslek konusuna ne kadar yer verilmiştir?
2. 5. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ne kadar yer verilmiştir?
3. 6. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ne kadar yer verilmiştir?
4. 7. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ne kadar yer verilmiştir?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, 5.6. ve 7. sosyal bilgiler ders kitaplarının içerisinde meslek konusuna ne kadar yer verildiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu araştırma doğrultusunda 2022-2023 eğitim-öğretim yılında kullanılmakta olan 5.6.ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarında bulunan metinler, kullanılan görseller verilen örnekler ve yer alan etkinlikler meslek konusu açısından incelenmiştir.

Araştırmanın Önemi

Eğitim öğretim faaliyetleri meslek konusunu en etkili anlatılabilecek olduğu yöntemlerden biridir. Bireylere erken yaştan itibaren meslek kavramının ne olduğunun kazandırılması ve mesleklerin birey ve toplum için çok büyük önem taşımaktadır. Meslek bilincinin oluşması için okullar, ders kitapları ve öğretmenlerde önem taşımaktadır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

2022-2023 eğitim öğretim yılında okutulan 5. 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının meslek konusu çerçevesinde incelenmesinin hedeflendiği çalışmada yapılan araştırmalar sonucunda meslek konusu ile ilgili her sınıf düzeyindeki sosyal bilgiler ders kitaplarında farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

5. Sınıf Sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ilişkin sonuçlar

5. sınıf sosyal bilgiler ders kitabı meslek konusu kapsamında incelendiğinde “üretimden tüketime” öğrenme alanı içinde yer alan “çevremdeki meslekler” ünitesinde bulunan “Yaşadığı yer ve çevresindeki ekonomik faaliyetlere bağlı olarak gelişen meslekleri tanıy kazanımı” olduğu görülmüştür. Sosyal bilgiler 5. sınıf ders kitabında meslek konusu içerisinde yer alan metinler, görseller incelendiğinde çevremdeki meslekler altında “teknolojinin gelişimi ile mesleklerin değişimi nasıl hayal edilmiş” etkinliği içerisinde mesleklerin ilgi istek ve ihtiyaçlar sonucu ortaya çıktığı dile getirilmiştir. “Geleceği nasıl hayal ediyorsunuz? Size göre geleceğin meslekleri neler olabilir?” sorusu sorularak öğrencilere öncelikle üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkartmak istenmiştir. “Siz de geçmişte var olan ancak günümüzde önemini yitiren mesleklere örnekler veriniz?” sorusu sorularak geçmişte önemli olan nalbantlık gibi bazı mesleklerin önemine değinilmiştir. Ekonomik faaliyetlere bağlı olarak bazı bölgelerimizde yer alan mesleklere yer verilmiştir. Akdeniz kıyılarında Turizm faaliyetlerine bağlı olarak da burada turist rehberliği, aşçılık, animatörlük, tercümanlık, otel işletmeciliği, İstanbul ve çevresi sanayinin gelişmiş olmasıyla ve bu sektörlerle bağlı olarak kaptanlık, şoförlük, bankacılık, öğretmenlik, akademisyenlik, mimarlık, doktorluk gibi meslek grupları, Karadeniz kıyıları her mevsim yağış aldığı için orman bakımından zengindir. Bu nedenle ormancılık ekonomik faaliyetine bağlı olarak Orman mühendisliği, orman bekçiliği, marangozluk ve orman işçiliği, Anadolu'nun iç kesimlerinde tarıma bağlı olarak Çiftçilik ve ziraat mühendisliği, Ege kıyıları geniş ve verimli tarım alanlarına bağlı sanayi faaliyetine bağlı olarak mühendislik, işçilik, teknisyenlik, Erzurum - Kars platosunda hayvancılık ekonomik faaliyetine bağlı olarak. Besicilik, veterinerlik, çobanlık, ülkemizde büyük bir kısmı Batman'da çıkartılan petrolün ve ona bağlı olarak madencilğe bağlı olarak maden işçiliği, maden mühendisliği, sondaj teknikerliği gibi mesleklerin olduğunu ve öğrencilere bu meslekler hakkında bilinç kazandırılmaya çalışılmıştır. “Sıra Sizde” etkinliği içerisinde öğrencilere “Yaşadığımız yerde yapılan ekonomik faaliyetlerle ilgili meslekleri araştırarak yazınız” sorulmuş ve yaşadıkları yerdeki ekonomik faaliyetleri öğrenmelerini ve bölgeden bölgeye değişen mesleklere dair bilinç kazandırılmak istenilmiştir.

“çevremdeki meslekler” ünitesi içerisinde yer alan mesleklerin ekonomik faaliyetlere bağlı olarak değiştiğini göstermek istenilmiştir. “çevremdeki meslekler” ünitesi içerisinde “neler öğrendik” kısmında yer alan ünite değerlendirme ve kazanım soruları içerisinde öğrencilere çeşitli sorular sorularak meslek bilinci hakkında bilinçlenmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

6. Sınıf Sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ilişkin sonuçlar

6. sınıf sosyal bilgiler ders kitabı meslek konusu kapsamında incelendiğinde meslek konusuna dair bilgi görsel ve metinlerin “Üretiyorum, Tüketiyorum, Bilinçliyim” öğrenme alanı; “Mesleğimi Bilinçli Şekilde Seçiyorum” ünitesi içerisinde yer aldığı görülmüştür. “İlgi duyduğu mesleklerin gerektirdiği kişilik özelliklerini, becerileri ve eğitim sürecini araştırır kazanımı ” olduğu görülmüştür. 6. sınıf sosyal bilgiler ders kitabı incelemesi yapıldığında; meslek konusu hakkında “Üretiyorum, Tüketiyorum, Bilinçliyim” öğrenme alanı ve “Mesleğimi Bilinçli Şekilde Seçiyorum” ünitesi altında yer alan “meslek” tanımına yer verilmiştir, “meslek bireyin hayatını devam ettirebilmek ve geçimini sağlamak için yaptığı iş” tanımı yapılmıştır.

“cevaplayalım” etkinliği içerisinde “Doğru bir meslek seçmek için kendimize hangi soruları sormalyız? Düşüncelerinizi söyleyiniz.” Sorulmuş meslek hakkında öğrencileri bilinçlendirmek istenmiştir.

“Meslek Seçerken Kendimize Sormamız Gereken Sorular” etkinliği adı altında “Her bireyin kendisine ait kişilik özellikleri vardır. Heyecanlı olmak, sabırlı olmak, titiz olmak, soğukkanlı olmak, hayal gücü gelişmiş olmak vb. özellikler kişilik özellikleri arasında sayılabilir.” Sözler yer almıştır

“Araştıralım” etkinliği içerisinde öğrencilere “seçmeyi düşündüğünüz mesleği tabloda verilen açıklamalar doğrultusunda araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı tabloda verilen ilgili alanlara yazınız.”

Ev ödevi verilerek bilinç kazandırmak istenilmiştir. 6 sınıf Sosyal bilgiler ders kitabı “Üretiyorum, Tüketiyorum, Bilinçliyim” öğrenme alanı; “Mesleğimi Bilinçli Şekilde Seçiyorum” ünitesi içerisinde meslek konusuna çok fazla yer verilmemesi önemli bir eksik olarak göze çarpmaktadır. Ders kitaplarında yer alan meslek konusuna yeterli düzeyde yer verilmediği ve önemli ölçüde eksiklerin olduğu görülmüştür.

7. Sınıf Sosyal bilgiler ders kitabında meslek konusuna ilişkin sonuçlar

7. sınıf sosyal bilgiler ders kitabı meslek konusu kapsamında incelendiğinde “ekonomi ve sosyal hayat” öğrenme alanı “geçmişten geleceğe mesleki eğitim” ünitesi içerisinde ve “ekonomi ve sosyal hayat” öğrenme alanı “hayalimdeki meslek” ünitesi içerisinde meslek konusuna yer verildiği görülmüştür. “Tarih boyunca Türklere meslek edindirme ve meslek etiği kazandırmada rol oynayan kurumları tanıyarak kazanımı ve Dünyadaki gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan yeni meslekleri dikkate alarak mesleki tercihlerine yönelik planlama yapar.” olduğu görülmüştür.

“Geçmişten geleceğe mesleki eğitim” ünitesi içerisinde “Medrese ve Meslek Eğitimi, Enderun ve Meslek Eğitimi, Ahilik ve Meslek Eğitimi, Meslek Odaları ve Meslek Eğitimi, Meslek Liseleri ve Meslek Eğitimi” gibi geçmişten günümüze eğitim sistemlerinden bahsedilmiştir. “birlikte yapıyoruz” etkinlikleriyle “yaşadığınız şehirden bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi seçiniz. Bu lisenin meslek edindirme ve meslek ahlakı kazandırmada üstlendiği görevi araştırınız. Bu araştırmanızı tabloda verilen adımları izleyerek projelendiriniz. Hazırladığınız projeyi okulunuz rehberlik servisinden yardım alarak okul panosunda sergileyiniz.” Öğrencilerden bir proje hazırlamaları istenmiştir. “Ekonomi ve sosyal hayat” öğrenme alanı “hayalimdeki meslek” ünitesi içerisinde “Meslek nedir? İstedığınız mesleğe uygun biri misiniz? İlgi, beceri, yetenek ve değerleriniz nelerdir? Seçmek istediğiniz meslek hakkında neler biliyorsunuz?” sorularına ve cevaplarına yer verilmiştir.

“Yaparak yaşayarak öğreniyoruz” etkinliğinde “Çevrenizde meslek sahibi ya da ileride

yapmayı hayal ettiğiniz meslekte olan biriyle mülakat yapınız. Yaptığımız bu röportajı sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.” Ev ödevi olarak verilmiştir. “hayalimdeki meslek” ünitesinde “Çinicilik, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Yazılım Mühendisliği, Halkla İlişkiler Ve Tanıtım” mesleklerinin tanımına yer verilmiştir. “Birlikte yapıyoruz” etkinliğinde “Aşağıdaki çocukların hangi mesleğe ilgi duyduklarını, bu mesleklerin hangi ilgi, yetenek ve beceriyi gerektirdiğini ilgili alanlara yazın.” Sorular bilgi görsel ve metinlerle yer verildiği görülmüştür.

KAYNAKÇA

Demirel, Ö. ve Kıroğlu, K. (2005). Eğitim ve Ders Kitapları. Özcan Demirel, Kasım Kıroğlu (Ed.), *Ders Kitabı İncelemesi* Ankara: Pegem Akademi

Deveci, Handan. (2009). Sosyal Bilgiler Dersinde Kültürden Yararlanma: Öğretmen Adaylarının Kültür Portfolyolarının İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, (28), 1-19.

Eğitim. *Türk Dil Kurumu* içinde. <https://sozluk.gov.tr/> sayfasından 10.03.2023 tarihinde erişilmiştir.

Karaca, Ö.F. (2022) Afet Konularının Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarına Yansımaları. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi Aksaray: Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. 1-76

Keskin, Y. (2019) Sosyal Bilgiler Programı Tarihi ve Güncel Gelişmeler. Tekin Çelikkaya Çağrı Öztürk Demirbaş, Tercan Yıldırım, Hamza Yakar (Ed.), *Yeni Program ve Ders İçeriklerine Göre Sosyal Bilgiler Öğretimi I*. Ankara: Pegem Akademi

Köksalan, B ve Celkan, H. Y. (2018). Mesleklerin Tanımlanması Ve Sınıflandırılması Üzerine Bir Değerlendirme. Araştırma Makalesi. 13/19, 1219-1233 DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14137>

MEB (2018). İlköğretim sosyal bilgiler dersi öğretim programı ve kılavuzu, Ankara: Milli Eğitim Yayınları.

MEB. (2019a). Evirgen, Ö.F. Özkan, Jülide. Öztürk, Suna. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Sosyal Bilgiler 5. Sınıf Ders Kitabı. Ankara. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

MEB. (2019b). Yıldırım, C. Kaplan, F. Kuru, H. Yılmaz, M. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Sosyal Bilgiler 6. Sınıf Ders Kitabı. Ankara. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

MEB. (2019c). Açıl, Ö. Güvenç, H. Hayta, A. Kılıç, S. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Sosyal Bilgiler 7. Sınıf Ders Kitabı. Ankara. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Meslek. *Türk Dil Kurumu* içinde. <https://sozluk.gov.tr/> sayfasından 10.03.2023 tarihinde erişilmiştir.

Safran, M. (2008) Sosyal bilgiler öğretimine bakış. İçinde B. Tay ve A. Öcal (Ed.) Özel öğretim yöntemleriyle sosyal bilgiler (s.1-19) Ankara: Pegem Akademi.

Semenderoğlu, A. ve Gülersoy, A. E. (2005). Eski ve yeni 4-5. sınıf sosyal bilgiler öğretim programlarının değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (18), 141-152

Tay, B. (2005). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı ile 2017 sosyal bilgiler dersi taslak öğretim programının karşılaştırması. International Journal Of Eurasia Social Sciences, 8(27), 461-487.

Yapıcı, H. (2015). Sosyal bilgiler öğretimi üzerine bir bibliyografya denemesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(4), 346-364.

TOPKAPI SARAYI MÜZESİNİN PEYZAJ YAPI ÖĞELERİNDE KULLANILAN DOĞAL TAŞLAR VE BOZULMA DURUMLARI**NATURAL STONES USED IN THE LANDSCAPE BUILDING ITEMS OF THE TOPKAPI PALACE MUSEUM AND THEIR CORRUPTION CONDITIONS**

Dr. Özlem ÖZKAN ÖNÜR
Düzce Üniversitesi
ORCID 0000-0002-4110-4936

ÖZET

Doğal taşlar, şekil ve işlev yönünden değişikliğe uğrayıp mimaride günümüze kadar gelen süre içerisinde önemli bir yer edinmiştir. Bulunduğu coğrafyanın bir mirası olarak kabul edilirler. İşlevselliği, estetikliği, yüksek dayanımı ve ekolojik özellikleri ile mimari ve peyzaj yapı öğelerinde kültürel mirasın şekillenmesine katkı sağlarlar. Peyzaj tasarımlarında kullanılan doğal taş, tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak uyum, zıtlık, birlik, denge, ölçek ve oran gibi faktörlere göre seçilmelidir. İç ve dış mekanlarda kullanılan doğal taş malzemeler dayanıklılığı, geçirgenliği ve estetik özellikleri nedeniyle peyzaj uygulamalarında önemli bir yere sahiptir. Farklı doğal taş çeşitlerinin kullanıldığı Topkapı Sarayı'nda peyzaj yapı öğeleri için doğal taş malzemeler yerinde incelenmiştir. Malzemelerde oluşan hasarlar tespit edilerek taşların mekanik ve ısı etkileri, atmosferik ve canlılara bağlı bozulma nedenleri araştırılmış ve fotoğraflarla belgelenmiştir. Peyzaj yapı öğeleri tasarımında doğal taşın teknik özelliklerine bağlı olarak uygun taş seçimi yapılması da önemlidir. Malzemedeki bozulmaların giderilmesi için çalışma aşamasında titiz davranılmalı ve uygun teknikler kullanılmalıdır. Onarım çalışmalarındaki temel ilkeler belirlendikten sonra estetik kararlar alınmalıdır. Sonuç olarak, doğal taşların peyzaj tasarımlarında kullanımı, sadece görsellik açısından değil, aynı zamanda sağladığı ekolojik faydalar göz önünde bulundurularak tercih edilmelidir. Özellikle, taşın doğal özellikleri sayesinde su geçirgenliği artırılabilir ve yağmur suyunun yüzeyden akışı azaltılabilir. Bu da doğal taşların çevresel açıdan sürdürülebilir bir seçim olduğunu göstermektedir. Doğal taşların peyzaj tasarımlarında kullanımının görsel ve estetik açıdan önemli olmasının yanı sıra doğru kullanımı, bakımı ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Böylece çevrenin korunmasına ve insan sağlığına katkıda bulunabilirler.

Anahtar Kelimeler: *Doğal taş, Peyzaj yapı öğeleri, Bozulma.*

ABSTRACT

Natural stones have gained an important place in architecture due to their changes in shape and function until today. They are considered a legacy of the geography in which they are located. With their functionality, aesthetics, high durability, and ecological features, they contribute to the shaping of cultural heritage in architectural and landscape building elements. The natural stone used in landscape designs should be chosen according to factors such as harmony, contrast, unity, balance, scale, and proportion, taking into account the design principles. Natural stone materials used indoors and outdoors have an important place in landscape applications due to their durability, permeability, and aesthetic properties. In Topkapı Palace, where different types of natural stone were used, natural stone materials were

examined in situ for landscaping elements. By determining the damages on the materials, the mechanical and heat effects of the stones, and the causes of atmospheric and living-related deterioration, they were investigated and documented with photographs. It is also important to choose the appropriate stone depending on the technical characteristics of the natural stone in the design of landscape building elements. In the process of working to eliminate the deterioration in the material, it should be treated with care and appropriate techniques should be used. After determining the basic principles in repair work, aesthetic decisions should be made. As a result, the use of natural stones in landscape designs should be preferred not only in terms of visibility, but also considering the ecological benefits they provide. In particular, thanks to the natural properties of the stone, water permeability can be increased and the flow of rainwater from the surface can be reduced. This shows that natural stones are an environmentally sustainable choice. In addition to the visual and aesthetic importance of the use of natural stones in landscape designs, correct use, maintenance, and necessary precautions should be taken. Thus, they can contribute to environmental protection and human health.

Keywords : *Natural stone, Landscape elements, Deterioration.*

1. INTRODUCTION

Natural stones have gained an important place in architecture due to their changes in shape and function until today. They are considered a legacy of the geography in which they are located. With their functionality, aesthetics, high durability, and ecological features, they contribute to the shaping of cultural heritage in architectural and landscape building elements. The natural stone used in landscape designs should be chosen according to factors such as harmony, contrast, unity, balance, scale, and proportion, taking into account the design principles. Natural stone materials used indoors and outdoors have an important place in landscape applications due to their durability, permeability, and aesthetic properties.

In Topkapı Palace, where different types of natural stone were used, natural stone materials were examined in situ for landscaping elements. By determining the damages on the materials, the mechanical and heat effects of the stones, and the causes of atmospheric and living-related deterioration, they were investigated and documented with photographs.

2. LANDSCAPE ELEMENTS AND MATERIAL FEATURES OF TOPKAPI PALACE GARDENS

The Topkapı Palace Gardens, with their physical characteristics should be preserved as a cultural heritage that has lived through historical processes and passed on to future generations without change. In order to preserve the historical texture of the gardens,

maintenance and repair works should be carried out to ensure their continuity without being exposed to dangers and becoming an uncertain area (İskender 1995).

The pools and fountains in the Topkapı Palace Gardens are important landscape elements that reflect Turkish water culture. In order to preserve and transfer the various sized pools and classical Ottoman fountains to future generations, it is important to use materials that are in accordance with the original structure of the gardens and adopt traditional methods in addition to regular maintenance and repair works to preserve the historical texture of the gardens. Thus, the historical and cultural values of the gardens can be preserved and passed on to future generations.

2.1. Landscape structure elements of the I. Courtyard

As shown in Figure 1. and Figure 2. the fountain pool and the water spout made of Marmara marble in the I. Courtyard are given. The marble surface has undergone a color change due to atmospheric factors.



Figure 1. The fountain pool located in the I. Courtyard.

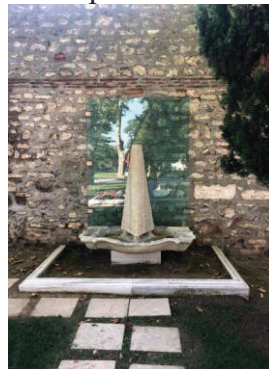


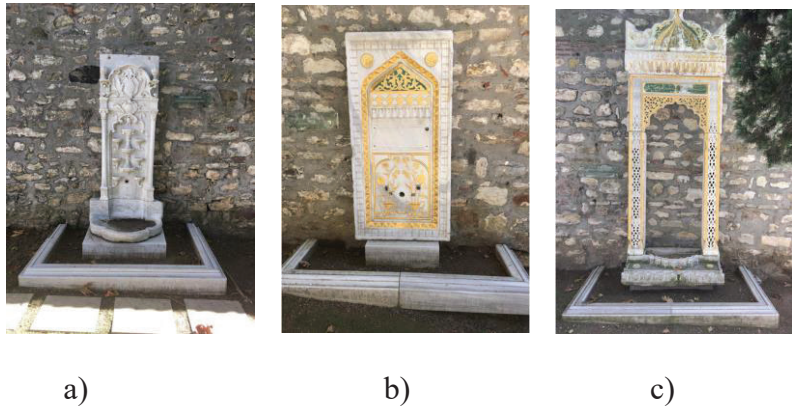
Figure 2. The Selsebil located in the I. courtyard.

2.1.1. Executioner's Fountain

The executioner's fountain, located in the I. Courtyard of the Palace, is known as the fountain where cleaning works are carried out after the execution. Kufeki stone and Marmara marble were used as building materials. Color changes are observed on the surface of the material due to fractures caused by mechanical factors and atmospheric factors. As shown in Figure 3., the view of the executioner's fountain is given.



Figure 3. Executioner's fountain view.



a)

b)

c)

Figure 4. Views of fountains.

As shown in Figure 4. a, Figure 4. b and Figure 4. c, the views of the fountains in the I. Courtyard of the palace are given. Marmara marble was used as the building material in the fountains and there are gold leaf embroideries in the fountains in Figure 4.b and Figure 4.c Due to atmospheric reasons, pollution has occurred on the marble surface. For the maintenance of fountains, cleaning applications should be made on stone surfaces.

2.1.2. Spirit Level

It was used to distribute the water coming to the palace. Fire brick and Marmara marble were used as building materials. Color changes are observed on the surface of the material due to fractures caused by

mechanical and atmospheric factors. As shown in Figure 5, the view of the spirit level located in the I. Courtyard of the palace is given.



Figure 5. Spirit level view.

2.2. Landscape structure elements of the II. Courtyard

Topkapı Palace II. courtyard of was constructed the square fountain located in the using limestone and from marble Marmara as structure materials. The surfaces of the building materials used for the fountain exhibit cracks and color changes due to atmospheric conditions. As Figure 6. shown the appearance of the palace square fountain is given.



Figure 6. The view of the square fountain.

As shown in Figure 7. the views of the gold leaf embroidered fountain made of limestone and Marmara marble are given.



Figure 7. The views of the fountain.

Topkapı Palace of II. courtyard Zuluflu baltacılar ward opposite in its the view of the well and the water located is shown in Figure 8. There are atmospheric contaminations on the stone surface. Views of other wells and water vessels are also given in Figure 9.



Figure 8. View of the well and the water trough located opposite the Zülüflu baltacılar ward.



Figure 9. View of the well and the water boat in the II. Courtyard.

2.2.1. Sohum Castle Monument

Located on the Black Sea coast, the Sohum Castle was built during the reign of III. Ahmed (1703-1730). It was brought to the Topkapi Palace during the 1877-1878 Ottoman-Russian War. The inscription at the beginning of the text includes the signature of Sultan II. Abdülhamid dated 1877. As shown Figure 10. the view of the Sohum Castle Monument is given.



Figure 10. View of The Sohum Castle Monument.

2.2.2. Cistern

The cistern was built between the 5th and 6th centuries BC. The Eastern Roman cistern, located around the palace, was also used during the Ottoman period. As shown Figure 11. view of the cistern is given.



Figure 11. View of the cistern.

2.2.3. Sun clock

It is one of the first sun clocks in history, made by the Ottomans. The sun clock is located in front of the Has Oda Chamber. It was built by the order of Fatih Sultan Mehmet to determine the prayer times. As shown Figure 12. view of the sun clock is given.



Figure 12. View of the sun clock.

2.3. Landscape structure elements of the III. Courtyard

The Enderun Fountain located in the III. Courtyard of Topkapı Palace was commissioned by Sultan III. Ahmed. Its construction date is 1131 according to the Hijri calendar and 1710 according to the Gregorian calendar. The Enderun Fountain, built by III. Ahmed, is located next to the Enderun Library. As shown Figure 13. the view of Enderun fountain and Figure 14. view of the fountain in the III. Courtyard are given.

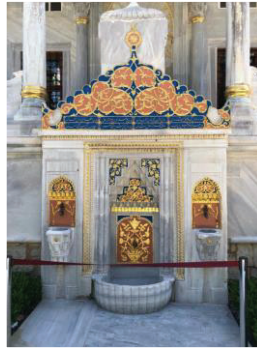


Figure 13. View of the Enderun fountain.



Figure 14. View of the fountain in the III. Courtyard.

The view of the flower pool made of travertine stone is given in Figure 15. The formation of acids that dissolve the stones by the dissolution of carbon dioxide, sulfur dioxide and sulfur trioxide gases in the air in rain water has created a black, impermeable layer on the stone surface.



Figure 15. The flower pool of view.

2.4. Landscape structure elements of the IV. Courtyard

As shown in Figure 16. the view of the fountain made of kufeki stone and marble, and in Figure 17. the view of the throne made of marble in the IV courtyard are given. There are color changes due to water and moisture on the stone surfaces due to atmospheric reasons.



Figure 16. The fountain of view.



Figure 17. The throne of view.



Figure 18. The Water boat of views.

As shown in Figure 19. a, the views of the water lily pool in the fig garden and in Figure 19. b the views of the rectangular pool in the lion garden are given.



a)

b)

Figure 19. View of the pools in the garden of the mansions.

3. RESULT

It is also important to choose the appropriate stone depending on the technical characteristics of the natural stone in the design of landscape building elements. In the process of working to eliminate the deterioration in the material, it should be treated with care and appropriate techniques should be used. After determining the basic principles in repair work, aesthetic decisions should be made.

As a result the use of natural stones in landscape designs should be preferred not only in terms of visibility, but also considering the ecological benefits they provide. In particular thanks to the natural properties of the stone, water permeability can be increased and the flow of rainwater from the surface can be reduced.

This shows that natural stones are an environmentally sustainable choice. In addition to the visual and aesthetic importance of the use of natural stones in landscape designs, correct use, maintenance, and necessary precautions should be taken. Thus they can contribute to environmental protection and human health.

REFERENCES

- Ahunbay, Z. (1996). “Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon,” YEM, İstanbul,
- Çaçur, I. (2009). “İslam Sarayları ve Çevrelerinin Peyzaj Analizi Topkapı Sarayı Üzerine Bir İnceleme,” İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul,
- Ferrari, N. K. (1999). “Türk-Osmanlı Saray Literatürü (12.-20. Yüzyıl),” *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*.
- Kartal, B. (2009). “İstanbul’daki Tarihi Saray Bahçelerinin Peyzaj Mimarlığı Açısından İncelenmesi,” Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kazancı, N. & Gürbüz, A. (2018). “Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Peyzaj Tasarımında Kullanım Olanakları,” Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Uzun, G. (2004). “Peyzaj Konstrüksiyonu,” Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları, Adana.

YAYIN YÖRÜNGE KESTİRİMİNDE PARAMETRE BAĞIMLILIĞI

PARAMETER DEPENDENCY IN BROADCAST EPHEMERIDES ESTIMATION

Doç. Dr. Orhan KURT

Kocaeli Üniversitesi

ORCID.0000-0002-2711-2024

Yüksek Lisans Öğrencisi Bekir Gürkan GÜLDAŞ

Kocaeli Üniversitesi

ORCID.0000-0001-9118-3049

Doktora Öğrencisi Hakan UYANIK

University of Bonn

ORCID.0009-0001-5491-2676

ÖZET

GNSS (GPS-us, GLONASS-ru, GALILEO-eu, COMPASS-cn, ...) uydularının ölçme anında alınan yayın yörünge bilgileri kontrol birimleri tarafından hesaplanır ve uydulardan yayılan taşıyıcı dalgalar üzerinden kullanıcılara ulaştırılır. Yayın yörünge elmaları, 6 adet Kepler yörünge elemanı, 3 adet hız parametresi, 6 adet ikinci basamak trigonometrik düzelme katsayısı ve 3 adet polinomsal katsayıdan oluşur. İlk 15 parametre ile son 3 parametre arasında cebrik bir ilişki olmadığından bu iki grup bağımsız çözülebilir. Bu çalışmada bu yol izlenmemiş bütün parametreler birlikte çözülmüştür. 18 adet bilinmeyen oluşun yayın yörünge belirleme işlemi doğrusal olmayan denklem sistemlerinin EKK (En Küçük Kareler) kestirimine göre çözümü sonucunda elde edilir. Doğrusal olmayan denklem sistemlerini çözerken bazı parametreler arasında bağımlılık oluşur. Herhangi bir önlem alınmaz ise bu bağımlılık bazı uydu yörünge bilgilerinin yanlış hesaplanmasına neden olur. Bu çalışmada, doğrusallaştırılmış denklem sistemini kararsız hale getiren bu bağımlılık üzerinde durulacaktır. Kararsız yapının bazı uyduların yörünge elamanlarının doğru bazı uyduların yörünge elemanlarının da yanlış hesaplanmasına yol açtığı gösterilecektir. Çalışmanın sayısal uygulama bölümünde, farklı GNSS uydu sistemlerinden seçilen uydu örnekleri kullanılarak kararsız olan genel yapının yörünge bilgilerini hesaplamadaki etkisi kestirilen yörünge elemanları üzerinden tartışılacaktır. Kestirilen yörünge elemanları RINEX (Receiver Independent Exchange) formatında yazdırılarak verilecektir. Yörünge referans anları (1, 3, 5, ..., 23) saatlerine denk gelecek şekilde seçilecektir. Bu kestirilen yayın yörünge elemanlarının kararlılığı ve kararsızlığı uyduların verilen duyarlı yörünge bilgileri ile karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırmalar grafikler halinde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Parametre kestirimi, Bağımlılık, Yörünge Belirleme.*

ABSTRACT

Broadcast ephemerides of GNSS (GPS-us, GLONASS-ru, GALILEO-eu, COMPASS-cn, ...) satellites are estimated before the observation time, and delivered to users via carrier waves emitted from satellites by their control units. The broadcast ephemerides elements consist of 6 Kepler orbital elements, 3 velocity parameters, 6 second-order trigonometric correction

coefficients, and 3 polynomial coefficients. Since there is no algebraic relationship between the first 15 parameters and the last 3 parameters, these two groups can be solved independently. In this study, all parameters that did not follow this way were solved together. The broadcast ephemerides estimation which have 18 unknowns, is obtained as a result of the solution of nonlinear equation systems according to the LSM (Least Squares Method). When solving nonlinear systems of equations, dependencies occur between some parameters. If no precautions are taken, this dependency causes some satellite ephemerides to be estimated incorrectly. In this study, this dependency, which makes the inconsistent equation system, will be emphasized. It will be shown that the inconsistent equation system causes the orbital elements of some satellites to be estimated correctly or incorrectly. In the numerical application part of the study, the effect of the inconsistent structure in estimating the ephemerides will be discussed over the estimated orbital elements by using satellite samples selected from different GNSS satellite systems. The orbital elements will be given in the RINEX (Receiver Independent Exchange) broadcast ephemerides format. The reference epochs for the estimation elements will be selected at odd hours (as 1, 3, 5, ..., 23). In this publication, the consistency and inconsistency of the orbital elements will be compared with the given precise orbital elements of the satellites and presented in graphs.

Keywords: *Parameter Estimation, Dependency, Orbit Determination.*

INTRODUCTION

GNSS (Global Navigation Satellite System = GPS-us + GLONASS-ru + GALILEO-eu + COMPASS-cn, ...) consist of three main segments. These are the space segment, the control segment, and the user segment. The space segment represents the active satellites of the related satellite system. The control segment is responsible for the continuity of the system via monitoring and managing the satellites. Responsibility for the orbit determination, determining system time, and uploading process is involved in the missions of the control segment as well. Whereas the user segments consist of the receivers (Seeber, 1993; Hoffman-Wellenhof et al, 2008; Leick et al., 2015), (Fig. 1).

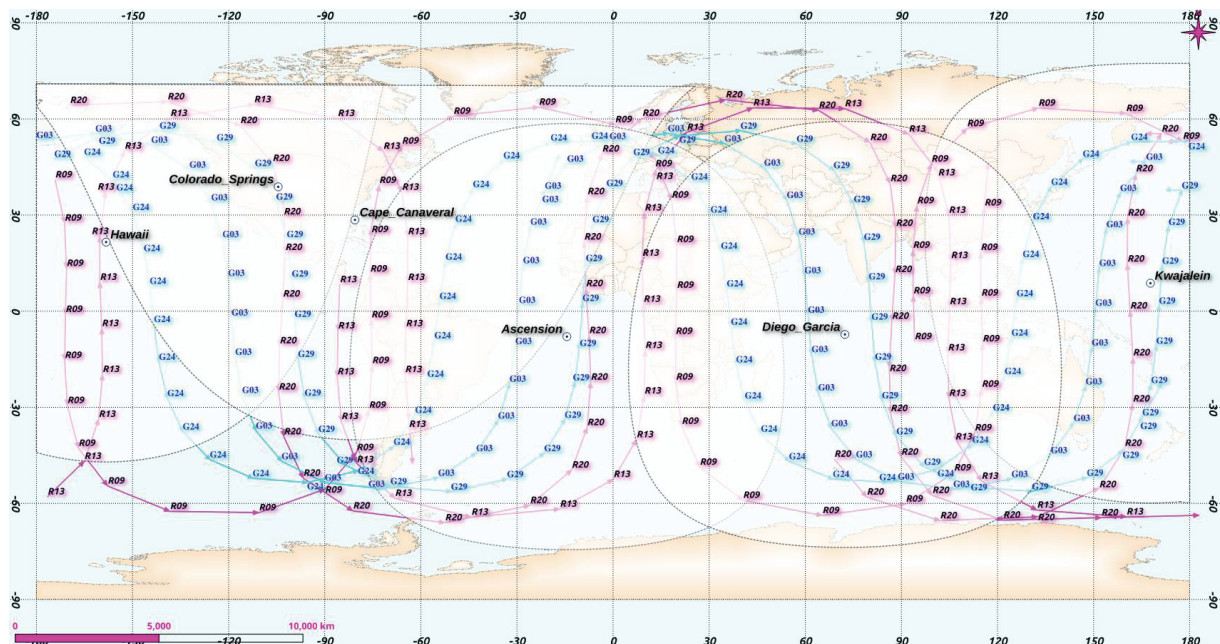


Fig. 1 Control station (Colorado Springs), monitoring stations (Hawaii & others), and ground stations (Kwajalein, Ascension, Diego Garcia) of the Control segment of GPS (blue), the some satellite traces from the space segments of GPS (G) and GLONASS (R).

Practitioners and academics do their work in the user segment. Most of the applications in academic studies are included in the user segment (Kurt, 2008; 2010). Since the orbit determination applications under the responsibility of the control unit are related to national security, there are not many publications with examples in the literature. The theoretical basis of orbit determination is based on the two-body problem based on Newtonian (Principia, 1687) mechanics. The launch of the first satellite SUPUTNIK-1 (October 4, 1957) was the starting point for satellite systems. The establishment of the theoretical infrastructure for practice took place between 1945 and 1965 (Seeber, 1993). Since then, numerous publications and books on orbit determination have been published (Kaula, 1966; Montenbruck & Gill, 2001; Seeber, 2003; Keller, 2004; Sneeuw, 2006; Hoffman-Wellenhof et al., 2008; Vallado & McClain, 2013; Leick et al., 2015).

There are efforts to implement an almanac orbit estimation with an accuracy of ± 3 km (Kurt & Çetin, 2013; Kurt & Şentürk, 2014). Contrary, many resources related to satellite coordinate calculation from the elements of almanac (± 3 km) and broadcast ephemerides (± 3 m) elements are easily available on the internet (Seeber, 2003; Hoffman-Wellenhof et al., 2008; Leick et al., 2015; Kurt, 2007; 2008; 2010). ; 2014; 2018b; Kurt & Çetin, 2013; Kurt & Şentürk, 2014; Kurt et al., 2022).

In this study, the estimation of broadcast ephemerides (± 3 m) calculated by control units and coming at the observation time with carrier wavelengths will be emphasized. These orbital elements consist of 6 Kepler elements, 3 velocity elements, 6 second-order trigonometric correction coefficients, and three clock parameters. These parameters, which are 18 in total, cannot be solved with any estimation type since there is a physical dependency between some of them (Gültaş & Uyanık, 2020). In this study and similar problems, this dependency situation will be emphasized and it will be shown how this dependency falsifies the solution of the equation system through real applications. This study is limited to this stage. Gültaş (2023) suggested a way to make consistent the solution in his master's thesis. Since Gültaş's master's thesis was not published, this study focuses on inconsistent structures in nonlinear equation systems. The inconsistency is due to the equation system being ill-conditioning. The ill-conditioning of an equation system is generally determined by eigenvalue or singular value decomposition (Kurt, 2015, 2018a, 2018b; Gültaş & Uyanık, 2020; Gültaş, 2023).

MATERIALS

Operating system (Linux Mint), office tools (Libreoffice), compilers (C/C++, Python), text editors (Geany, Sublime) and drawing programs (QGIS, Pix, Drawing) used in the study are all with open source software developed in the GNU environment. (Linux Mint, 2023; LibreOffice, 2023; Java, 2023; Code::Blocks, 2023; Python, 2023; Geany, 2023; Sublime, 2023; QGIS, 2023; Pix, 2023; Drawing, 2023; Falkon, 2023; FileZilla, 2023; Nemo, 2023). The estimation of the broadcast orbital elements from the coordinate observables that form the core of the study was written in the Java programming environment (Gültaş & Uyanık, 2020; Gültaş, 2023).

The estimation of the orbital elements is a non-linear inverse problem. Ill-conditioning problems are frequently encountered during the solution of many non-linear inverse engineering problems. For this reason, the broadcast ephemerides estimation is considered in two stages. In the first stage, known satellite coordinates (X, Y, Z) were taken as observable quantities, and the inconsistency problem was tried to be defined. Satellite coordinates in SP3

(Standard Product #3) format considered as observables, can be downloaded from IGS (2023), IAC (2023), and NASA (2023) (IGS, 2023; NASA, 2023; IAC, 2023). In SP3 files downloaded from IGS and NASA, satellite coordinates of GPS-us, GLONASS-ru, GALILEO-eu, and COMPASS-cn (BeiDou, BDS) systems are stored in different files (IGS, 2023; NASA, 2023). Since the satellite coordinates of all satellite systems are collected in a single file (StaWEEKD.SP3, WEEK: GNSS week, D: Week Day), the precise coordinates downloaded IAC-FTP site was preferred in this study (IAC, 2023). Data download processes from IAC, an FTP site were provided with three computer software tools (Nemo, 2023; Falkon, 2023; FileZilla 2023).

The second stage, which is excluded from this study, is to model the GNSS observables corresponding to the geometric distance between the receiver and satellite. This stage going to be a little detailed in the method section of the article next below lines (Seeber, 2003; Hoffman-Wellenhof et al., 2008; Leick et al., 2015; Kurt, 2008; 2010; 2014; Kurt et al., 2022).

METHOD

There are three types of GNSS observables. Three observables corresponding to the geometric distance between the receiver (j) and the satellite (k) are defined as follows together in their accuracies.

1. Carrier phase observables ($\Phi \pm 2-4$ mm),
2. Code observables ($R \pm 0.3-3.0$ m),
3. Doppler (frequency change) observables ($D \pm 0.5$ m).

The first two of these observation types are commonly used in positioning studies. The relationship between the Cartesian coordinate vectors of satellite k and fixed j receiver at time t and the observables is written as follows.

$$\Phi_j^k(t) = \|X^k(t) - X_j\| + \lambda \cdot N_j^k + SE\&RE \quad (1a)$$

$$R_j^k(t) = \|X^k(t) - X_j\| + SE\&RE \quad (1b)$$

$$D_j^k(t_{12}) = \|X^k(t_2) - X_j\| - \|X^k(t_1) - X_j\| + SE\&RE \quad (1c)$$

$$X^k(t) = [X^k(t) \ Y^k(t) \ Z^k(t)] , \ X_j = [X_j \ Y_j \ Z_j]$$

$$\|X^k(t_2) - X_j\| = \sqrt{\{X^k(t) - X_j\} + \{Y^k(t) - Y_j\} + \{Z^k(t) - Z_j\}}$$

Where *SE&RE*: Systematic Errors (satellite position and clock errors, troposphere and ionosphere errors, initial phase shift, integer ambiguities of phase observables, etc.) & random errors (multi-path errors, antenna phase variations, random errors of observables, etc.).

Except for GLONASS, the broadcast ephemerides of all satellite systems in GNSS (GPS, GAL, BDS-cn, QZSS-jp, INSS-in) constitute according to the Kepler orbital elements, and some of their correction terms. The definition and units of the parameters can be seen in Table 1 line by line, and seen in Fig. 2 geometrically.

The unknowns vector is formed by summing the parameters given in Table 1 into a vector as in Equ. 2.

$$x^T = [a_0, e_0, M_0, w_0, i_0, \ell_0, \dot{a}, \dot{e}, \dot{i}, \dot{\ell}, C_{rc}, C_{rs}, C_{uc}, C_{us}, C_{ic}, C_{is}, \alpha_0, \alpha_1, \alpha_2] \quad (2)$$

The functional relationships between this unknown vector and the coordinates accepted as observable quantities are established by the equations of satellite coordinate computation from the orbit elements. First in the computation, the observation time given in the civil calendar is transformed into the GNSS calendar (GNSS week and week second).

$$\Delta t_0 = (W - W_0) \cdot 604800 + (t - t_0) \quad (3a)$$

$$\Delta t_c = (W - W_c) \cdot 604800 + (t - t_c) \quad (3b)$$

While the time difference in Eq. 3a is to carry the Kepler element from t_0 to t , Equ.3b is to compute satellite clock corrections.

Table 1. Broadcast ephemerides parameters with respect to Kepler parameters with their units in square brackets. {Y/M/D-h:m:s; Date-Time, AOE; Age of Ephemerides, AOT; Age of Time. Kepler Elements, velocities, and second order trigonometric coefficients at the ephemeris reference epoch (t_0) are in maroon, magenta, and blue respectively. Whereas the Clock correction coefficients are in red at the time reference epoch (t_c) }

1	PRN	Y/M/D-h:m:s	α_0 [s]	α_1 []	α_2 [Hz]
2		<i>AOE</i> [s]	C_{rc} [m]	\dot{n} [rad/s]	M_0 [rad]
3		C_{uc} [rad]	e []	C_{us} [rad]	\sqrt{a} [\sqrt{m}]
4		t_0 [s]	C_{ic} [rad]	ℓ_0 [rad]	C_{is} [rad]
5		i_0 [rad]	C_{rc} [rad]	ω_0 [rad]	$\dot{\ell}$ [rad/s]
6		i [rad/s]	<i>PL2</i> [m]	$W_0 = W_c$ []	<i>iPL2</i> [m]
7		<i>Accuracy</i> []	<i>Healthy</i> []	<i>Group Delay</i> [sn]	<i>AOT</i> [s]
8		t_c [s]			

Table 1 has parameters grouped by data type, while the parameters in Fig. 2 are separated as auxiliary parameters given in RINEX format and used in the calculations (Table 1, Fig. 2).

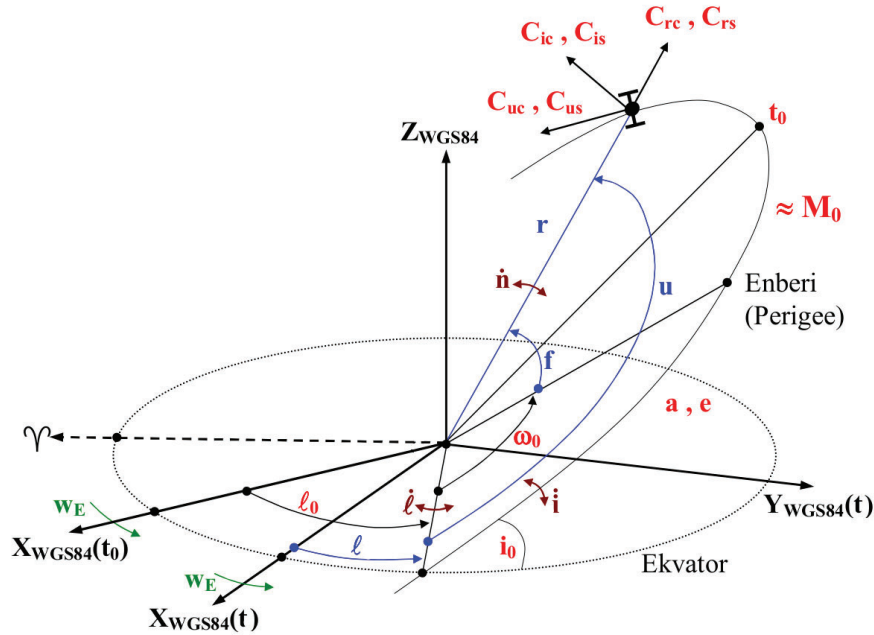


Fig. 2 Broadcast ephemeris elements (15 red+brown), the auxiliary elements (blue) to compute satellites Cartesian coordinates.

Kepler orbital elements are translated to the observation epoch. First, the approximate angular velocity of the satellite at the time of observation epoch is calculated. Then, mean anomaly (M), eccentric anomaly (E), and true anomaly (F) are calculated respectively (Equ. 4).

$$n_0 = \sqrt{GM/a_0^3} \quad \text{Mean angular velocity at } t_0 \quad (4a)$$

$$n = n_0 + \Delta t_0 \cdot \dot{n} \quad \text{Mean angular velocity at } t \quad (4b)$$

$$M = M_0 + \Delta t_0 \cdot n \quad \text{Mean anomaly at } t \quad (4c)$$

$$E = M + e_0 \cdot \sin E \quad \text{Eccentric anomaly at } t \text{ (Kepler Equation)} \quad (4d)$$

$$\tan f = \sqrt{1 - e_0^2} \cdot \cos E / (\cos E - e_0) \quad \text{True anomaly at } t \quad (4e)$$

Auxiliary variable without the trigonometric correction coefficients to compute the related satellite coordinates at the observation time (t) can be followed in Equ. 5.

$$r_0 = a_0 \cdot (1 - e_0 \cdot \cos E_k) \quad \text{Norm of the satellite position vector at } t \quad (5b)$$

$$u_0 = w_0 + f \quad \text{Angle from Excavator to the satellite at } t \quad (5a)$$

$$i_0 = i_0 + \Delta t_0 \cdot \dot{i} \quad \text{Inclination angle of orbit plane at } t \quad (5c)$$

Last step for the auxiliary variable with the trigonometric correction coefficients at t is given by Eq. 6.

$$r = r_0 + C_{rc} \cdot \cos(2u_0) + C_{rs} \cdot \sin(2u_0) \quad \text{Norm of the satellite position vector at } t \quad (6a)$$

$$u = u_0 + C_{uc} \cdot \cos(2u_0) + C_{us} \cdot \sin(2u_0) \quad \text{Norm of the satellite position vector at } t \quad (6b)$$

$$i = i_0 + C_{ic} \cdot \cos(2u_0) + C_{is} \cdot \sin(2u_0) \quad \text{Norm of the satellite position vector at } t \quad (6c)$$

$$l = l_0 - w_E \cdot t + \Delta t_0 \cdot \dot{l} \quad \text{Longitude of inclination node at } t \quad (6d)$$

The satellite coordinates at t are calculated via the corrected auxiliary parameters by using rotation matrices

$$X = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \mathfrak{R}_3(-\ell) \cdot \mathfrak{R}_1(-i) \cdot \mathfrak{R}_3(-u) \cdot \begin{bmatrix} r \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

For simplicity, the time tags were omitted from Equ. 4-7. If a reader can want to see the time-tagged equation, one can take a look the references given in the paper (Seeber, 2003; Hoffman-Wellenhof et al., 2008; Leick et al., 2015; Kurt, 2008; 2010; 2014; Kurt et al., 2022).

Eq. 4-7 shows chain relationship between the unknowns (\mathbf{x}) in Eq.2 and the satellite coordinates in Eq. 7. So the coordinates are equal to the functions of the unknowns, the function is a non-linear equation system (Kurt et al., 2022).

$$\hat{X} = F(\mathbf{x}) \quad \text{Orbit elements and Cartesian Coordinate Observables} \quad (8a)$$

$$\hat{L} = G(\hat{X}) \quad \text{Code, Phase, Laser Observables and Cartesian Coordinates} \quad (8b)$$

$$\hat{L} = G(F(\mathbf{x})) \quad \text{Orbit elements and Observables Model} \quad (8c)$$

In this contribution, the parameter dependency has been inspected in Eq. 8a (Kurt et al., 2022). To solve the non-linear equation system, it should be performed Taylor expansion to the equation system with respect to the unknowns (orbital elements). After calculating the initial values of the unknowns, it constitutes the linear equation system. If one chooses LSM (Least Squares Method) as the cost function, one solves the unknowns by the iterative method. In this stage, one can prefer any solution method no matter the sequential LS or Kalman filter solution method (Kurt, 2013).

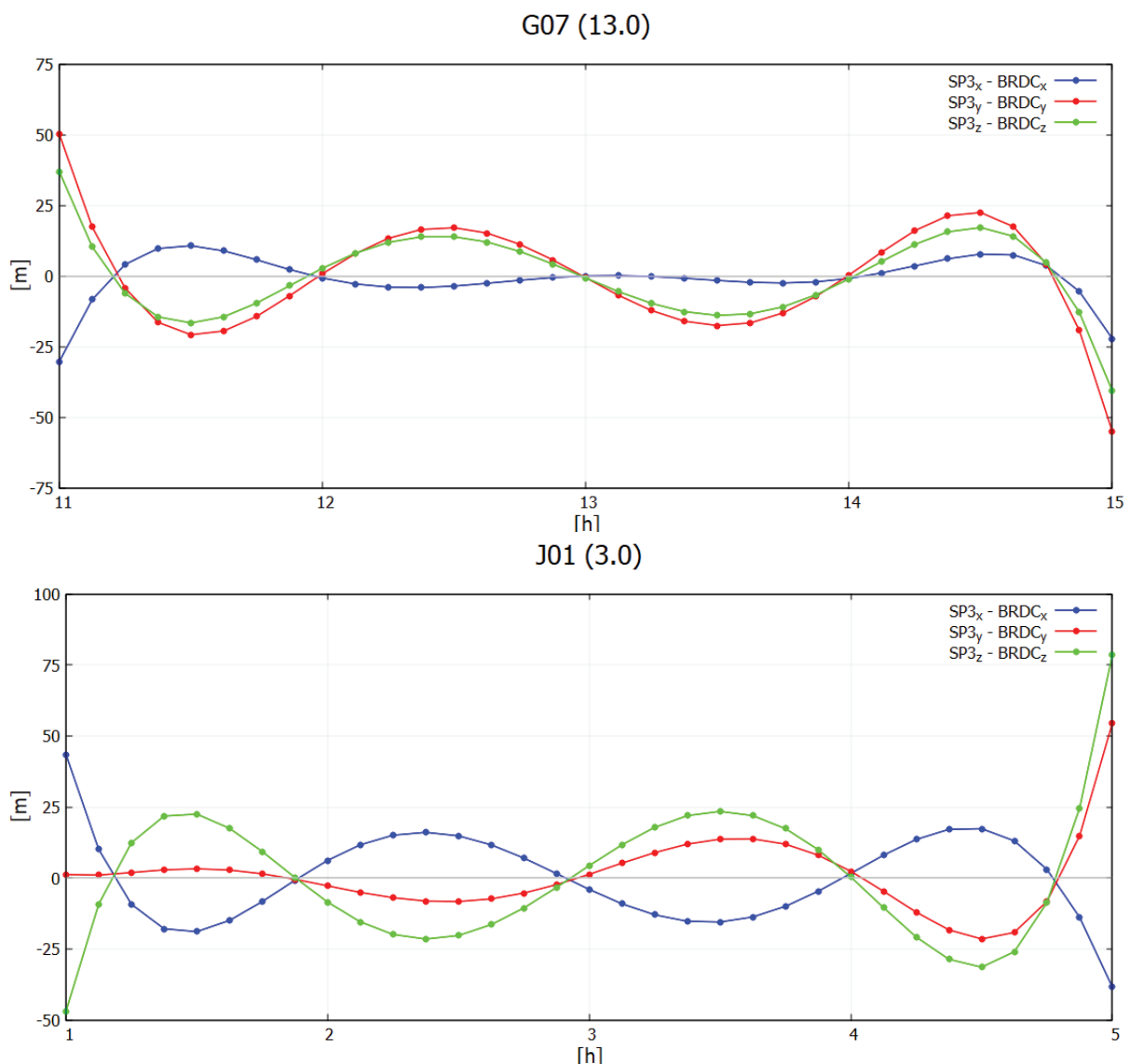
Incorrect results due to parameter dependency are shown in numerical applications (in Fig. 3-4). For orbital element estimation, three satellites (G07, J01, R07) were selected from three different satellite systems (GPS, QZSS, GLO). It is clearly seen that the estimations at 13, 03, and 13 (on May 01, 2020) hours respectively for the same satellites give wrong solutions (in Fig. 3) and the correct solutions are obtained at 7, 19 hours (in Fig. 4) although the parameter dependency is not resolved (Güldaş & Awake, 2020). As a result of the equation solution in which the dependency was eliminated, it was seen that the broadcast orbital elements for the R07 (GLO-ru) satellite are estimated in the most accurate way (Güldaş, 2023). Güldaş's MSc thesis is related to overcoming the parameter dependency problem. Since Güldaş's thesis has not been published, to resolve the dependency problem has not been considered in this article (Güldaş, 2023).

Most engineering problems are inverse problems related to the estimation of model parameters based on observables. Similar situations are frequently encountered during the solution of such problems. Engineers take precautions in solving problems related to their field because they know the dependence between parameters. If they don't aware of the problem, they follow the usual paths in numerical analysis. These can be briefly summarized as follows. They normalize the coefficients of the linear equation system, perform the variable transformation or use pseudo-inverse in the normal equation stage. If there is a physical dependence between the data, none of them will give consistent results. These situations were also observed within the scope of this study. For example, the Tikhonov method could not resolve the parameter dependence encountered in the orbit estimation. This method is useful in removing the datum problems.

In artificial intelligence (AI) studies based on artificial neural networks (ANN), if the black box is beyond our control, the dependencies formed between such model parameters (ANN weights) cause us to make erroneous estimations (Kurt, 2021).

In such cases, standard ANN software warns the user that there is an ill-condition problem during the solution. But the user does not pay attention to these warning letters and looks at the result. It is very difficult for us to realize the existence of physical dependence while solving problems that we do not comprehend. General numerical analysis measures are mostly useless at this stage. Such cases are called configuration defects. The inadequacy of measures in parsing parameters is the most important source of the configuration defect between parameters. A large degree of freedom of the equation system solves or does not solve the defect problem. In orbit estimation problems, the same satellite giving or not a consistent solution at different time references can be briefly explained like this (Fig.3-4).

The estimation results of the consistent solutions indicated in Fig. 4 are given in Appendix A in RINEX format. No broadcast ephemerides predicted for these reference moments (1, 2,5,..., 23) are available from the internet. The broadcast ephemerides formats of the R07 satellites are different and the GLO satellite orbit information in this format is not calculated by any person or organization.



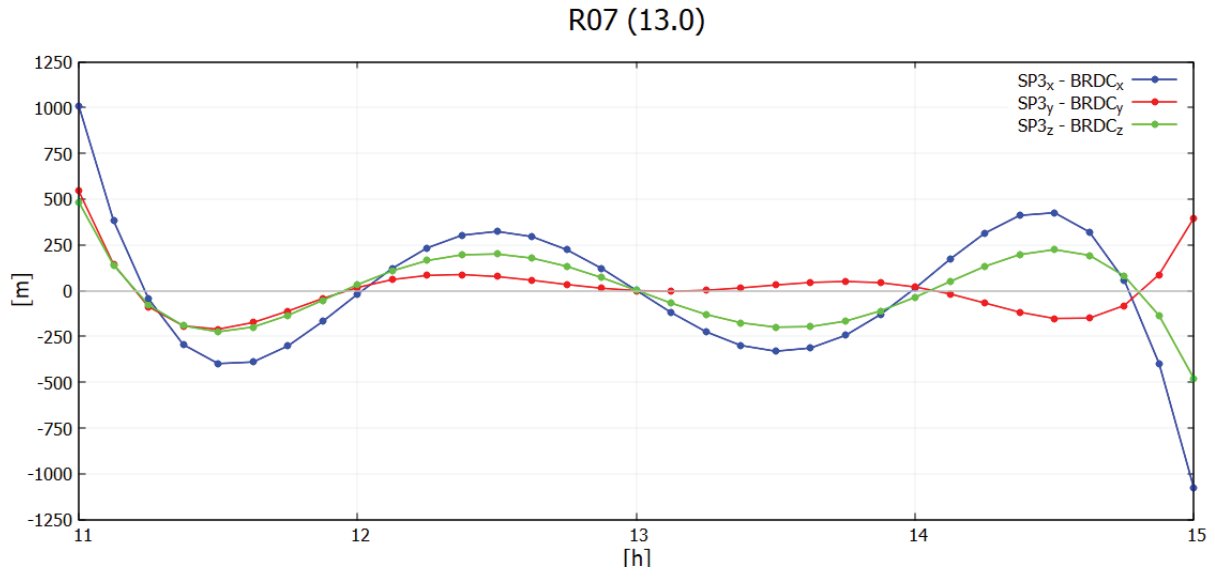
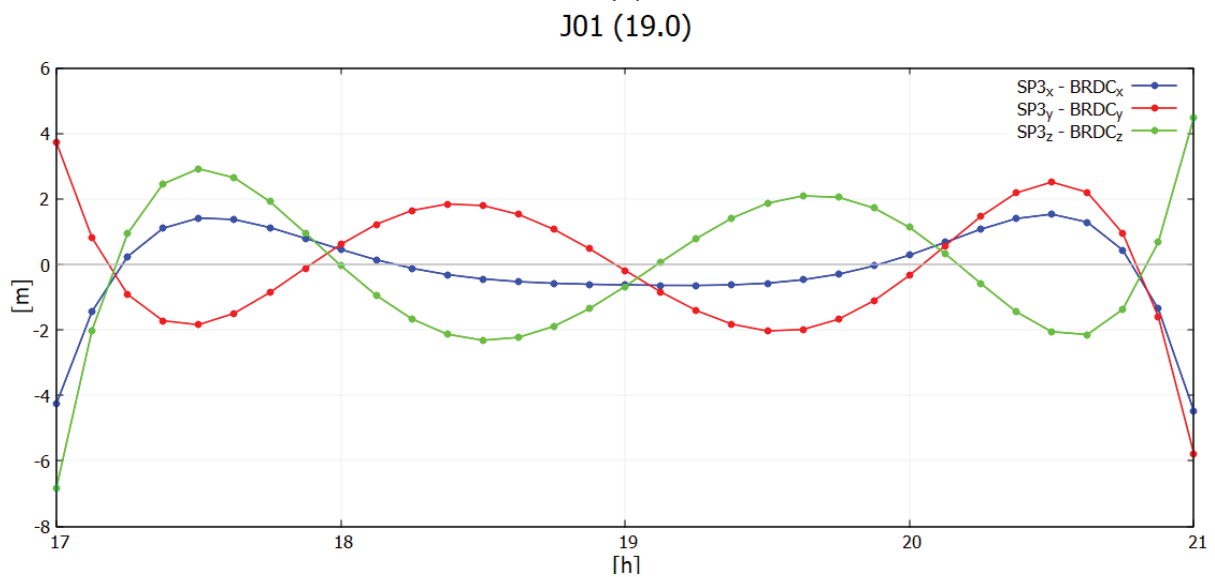
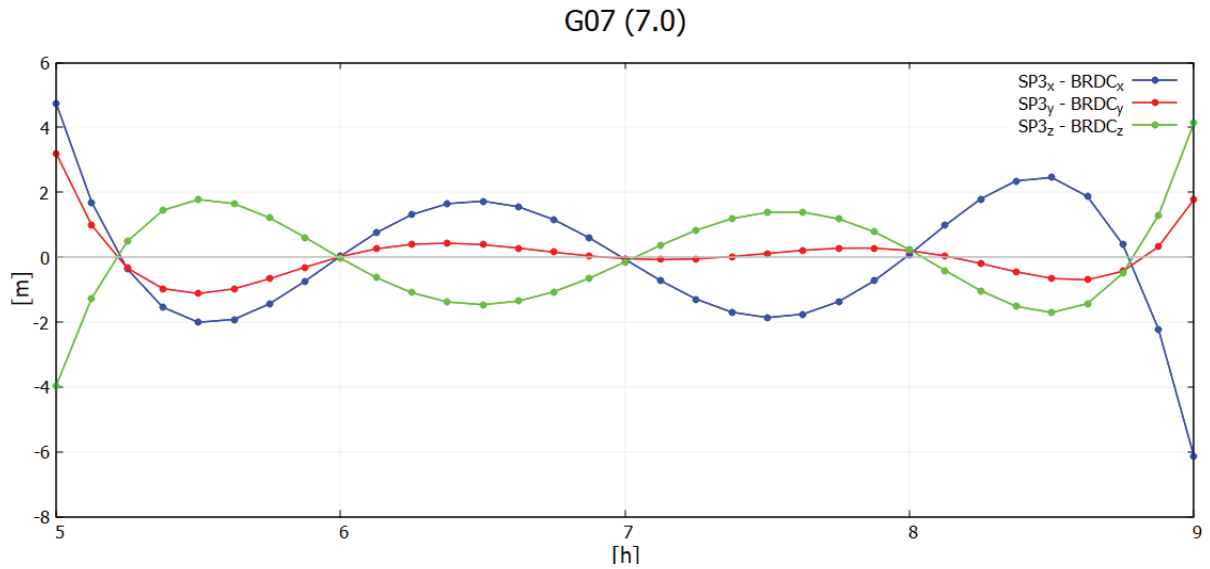


Fig. 3 Inconsistent solution under parameter dependency for G07, J01 and R07 (Güldaş & Uyanık, 2020).



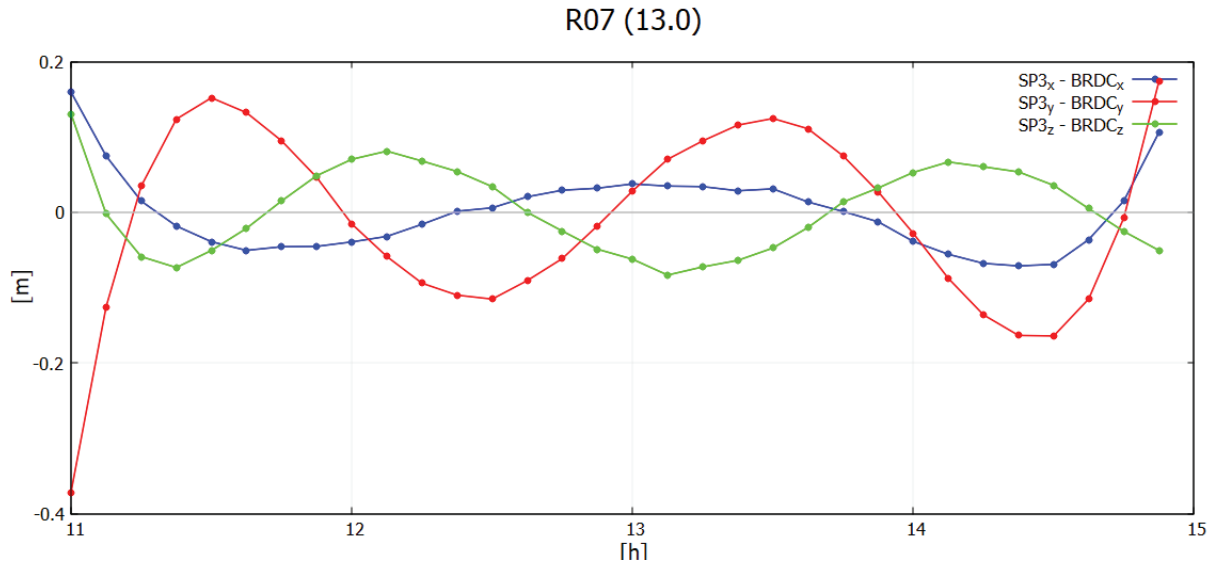


Fig. 4 Consistent solution under parameter dependency for G07 and J01 (Güldaş & Uyanık, 2020), best consistent solution for R07 via removing parameter dependency (Güldaş, 2023).

CONCLUSION

GNSS control segments are responsible for estimating the real time orbital elements and uploading them to the satellites of their system continuously. Since this duty is related the national security, it is not found a lot of resources about orbit estimation. So, the solution problems of that type of non-linear equation system are not well-known. This paper has wanted to take attention to falsified solutions sourced from physical dependencies between some unknowns in an inverse problem by means of the well-known orbit determination problem.

In artificially created ANN problems, physical dependencies may occur between the parameters (synaptic weights) of the linear equation system (black box). The results obtained in such AI solutions lead to unstable solutions.

It can see the broadcast ephemerides elements obtained in the study and the GNSS satellite broadcast orbit information calculated for these reference moments and the broadcast orbit information of GLONASS satellites in this format only in this broadcast.

REFERENCES

- Güldaş, B.G. & Uyanık, H. (2020), *Estimation Broadcast Ephemerides*, Undergraduate Thesis, Geodesy Division of Geomatics Engineering Department, Engineering Faculty of Kocaeli University, Koaceli, Turkey.
- Güldaş, G.G. (2023), *Real Time Estimation of GNSS Satellite Ephemerides*, M. Sc. Thesis, Kocaeli University, Natural and Applied Science, Geodesy and Geoinformation (not pressed yet).
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008). *GNSS Global Navigation Satellite Systems; GPS, Glonass, Galileo & More*. Springer, Wien, New York, 501.

- Kaula, W. (1966), *Theory of Satellite Geodesy, Applications of Satellite Geodesy*, Blaisdell Publishing Company, Library of Congress Catalog Card Number: 65-14571, Printed in the USA.
- Keller, W. (2004), *Satellite Geodesy*, Lecture Notes, Institute of Geodesy, University of Stuttgart, Germany.
- Kurt, O. (2007). *Fundamental Coordinate Systems*, Lecture Notes (in Turkish), Geodesy Division in Kocaeli University, <https://orhankurt.jimdofree.com/undergraduate/autumn-g%C3%BCz/hrt427-coordinate-systems/>.
- Kurt, O. (2008). *Analysis and Evaluating of GNSS Data*, Lecture Notes (in Turkish), <https://orhankurt.jimdofree.com/graduate/spring/jjm510-analysis-and-evaluating-of-gnss-data/>.
- Kurt, O. (2010). Mathematical Models in Absolute Point Positioning (in Turkish), Proceeding at 5th National Engineering Measurements Symposium of Engineering Measurements Commission of MCEC (Map and Cadastral Engineering Chamber), <https://www.researchgate.net/publication/280944589>.
- Kurt, Q. (2013). Advanced Adjustment (in Turkish), Lecture Notes, Geodesy Division of Kocaeli University, <https://orhankurt.jimdofree.com/undergraduate/autumn-güz/hrt409-advanced-topics-in-adjustment/>.
- Kurt, Q. & Çetin, S. (2013). Initial and Boundary Value Problems in Determination of Artificial Satellite Ephemerides (in Turkish), Proceeding at 14. Turkey Map Scientific and Technical Symposium, April, <https://www.researchgate.net/publication/281069073>.
- Kurt, O. (2014). Spectral analysis of Keplerian orbit elements of GNSS satellites, 22nd Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), Trabzon, Turkey, 2014, pp. 2082-2085, doi: 10.1109/SIU.2014.6830671.
- Kurt, O. & Şentürk, E. (2014). Acquiring GPS Almanacs (in Turkish), Proceeding at 7th National Engineering Measurements Symposium of Engineering Measurements Commission of MCEC (Map and Cadastral Engineering Chamber), <https://www.researchgate.net/publication/267573563>.
- Kurt, O. (2015), *On ill-conditioning in 3D Similarity Transformation*, International Journal of Environment and Geoinformatics, 2(1):47-53, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/289463>.
- Kurt, O. (2018a). An integrated solution for reducing ill-conditioning and testing the results in non-linear 3D similarity transformations, Inverse Problems in Science and Engineering, 26:5, 708-727, DOI: [10.1080/17415977.2017.1337762](https://doi.org/10.1080/17415977.2017.1337762).
- Kurt, O. (2018b), On Non-Linearity and Convergence in Non-Linear Least Squares, Chapter 4 in Optimization Algorithms, <https://www.intechopen.com/chapters/61147>.
- Kurt, O. (2021), A Geodetic Tomography to Artificial Intelligence, Turkish National Geodesy Commission 2022 Scientific Meeting, 25-27 November 2021, Kocaeli, Turkey, <https://www.researchgate.net/publication/357430767>.
- Kurt, O., Gültaş, B.G. & Uyanık, H. (2022), Orbit Determination, Turkish National Geodesy Commission 2022 Scientific Meeting, 02-04 November 2022, Kocaeli, Turkey, <https://www.researchgate.net/publication/365361729>.
- Leick, A., Rapoport, L. & Tatarnikov, D. (2015), *GPS Satellite Surveying*, 4th Edition, Wiley, ISBN: 9781118675571; 1118675576; 9781119018285; 1119018285; 9781119018612; 1119018617
- Montenbruck, O. & Gill, E. (2001). *Satellite Orbits: Models, Methods, and Applications*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN:3-540-67280-X.
- Seeber, G. (2003). *Satellite Geodesy Foundations*, Methods, Applications, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 10785 Berlin, ISBN 3-11-017549-5.

- Sneeuw, N. (2006). *Dynamic Satellite Geodesy*, Lecture Notes, Institute of Geodesy, Universität Stuttgart, Germany.
- WGS84. (2023, February 14). World Geodetic System 1984, <https://earth-info.nga.mil/index.php?dir=pi&action=pi>.
- Vallado, D.A. & McClain W.D. (2013). *Fundamentals of Astrodynamics and Applications*, Fourth Edition, Microcosm Press, ISBN 978-1883203.

GNU REFERENCES

- Code::Blocks. (2023, February 14). *A free C/C++ and Fortran IDE*, <https://www.codeblocks.org>.
- Drawing. (2023, February 14). *A drawing application for the GNOME desktop*, <https://maoschanz.github.io/drawing/>.
- Falkon. (23, February 14). *A KDE web browser for FTP sites*, <https://www.falkon.org/>.
- FileZilla. (23, February 14), *The free FTP solution*, <https://filezilla-project.org/>.
- Geany. (2023, February 14). *A fast and lightweight IDE*, <https://www.geany.org/>.
- Java. (2023, February 14). *Java Development Kit on the Java platform*, Oracle, <https://www.oracle.com/tr/java/technologies/downloads/>.
- LibreOffice. (2023, February 14). *Free and open source office tools*, <https://www.libreoffice.org/>.
- Linux Mint. (2023, February 14). *It is one of alternatives to Microsoft Windows OS and Apple MacOS*, <https://linuxmint.com/>.
- Nemo. (2023, February 14). *A file browser in Linux OSs, and A web browser for FTP sites*, <https://opensource.com/article/22/12/linux-file-manager-nemo>.
- QGIS (Quantum GIS). (2023, February 14). *A Free and Open Source Geographic Information Systems*, <https://www.qgis.org/en/site/>.
- Pix. (2023, February 14). *An image viewer and browser*, <https://github.com/linuxmint/pix>.
- Python. (2023, February 14). *A programming language that lets you work quickly and integrate systems more effectively*, <https://www.python.org/>.
- Sublime. (2023, February 14). *Text editing, Done Right*, <https://www.sublimetext.com/>.

DATA REFERENCES

- IGS. (February 14, 2023). *International GNSS Service*, <https://igs.org/>.
- IAC-ru. (February 14, 2023). *Information Analytical Center, Russia*, <ftp://ftp.glonass-iac.ru/>.
- NASA-us. (February 14, 2023). *National Aeronautics and Space Administration*, <https://www.nasa.gov/>.

Appendix A

Estimated broadcast ephemerides from *Sta30s21035.sp3* for G07 (GPS-us), J01 (QZSS-jp), and R07 (GLO-ru) satellites (see Table 1 for RINEX format)

```

3.04          NAVIGATION DATA      M (Mixed)          RINEX VERSION / TYPE
TR1923        Kocaeli University 20230321 205843 UTC PGM / RUN BY / DATE
Merged GPS/GLO/GAL/BDS/QZS/SBAS/IRNSS navigation file COMMENT
based on L2-NORM method tracking data COMMENT
GEO/KOU: O.KURT; B.G.GULDAS; A.H. UYANIK COMMENT
18           LEAP SECONDS
           END OF HEADER

G07 2020 05 01 07 00 00-2.709086100983e-04-8.760261976928e-12 6.173834568282e-18
0.000000000000e+00 2.699088759309e+01 4.080393469650e-09-4.949793188989e-01
1.314606883726e-06 1.371202522120e-02 6.224361571562e-06 5.153664246695e+03
4.572000000000e+05 2.109222349773e-06 4.360893904095e-01 1.928225703820e-06
9.536590777672e-01 2.548065094634e+02 3.880721683847e+00-6.749108428708e-09
-5.692789817139e-10 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00
0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00
4.572000000000e+05 0.000000000000e+00

J01 2020 05 01 03 00 00-3.129218716306e-04 7.293950532842e-12-9.107848168889e-19
0.000000000000e+00-2.402455702618e+02-2.932297276065e-08-2.082956452890e-01
-8.963400815304e-06 7.556903805867e-02-1.033518257304e-06 6.493231360682e+03
4.428000000000e+05-1.919354780700e-04 5.061046516128e+00-1.951370842244e-04
7.253529496137e-01-1.479516496960e+01 4.717090973930e+00 4.215161227638e-08
-1.209158063072e-07 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00
0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00 0.000000000000e+00
4.428000000000e+05 0.000000000000e+00

R07 2020 05 01 13 00 00-0.360684967856E-04-0.457519130238E-12-0.179790886524E-16
0.000000000000E+00-0.465955233700E+02 0.107680116203E-08 0.521477684951E+01
-0.240915765830E-05 0.166935584300E-02 0.110387029454E-04 0.505056872463E+04
0.478800000000E+06 0.194654255788E-07 0.513864483433E+01 0.384575356517E-07
0.112598628541E+01 0.274511937850E+03 0.420536750035E+01-0.679443601670E-08
0.181103775532E-09 0.000000000000E+00 0.210300000000E+04 0.000000000000E+00
0.000000000000E+00 0.000000000000E+00 0.000000000000E+00 0.000000000000E+00
0.478800000000E+06

```


TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ JEOİT YÜKSEKLİKLERİNİ EGM08 İLE DAHA İYİ HESAPLAMAK İÇİN TG20 KARELAJ DEĞERLERİNE DAYALI POLİNOMSA BİR DÜZELTME

A POLYNOMIAL CORRECTION BASED ON TG20 GRID VALUES TO COMPUTE GEOID HEIGHTS ON TURKEY BETTER WITH EGM08

Doç. Dr. Orhan KURT

Kocaeli Üniversitesi

ORCID.0000-0002-2711-2024

Yüksek Lisans Öğrencisi Özhan GÜNGÖRMEZ

Kocaeli Üniversitesi

ORCID.0009-0009-2858-9973

ÖZET

EGM08 (Earth Gravitational Model, 2008), Jeoit yüksekliklerini global olarak hesaplamak için iyi bilinen bir modeldir ve buna web üzerinden herkes kolayca erişebilir. Ancak modelden hesaplanan Jeoit yükseklikleri yerel Jeoit yüksekliklerini iyi yansıtmamaktadır, model Dünyanın herhangi bir bölgesinde yaşayan yerel kullanıcılara sadece yaklaşık bir yüzey vermektedir. Buna rağmen bu model pratik amaçlar için yerel veriler kullanılarak kısmen geliştirilebilir. Bu çalışma, HGM-TR (Türkiye Cumhuriyeti Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü) tarafından izlenen TG20 (Türkiye Jeoidi, 2020) adlı yerel Jeoit verileri ile Türkiye'deki yerel kullanıcılar için EGM08'in geliştirilmesine yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. HGM-TR kendi web sayfasından TG20'ye ait 5'x5' kareli veriyi kullanıcıların erişimine açtığını duyurmuştur. Bu çalışmada, EGM08'in TG20'den çıkarılmasıyla hesaplanan Jeoit yükseklik farklarını gözlenen değerler olarak alınmış, Jeoit yüksekliklerinin EGM08 global modelinden TG20 yerel modeline dönüştürülmesi için bir polinomsal yüzey modeli geliştirilmiştir. EKK (En Küçük Kareler) kestirimi aşamasından önce genellikle kıyı ve dağlık alanlarda bulunan farkların ortalamasından (kabaca -30 cm olan) çok büyük olan farklar sezgisel olarak veri setinden ayrıştırılmıştır. Ortalamadan ± 30 cm fark (-60cm, 0cm) aralığı kullanılarak 0, 1, 2, ..., 5 derecelik polinomsal yüzey fonksiyonu için EKK tahmini yapılmıştır. 5. dereceden yüksek polinomsal dereceler için EKK kestiriminin soncul KOH'ya (Kersel Ortalama Hatası) anlamlı bir gelişme sağlamadığı görüldüğünden, kestirim süreci 5. (KOH=10.57 cm) derecede sona erdirilmiştir. EGM08 iyileştirmesi için sırasıyla $\pm 11,46$ cm ve $\pm 11,43$ cm ile 2. ve 3. derecelerin kullanılabileceğine karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Jeoit, En Küçük Kareler, EGM08, TG20.*

ABSTRACT

EGM08 (Earth Gravitational Model, 2008) is a well-known model to compute the Geoid heights globally, and anyone can reach it by web easily. However, the Geoid heights calculated from the model do not reflect the local Geoid heights well, the model gives only an approximate surface to the local users living in any area of the World. But the model can be partially improved by using local data for practical purposes. This paper is prepared to assist the improvement of EGM08 for the local users in Turkey with local geoid data named TG20

(Turkey Geoid, 2020) monitored by GDM-TR (Republic of Türkiye Ministry of National Defense, General Directorate of Mapping). A 5'x5' grid data of TG20 is opened to public access announced on own-web pages by GDM-TR. In this study, taking the geoid height differences computed by subtracting the EGM08 from the TG20 as observed values, it has been developed a polynomial surface model to transform the Geoid heights from the EGM08 global model to the TG20 local model. Before the LS (Least Squares) estimation stage, the very large ones from the mean (roughly -30 cm) of the differences generally found in coastal and mountainous areas have been separated from the data set heuristically. Using the interval ± 30 cm differences (-60cm, 0cm) from the mean, has been performed LS estimation for 0, 1, 2, ..., 5 degrees polynomial surface function. Since the LS estimation for high degrees from the 5th does not get a significant improvement on a posterior RMS (Root Mean Square), the estimation process has ended at the 5th (RMS=10.57cm) degrees. And, it has been decided that 2nd and 3rd degrees could be used for the EGM08 improvement with ± 11.46 and ± 11.43 cm respectively.

Keywords: *Geoid, Least Squares, EGM08, TG20.*

INTRODUCTION

The heights of the maps produced for engineering purposes are determined according to the Geoid surface. The Geoid is a physical surface that changes as a result of physical events that cause the mass distribution of the earth, the rotation of the earth around its own axis, and the change of these two fundamental quantities. Geoid is roughly defined as a motionless sea surface that continues beneath lands. It is very difficult to calculate on this surface, which is very difficult to model. Therefore, horizontal (revolution ellipsoid) and vertical (Geoid) references are defined differently in mapping processes. In engineering studies, horizontal position is defined according to the selected reference ellipsoid (Ellipsoid-Datum: GRS80-IRT96 for TG20, WGS84-WGS84 for EGM08), while vertical position information is defined according to the Geoid (Yıldız et al., 2020, 2021; WGS84, 2023) . The main problem of Geodesy is the Geoid determination. In the global models developed for Geoid determination, the differences between the reference ellipsoid and the Geoid (Geoid heights or undulations) are based on the spherical harmonic coefficients calculated using terrestrial and satellite techniques (Heiskanen & Moritz, 1967; Vannicek, 1976; Hofmann-Wellenhof & Moritz, 2006; Vermeer, 2020). The best known of these consists of spherical harmonic coefficients of 2190 degrees and 2159 steps, published within the scope of the EGM08 (Earth Gravitation Model 2008) project. These coefficients and the Fortran programs that calculate the EGM08 geoid heights based on these coefficients are found from Pavlis, et al. (2008), USNA (2023), NOAA (2023), ICEM (2023), BGI (2023) publications and Internet sites.

With the EGM08 project, it is aimed to calculate the geoid high value with an accuracy of ± 10 cm levels globally. However, this accuracy has not yet been reached. For example, the RMS (Root Mean Square) value of the geoid height differences between EGM08 and its previous version, EGM96, is around ± 50 cm, and these differences go up to 10 m in ocean trenches. It has also been announced that the EGM20 coefficients will be published in March this year (USNA, 2023). The most important benefit of the EGM project is that the spherical harmonic coefficients produced within the scope of the project and the programs that calculate the geoid heights using these coefficients are easily accessible from the Internet (Pavlis et al., 2008; USNA, 2023; NOAA, 2023; ICEM, 2023; BGI, 2023).

Local geoid determination studies in Turkey are carried out by GDM (General Directorate of Mapping) under the umbrella of TR-MND (Republic of Turkey – Ministry of National Defense) (GDM, 2023). GDM published the geoid heights corresponding to the 5'x5' (degree-

minute) grid points of the TG20 (Turkey Geoid 2020) it produced, free of charge, on its own website and through an international organization where the geoid data are shared (GDM, 2023; Yıldız et al., 2020, 2021; TG20a, 2023; TG20b, 2023).

The main purpose of this study is to develop the geoid heights obtained by EGM08 whose coefficients are given globally, by the free-to-reach TG20 grid values for the points found in the borders of Turkey. The polynomial surface models were estimated for the differences between these two geoid heights determined according to different ellipses (EGM08: WGS84 and TG20: GRS80) (Kurt, 2007; Kurt et al., 2007a; Kurt, et al 2007b; Kurt, 2016). The polynomial correction coefficients in the range of 0-3 degrees estimated based on the latitude and longitude values were prepared as a Python program and reached to the readers in the Appendix of the publication.

MATERIALS

Operating system (Linux Mint), office tools (LibreOffice), compilers (C/C++, Python), text editors (Geany, Sublime), and drawing programs (QGIS, Pix, Drawing) used in the study are all with open source software developed in the GNU environment. (Linux Mint, 2023; LibreOffice, 2023; Code::Blocks, 2023; Python, 2023; Geany, 2023; Sublime, 2023; QGIS, 2023; Pix, 2023; Drawing, 2023). Polynomial surface estimation programs, which constitute the core of the study, were written in C/C++ environment (Code::Blocks, 2023). The program, which sends the "INPUT.DAT" text file that users will create with their own latitude and longitude values to the EGM08 program, and corrects the geoid heights in the "OUTPUT.DAT" file that comes out of the program, is written in Python3 environment. The open codes of this software are given in Appendix A (Geany, 2023; Python, 2023).

EGM08 spherical harmonic coefficients, Fortran programs that generate geoid height in WGS84 datum according to these coefficients are reached with the web pages of Pavlis et al. (2008), USNA (2023), NOAA (2023), ICEM (2023), BGI (2023) sources. In order to improve the EGM08 geoid heights in accordance with Turkey, the geoid heights at the grid points of TG20 ($n=23040$ pieces in the range of $35.05^{\circ} \leq \varphi^{\circ} \leq 42.97^{\circ}$, $25.03^{\circ} \leq \lambda^{\circ} \leq 44.95^{\circ}$) measured and monitored by the GDM obtained from Web pages as well (GDM, 2023; Yıldız et al., 2020; 2021; TG20a, 2023; TG20b, 2023) (Fig. 1).

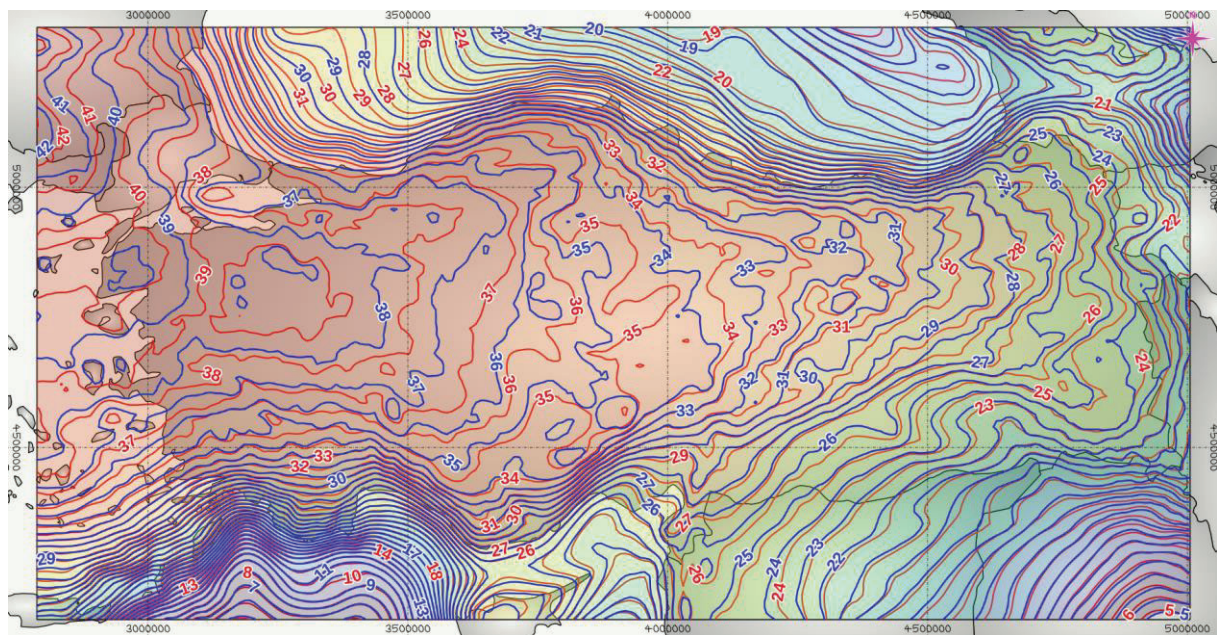


Fig. 1 Geoid heights (in meters) of TG20 (blue) in ITRF96, and EGM08 (red) in WGS84.

The difference between EGM08 (red) and TG20 (blue), which should represent the same surface, is clearly seen in Fig. 1. There are two main reasons for this difference between the two surfaces, apart from the measurement techniques used. The first is the bench-marks points that connect with the tied-gauge stations. Second, the coordinate datums used during the placement of the rotational ellipsoids relative to the geoid are different.

The optimal placement of the rotational ellipsoid relative to the Geoid is called horizontal datum determination. Normally, WGS84 and ITRF96 datums are compatible with each other. However, local (national) horizontal datum does not adequately reflect the reality of local ITRF96 datum because different reference points are used (WGS84, 2023). For these reasons, the referans ellipsoids (WGS84EGM08=GRS80TG20) that are very close in size causes a systematic translation effect along with vertical direction. The average of the EGM08 and TG20 geoid high differences seen in Fig. 1 and 2 corresponds approximately to this translation (Fig. 1, 2).

The average of the differences of $n=23040$ points ($\Delta=N_{TG20}-N_{EGM08}$) constituting the TG20 grid interval was taken as $\Delta_0=\text{mean}(\Delta)=-0.2556$ m, and the differences outside the selected threshold values around the mean value were heuristically separated before making polynomial estimation. In the northern and southern coastal regions, where the elevation change is sharp, the deviations from the mean (Δ_0) are greater than ± 1.0 m (Figure 2), and these errors are also confirmed by the publications of the people working on the TG20 project (Yıldız et al., 2021).

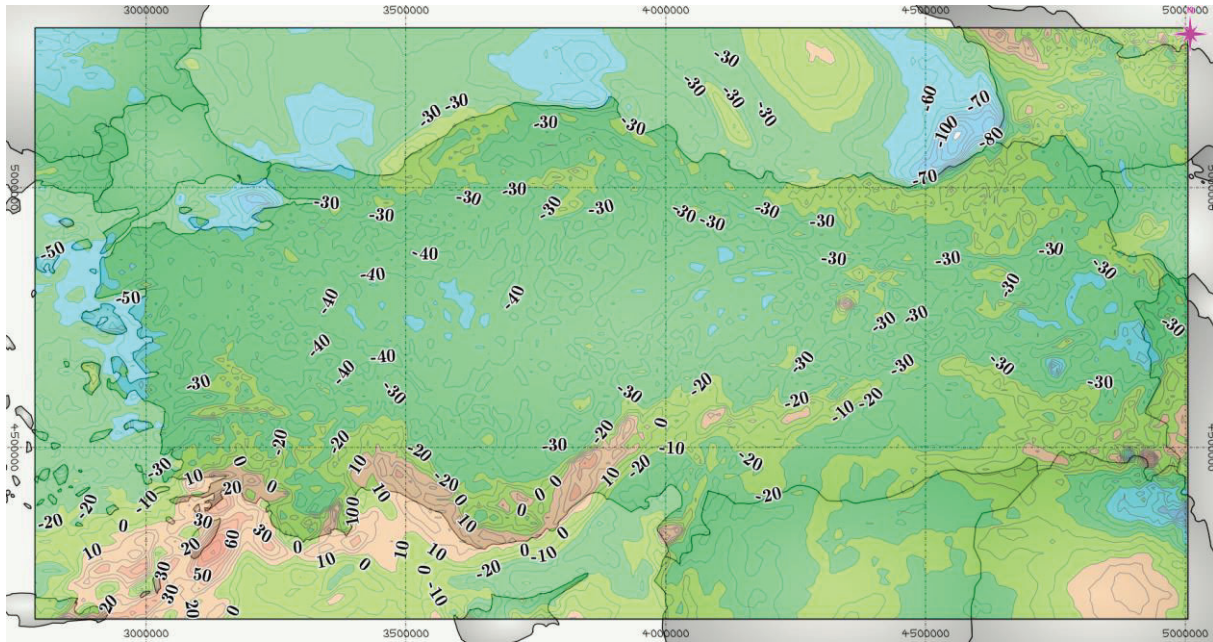


Fig. 2 Differences ($-60 \text{ cm} \leq \Delta_d \leq 0 \text{ cm}$) between TG20 and EGM08 used in the polynomial estimation (Blue: $-60 \text{ cm} \leq$ Green: (the data points for the estimation) $\leq 0 \text{ cm}$:Orange).

The areas corresponding to the green hues in Fig.2 show the grid points that are included in the polynomial estimation. The areal colors of the problematic grid points in the negative direction ($\Delta < -0.6$ m) are shown in blue, and the ones in the positive direction ($\Delta > 0.0$ m) in orange (Figure 2).

The aim of the EGM08 project is to provide ± 10 cm RMS value globally. In two studies to improve TG20, the best RMS values were ± 8.6 cm and ± 7.7 cm, respectively (Işık et al., 2021; 2022). Considering the computation in the paper and the publication results on the EGM08 project, a simple polynomial correction function that provides ± 10 cm RMS will be

sufficient to improve the EGM08 geoid heights. The improvement of EGM08 geoid heights at these levels shows that the improved EGM08 geoid heights can be used instead of TG20 geoid heights with an error of ±10-20 cm for many practical studies to be done in Turkey.

METHOD

TG20 and EGM08 Geoid height differences (Fig. 1,2) are considered as measures (vector of constant terms), and the polynomial correction function is automatically generated according to Equ.(1) (Kurt, 2007; Kurt et al.,2007a; Kurt, et al 2007b; Kurt, 2016a; 2016b).

$$\Delta_i = f_d(a) = \sum_{j=0}^d \sum_{k=0}^d a_{jk} x^j y^k, \Delta_i = (N_{TG20} - N_{EGM08})_i \tag{1a}$$

$$j + k \leq d, i \in \{0,1,\dots,n = 23040\}, d \in \{0,1,\dots,5\}, u(d) \in \{1,3,6,10,15,21\} \tag{1b}$$

In Equ.(1), d: degree of the polynomial function, a: unknown coefficients of the polynomial function, u(d): the number of unknowns depending on the degree of the polynomial, (φ_i,λ_i): latitude and longitude values of TG20 grid points (35.05°≤φ°≤42.97°, 25.03°≤λ°≤44.95°), (φ₀,λ₀): represents the geometric center of the TG20 grid points, (y_i=φ_i-φ₀, x_i=λ_i-λ₀): the translated coordinates to the center in (Equ. 1).

When the polynomial estimation is made using all 23040 pieces of data, the prediction of σ₀=±10 cm is obtained with very high order polynomial functions. In order to reduce the degree of polynomial functions, large differences in coastal regions were separated from the data set. A value of Δ₀=-0.2556 m (with σ= ±21.71 cm RMS, with corrections varying in the range of -118 cm ≤ ε ≤ 106 m) was obtained, corresponding to the mean of the differences for which the 0th degree polynomial function was applied to all the data (Fig. 1,2). Polynomial estimations were made with the intervals constituted by ±30 cm and by ±40 cm rounding to the mean value (Δ₀), and the estimation results are presented in Table 1 (Table 1).

Table 1. Polynomial surface estimation by heuristic separation of the differences (N_{TG20}-N_{EGM08}) between TG20 and EGM08 (in meters).

d (u)	Δ ₀ -0.3 m ≤ Δ _d ≤ Δ ₀ +0.3 m			Δ ₀ -0.4m ≤ Δ _d ≤ Δ ₀ +0.4m		
	f=n-u	±σ[m]	ε [m]	f=n-u	±σ[m]	ε [m]
0 (1)	19868	0.1446	-0.33 ≤ ε ≤ 0.27	21435	0.1625	-0.42 ≤ ε ≤ 0.38
1 (3)	19866	0.1228	-0.38 ≤ ε ≤ 0.38	21433	0.1445	-0.48 ≤ ε ≤ 0.50
2 (6)	19863	0.1146	-0.40 ≤ ε ≤ 0.38	21430	0.1346	-0.43 ≤ ε ≤ 0.44
3 (10)	19859	0.1143	-0.40 ≤ ε ≤ 0.36	21426	0.1340	-0.43 ≤ ε ≤ 0.48
4 (15)	19854	0.1093	-0.37 ≤ ε ≤ 0.40	21421	0.1288	-0.42 ≤ ε ≤ 0.54
5 (21)	19848	0.1087	-0.36 ≤ ε ≤ 0.39	21415	0.1274	-0.41 ≤ ε ≤ 0.50

When looking at two different intervals, it was seen that the large differences were clustered in the same regions and it was decided to use the Δ₀±30 cm interval in polynomial estimations. In addition, it is easily seen that the predicted demand (RMS~±10 cm) in this range is provided by low-order functions (2nd and 3rd) (Table 1).

It was concluded that the 2nd higher order polynomial estimations from Table 1 did not have a significant effect, and it was decided that using more parameters than necessary was not significant (Table 1). However, the equivalence of the EGM08 geoid heights obtained with the 2nd, 3rd and 4th degree functions is shown in Fig. 3. Geoid heights of improved EGM08

(magenta) and TG20 (blue) obtained by the 2nd degree, which is the lowest order of functions of different degrees whose equivalence has been proven in Fig. 4.

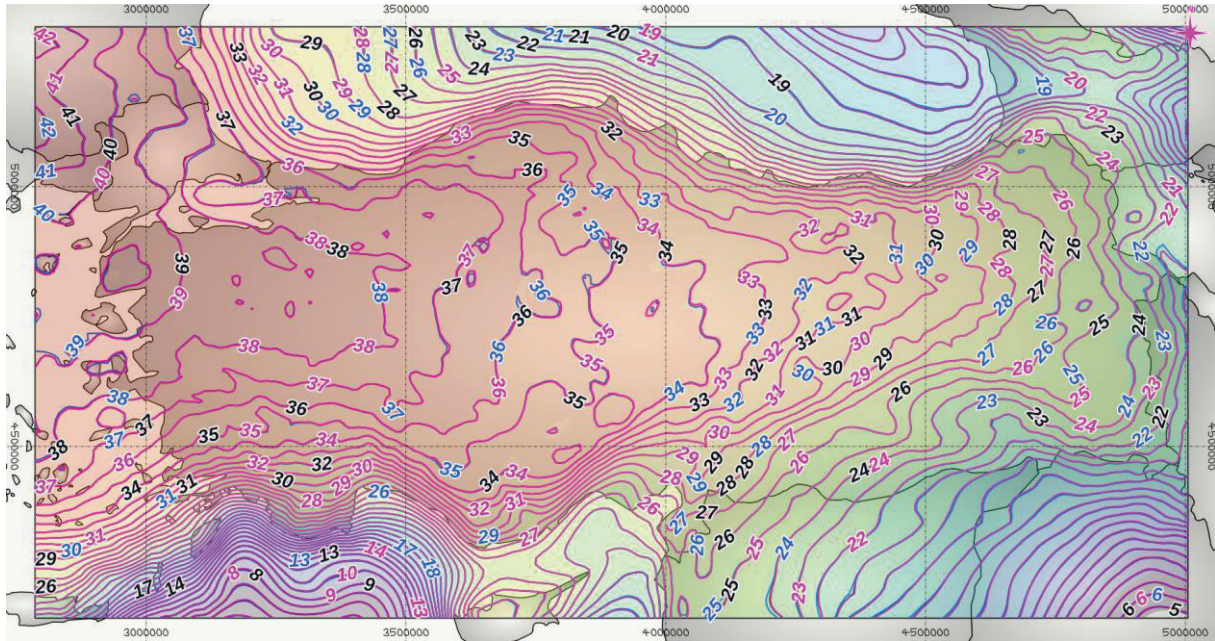


Fig. 3 The improved EGM08 by 2. (magenta), 3. (black) and 4. (blue) degrees corrections.

Fig. 1 compared to Fig. 4, the improvement of EGM08 provided by the low degree (2. degree) polynomial function is clearly seen.

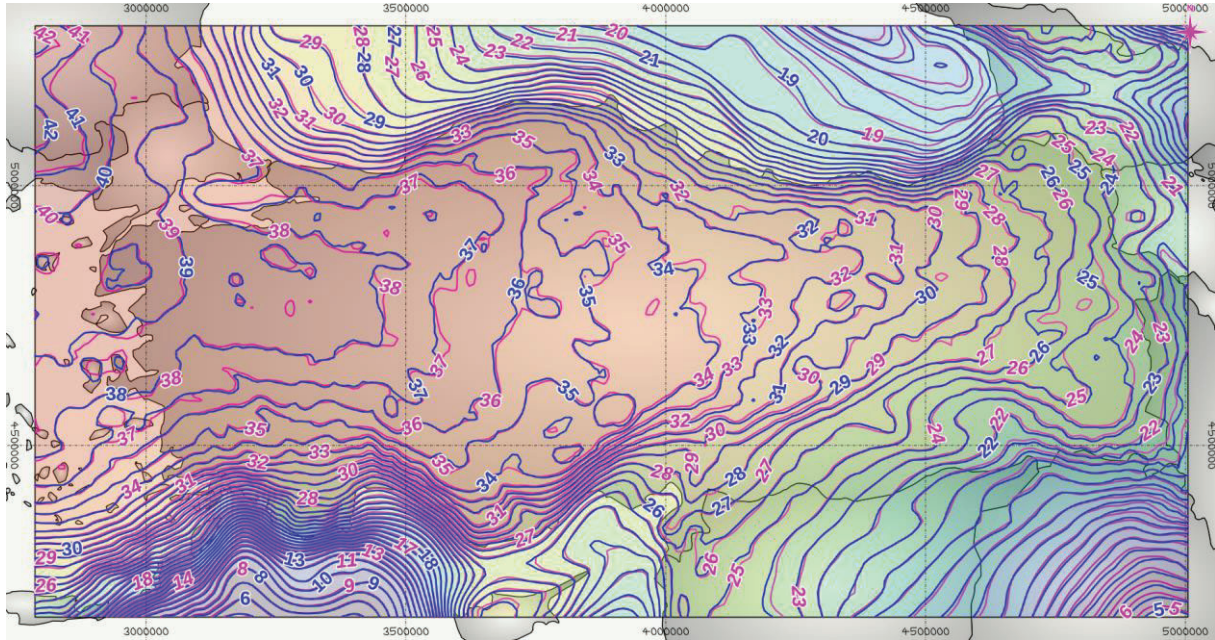


Fig. 4 TG20 (blue) and the improved EGM08 by second (2.) degree polynomial correction.

In order to ensure that the polynomial improvement coefficients obtained by the software developed in the C/C++ environment can be easily used by the readers, the piece of software working in the Python3 environment is given in Appendix A (Appendix A).

CONCLUSION

In this study, EGM08 geoid height data, which is a global model, is improved by using TG20 grid data with 2nd degree polynomial correction function with ± 11.46 cm precision.

The coefficients of the developed polynomial corrections are made available to the readers through a program piece written in the Python3 environment given in Appendix A.

In order to perform these processes automatically, the latitude and longitude values entered in the given Python3 program are also tested for falling into the range defining the border of Turkey ($35.05^\circ \leq \varphi \leq 42.97^\circ$, $25.03^\circ \leq \lambda \leq 44.95^\circ$).

If users can obtain ellipsoid heights representing the ITRF96-TR datum as much as possible, they will be able to obtain the orthometric height of a point on Turkey with $\pm 10-20$ cm accuracy using the improved EGM08 geoid heights.

REFERENCES

- BGI (Bureau Gravimetric International). (2023, February 14). *EGM2008 Global Model*, <https://bgi.obs-mip.fr/data-products/grids-and-models/egm2008-global-model/>.
- GDM. (2023, February 14), General Directorate of Mapping in TR-Ministry of National Defense, <https://www.harita.gov.tr/index>.
- Heiskanen, W.A., & Moritz, H. (1967). *Physical Geodesy*, San Francisco (Calif.) : Freeman.
- Hofmann-Wellenhof, B., & Moritz, H. (2006). *Physical Geodesy*, Second Edition, Springer-Verlag Vienna, ISBN: 978-3-211-33544-4, eISBN: 978-3-211-33545-1, October 2006, DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-211-33545-1>.
- ICEM (International Center for Global Earth Models). (2023, February 14). *Gravity Field Models*, <http://icgem.gfz-potsdam.de/home>.
- İşık, S., Erol, S. & Erol, B. (2021), Investigation of the Geoid Model Accuracy Improvement in Turkey, *J. Surv. Eng.*, 2022, 148(3): 05022001.
- Isik, M.S., Çevikalp, M.R., & Erol, B., Erol, S. (2022), Improvement of GOCE-Based Global Geopotential Models for Gravimetric Geoid Modeling in Turkey". *Geosciences* 2022, 12, 432, <https://doi.org/10.3390/geosciences12120432>.
- Kurt, O. (2007). *Fundamental Coordinate Systems*, Lecture Notes in Turkish, Geodesy Division in Kocaeli University, <https://orhankurt.jimdofree.com/undergraduate/autumn-g%C3%BCz/hrt427-coordinate-systems/>.
- Kurt, O., Arslan, O., & Konak, H. (2007a). Polynomial height transformation (in Turkish), Proceeding at 11. Turkey Map Scientific and Technical Symposium, April 2007, <https://www.researchgate.net/publication/280944644>.
- Kurt, O., Arslan, O., & Konak, H. (2007b), Double stage semi dynamic polynomial surface fitting for modeling the local Geoid (in Turkish), Proceeding at International Earthquake Symposium Kocaeli 2007, 265-274, October 2007, <https://www.researchgate.net/publication/280979070>.
- Kurt, O. (2016a). Selection of best fit height transformation method with uncertainty data, 8th National Engineering Measurements Symposium of Engineering Measurements Commission of MCEC (Map and Cadastral Engineering Chamber), October 2016, <https://www.researchgate.net/publication/309375350>.
- Kurt, O. (2016b). Height transformation as a new tool to check GNSS and leveling Networks (in Turkish), Proceeding at Turkish National Geodesy Commission (TNGC) 2016 Workshop, Yıldız Technical University, İstanbul, November 2016, <https://www.researchgate.net/publication/309727153>.

- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, USA). (2023, February 14). *Vertical Datum Transformations, EGM08*, https://vdatum.noaa.gov/download.php#download_geoid.
- Pavlis, N.K., Holmes, S.A., Kenyon, S.C., & Factor, J.K. (2008). *An Earth Gravitational Model to Degree 2160: EGM2008*, Presented at the EGU General Assembly, Vienna Austria, April, 2008, 13-18. <https://meetings.copernicus.org/www.cosis.net/abstracts/EGU2008/01891/EGU2008-A-01891.pdf>.
- TG20a. (2023, February 14). *Geoid Height (5' x 5' Horizontal Resolution)*, TR-Ministry of National Defense, General Directorate of Mapping (GDM-TR), <https://www.harita.gov.tr/urun/jeoid-yuksekligi-5x-5-cozunurlugunde/504>.
- TG20b. (2023, February 14). *Turkey (TG-20) in ISG Format File*, International Service for Geoid (ISG), https://www.isgeoid.polimi.it/Geoid/Europe/Turkey/turkey_2020_g.html.
- USNA (United States Naval Academia). (2023, February 14). *EGM96 and EGM2008 and Other Geoid Grids*, https://www.usna.edu/Users/oceano/pguth/md_help/html/egm96.htm.
- Vanicek, P. (1976). *Physical Geodesy*, Lecture Notes No: 43, University of New Brunswick, Department of Surveying Engineering, Fredericton, Canada, January 1976, <https://gge.ext.unb.ca/Pubs/LN43.pdf>.
- Vermeer, M. (2020). *Physical Geodesy*, Aalto University publication series SCIENCE + TECHNOLOGY 2/2020, Helsinki, Finland 2020, <https://users.aalto.fi/~mvermeer/fys-en.pdf>.
- WGS84 (World Geodetic System 1984). (2023, February 14), <https://earth-info.nga.mil/index.php?dir=pi&action=pi>.
- Yıldız, H., Simav, M., Sezen, E., Akpınar, İ., Akdoğan, Y.A., Cingöz, A., Akabalı, & O.A. (2020). The Turkish hybrid geoid: TG-20. V. 1.0. GFZ Data Services. DOI: [10.5880/isg.2020.011](https://doi.org/10.5880/isg.2020.011).
- Yıldız, H., Simav, M., Sezen, E., Akpınar, İ., Akdoğan, Y.A., Cingöz, A., Akabalı, & O.A. (2021). Determination and validation of the Turkish Geoid Model-2020 (TG-20). *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, 62(3), pp. 495-512. DOI: [10.4430/bgta0345](https://doi.org/10.4430/bgta0345), <https://www.researchgate.net/publication/351351246>.

GNU REFERENCES

- Code::Blocks. (2023, February 14). *A free C/C++ and Fortran IDE*, <https://www.codeblocks.org/>.
- Drawing. (2023, February 14). *A drawing application for the GNOME desktop*, <https://maoschanz.github.io/drawing/>.
- Geany. (2023, February 14). *A fast and lightweight IDE*, <https://www.geany.org/>.
- LibreOffice. (2023, February 14). *Free and open source office tools*, <https://www.libreoffice.org/>.
- Linux Mint. (2023, February 14). *It is one of alternatives to Microsoft Windows OS and Apple MacOS*, <https://linuxmint.com/>.
- QGIS (Quantum GIS). (2023, February 14). *A Free and Open Source Geographic Information Systems*, <https://www.qgis.org/en/site/>.
- Pix. (2023, February 14). *An image viewer and browser*, <https://github.com/linuxmint/pix>.
- Python. (2023, February 14). *A programming language that lets you work quickly and integrate systems more effectively*, <https://www.python.org/>.
- Sublime. (2023, February 14). *Text editing, Done Right*, <https://www.sublimetext.com/>.

Appendix A

A Python3 for the polynomial corrections to EGM08 for a point in Turkey

```
#
# Kurt, O. & Güngörmez, Ö. (2023), A Polinomial correction based on TG20
# grid values to compute geoid heights on Tuekey better with EGM08,
# Proceeding at, 3rd International Black Sea Modern Scientific Research
# Congress, March 23-24, 2023, Samsun, Turkiye.
#
import os;
from sys import *
#
d0=lambda x,y:( -2.845580e-01 );
d1=lambda x,y:( -2.845580e-01 -2.181275e-02*y +6.229665e-03*x);
d2=lambda x,y:( -3.233208e-01 -2.064296e-02*y +7.883406e-03*y**2 +5.910105e-03*x
+2.214453e-03*x*y +5.907577e-05*x**2);
d3=lambda x,y:( -3.239772e-01 -2.212939e-02*y +8.128558e-03*y**2 +4.310720e-04*y**3
+5.697587e-03*x +2.186067e-03*x*y -1.344062e-04*x*y**2 +7.102374e-05*x**2
-9.000267e-05*x**2*y +1.476154e-05*x**3);
#
def dN_(  $\phi$  ,  $\lambda$  ):
    if(25.0333<= $\lambda$  and  $\lambda$ <=44.9500)and(35.0500<= $\phi$  and  $\phi$ <=42.9667 ):
        x, y =  $\lambda$ -3.514592e+01 ,  $\phi$ -3.913514e+01 ;
    else:
        print("\n !. The point ( $\phi$ , $\lambda$ ) is not in the reliable region .!\n");
        sys.exit();
    return d0(x,y), d1(x,y), d2(x,y), d3(x,y) ;
#
#... INPUT.dat (  $\phi^\circ$  ,  $\lambda^\circ$  ) Latitude, Longitude
#... OUTPUT.dat (  $\phi^\circ$  ,  $\lambda^\circ$  , N [m] ) Latitude, Longitude, Geoid Height
def EGM08():
    #... Running platform to run the EGM08
    if platform == "linux" or platform == "linux2": # Linux
        os.system("wine interp_2p5min.exe") ;
    elif platform == "win32": # Windows
        os.system("interp_2p5min.exe") ;
    #... Open input file for the corrections from the EGM08 to the TG20
    INP = "OUTPUT.DAT" ;
    try:
        inp = open( INP, 'r');
    except IOError:
        print("\n\t??? The input file --> %s <-- is not open ???\n"%(INP));
        sys.exit()
    #... Open a file for improvement
    OUT = "IMPROVE.csv" ;
    out = open( OUT, 'w');
    out.write("#B [deg];L [deg];Negm[m];N+d0[m];N+d1[m];N+d2[m];N+d3[m]\n");
    while True:
        l = inp.readline(); d = l.split() ;
        if d==[]:break;
         $\phi$ , $\lambda$ ,N = float(d[0]), float(d[1]), float(d[2]);
        #... The corrections [m]
        d0, d1, d2, d3 = dN_(  $\phi$  ,  $\lambda$  ) ;
        out.write("%8.6f;%8.6f;%5.4f;%5.4f;%5.4f;%5.4f;%5.4f\n"
%(  $\phi$  ,  $\lambda$  , N, N+d0, N+d1, N+d2, N+d3));
    inp.close();
    out.close();
#
if __name__ == '__main__':
    EGM08();
```

2-(6-METOKSİNAFTALEN-2-İL) PROPİYONİK ASİT BİLEŞİĞİNİN KRİSTAL YAPISI VE DFT ÇALIŞMALARI**CRYSTAL STRUCTURE AND DFT STUDIES OF 2-(6-METHOXYNAPHTHALEN-2-YL) PROPIONIC ACID**

Araş. Gör. Okan ŞİMŞEK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
0000-0003-1157-4088

Dr. Öğr. Üyesi Sevgi KANSIZ
Samsun Üniversitesi
0000-0002-8433-7975

Doç. Dr. Necmi DEGE
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
0000-0003-0660-4721

ÖZET

Floresan makrosiklik ligandların tasarımı, biyolojik sistemlerde ve çevre bilimi araştırmalarında metal katyonların tespiti için büyük önem taşımaktadır. Floresan naftalin bağlı moleküller, makrosiklik ligandların sentezinde sıklıkla kullanılır. Naftalin, birbirine kaynaşmış iki benzen halkasından oluşan bir hidrokarbon molekülüdür. Naftalin molekülü, hem endüstride hem de bilimsel araştırmalarda önemli bir rol oynayan önemli ve büyüleyici bir bileşiktir. Bu çalışmada bir naften türevi olan 2-(6-metoksinaftalen-2-il)propiyonik asit bileşiği incelenmiştir. $C_{14}H_{14}O_3$ bileşiğinin kristal yapısı, tek kristal X-ışını difraktometri tekniği kullanılarak aydınlatılmıştır. Bir naftalin halkasına bağlı bir propiyonik asitten oluşan bu bileşik, asimetric birimde bir molekül içermekle birlikte monoklinik uzay grubu $P2_1$ 'de kristalleşir. Birim hücre parametreleri $a=7,8992$ (11) Å, $b=5,8269$ (5) Å, $c=13,3931$ (19) Å, $\alpha = \gamma = 90^\circ$, $\beta = 94,023$ (11)° ve $Z=2$ 'dir. Naftalin halkası düzlemsel olmasına rağmen propiyonik asit grubu naftalin düzlemine 69.18 (2)° açı yapacak şekilde büküldüğü için molekül düzlemsel değildir. Moleküller, a eksenini doğrultusunda boyunca bir katman yapısı oluşturan O–H···O hidrojen bağları ile birbirine bağlanır ve ayrıca kristal yapının kararlılığını sağlayan C–H··· π ve π ··· π etkileşimleri de vardır. Tüm teorik hesaplamalar için 3 parametrelili Becke tipi B3LYP/6-31G (d,p) baz seti ile yoğunluk fonksiyonel teorisi yöntemi, DFT, kullanılmıştır. Bileşiğin kararlılığı hakkında bilgi veren kimyasal sertlik ve yumuşaklık parametreleri HOMO-LUMO enerji değerlerinden elde edilmiştir. Ayrıca moleküler elektrostatik potansiyel haritası, MEP, oluşturularak nükleofilik ve elektrofilik bölgeler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Naftalin, Kristal yapı, DFT

ABSTRACT

The design of fluorescent macrocyclic ligands is of great importance for the detection of metal cations in biological systems and environmental science research. Fluorescent naphthalene-bounded molecules are frequently used in the synthesis of macrocyclic ligands. Naphthalene is a hydrocarbon molecule that is composed of two benzene rings that are fused together. The naphthalene molecule is an important and fascinating compound that has played a significant role in both industry and scientific research. In this study, 2-(6-methoxynaphthalen-2-yl)propionic acid compound which is a naphthene derivative was investigated. The crystal structure of the compound, $C_{14}H_{14}O_3$, was elucidated using the single-crystal X-ray diffractometry technique. The title compound which consists of a propionic acid linked to a naphthalene ring crystallizes in the monoclinic space group $P2_1$ with one molecule in the asymmetric unit. The unit cell parameters are $a=7.8992$ (11) Å, $b=5.8269$ (5) Å, $c=13.3931$ (19) Å, $\alpha = \gamma = 90^\circ$, $\beta = 94.023$ (11) $^\circ$ and $Z=2$. Although the naphthalene ring is planar, the molecule is not planar because the propionic acid group is twisted at an angle of 69.18 (2) $^\circ$ to the naphthalene plane. The molecules are connected to each other by $O-H\cdots O$ hydrogen bonds forming a layer structure along a -axis direction and there are also $C-H\cdots\pi$ and $\pi\cdots\pi$ interactions that provide the stability of the crystal structure. Density functional theory method, DFT, with 3-parameter Becke type B3LYP/6-31G (d,p) basis set was used for all theoretical calculations. Chemical hardness and softness parameters, which information about the stability of the compound, were obtained from HOMO-LUMO energy values. In addition, nucleophilic and electrophilic regions were determined by creating the molecular electrostatic potential map, MEP.

Keywords: Naphthalene, Crystal structure, DFT

I. INTRODUCTION

Naphthalene is a hydrocarbon molecule that is composed of two benzene rings that are fused together. It is a white, crystalline solid with a distinctive aroma that is commonly used as a moth repellent. In addition to its practical applications, naphthalene has also been the subject of extensive research in the fields of chemistry and materials science [1-2]. The chemical formula of naphthalene is $C_{10}H_8$, which means it has 10 carbon atoms and 8 hydrogen atoms. The two benzene rings in naphthalene are connected by a pair of carbon atoms, which are known as the bridgehead carbons. This gives naphthalene a unique structure and chemical properties that distinguish it from other hydrocarbons [3]. One of the most interesting features of naphthalene is its aromaticity. Aromatic compounds, such as benzene and naphthalene, have a unique ring structure that gives them a higher degree of stability than other hydrocarbons. This stability is due to the delocalization of electrons around the ring, which creates a resonance structure that spreads out the electron density. This makes the molecule less reactive and more stable, and also gives it unique properties, such as a distinctive aroma [4]. Naphthalene is also used in the production of dyes, resins, and plastics, and as a starting material for the synthesis of other

chemicals. Overall, the naphthalene molecule is an important and fascinating compound that has played a significant role in both industry and scientific research. Its unique structure and properties make it a valuable building block for the synthesis of new materials and its practical applications make it a useful and widely used compound in many industries [5].

Density functional theory (DFT) has become a widely used method in the field of chemistry because it can accurately predict various properties of molecules, including their electronic structure, bond lengths, bond angles, and vibrational frequencies. This information can be used to study and understand the chemical reactions of molecules and to design new compounds with desired properties. DFT calculations are typically performed using specialized software, such as Gaussian, and require significant computational resources. In this study, besides X-ray structural analysis, computational research was also carried out on the 2-(6-methoxynaphthalen-2-yl)propionic acid compound whose structure is given in Fig. 1. The highest occupied molecular orbitals (HOMOs) and the lowest unoccupied molecular orbitals (LUMOs), and MEP map were obtained using the DFT.

II. MATERIALS AND METHOD

Single crystal X-ray data for $C_{14}H_{14}O_3$ were collected with a STOE IPDS 2 [6] diffractometer. It was collected at 296 K room temperature using Mo $K\alpha$ rays with a wavelength of $\lambda=0.71073$ Å. The crystallographic data of $C_{14}H_{14}O_3$ is shown in Table 1. The crystal structure of the compound $C_{14}H_{14}O_3$ was solved using direct methods using the crystal structure solution program SHELXT [7] and anisotropically refined using SHELXL 2018 [8]. In addition, WinGX [9] package programs were used for crystal structure determination. Density functional theory method DFT, with 3-parameter Becke type B3LYP/6-31G(d,p) basis set was used for all theoretical calculations [10-12]. Chemical hardness and softness parameters, which information about the stability of the compound, were obtained from HOMO-LUMO energy values. In addition, nucleophilic and electrophilic regions were determined by creating the molecular electrostatic potential, MEP, map.

III. RESULTS AND DISCUSSION

A. Crystal Structure of $C_{14}H_{14}O_3$

The crystallographic information provided indicates that the molecular structure of $C_{14}H_{14}O_3$ compound given in Fig. 1 has been solved and its atoms are arranged in the monoclinic space group $P2_1$. The naphthalene makes a dihedral angle of $69.18(2)^\circ$ with the acetic acid moiety. Although the naphthalene ring is planar, the molecule is not planar due to the deflection of the acetic acid moiety from the plane of the molecule. This deflection of the acetic acid moiety from the plane of the naphthalene ring can be attributed to steric hindrance between the acetic acid group and the neighboring hydrogens on the naphthalene ring. This conformational change may have important implications for the molecule's reactivity and interactions with other molecules. The bond lengths of the C1–O1, C14–O1, C12–O2, and C12–O3 bonds are reported to be 1.372(5), 1.421(7), 1.306(5) and 1.193(5) Å, respectively (Table 2). These bond lengths are

within the expected range for organic compounds. These bonds are calculated as 1.364, 1.419, 1.354 and 1.213, respectively. The optimized geometry given in Fig. 2 and X-ray crystal structure are consistent with each other, indicating that the DFT calculations accurately predicted the molecular structure of the compound. The calculated bond lengths and angles also closely match the experimental values determined from the crystal structure. This agreement between theory and experiment gives confidence in the accuracy of the DFT calculations and supports the use of DFT as a tool for predicting and understanding the properties and reactivity of molecules. The crystal structure of the compound is stabilized by strong intermolecular $O2-H2A \cdots O3^i$ hydrogen bond, which form parallel chains that propagate along the a -axis direction (Fig. 3 and Table 3). In addition, π - π stacking interactions between the naphthalene rings further enhance the cohesion of the crystal structure. These intermolecular interactions can have significant effects on the physical and chemical properties of the compound, such as melting point, solubility, and reactivity.

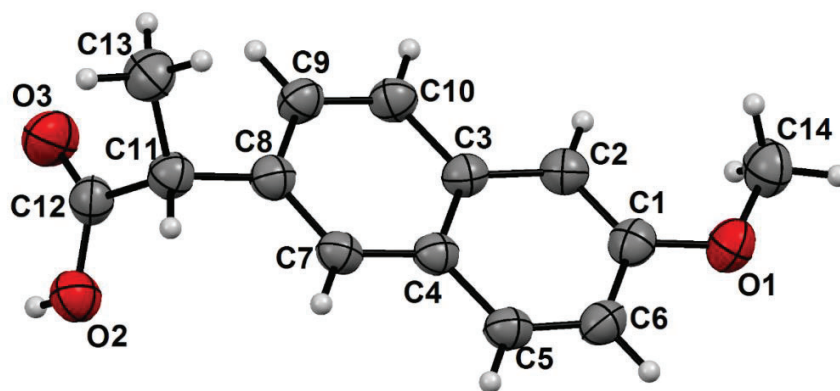


Fig. 1 The crystal structure of $C_{14}H_{14}O_3$.

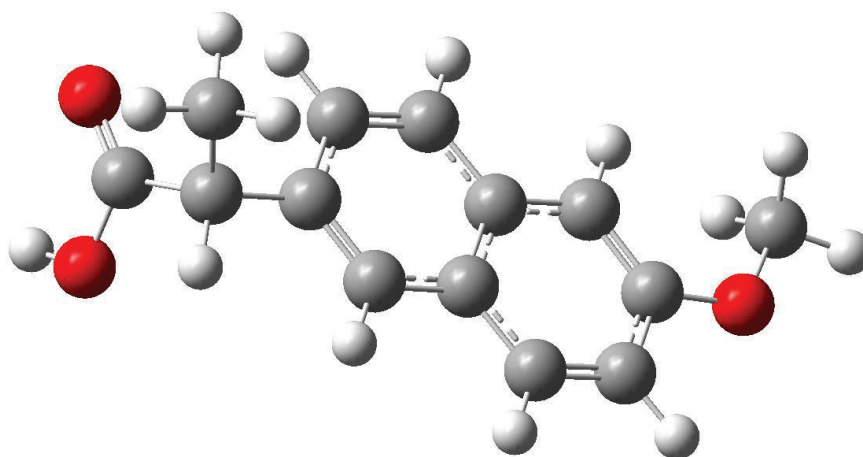


Fig. 2 The optimized geometry of $C_{14}H_{14}O_3$.

Table 1. Experimental details of C₁₄H₁₄O₃.

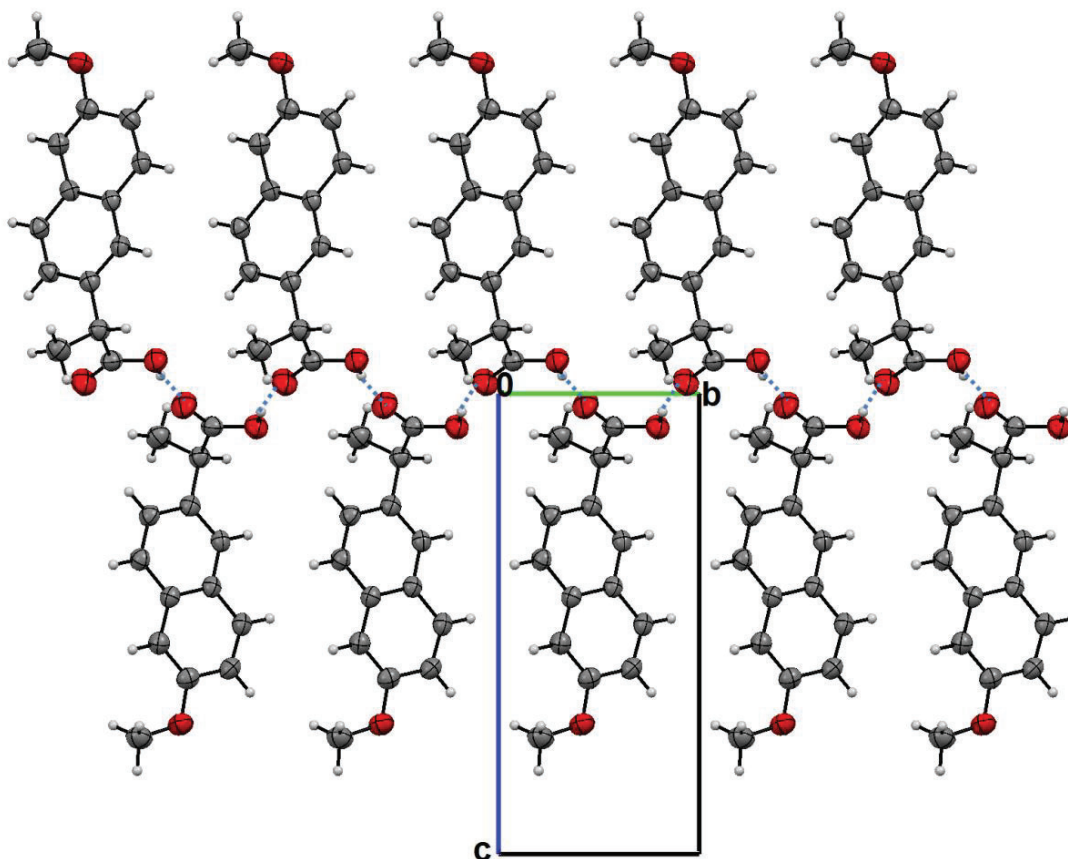
Chemical formula	C ₁₄ H ₁₄ O ₃
Mr	230.25
Temperature	293
Wavelength	0.71073
Crystal System, Space Group	Monoclinic, <i>P2</i> ₁
<i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> (Å)	7.8992(11); 5.8269(5); 13.3931(19)
α , β , γ	90; 94.023(11); 90
Cell Volume, V	614.94(13)
Radiation type	Mo K α
μ (mm ⁻¹)	0.09
Data collection	STOE IPDS 2
Diffractometer	Diffractometer
Absorption correction	integration
No. of measured, independent and observed [<i>I</i> > 2 σ (<i>I</i>)] reflections	8850, 4356, 2283
No. of parameters	157
F(000)	244
Crystal Size	0.53 x 0.46 x 0.37
<i>Z</i>	2
Theta range for data collection	2.6-34.4
Limiting Indices	-11 ≤ <i>h</i> ≤ 12, -7 ≤ <i>k</i> ≤ 9, -21 ≤ <i>l</i> ≤ 21
<i>R</i> _{int}	0.037
w <i>R</i> (<i>F</i> ²), <i>S</i>	0.249, 1.04
$\Delta\rho_{\max}$, $\Delta\rho_{\min}$ (e/Å ³)	0.69, -0.37

Table 2. Some selected bond distances and angles.

Bond	X-ray	Angle	X-ray
C1–O1	1.372(5)	C1–O1–C14	118.0(3)
C14–O1	1.421(7)	C2–C1–O1	125.7(4)
C12–O2	1.306(5)	C6–C1–O1	113.9(3)
C12–O3	1.193(5)	O2–C12–O3	124.5(4)
C11–C12	1.517(5)	O2–C12–C11	112.5(3)
C11–C13	1.540(6)	O3–C12–C11	122.9(4)
C8–C11	1.536(5)	C8–C11–C13	112.7(3)
C3–C4	1.426(4)	C8–C11–C12	108.1(3)

Table 3. Hydrogen bond geometry.

$D-H\cdots A$	$D-H$	$H\cdots A$	$D\cdots A$	$D-H\cdots A$
$O2-H2A\cdots O3^i$	0.82	1.89	2.697 (6)	168.4(3)
Symmetry code		(i) $-x, y+1/2, -z$		

Fig. 3 View of crystal packing of $C_{14}H_{14}O_3$.

B. The Frontier Orbitals

The HOMO and LUMO molecular orbitals are important for understanding the electronic properties and reactivity of a molecule. The HOMO (Highest Occupied Molecular Orbital) represents the highest energy level occupied by electrons in a molecule, while the LUMO (Lowest Unoccupied Molecular Orbital) represents the lowest energy level that is unoccupied by electrons. In the case of the studied molecule, the HOMO energy level was calculated to be -5.60 eV, while the LUMO energy level was calculated to be 0.96 eV. The energy gap between the HOMO and LUMO levels, also known as the HOMO-LUMO gap or the energy range, was found to be 4.64 eV. This energy gap is an important indicator of the stability of the molecule

[13,14]. The chemical hardness and softness parameters are also important in determining the stability and reactivity of a molecule. The chemical hardness is defined as the energy required to remove an electron from the HOMO or add an electron to the LUMO, while the softness parameter is the inverse of hardness. A high hardness value indicates that the molecule is less reactive and has a higher kinetic stability. In the case of the studied molecule, the hardness value was calculated to be 2.32 eV, indicating that the molecule is a stable and hard molecule with low chemical activity. The softness parameter was calculated to be 0.216 (eV)^{-1} , indicating that the molecule is not very soft and has relatively high kinetic stability.

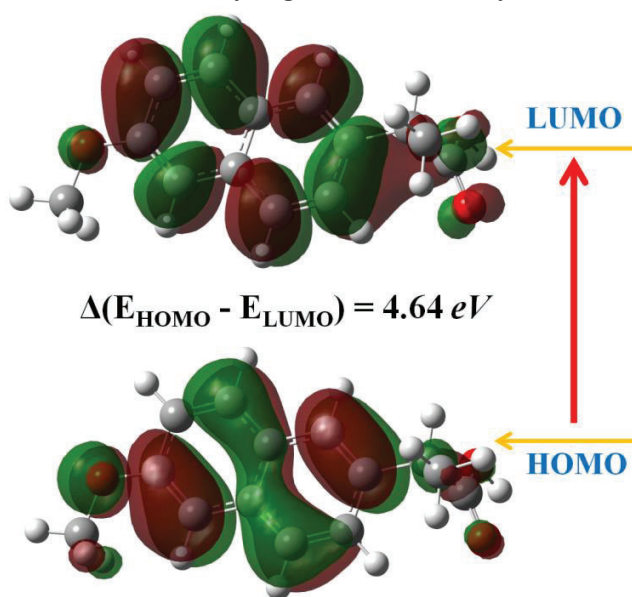


Fig. 4 The energy gap of C₁₄H₁₄O₃.

C. The Molecular Electrostatic Potentials

Molecular electrostatic potential (MEP) analysis is a valuable method used to understand the electron density and reactivity of a molecule. The MEP is a three-dimensional map that shows the distribution of electrostatic potential in a molecule. By analysing the MEP map given in Fig. 5, we can identify the electron-rich and electron-poor regions in a molecule. In the case of the molecule under study, the most negative regions are localized on the oxygen atom, indicating that it is a strong electron acceptor. On the other hand, the most positive regions are located on the hydrogen atoms, indicating that they are electron donors. A blue shift is observed in the regions where hydrogen atoms are concentrated and on the oxygen atom, indicating that these regions have low electron density. The MEP map also helps us to identify the electrophilic and nucleophilic regions of the molecule [15,16]. Electrophilic regions are areas where the molecule is likely to accept electrons, while nucleophilic regions are areas where the molecule is likely to donate electrons. In the case of the molecule under study, the electrophilic regions are located where oxygen atoms are present, while the nucleophilic regions are located where hydrogen atoms are concentrated.

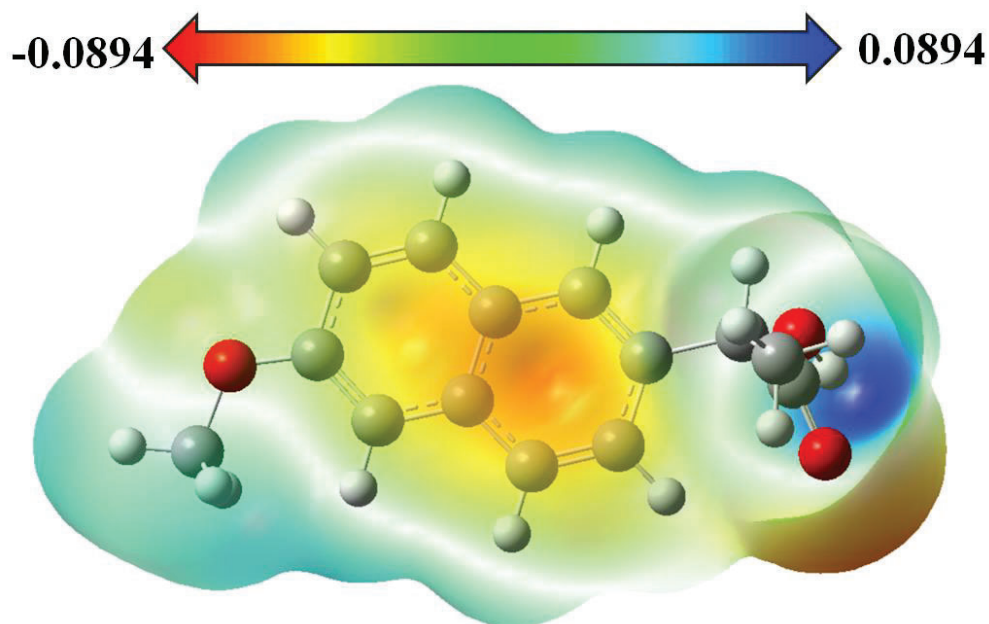


Fig. 5 The MEP surface of $C_{14}H_{14}O_3$.

IV. CONCLUSION

The study investigated the structural and molecular properties of 2-(6-methoxynaphthalen-2-yl)propionic acid compound using the X-ray diffraction method and electronic properties using the DFT method. The DFT/B3LYP/6-31G(d,p) method was used for all theoretical calculations of the molecule. The study found that the compound has low chemical activity with an energy range of 4.64 eV for the optimized structure, indicating that it is quite stable. The hardness was found to be 2.32 eV and the softness was 0.216 (eV)^{-1} indicating a stable molecule. The MEP surface analysis predicted that the electrophilic nature of the optimized structure indicates that the regions dominant on oxygen atoms are effective in hydrogen bonding.

REFERENCES

- [1] Mushtaq, A., Khan, R. M., Ali, Z. U., Khan, A. A., Mazhar-ul-Haque, M., Ali, T., & Khan, M. S. "Comparison study of the properties of kerosene-naphthalene blends with turpentine", *Bulgarian Chemical Communications*, 46, 2021.
- [2] Santos, A. F. L., Oliveira, J. A., da Silva, M. D. R., & Monte, M. J. (2016). Vapor pressures, thermodynamic stability, and fluorescence properties of three 2, 6-alkyl naphthalenes. *Chemosphere*, 146, 173-181.
- [3] Zhao, L., Kaiser, R. I., Xu, B., Ablikim, U., Ahmed, M., Zagidullin, M. V., Azyazov, V. N., Howlader, A. H., Wnuk, S. F., & Mebel, A. M. (2018). VUV photoionization study of the formation of the simplest polycyclic aromatic hydrocarbon: Naphthalene ($C_{10}H_8$). *The journal of physical chemistry letters*, 9(10), 2620-2626.

- [4] Edim, M. M., Enudi, O. C., Asuquo, B. B., Louis, H., Bisong, E. A., Agwupuye, J. A., Chioma, A. G., Odey, J. O., Joseph, I., & Bassey, F. I. (2021). Aromaticity indices, electronic structural properties, and fuzzy atomic space investigations of naphthalene and its aza-derivatives. *Heliyon*, 7(2), e06138.
- [5] Ibrahim, M., Tashkandi, N., Hadjichristidis, N., & Alkayal, N. S. (2022). Synthesis of naphthalene-based polyaminal-linked porous polymers for highly effective uptake of CO₂ and heavy metals. *Polymers*, 14(6), 1136.
- [6] Stoe, C. (2002). X-area (version 1.18) and X-red32 (version 1.04). Stoe & Cie, Darmstadt, Germany.
- [7] Sheldrick, G. M. (2015). SHELXT—Integrated space-group and crystal-structure determination. *Acta Crystallographica Section A: Foundations and Advances*, 71(1), 3-8.
- [8] Sheldrick, G. M. (2015). Crystal structure refinement with SHELXL. *Acta Crystallographica Section C: Structural Chemistry*, 71(1), 3-8.
- [9] Farrugia, L. J. (2012). WinGX and ORTEP for Windows: an update. *Journal of Applied Crystallography*, 45(4), 849-854.
- [10] Becke, A. D. (1988). Density-functional exchange-energy approximation with correct asymptotic behavior. *Physical review A*, 38(6), 3098.
- [11] Becke, A. D. (1993). A new mixing of Hartree–Fock and local density-functional theories. *The Journal of chemical physics*, 98(2), 1372-1377.
- [12] Becke, A. D. (1992). Density-functional thermochemistry. I. The effect of the exchange-only gradient correction. *The Journal of chemical physics*, 96(3), 2155-2160.
- [13] Oueslati, Y., Kansız, S., Dege, N., de la Torre Paredes, C., Llopis-Lorente, A., Martínez-Mañez, R., & Sta, W. S. (2022). Growth, crystal structure, Hirshfeld surface analysis, DFT studies, physicochemical characterization, and cytotoxicity assays of novel organic triphosphate. *Journal of Molecular Modeling*, 28(3), 65.
- [14] Al-thamili, D. M., Almansour, A. I., Arumugam, N., Kansız, S., Dege, N., Soliman, S. M., Azam, M., & Kumar, R. S. (2020). Highly functionalized N-1-(2-pyridinylmethyl)-3, 5-bis [(E)-arylmethylidene] tetrahydro-4 (1H)-pyridinones: Synthesis, characterization, crystal structure and DFT studies. *Journal of Molecular Structure*, 1222, 128940.
- [15] Yağcı, N. K., Kansız, S., & Özcandan, E. (2021). Synthesis, crystal structure, DFT studies, Hirshfeld surface analysis and drug delivery performance of bis (2-chloro-4, 6-diaminopyrimidine) copper (II)-dichloride. *Journal of Molecular Structure*, 1246, 131142.
- [16] Albayati, M. R., Kansız, S., Lgaz, H., Kaya, S., Dege, N., Ali, I. H., Salghi, R., & Chung, I. M. (2020). Synthesis, experimental and theoretical characterization of (E)-2-((2, 3-dimethylphenyl) amino)-N'-(furan-2-ylmethylene) benzohydrazide. *Journal of Molecular Structure*, 1219, 128518.

2,2'-DİPİRİDİLAMİN KLORİD DİHİDRATIN KRİSTAL YAPISI VE HİRSHFELD YÜZEY ANALİZİ

CRYSTAL STRUCTURE AND HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS OF 2,2'-DIPYRIDYLAMINE CHLORIDE DIHYDRATE

Araş. Gör. Okan ŞİMŞEK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
0000-0003-1157-4088

Dr. Öğr. Üyesi Sevgi KANSIZ
Samsun Üniversitesi
0000-0002-8433-7975

Doç. Dr. Necmi DEGE
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
0000-0003-0660-4721

ÖZET

Piridin, çeşitli endüstrilerdeki çok yönlü uygulamaları nedeniyle son yıllarda önemi artan organik bir bileşiktir. Bileşiğin benzersiz yapısı ve özellikleri, onu çok sayıda organik bileşiğin sentezi, farmasötik ve tarım kimyasallarının sentezi için önemli bir yapı taşı haline getirir. Piridin ve türevlerinin çeşitli endüstrilerde artan önemi, onu modern teknolojinin ilerlemesi için gerekli bir bileşik haline getirmektedir. Bu çalışmada, bir piridin türevidir olan 2,2'-dipiridilamin klorür dihidrat, tek kristal X-ışını difraktometri tekniği ile incelenmiştir. Bileşik monoklinik sistemde ve Cc uzay grubuna sahip olmakla birlikte şu birim hücre parametreleriyle kristalleşir: $a = 9.6381$ (13) Å, $b = 15.8782$ (15) Å, $c = 7.9523$ (11) Å, $\alpha = \gamma = 90^\circ$, $\beta = 105.0$ (1)° ve $Z=2$. Başlıktaki bileşiğin asimetric biriminde, $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$, bir organik katyon, bir klorür anyonu ve iki kristalizasyon su molekülü bulunmaktadır. Kristalde $N-H \cdots O$ ve $N-H \cdots N$ molekül içi hidrojen bağları vardır ve moleküller birbirlerine $N-H \cdots Cl$, $O-H \cdots Cl$ ve $C-H \cdots Cl$ moleküller arası hidrojen bağları ile bağlanmaktadır. Hirshfeld yüzey analizi, malzeme bilimi, kristal mühendisliği ve hesaplamalı kimyada popüler bir teknik haline gelmiştir. Moleküller arası etkileşimleri ve moleküller kristallerdeki paketlenmeyi anlamak için malzemelerin özelliklerini tahmin etmek için güçlü bir araç sağlar. Hirshfeld yüzeyinin analizi, supramoleküler yapıyı yöneten moleküller arası etkileşimleri keşfetmek için yapıldı. Bulgular, $H \cdots H$ (%43) temaslarının en belirgin etkileşimler olduğunu, $Cl \cdots H$ (%18) ve $C \cdots H$ (%12) etkileşimlerinin nispeten daha az önemli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Piridin, kristal yapı, Hirshfeld yüzey analizi

ABSTRACT

Pyridine is an organic compound that has gained increasing importance in recent years due to its versatile applications in various industries. The compound's unique structure and properties make it an important building block for the synthesis of numerous organic compounds, pharmaceuticals, and agrochemicals. The increasing importance of pyridine and its derivatives in various industries makes it an essential compound for the advancement of modern technology. In this study, a pyridine derivative, 2,2'-dipyridylamine chloride dihydrate was investigated by the single-crystal X-ray diffractometry technique. The compound crystallizes in the monoclinic space group Cc with the unit cell parameters: $a=9.6381(13)$ Å, $b=15.8782(15)$ Å, $c=7.9523(11)$ Å, $\alpha = \gamma = 90^\circ$, $\beta = 105.0(1)^\circ$ and $Z=2$. The asymmetric unit of the title compound, $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$, contains one organic cation, one chloride anion and two water molecules of crystallization. In the crystal, there are N–H \cdots O and N–H \cdots N intramolecular hydrogen bonds and the molecules are linked by N–H \cdots Cl, O–H \cdots Cl and C–H \cdots Cl intermolecular hydrogen bonds. Hirshfeld surface analysis has become a popular technique in materials science, crystal engineering, and computational chemistry. It provides a powerful tool for understanding the intermolecular interactions and packing in molecular crystals, as well as for predicting the properties of materials. The analysis of the Hirshfeld surface was conducted to explore the intermolecular interactions that govern the supramolecular structure. The findings suggest that H \cdots H (43%) contacts are the most prominent interactions, while Cl \cdots H (18%) and C \cdots H (12%) interactions are comparatively less significant.

Keywords: Pyridine, crystal structure, Hirshfeld surface analysis

I. INTRODUCTION

Pyridine is a heterocyclic aromatic compound with the chemical formula C_5H_5N . It is a six-membered ring containing five carbon atoms and one nitrogen atom, which is located in the aromatic ring. Pyridine-derived crystals have a wide range of applications in various fields [1]. Compounds containing pyridine ring show a wide range of biological activities, including antimicrobial [2-4], anticancer [5] and anti-inflammatory [6-8] activities. Pyridine and its derivatives are widely used in the production of pharmaceuticals, such as antihistamines and antituberculosis drugs. They are also used as intermediates in the production of various agrochemicals, including herbicides, insecticides, and fungicides, and also in building blocks for the synthesis of various polymers, including polyvinyl pyridine and polyamide. They are used in the manufacture of dyes, including acid dyes, basic dyes, and disperse dyes, and also as catalysts in a variety of chemical reactions, including oxidation reduction reactions. Besides, they are used as solvents and reagents in various analytical techniques, including liquid chromatography and gas chromatography [9]. Overall, pyridine-derived crystals are widely used in various industries due to their unique chemical properties and versatility in different applications.

The study investigated the crystal structure of 2,2'-dipyridylamine chloride dihydrate using single-crystal X-ray diffraction and Hirshfeld surface analysis. By combining single-crystal X-ray diffraction and Hirshfeld surface analysis, the study aimed to provide a detailed understanding of the crystal structure of 2,2'-dipyridylamine chloride dihydrate, including its

molecular arrangement, hydrogen bonding interactions, and other structural features. This information can be useful for understanding the physical and chemical properties of the compound and for designing new compounds with similar or improved properties.

II. MATERIALS AND METHOD

Single crystal X-ray data for $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$ were collected with a STOE IPDS 2 [10] diffractometer. It was collected at 296 K room temperature using Mo $K\alpha$ rays with a wavelength of $\lambda=0.71073$ Å. The crystallographic data of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$ is shown in Table 1. The crystal structure of the compound $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$ was solved using direct methods using the crystal structure solution program SHELXT [11] and anisotropically refined using SHELXL 2018 [12]. In addition, WinGX [13] package programs were used for crystal structure determination. Hirshfeld surface [14] and fingerprint plots were calculated using CrystalExplorer21 [15].

III. RESULTS AND DISCUSSION

A. Crystal Structure of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

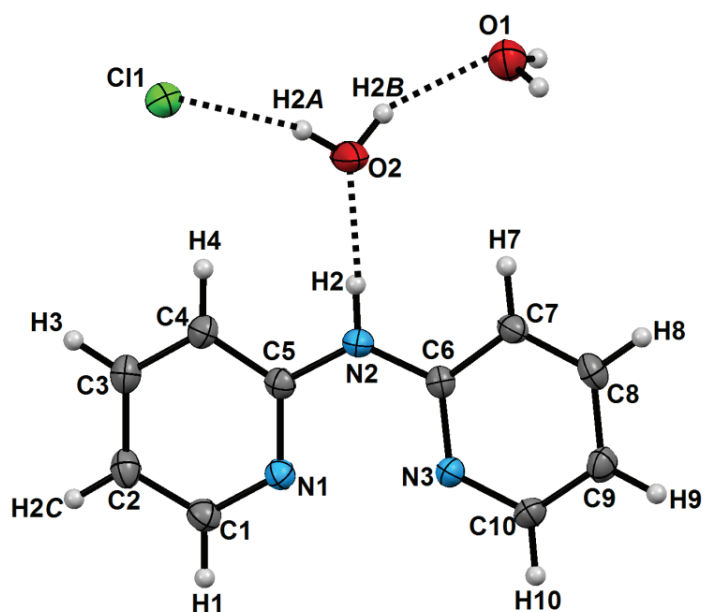


Fig. 1 The crystal structure of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

Single-crystal X-ray diffraction is a technique used to determine the precise arrangement of atoms in a crystal structure. The technique involves shining X-rays onto a single crystal of the compound and analysing the way the X-rays are scattered by the atoms in the crystal. This information can be used to calculate the positions of the atoms in the crystal structure and to determine the crystal symmetry, unit cell dimensions, and other crystallographic parameters. Based on the crystallographic information provided, it can be inferred that the $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$ compound is a salt consisting of a positively charged organic cation ($C_{10}H_9N_3^+$), a negatively charged chloride anion (Cl^-), and two water molecules ($2H_2O$) of crystallization (Fig.

1). The compound is crystallized in the monoclinic space group Cc , which indicates that its unit cell has one unique axis that is different from the other two axes. The asymmetric unit of the compound, which is the smallest unit that can be used to generate the entire crystal structure, contains one organic cation, one chloride anion, and two water molecules of crystallization. The cation, anion, and water molecules are connected by $O-H\cdots Cl$, $N-H\cdots O$ and $O-H\cdots O$ hydrogen bonds, which stabilize the crystal structure. The 2,2'-dipyridylamine molecule is planar, but the whole compound is not planar due to the deflection of the chloride and water moieties from the plane of the molecule. The crystal structure of the compound is stabilized by intermolecular $C7-H7\cdots Cl1^i$, $C2-H2C\cdots Cl1^{ii}$, $O1-H1A\cdots Cl1^{iii}$ and $O1-H1B\cdots Cl1^{iv}$ hydrogen bonds (Figs. 2 and 3, Table 2). These hydrogen bonds involve the hydrogen atoms in the organic cation and water molecules and the chlorine atom in the chloride anion. The reported bond lengths for the $C1-N1$, $C5-N1$, $C5-N2$, $C6-N2$, $C6-N3$, and $C10-N3$ bonds are 1.342 (6), 1.350 (5), 1.365 (6), 1.378 (6), 1.339 (5), and 1.353 (6) Å, respectively (Table 3). These bond lengths fall within the expected range for organic compounds.

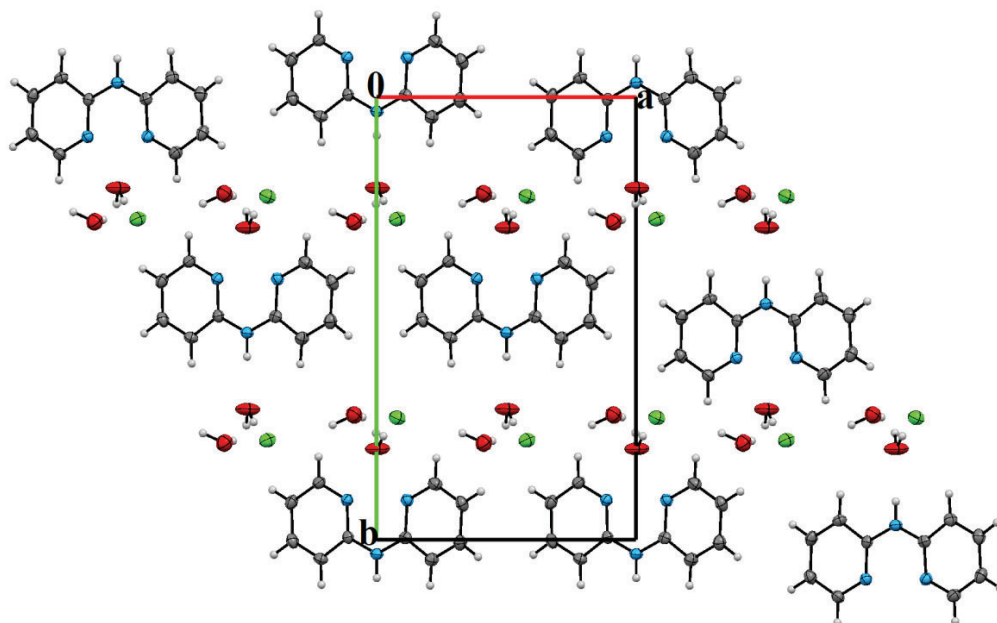


Fig. 2 A view of crystal packing of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$ along c -axis direction.

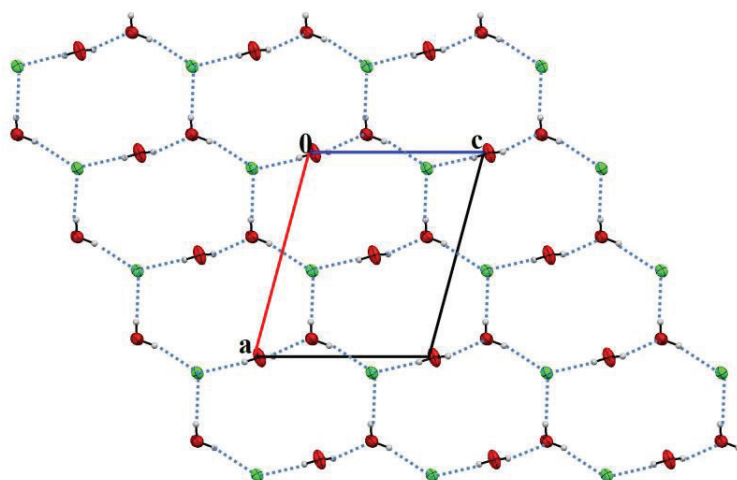


Fig. 3 View of crystal packing Cl anions and H₂O molecules along *b*-axis direction. (2,2'-dipyridylamine molecule was omitted for clarity.)

Table 1. Experimental details of C₁₀H₉N₃⁺ · Cl⁻ · 2H₂O.

Chemical formula	C ₂₀ H ₂₆ Cl ₂ N ₆ O ₄
Mr	485.37
Temperature	296(2)
Wavelength	0.71073
Crystal System, Space Group	Monoclinic, <i>Cc</i>
<i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> (Å)	9.6381(13); 15.8782(15); 7.9523(11)
α , β , γ	90; 105.0(1); 90
Cell Volume, V	1175.5(3)
Radiation type	Mo K α
μ (mm ⁻¹)	0.32
Data collection	STOE IPDS 2
Diffractometer	Diffractometer
Absorption correction	integration
No. of measured, independent and observed [<i>I</i> > 2 σ (<i>I</i>)] reflections	3618, 2334, 1716
No. of parameters	151
F(000)	508
Crystal Size	0.56 x 0.43 x 0.39
<i>Z</i>	2
Theta range for data collection	2.5-29.8
Limiting Indices	-13 ≤ <i>h</i> ≤ 10, -22 ≤ <i>k</i> ≤ 21, -10 ≤ <i>l</i> ≤ 11
<i>R</i> _{int}	0.031
w <i>R</i> (<i>F</i> ²), <i>S</i>	0.159, 1.14
$\Delta\rho_{\max}$, $\Delta\rho_{\min}$ (e/Å ³)	0.41, -0.24

Table 2. Hydrogen bond parameters of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

$D-H \cdots A$	$D-H$	$H \cdots A$	$D \cdots A$	$D-H \cdots A$
N2-H2 \cdots O2	0.86	1.89	2.749 (4)	179
O2-H2B \cdots O1	0.85	2.008	2.800	154
C7-H7 \cdots Cl1 ⁱ	0.93	2.97	3.625 (4)	128
C2-H2C \cdots Cl1 ⁱⁱ	0.93	2.91	3.817 (5)	167
O1-H1A \cdots Cl1 ⁱⁱⁱ	0.85	2.311	3.150 (5)	169
O1-H1B \cdots Cl1 ^{iv}	0.85	2.387	3.236 (5)	177
Symmetry codes	(i) $x-1/2, -y+3/2, z+1/2$ (ii) $x+1/2, y-1/2, z$ (iii) $x, y, z+1$ (iv) $x-1/2, -y+3/2, z+1/2$			

Table 3. Some selected bond distances and angles of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

Bond	X-ray	Angle	X-ray
N1-C1	1.342 (6)	C1-N1-C5	119.0 (4)
N1-C5	1.350 (5)	C5-N2-C6	129.1 (3)
N2-C5	1.365 (6)	C6-N3-C10	120.1 (4)
N2-C6	1.378 (6)	N1-C1-C2	122.9 (4)
N3-C6	1.339 (5)	N1-C5-C4	121.1 (4)
N3-C10	1.353 (6)	N1-C5-N2	118.3 (4)
C4-C5	1.367 (7)	N3-C6-N2	118.6 (4)
C6-C7	1.400 (6)	N3-C6-C7	120.8 (4)
C7-C8	1.368 (7)	N3-C10-C9	121.6 (4)

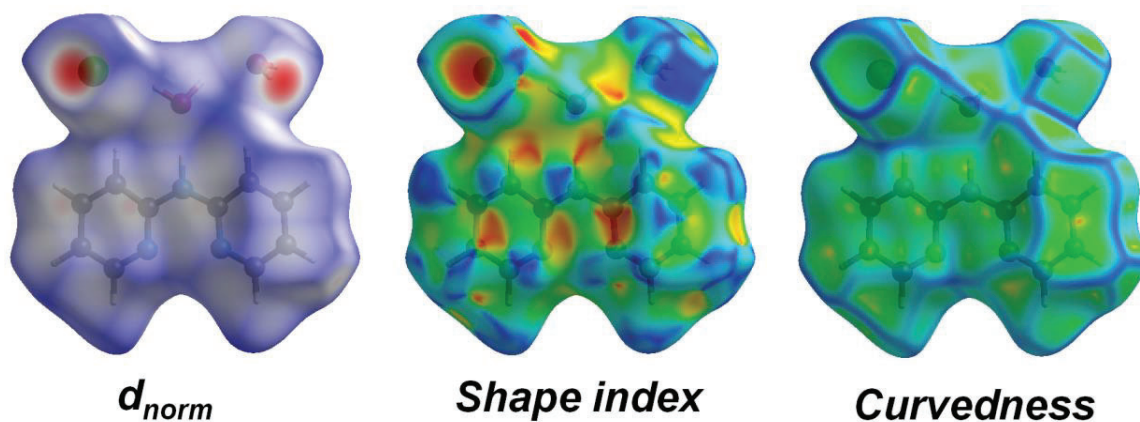
B. Hirshfeld Surface Analysis

Fig. 4 Hirshfeld surfaces of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

Hirshfeld surface analysis is a method used to study intermolecular interactions in a crystal structure. The method involves generating a 3D surface that maps the distances between each pair of neighboring atoms in the crystal structure. The surface is then analyzed to identify regions where the intermolecular interactions are most significant and to quantify the nature and strength of these interactions [16-19]. The statement is describing the results of Hirshfeld surface analysis for the compound shown in Fig. 4. The d_{norm} map is a representation of the Hirshfeld surface, where the red regions indicate areas of high electron density. The red regions in the d_{norm} map that are concentrated around the oxygen, chlorine, and hydrogen atoms suggest that these atoms are involved in strong intermolecular interactions. Specifically, the red regions are associated with the $O-H \cdots Cl$, $N-H \cdots O$, and $O-H \cdots O$ hydrogen bonds. The statement also mentions that the most significant interaction is estimated to be $H \cdots H$ (43%), $Cl \cdots H$ (18%), $C \cdots H$ (12%), $N \cdots H$ (10%), and $O \cdots H$ (5%) (Fig. 5). These values represent the percentage contribution of each type of intermolecular interaction to the Hirshfeld surface. The high contribution of $H \cdots H$ interactions suggests that the compound is stabilized by close contacts between hydrogen atoms from different molecules. The $C \cdots N$ and $C \cdots C$ interactions also contribute to the stability of the crystal structure, but to a lesser extent.

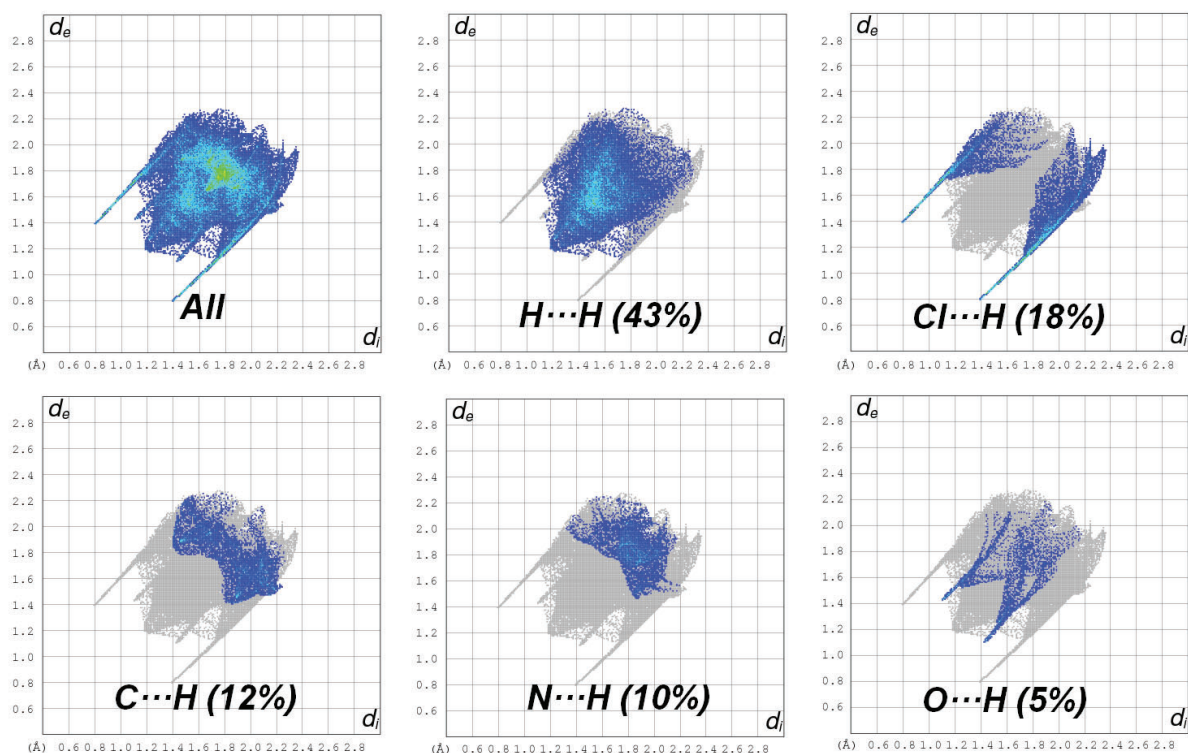


Fig. 5 Two-dimensional fingerprint plots of $C_{10}H_9N_3^+ \cdot Cl^- \cdot 2H_2O$.

IV. CONCLUSION

The study investigated the structural and molecular properties of 2,2'-dipyridylamine chloride dihydrate compound using the X-ray diffraction method and Hirshfeld surface analysis. The results indicate that the most significant interaction in the compound is $H \cdots H$, which accounts for 43% of the Hirshfeld surface. This suggests that the compound is stabilized by close contacts between hydrogen atoms from different molecules. The $Cl \cdots H$, $C \cdots H$, $N \cdots H$, and $O \cdots H$ interactions also contribute to the stability of the crystal structure, but to a lesser extent. Overall, the Hirshfeld surface analysis provides insight into the intermolecular interactions present in the crystal structure of the compound, which can be useful for understanding its physical and chemical properties. The results obtained from the X-ray diffraction method and Hirshfeld surface analysis are consistent with each other, and this consistency can provide confidence in the accuracy of the findings.

REFERENCES

- [1] Altaf, A. A., Shahzad, A., Gul, Z., Rasool, N., Badshah, A., Lal, B., & Khan, E. (2015). A review on the medicinal importance of pyridine derivatives. *J. Drug Des. Med. Chem*, 1(1), 1-11.
- [2] Agarwal, S., Agarwal, D. K., Gautam, N., Agarwal, K., & Gautam, D. C. (2014). Synthesis and in vitro antimicrobial evaluation of benzothiazole incorporated thiazolidin-4-ones derivatives. *Journal of the Korean Chemical Society*, 58(1), 33-38.
- [3] Sankar, P. S., Divya, K., Padmaja, A., & Padmavathi, V. (2017). Synthesis and antimicrobial activity of azetidinone and thiazolidinone derivatives from azolyindolyl Schiff's bases. *Med Chem*, 7, 340-347.
- [4] Deep, A., Kumar, P., Narasimhan, B., Ramasamy, K., Mani, V., Kumar Mishra, R., & Bakar Abdul Majeed, A. (2015). Synthesis, antimicrobial, anticancer evaluation of 2-(aryl)-4-thiazolidinone derivatives and their QSAR studies. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 15(11), 990-1002.
- [5] Patel, K. H., & Mehta, A. G. (2006). Synthesis and Antifungal Activity of Azetidinone and Thiazolidinones Derivatives of 2-Amino-6-(2-naphthalenyl) thiazolo [3, 2-d] thiadiazole. *E-Journal of Chemistry*, 3(4), 267-273.
- [6] Geronikaki, A., Eleftheriou, P., Vicini, P., Alam, I., Dixit, A., & Saxena, A. K. (2008). 2-Thiazolylimino/heteroarylimino-5-arylidene-4-thiazolidinones as new agents with SHP-2 inhibitory action. *Journal of Medicinal Chemistry*, 51(17), 5221-5228.
- [7] Ma, L., Xie, C., Ma, Y., Liu, J., Xiang, M., Ye, X., & Chen, L. (2011). Synthesis and biological evaluation of novel 5-benzylidenethiazolidine-2, 4-dione derivatives for the treatment of inflammatory diseases. *Journal of Medicinal Chemistry*, 54(7), 2060-2068.
- [8] Rêgo, M. J. B. D. M., Galdino-Pitta, M. R., Pereira, D. T. M., da Silva, J. C., Rabello, M. M., Alves de Lima, M. D. C., & da Rocha Pitta, M. G. (2014). Synthesis, in vitro anticancer activity and in silico study of new disubstituted thiazolidinedione derivatives. *Medicinal Chemistry Research*, 23, 3220-3226.
- [9] Sajja, Y., Vanguru, S., Vulupala, H. R., Bantu, R., Yogeswari, P., Sriram, D., & Nagarapu, L. (2017). Design, synthesis and in vitro anti-tuberculosis activity of benzo [6, 7] cyclohepta [1, 2-b] pyridine-1, 2, 3-triazole derivatives. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 27(23), 5119-5121.
- [10] Stoe, C. (2002). X-area (version 1.18) and X-red32 (version 1.04). Stoe & Cie, Darmstadt, Germany.
- [11] Sheldrick, G. M. (2015). SHELXT—Integrated space-group and crystal-structure determination. *Acta Crystallographica Section A: Foundations and Advances*, 71(1), 3-8.

- [12] Sheldrick, G. M. (2015). Crystal structure refinement with SHELXL. *Acta Crystallographica Section C: Structural Chemistry*, 71(1), 3-8.
- [13] Farrugia, L. J. (2012). WinGX and ORTEP for Windows: an update. *Journal of Applied Crystallography*, 45(4), 849-854.
- [14] Spackman, M. A., & Byrom, P. G. (1997). A novel definition of a molecule in a crystal. *Chemical physics letters*, 267(3-4), 215-220.
- [15] Tumer, M. J., MacKinnon, J. J., Wolff, S. K., Grimwood, D. J., Spackman, P. R., Jayatilaka, D., and Spackman, M. A. (2017). *Crystal Explorer Ver. 17.5*. University of Western Australia. <http://hirshfeldsurface.net>.
- [16] Al-Karawi, A. J. M., OmarAli, A. A. B., Dege, N., & Kansız, S. (2021). Formation of a new Cu II–triazole ester complex from 1, 2-cyclohexanedione-bis (p-bromobenzohydrazone) compound as a consequence of copper (II)-catalyzed click reaction. *Chemical Papers*, 75, 3901-3914.
- [17] Oueslati, Y., Kansız, S., Dege, N., de la Torre Paredes, C., Llopis-Lorente, A., Martínez-Mañez, R., & Sta, W. S. (2022). Growth, crystal structure, Hirshfeld surface analysis, DFT studies, physicochemical characterization, and cytotoxicity assays of novel organic triphosphate. *Journal of Molecular Modeling*, 28(3), 65.
- [18] Yağcı, N. K., Kansız, S., & Özcandan, E. (2021). Synthesis, crystal structure, DFT studies, Hirshfeld surface analysis and drug delivery performance of bis (2-chloro-4, 6-diaminopyrimidine) copper (II)-dichloride. *Journal of Molecular Structure*, 1246, 131142.
- [19] Albayati, M. R., Kansız, S., Lgaz, H., Kaya, S., Dege, N., Ali, I. H., Salghi, R., & Chung, I. M. (2020). Synthesis, experimental and theoretical characterization of (E)-2-((2, 3-dimethylphenyl) amino)-N'-(furan-2-ylmethylene) benzohydrazide. *Journal of Molecular Structure*, 1219, 128518.

SCHOOL REFUSAL**OKUL REDDİ****Dr. Öğr. Üyesi Gülden ÖZTÜRK SERTER**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID 0000 0001 7066 9197

ÖZET

Okul hayatının başlaması ile birlikte evlerinden ilk kez uzun süreli ayrı kalan çocukların birçoğu çeşitli derecelerde okula uyum problemleri yaşamaktadır. Bu uyum problemleri okul hayatına alışma ile birlikte çocukların büyük bir kısmında ortadan kalkarken bazı çocuklar çeşitli nedenlerle bu problemlerin üstesinden gelememektedir. Eğitimin tüm kademelerinde gözlemlenebilen okul reddi, okula gitme, tüm gün okulda kalma veya okulda kendini iyi hissetmede zorluklarla karakterize şekilde kendini gösteren bir bozukluktur. Okul reddinin yaygın nedenlerinden arasında ayrılık kaygısı bozukluğu, sosyal anksiyete bozukluğu, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu yer almaktadır. Okul reddinin yaygınlığı ile ilgili çalışmalarda farklı bulgular bildirilmektedir. Ancak genel olarak okul reddinin kliniğe sevk edilen tüm çocukların yaklaşık %5'ini ve okul çağındaki tüm çocukların %1'ini etkilediği belirtilmektedir. Okul reddi her yaşta görülebilse de beş, altı, on ve on bir yaşındaki çocuklarda daha sık görülmektedir. Okul reddine sıklıkla anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklar eşlik edebilmektedir. Okul reddi ek olarak panik bozukluk, karşı olma karşı gelme bozukluğu, sosyal fobi ve ayrılık kaygısı ile ilişkilidir. Ergenlikte ise kaygı ve duygudurum bozuklukları ile ilişkilidir. Okul reddi bozukluğunun sağaltımında bilişsel davranışçı terapi sıklıkla kullanılmaktadır. Bilişsel davranışçı yaklaşım çocuk ya da gençte okul reddine neden olan işlevsel olmayan düşünceleri belirleyip olumlu yönde değiştirmeyi ve okula devam etme yönünde çocuğu harekete geçirmeyi amaçlar. Bilişsel davranışçı terapi kapsamında sıklıkla bilişsel terapi, gevşeme egzersizleri, maruz bırakma ve sosyal beceri eğitimi gibi müdahale yöntemlerine başvurulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Okul reddi, Okula uyum problemi, Bilişsel davranışçı terapi*

ABSTRACT

While these adaptation problems disappear in most of the children as they get used to school life, some children cannot overcome these problems for various reasons. School refusal, which can be observed at all levels of education, is a disorder characterized by difficulties in going to school, staying at school all day, or feeling good at school. Separation anxiety disorder, social anxiety disorder, attention deficit and hyperactivity disorder are among the common causes of school refusal. In general, it is stated that school refusal affects approximately 5% of all children referred to the clinic and 1% of all school-age children.

Although school refusal can occur at any age, it is more common in children aged five, six, ten and eleven. School refusal can often be accompanied by psychiatric disorders such as anxiety and depression. School refusal is also associated with panic disorder, oppositional defiant disorder, social phobia, and separation anxiety. In adolescence, it is associated with anxiety and mood disorders. Cognitive behavioral therapy is frequently used in the treatment of school refusal disorder. The cognitive-behavioral approach aims to identify and change the dysfunctional thoughts that cause school refusal in a child or young person, and to activate the child to continue school. Within the scope of cognitive behavioral therapy, intervention methods such as cognitive therapy, relaxation exercises, exposure and social skills training are frequently used.

Keywords: *School refusal, School adjustment problem, Cognitive behavioral therapy*

GİRİŞ

Okul hayatının başlaması ile birlikte evlerinden ilk kez uzun süreli ayrı kalan çocukların birçoğu çeşitli derecelerde okula uyum problemleri yaşamaktadır. Bu uyum problemleri okul hayatına alışma ile birlikte çocukların büyük bir kısmında ortadan kalkarken bazı çocuklar çeşitli nedenlerle bu problemlerin üstesinden gelememektedir (Çullu, 2019). Çocuklar, aileler ve eğitimciler için sıklıkla yaşanan ve oldukça stres yaratan bir sorun olan okul reddi (Fremont, 2003) Türkiye’de eğitimin hemen her kademesinde görülmektedir. Okul reddi, okula gitme, tüm gün okulda kalma veya okulda kendini iyi hissetmede zorluklarla karakterize şekilde kendini göstermektedir (Tekin, Erden, Ayva ve Büyüköksüz, 2018). Günümüzde okul reddi ile eş anlamlı olarak kullanılmayan okul fobisi okul reddinin nedenlerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Atkinson ve Quarrinton, 1985’den aktaran Kocayörük, 2006). Özgül olarak okul ortamından korkma olarak tanımlanan okul fobisi yalnızca okula gitme sırasında yaşanan ayrılma ile ilişkili anksiyeteyi kapsamaktadır (Bahalı ve Tahiroğlu, 2010). Hersov’a (1972) göre okul fobisi çocuğun okul ve okulla ilgili hissettiği gerçek dışı, orantısız ve özel bir korku biçimidir. Okul reddi ise okula uzun süre devamsızlık, okula ya da derslere periyodik olarak devamsızlık gösterme, okula kronik olarak gecikme ve okula devamsızlık yapmak için ebeveyne yalvarışları içeren okulla ilgili yoğun korkudan oluşan bir sorun olarak tanımlanmaktadır (Kearney, 2006; Kearney, 2007a; Kearney, 2007b). Okul reddini, okula gitmek istememe ve okula gitmeyi açıkça reddetme ile karakterize bir sorun olarak ele alan Berg (1992; 1997) okul reddi yaşayan çocukların özelliklerini dört madde ile açıklamıştır:

- 1) Özellikle okul saatlerinde temel bakım verene yakın olmayı isteme, evinin rahatlığını ve güvenliğini arama,
- 2) Okula gitmek zorunda kalma olasılığı ile karşı karşıya kaldığında, bu yalnızca açıklanamayan fiziksel belirtiler biçiminde olabilese de, duygusal rahatsızlık belirtileri gösterme
- 3) Okula gitmesi ile ilgili baskı yapıldığında olası saldırganlaşması dışında ciddi antisosyal davranışlar göstermeme
- 4) Sorunu ebeveynden gizlemeye çalışmama.

Çocuk, ailesi ve okul çalışanları için zorlayıcı bir sorun olan okul reddinin çocukların sosyal, duygusal ve akademik gelişiminde kısa ve uzun dönemli hayatî etkileri bulunmaktadır (Fremont, 2003; Sarı, 2020). Okul reddi ile ilgili semptomların başlangıcı genellikle aşamalı olarak ortaya çıkmaktadır. Semptomlar tatilden veya çocuğun geçirdiği bir hastalıktan sonra başlayabilir. Bazı çocuklar hafta sonları veya tatillerden sonra okula geri dönmekte zorlanırlar. Evde, okulda ya da akranlarla yaşanan ve çocukta stres yaratan olaylar okul reddine neden olabilir. Bazı çocuklar sabahları evden ayrıldıktan sonra okula yaklaştıkça

zorluklar yaşayabilir ve yollarına devam edemeyebilirler. Çocukların bazıları ise okula gitmek için çaba göstermeyi reddederler (Fremont, 2003).

EPİDEMİYOLOJİ

Okul reddinin yaygınlığı ile ilgili çalışmalarda farklı bulgular bildirilmektedir. Ancak genel olarak okul reddinin kliniğe sevk edilen tüm çocukların yaklaşık %5'ini (Last ve Strauss, 1990; Burke ve Silverman, 1987) ve okul çağındaki tüm çocukların %1'ini etkilediği belirtilmektedir (Burke ve Silverman, 1987; King ve Bernstein, 2001). Yapılan araştırmalar okul reddinden kız ve erkek çocukların eşit derecede etkilendiğini göstermektedir (Bernstein, Massie, Thuras, Perwien, Borchardt, Crosby, 1997; Granell de Aldaz, Vivas, Gelfand ve Feldman, 1984; King ve Bernstein, 2001; Heyne, King, Tonge, Cooper, 2001). Okul reddi her yaşta görülebilir de beş, altı, on ve on bir yaşındaki çocuklarda daha sık görüldüğü bildirilmektedir (Ollendick ve Mayer, 1984, Fremont 2003). Okul reddi gösteren çocukların sosyoekonomik düzeylerinde anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir (Last ve Strauss, 1990; Fremont 2003). Okul reddinin yaygınlığı ile ilgili ülkemizde net veriler bulunmamakla birlikte Gümüştas, Yulaf ve Gökçe (2014) çalışmalarında literatür ile uyumlu olarak yaş grubu ve cinsiyetler arasında okul reddi davranışının sıklığında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

OKUL REDDİNE EŞLİK EDEN BOZUKLUKLAR

Okul reddinin sıklıkla anksiyete ve depresyon gibi eşlik eden psikiyatrik bozukluklarla ilişkili olduğu bildirilmektedir (Fremont, 2003). McShane, Walter ve Rey (2001) ergenlikte okul reddinin çeşitli bozuklukların özellikle de kaygı ve duygudurum bozukluklarının bir belirtisi olabileceğini belirtmektedir. Okul reddi olan çocuklarda en çok görülen psikolojik rahatsızlık ayrılık anksiyetesidir (Egger, Costello ve Angold, 2003; Kearney ve Albano, 2004; Kearney, Chapman ve Cook, 2005). Ayrılık anksiyetesi ile ilişkili olan okul reddi, genellikle yaz tatili, ara tatil veya fiziksel hastalık gibi bir ebeveynle evde geçirilen bir dönemin ardından başlamaktadır (Hanna, Fischer ve Fluent, 2016). Ek olarak okul reddi olan çocuklarda depresyon, panik bozukluk, hiperaktivite, karşı koyma-karşı gelme bozukluğu ve sosyal fobi (Egger ve diğerleri, 2003) görülebilmektedir. Örneğin Last ve Strauss'un (1990) kliniğe sevk edilen ve okulu reddeden çocuk ve ergenleri dahil ettikleri çalışmalarında okul reddi öyküsü açısından değerlendirilen çocuklarda ayrılık kaygısı ve fobi olduğu saptanmıştır.

TEDAVİ

Okul reddi klinik bir tanı olmayıp bir belirti olarak ele alınmaktadır (Kardaş, Kardaş ve Bildik, 2018; Bahalı ve Tahiroğlu, 2010). Uzun süre devam eden okul reddi gencin sosyal, duygusal ve akademik gelişimini tehlikeye atabilir ve yetişkinlikte zihinsel sağlık sorunlarına yol açabilir (Heyne, King, Tonge ve Cooper, 2001). Çocuğun okula mümkün olan en kısa sürede dönmesi okul reddinin tedavisinde en temel amaç olmalıdır (Fremont, 2003; Pamukçu, 2020). En sık anksiyete bozuklukları ile birlikte gözlenen okul reddinin altında yatan psikopatoloji netleştirilerek (Kardaş ve diğerleri, 2018) tedavisi planlanmalıdır (Karcı, Tahiroğlu, Metin, Çelik ve Avcı, 2017). Okul reddinin hangi nedenlerle ortaya çıktığı ve işleyişi her vakada birbirinden farklı olacağı için kişiye özgü bir tedavi sürecinin planlanması gerekir (Pamukçu, 2020). Okul reddinin tedavisi psikofarmakolojik ve psikososyal müdahaleleri içermelidir (Karcı ve diğerleri, 2017). Okul reddinin nedenlerinin bilinmesi etkili sağaltımda büyük rol oynamaktadır. Bu amaçla çocuğun aile dinamikleri, aile sistemi, ebeveynlerinin özellikleri ve yeterlilikleri, çocuğun kişilik özellikleri, akran ilişkileri, sosyal ve duygusal boyutu, akademik uyum becerileri, akademik beceri düzeyi, öğretmen ile uyumu, öğretmen özellikleri ve yeterliliği gibi çok boyutlu bir analiz gerçekleştirilmesi uygun

olacaktır (Aslan, 2018). Bu süreçte ebeveynler ve öğretmenler de tedavi sürecine dahil edilmelidir (Karcı ve diğerleri, 2017).

Bilişsel davranışçı terapi sıklıkla okul reddi davranışının sağaltımında kullanılmaktadır. Bilişsel Davranışçı Terapi temelde duygu, düşünce ve davranışların karşılıklı olarak birbiriyle ilişki içerisinde olduğu; bireyin bilişindeki değişimin duygu ve davranışlarını etkileyebileceği varsayımına dayanmaktadır (Reinecke, Dattilio ve Freeman, 2015). Bu terapi modelinde “**biliş**” kavramı bireyin zihnindeki içerik olup bireyin kendisini, diğerlerini, yaşadıklarını veya karşılaştığı bir bilgiyi, nasıl algıladığı, yorumladığı, işlediği, bellekte nasıl sakladığı gibi karmaşık bilgi işleme süreçlerini ifade etmektedir (Sorias, 2021).

Bilişsel davranış terapisi çocuk ya da gençte okul reddine neden olan işlevsel olmayan düşünceleri belirleyip olumlu yönde değiştirmeyi ve okula devam etme yönünde çocuğu harekete geçirmeyi amaçlar (Heyne, Rollings, King ve Tonge, 2002; Heyne ve King, 2004). Bu yaklaşımda bireyin yaşadığı kaygıya temelde, durumlar, olaylar ve kişiler ile ilgili olarak gerçekleştirdiği hatalı bilişsel işlemlerinin neden olduğu savunulmaktadır. Okul reddi davranışı olan çocukların genellikle okula devam etmeyi bir şekilde (ya okuldayken kendisine ya da kendisi evde yokken evdeki ebeveynine) tehdit edici olarak algıladığı ve durum ile başa çıkamadığını düşünerek okul reddine yöneldiği düşünülmektedir. Çocuk yaşadığı okul reddi nedeni ile evde kaldığında sorun önlenir, kaygısı azalır ancak okul reddi davranışı olumsuz pekiştirilmiş olur (Elliot, 1999). Bu nedenle çocuğun evde kalmasını gerektirecek tıbbi bir durum olmadıkça çocuğa yetkililer tarafından sağlık raporu verilmemesi (Fremont, 2003) uygun olacaktır. Bilişsel davranışçı terapi, çocukların okul ortamına maruz kalmalarını kademeli olarak artırmaya yardımcı olacak özel yönergeler içeren oldukça yapılandırılmış bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda çocuklar korkularıyla yüzleşmeye teşvik edilir ve olumsuz düşünceleri nasıl değiştirecekleri öğretilir. Bir çocuk daha küçükken düşük düzeyde korku, endişe ve depresyon belirtileri gösterdiğinde, çocuğa müdahale etmeden doğrudan ebeveynleri ve okul personeli ile çalışmak çözüm için yeterli olabilir (Fremont, 2003).

Okulu reddeden çocuklar ve ergenler ile çalışırken bilişsel davranışçı terapi kapsamında sıklıkla bilişsel terapi, gevşeme egzersizleri, maruz bırakma ve sosyal beceri eğitimi gibi müdahale yöntemlerine başvurulmaktadır (Heyne, King ve Tonge, 2004). Okul reddi yaşayan çocuk ya da gencin düşünceleri sıklıkla bilişsel terapinin odağını oluşturmaktadır. Okul reddi davranışı içerisinde olan çocuk ve ergenler sıklıkla olayları (kendileri, aileleri, okul ve öğretmenleri ile ilgili) çarpıtarak yorumlayabilirler. Örneğin bir öğrenci “ben okuldayken annem hastalanacak” şeklinde olumsuz bir olayın beklentisi içinde olabilir ya da “öğretmenin sesini yükseltmesini onu sevmediği” şeklinde yorumlayabilir. Başa çıkma becerilerini küçümseyerek “öğretmeni ona bir soru sorarsa cevaplayamayacağına” inanabilir ya da kendisiyle ilgili olumsuz öz değerlendirme yaparak “beden eğitimi dersinde çok başarısızım” gibi bir düşünceye sahip olabilir (Heyne ve King, 2004).

Gevşeme egzersizleri çocuğun ya da ergenin okula devam ile ilişkili olan zorlu durumlar ile yüzleşmesini ve bu süreç ile baş etmede öğrendiği stratejileri daha etkili bir şekilde kullanmasını kolaylaştırır. Okula devamla ilişkili olan fizyolojik belirtilerinin (örneğin, sabahları okul bahçesine yaklaşmak; sınıfta öğretmen soru sorduğunda cevap vermek) kontrolünde gevşeme egzersizleri çocuk ya da ergene yardımcı olabilmektedir (Heyne ve King, 2004). Çocuğa vücudundaki çeşitli kas gruplarını germesi ve gevşetmesi öğretilir. Çocuk vücudunda kaygıya yol açan bedensel gerginlik hislerini fark etmeyi ve bunları gevşeme egzersizlerine başvurmada bir ipucu olarak kullanmayı öğrenir (Kendall ve Suveg, 2006; Pamukçu, 2020). Gevşeme eğitimi, sistematik duyarsızlaştırma uygulamalarına hazırlık olarak da gerçekleştirilebilir (Heyne, King ve Tonge, 2004).

Sosyal beceri eğitimi, okul reddinin bir nedeni, sonucu veya bağlantısı olabilecek sosyal beceriler ile ilgili zorlukları ele almaktadır (Maynard, Heyne, Brendel, Bulanda, Thompson and. Pigott, 2018). Okul reddi olan çocukların sosyal yeterliliğini artırmayı amaçlayan sosyal beceri eğitimi genellikle iki durumda uygulanmaktadır. İlk olarak, okulu reddeden birçok çocuk, okula geri döndüklerinde akranları ve öğretmenleri ile devamsızlıkları konusunda konuşmak ile ilgili kaygı duyar. İşte bu eğitim çocuğun okula devam etmeyişi ile ilgili olarak akranları ve öğretmenlerinden gelen soruları yanıtlamada çocuğa yardımcı olur. İkinci olarak bazı çocukların arkadaşlık kurma, arkadaşlığı sürdürme; alay edilme ve zorbalıkla başa çıkma becerileri yeterince gelişmeyebilir. Bu durum onların yalnız kalmalarına ve okul ortamından kaçınmalarına yol açabilir. Sosyal beceri eğitimi danışmanın sosyal davranışları modellemesi ve çocuğun sosyal senaryoları canlandırmasını içerir (Heyne ve King, 2004; Pamukçu, 2020).

Maruz bırakma bilişsel davranışçı terapide kullanılan en önemli davranışçı tekniktir (Türkçapar, 2018). Bu teknikte danışanın sıkıntı veren duruma alışmasına yardımcı olmak ve danışanın hayali ya da gerçek yaşam durumlarında başa çıkma becerilerini uygulaması için fırsatlar sağlamak amaçlanır. Maruz bırakma danışanın hayali ya da gerçek yaşamda korku uyandıran bir deneyime sokmayı içeren bir müdahaledir (Francis ve Beidel, 1995; Marks, 1975'den aktaran Kendall ve Suveg, 2006). Bu tekniğin uygulanması aşamalı maruz bırakma ya da bunaltı seli (flooding) olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Aşamalı maruz bırakma tekniğinde terapist ve çocuk anksiyete yaratan olay ve durumların (en az kaygı uyandırandan en çok uyandıran doğru) listesini oluştururlar. Sonraki aşamada çocuk en az kaygı verenden başlayarak listedeki olaylar ile yüzleşmeye başlar. Devamında çocuğun kaygı düzeyi izin verdiği ölçüde daha yüksek kaygı veren olaya geçiş yapılır. Maruz bırakma tekniğinde herhangi bir düzeydeki uygulama sırasında çocuğun yaşadığı deneyimin korkusunu pekiştirecek kadar caydırıcı olmaması önem taşımaktadır. Kademeli maruz bırakma terapist ile birlikte güvenli ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu teknik çocuğun deneyim kazanmasına ve zaman içerisinde bu deneyimiyle ilgili bir ustalık duygusu geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Kendall ve Suveg, 2006). Bir diğer maruz bırakma tekniği olan bunaltı selinde (flooding) çocuğun anksiyete yaratan durumun kendisiyle hayali ya da yaşamsal olarak, herhangi bir hiyerarşi olmadan karşı karşıya bırakılması söz konusudur. Bunaltı selinde çocuğun onda kaygı yaratan olay ya da durumla yüzleşmesi anksiyetesinin belirli bir seviyeye düştüğünü bildirene kadar sürmektedir (İlgar ve Coşgun İlgar, 2019).

Okul reddi sorununun aşılmasında ilk başvuru ile terapinin başlaması arasında çok vakit kaybedilmemesi büyük önem taşıdığından ilk seans mümkün olan en kısa sürede gerçekleştirilmelidir. Çocuk ile teropötik ilişki kurmak, iş birliğini artırmak ve yıpranmayı azaltmak için seansların daha uzun ve daha sık yapılması uygun olacaktır. Terapist, çocuğun ev ortamının okul reddini pekiştirmediğinden emin olmak için ebeveynlerle iş birliği yapmalıdır. Tercihen, çocuğun evdeki rutini ile okuldaki günlük rutini mümkün olduğunca benzer olmalı ve çocuğun çok tercih edeceği faaliyetleri (örneğin televizyon, bilgisayar oyunları, geç uyuma) içermemelidir (Beidas, Carwley ve Mychailyszyn, Comer ve Kendall, 2010). Tedavi çocuğun okula dönüşü mümkün olan en kısa sürede olacak şekilde düzenlenmelidir. Bu süreçte okul personelinin tedavi sürecinden haberdar edilmeleri ve okul personeli ile iş birliği içinde olunması önemlidir (Pamukçu, 2020). Çocuğun okula yeniden dönüşü aşamalı bir süreci içerebilir. Örneğin ilk maruz bırakma uygulamasında çocuk okulun otoparkında oturmaya istekli olabilir. Daha sonra okulun güvenliğinin odasında sadece yarım gün oturabilir. Çocuk kaygı yaratan ortama sürekli ve aşamalı olarak maruz kalmalıdır. Okul reddi olan çocuğun okula devam etmesi hedefine ulaşılmasında ödüllerin kullanımı önerilmektedir. Küçük çocuklar için ödül küçük günlük ödüller şeklinde olabilirken, daha büyük çocuklar tedavide ödül olarak kullanılabilirler (Beidas, Carwley

ve Mychailyszyn, Comer ve Kendall, 2010). Tedavi planının etkililiğinde çocuğun yaşadığı okul reddinin nedenlerin belirlenmesi önemlidir. Çünkü okul reddi yaşantısı her vakada birbirinden farklı olacağı için o vakaya ve duruma özgü tedavi planlanmasının yapılması (Pamukçu, 2020) uygulanan tedavinin başarıya ulaşmasını kolaylaştırıcaktır. Okul reddine yönelik tedavide ailenin de sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Aile bu süreçte çocuğunun özerk davranışlarını desteklemeli, eleştirel olmaktan uzak olmalı ve etkili ebeveyn tutumlarına yönelmelidir.

KAYNAKÇA

- Aslan, M. (2018). *8–14 yaş grubu öğrencilerde anksiyete duyarlılığı ile okul reddi arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çağ Üniversitesi.
- Bahali, K., & Tahiroğlu, A. Y. (2010). Okul reddi: Klinik özellikler, tanı ve tedavi. *Current Approaches in Psychiatry/Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 2, 3, 362-383.
- Bahali, K., Tahiroglu, A. Y., & Avcı, A. (2009). Okul reddi olan çocuk ve ergenlerin klinik özellikleri. *Anadolu Psychiatry J*, 10, 310-317.
- Beidas, R. S., Crawley, S. A., Mychailyszyn, M. P., Comer, J. S., & Kendall, P. C. (2010). Cognitive-behavioral treatment of anxious youth with comorbid school refusal: Clinical presentation and treatment response. *Psychological Topics*, 19,2, 255-271.
- Berg I. (1992). Absence from school and mental health. *B J Psychiatry*, 161,1154-66.
- Berg, I. (1997). School refusal and truancy. *Archives of Disease in Childhood*, 76,2, 90-91. doi:10.1136/adc.76.2.90.
- Bernstein, G. A., Massie, E. D., Thuras, P. D., Perwien, P. D., Borchardt, C. M., & Crosby, R. D. (1997). Somatic symptoms in anxious-depressed school refusers. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 661–668.
- Çullu, M. S. (2019). *İlkokul öğrencilerinde duygusal zekâ ile okul reddi arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Elliott, J. G. (1999). Practitioner review: School refusal: Issues of conceptualisation, assessment, and treatment. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 40, 7, 1001-1012.
- Egger, H. L., Costello, J. E., & Angold, A. (2003). School refusal and psychiatric disorders: A community study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42,7, 797-807.
- Fremont, W. P. (2003). School refusal in children and adolescents. *American family physician*, 68,8, 1555-1560.
- Granell de Aldaz, E., Vivas, E., Gelfand, D. M., & Feldman, L. (1984). Estimating the prevalence of school refusal and school-related fears: A Venezuelan sample. *Journal of Nervous and Mental Disease*.
- Gümüştas, F., Yulaf, Y., & Gökçe, S. (2014). Çocuk ve ergenlerde okul reddi davranışının nedenlerinin incelenmesi. *Marmara Medical Journal*, 27, 1, 27-31.
- Hanna, G. L., Fischer, D. J., & Fluent, T. E. (2016). Separation anxiety disorder and school refusal in children and adolescents. *Pediatrics in Review*, 27, 2, 56-62.
- Hersov, L. (1972). School refusal. *British Medical Journal* 3, 102-104.

- Heyne, D. & King, N. J. (2004). Treatment of school refusal. In P. M. Barret & T. H. Ollendick (Eds.), *Handbook of interventions that work with children and adolescents preventions and treatment*. ENgaland: John Wiley.
- Heyne, D., King, N. J., & Tonge, B. (2004). School Refusal. In T. H. Ollendick & J. S. March (Eds.), *Phobic And Anxiety Disorders İn Children And Adolescents: A Clinician's Guide To Effective Psychosocial And Pharmacological Interventions* (pp. 236 – 271). *New York: Oxford University Press*.
- Heyne, D., King, N. J., Tonge, B. J., & Cooper, H. (2001). School refusal: epidemiology and management. *Paediatric drugs*, 3, 10, 719-732.
- Heyne, D., Rollings, S., King, N. J., & Tonge, B. J. (2002). *School refusal*. Wiley-Blackwell.
- İlgar, M. Z., & İlgar, S. C. (2019). Bilişsel davranış değiştirme ve motivasyonel görüşme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 15,1, 47-73.
- Karcı, C. K., Tahiroğlu, A. Y., Metin, Ö., Çelik, G. G., & Ayşe, A. V. C. I. (2017). Okul reddi tedavisinde metilfenidatin rolü. *Cukurova Medical Journal*, 42,2, 398-399.
- Kardaş, Ö., Kardaş, B., & Bildik, T. (2018). Gençlerde okul reddi davranışı: buzdağının görünen ucu. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*, 4, 2, 159-167.
- Kearney, C. A. (2006). Dealing with school refusal behavior: A primer for family physicians. *Journal of Family Practice*, 55, 685-692.
- Kearney, C. A. (2007a). Forms and functions of school refusal behavior in youth: An empirical analysis of absenteeism severity. *Journal of child psychology and psychiatry*, 48,1, 53-61.
- Kearney, C. (2007b). *Getting your child to say" yes" to school: A guide for parents of youth with school refusal behavior*. Oxford University Press.
- Kearney, C. A., & Albano, A. M. (2004). The functional profiles of school refusal behavior: Diagnostic aspects. *Behavior Modification*, 28,1, 147-161.
- Kearney, C. A., Chapman, G., & Cook, L. C. (2005). School refusal behavior in young children. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy*, 1,3, 216-222.
- Kearney, C. A., & Silverman, W. K. (1990). A preliminary analysis of a functional model of assessment and treatment for school refusal behavior. *Behavior Modification*, 14, 3, 340-366.
- Kendall, P. C., & Suveg, C. (2006). Treating anxiety disorders in youth. In P.C. Kendall, (Ed.), *Child and adolescent therapy: Cognitive-behavioral procedures* (s. 243-294). NY:The Guilford Press.
- King, N. J., & Bernstein, G. A. (2001). School refusal in children and adolescents: A review of the past 10 years. *Journal of the American academy of child & adolescent psychiatry*, 40, 2, 197-205.
- Kocayörük, E. (2006). Lise öğrencilerinin yabancılaşma ve anne-baba ilişkiler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 5, 17, 92-111.
- Last CG & Strauss CC. (1990). School refusal in anxiety-disordered children and adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 29,31-35.

- Maynard, B. R., Heyne, D., Brendel, K. E., Bulanda, J. J., Thompson, A. M., & Pigott, T. D. (2018). Treatment for school refusal among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Research on Social Work Practice, 28*, 1, 56-67.
- McShane, G., Walter, G., & Rey, J. M. (2001). Characteristics of adolescents with school refusal. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 35*, 6, 822-826.
- Ollendick TH, Mayer JA. (1984). School phobia. In: S.M., Turner (Ed), *Behavioral theories and treatment of anxiety*. (P. 367-406). New York: Plenum Press,
- Pamukçu, B. (2020). Okul reddi. İçinde F. Savi Çakar (Ed.), *Çocuk ergen ruh sağlığı: Davranış bozukluklarında tanılama ve tedavi yaklaşımları* (s. 73-85). Ankara: Pegem Akademi.
- Reinecke, M. A., Dattilo, F. M. ve Freeman, A. (2015). Çocuklar ve ergenlerle bilişsel terapi klinik uygulamalar için vaka kitabı. Y. S, Altındal. (Çev). İstanbul: Litera Yay.
- Sarı, S. A. (2020). Okul reddi. İçinde E.S., Ercan (Ed.), *Çocuk ve ergen psikiyatrisi güncel yaklaşımlar ve temel kavramlar cilt 2* (s. 739-746). Ankara: Akademisyen Yay.
- Sorias, O. (2021). Giriş O. Sorias (Ed.), *Çocuklar ve ergenler için bilişsel davranışçı terapi temel ilkeler ve teknikler*. Ankara: Nobel Yay.
- Tekin, I., Erden, S., Ayva, A. B. Ş., & Büyüköksüz, E. (2018). The predictors of school refusal: depression, anxiety, cognitive distortion and attachment. *Journal of Human Sciences, 15*, 3, 1519-1529.
- Türkçapar, H. (2018). *Bilişsel davranışçı terapi temel ilkeler ve uygulama*. İstanbul: Epsilon Yay.

ANLATI SÖYLEMİNDE UZAMSALLAŞMA VE BİR UYGULAMA
SPATIALIZATION IN NARRATIVE DISCOURSE AND AN APPLICATION

Dr. Öğr. Üyesi Orhun Büyükkarcı
Mardin Artuklu Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-2808-2274

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, anlatı söylemi araştırmalarının temel konularından biri olan uzamın daha belirgin hale getirilmesine yönelik bir yaklaşım ortaya koymaktır. Bunun için anlatıbilim sahasında çalışan çeşitli bilim insanlarının bugüne kadar uzam konusunda dile getirmiş olduğu görüşlerinden yararlanarak Sabahattin Ali'nin “Bir Aşk Masalı” isimli öyküsünde uzamsallaşma süreci incelenmiştir. Araştırmada uzamsallaşmayı mümkün olduğunca kapsamlı şekilde ortaya koymak için ilk olarak “Bir Aşk Masalı” (1946) anlatısının genel zamansal ve uzamsal geri planı aydınlatılmıştır. Yapısalcı yaklaşım çerçevesinde “kapsayan uzam” olarak da ele alınabilen genel zamansal ve uzamsal geri plan, anlatıdaki alt uzamların yanında karakterler ve figüranlar gibi diğer anlatı varlıklarını ve içinde pek çok nesneyi barındıran uzamsal bir anlatı evreni olarak görülebilir. İkinci olarak, anlatıda söylemin dikkat çektiği uzamlar, “söylem uzamları” başlığı altında incelenmiştir. Araştırmada uzamsallaşmanın üçüncü boyutu olarak “öykü uzamları” incelenmiştir. Öykü uzamları anlatıdaki olayların gerçekleştiği bütün mekânlar olarak tanımlanabilir. Anlatıda uzamsallaşmaya yönelik “söylem ve öykü uzamı” kavramları ünlü araştırmacı ve eleştirmen Seymour Chatman'a aittir (1980). Üzerinde halen tartışmalar olmasına karşın bu iki kavram, anlatı uzamlarının belirlenmesi için son derece etkili çözümlenme araçlarıdır. Uzamla konuyla ilgili araştırmaya dâhil edilen son bir anlatı unsuru ise, genel uzamsal geri plan, söylem ve öykü uzamlarını oluşturan ve onlarla bütünleşmiş karakter, figüran veya cansız nesnelere işaret eden “yerdeşlikler”dir. Bu kavramı bulan kişi olmasa da anlatı araştırmalarında ilk kullanan göstergebilimci A. J. Greimas'dır. Bu üç farklı uzam sınıflandırmasının her birinde yerdeşlikler gözetilerek araştırmada anlatının genel uzamsal geri planını “kadın hükümdarın yönettiği ülkenin” oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Anlatıda öykü uzamları arasında, “kadın hükümdarın sarayı”, “sarayın tam karşısı”, “sarayın bulunduğu şehirdeki semtler” ve “dervişin kulübesi” olmak üzere toplam üç farklı uzam ve bunları oluşturan alt uzamlar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *anlatı söylemi, uzam, Sabahattin Ali*

ABSTRACT

This study aims to present an approach to revealing space, one of the main topics of research in narrative discourse. For this purpose, the spatialization process has been studied in Sabahattin Ali's story "A Love Tale" utilizing the opinions about space expressed by various scholars of narratology. In order to elicit the spatialization as comprehensively as possible, the general temporal and spatial background (setting) of "A Love Tale" (1946) was first highlighted. This can also be considered as a "covering space" within the framework of the structuralist approach, a spatial narrative universe containing other narrative entities, such as characters and walk-ons, as well as many objects in it and the subspaces in the narrative. Secondly, the spaces that the discourse draws attention to in the narrative are examined under the title of "spaces of discourse". The next step is the "story spaces" having been examined as the third object of spatialization in the research. Story spaces can be defined as all the places where the narrative events occur. The concepts of "discourse and story space" for spatialization in narrative belong to the famous researcher and critic Seymour Chatman (1980). Although there are still discussions on these concepts, they are highly effective analysis tools for determining narrative spaces. A final narrative element included in the research is the "isotopies" that make up the general spatial background to the discourse and story spaces and characters, walk-ons, or inanimate objects integrated with them. Although not being the one to find this concept, a semiotician, A. J. Greimas, is the first to use it in narrative research. Considering the isotopies in these three different space classifications, it has been revealed that the general spatial background of the narrative is "the country ruled by a female ruler". Among the story spaces in the narrative, a total of three different spaces and the subspaces constituting them have been identified: "the palace of the female ruler", "right opposite side of the palace", "the districts in the city where the palace is located", and "the deckhouse of the dervish".

Keywords: *narrative discourse, space, Sabahattin Ali*

GİRİŞ

Anlatı söylemi, bileşenleri itibariyle diğer söylem türlerinden ayrılır. Bu bileşenler arasında *öykünün* bir parçası olan "karakterler, uzamsal ve zamansal dekorlar, temalar ve eylemler" (Chatman, 1994, s. 18) varken, *söylemi* oluşturanlar arasında "anlatıcının sesi, karakterlerin bakış açıları, zamanın manipülasyonu gibi" (Chatman, 1994, s. 18) öykü aktarımını ilgilendiren unsurlar yer alır¹. Anlatının bu kurucu unsurları arasında yer alan uzam, ilk başlarda ihmal edilse de Mihail Bahtin (1981) gibi araştırmacıların son derece önemli olduğunu ortaya koymasının ardından gereken ilgiyi görmeye başlamıştır. Ancak, "odaklanma ve yer kavramları arasında

¹ Anlatı incelemelerinde uzmanın başvurduğu *öykü* ve *söylem* ayrımına burada dikkat çekmek istiyorum. Öykü terimi, kelimenin sözlük anlamı dışında, anlatı söyleminde alıcıya aktarılan olaylar silsilesinin doğal hali anlamına gelmektedir. Söylem ise, bu olaylar silsilesinin, yani öykünün, anlatıya dönüştürülmüş halidir. Ayrıntılar için bkz. Prince, G. (2003). *Dictionary of Narratology*. London: University of Nebraska Press., s. 21, s. 93., Chatman, S. (1980). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*. Ithaca: Cornell University Press., s. 19.

sıkışık kalması” (Bal, 2017, s. 124), anlatıda uzam çözümlemesini zorlaştırmaktadır. Çünkü yazılı anlatılarda uzamların doğru tayin edilmesi bu değişen bakış açılarının dikkate alınmasını zorunlu kılar.

Anlatıda uzam, öykü varlıklarını içinde barındıran, olayların ve eylemlerin gerçekleştiği yerlerin tamamı olarak tanımlanabilir. Özellikle yazılı anlatılarda zaman zaman son derece örtük şekilde yer almasına ve hiç bahsedilmemesine karşın öykü içinde her olay bir mekânda gerçekleşmek zorundadır. Örneğin “kral kraliçeyle evlendi” cümlesini bir mikro anlatı olarak ele alırsak, yerinden bahsedilmese de bu evliliğin gerçekleştiği bir uzam mutlaka vardır. Bunu açığa çıkarmak için de anlatıda olayların önceki veya sonraki safhalarını iyi takip etmek zorunludur. Çünkü sinemada uzam seyirciye görsel olarak yansıtılırken yazılı anlatılarda bu söz konusu değildir. Bazen hiç bahsedilmez, bazen örtük, bazen de kelimelerle resim yaparcasına uzun betimleme sayfalarında tarif edilir.

Bir anlatıda uzamı belirginleştirmek, o anlatının kapsamlı şekilde incelenmesi açısından önem arz eder. Çünkü anlatının üstüne oturduğu saç ayaklarından biri uzamdır ve özellikle kurgu anlatılarda yaratıcılığın ve gerçekçiliğin yansıtıldığı temel noktalardan biridir. Bunları dikkate alarak, bu çalışmanın amacı, Türk Edebiyatı’nın önde gelen yazarlarından biri olan Sabahattin Ali’nin “Bir Aşk Masalı” (2019) kısa öyküsünde yer alan uzamları ön plana çıkarmaktır. Bunu yapmak için anlatıbilim sahasında çalışan çeşitli bilim insanlarının uzam konusunda dile getirmiş olduğu görüşlerinden yararlanarak eklettik bir yaklaşım sergilenmeye çalışılacaktır. Araştırmada uzamsallaşmayı mümkün olduğunca kapsamlı şekilde ortaya koymak için ilk olarak, anlatının genel zamansal ve uzamsal geri planı aydınlatılacaktır. Yapısalcı yaklaşım çerçevesinde “kapsayan uzam” adıyla ele alınabilen genel zamansal ve uzamsal geri plan, anlatıdaki alt uzamların yanında karakterler ve figüranlar gibi diğer anlatı varlıklarını ve pek çok nesneyi barındıran uzamsal bir anlatı evreni olarak görülebilir. İkinci olarak, Seymour Chatman’ın ilk kez tanımladığı “söylem ve öykü uzamları” (1980) tasnifiyle anlatımın ve olayların gerçekleştiği mekanlar belirginleştirilecektir. Ancak, unutulmamalıdır ki bu mekanları oluşturan kısımlar da öykü mekanları arasında yer alabilir. Bu alt uzamları ön plana çıkarmak için Ruth Ronen’in “uzamsal çerçeveler” (1986) kavramında yararlanılacaktır.

Son olarak anlatıda uzamsallaşmayı sağlayan bulguların miktarına bağlı olarak tanımlanan her bir mekânın bir parçası durumunda olan ve uzamsallaşmayı sağlayan kelimeler “yerdeşlik” adı altında sunulacaktır². Yerdeşlik, “aynı düzlemde yer alan öğelerin oluşturduğu, çokanlamlılığı engelleyen ve anlambirincik yinelemelerinden doğan uyumluluk” (Vardar, 2002, s. 224) olarak tanımlanabilir. Daha açık bir ifadeyle, belirli bir ortak paydası olan kelimelerden oluşan kümelerdir ve ilk kez anlatı anlam sahasında göstergebilimsel çalışmalar yapan Algirdas Julien Greimas tarafından bu sahadaki çalışmalarında kullanılmıştır (Greimas ve Courtes, 1982, ss. 163-165).

² Bu çalışmadaki yöntemin bir benzeri Tanpınar’ın *Saatleri Ayarlama Enstitüsü* eserinin incelemesinde kullanılmıştır. Ayrıntıları için bkz. Büyükkarcı, O. (2023). *Anlatının Söylemi: Saatleri Ayarlama Enstitüsü’nün Anlatıbilimsel İncelemesi*. İstanbul: Kriter Yayınevi.

ÇÖZÜMLEME

Giriş bölümünde belirtildiği gibi çözümlemenin ilk adımını genel uzamsal geri plan oluşturmaktadır. Edebiyat, drama veya diğer anlatı odaklı disiplinlerde “setting” kavramına denk düşen bu ifadeyi “öykünün veya oyunun yeri ve zamanı” (Cuddon, 2013, s. 650) olarak tanımlayabiliriz. İçinde karakterlerin kurgulandığı ve nesnelere bir araya gelerek oluşturduğu uzamların tamamını bu çatı kavram altında değerlendirmek mümkündür. Genel uzamsal geri planın anlatıdaki ruh hali ve diğer pek çok unsur üzerinde tartışılmaz bir etkisi vardır (Chatman, 1980, ss. 141-144). Bu anlamda “Bir Aşk Masalı” anlatısında “kadın hükümdarın yönettiği ülkeyi” (Ali, 2019, s. 127) bu şekilde tayin etmek yanlış olmaz. Anlatının giriş kısmından itibaren okuyucuya belli edilen bu uzama dair bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1: Genel Uzamsal Geri Plan Kadın Hükümdarın Ülkesi

Genel Özellikler	
Yöneticilerinden memnun, mutlu insanlardan oluşan bir ülke, bir memleket.	
Uzamsal Çerçevesi	
Başkent	Diğer şehirler
Kadın hükümdar Yurdun insanlar Melikenin sarayı Melikenin Hazinesi, Memurlar	Yurdun her yanına dağılmış memurlar Her zamanki seyahatler Memleketin dört bucağı Yurdun insanları, vatandaşlar

Tablo 1’de işaret edildiği gibi, anlatının genel uzamsal geri planını kadın hükümdarın yönettiği ülke, yöneticilerinden memnun, mutlu insanlardan oluşan bir uzamdır ve iki adet uzamsal çerçevesi vardır. Bunlardan birincisi, melikenin oturduğu “başkent”, diğeri ise kolektif şekilde bahsedilen ve melikenin insanların dertlerini dinlemek üzere sürekli dolaştığı “diğer şehirlerdir” (Ali, 2019, s. 127). Başkent algısını ortaya çıkaran yerdeşliklere baktığımızda “kadın hükümdar, melikenin sarayı, sarayın hazinesi, yurdun insanları ve memurlar” gibi kelimeler karşımıza çıkarken, ülkenin diğer şehirleri için “yurdun her yanına dağılmış memurlar, her zamanki seyahatler, memleketin dört bucağı, yurdun insanları ve vatandaşlar” (Ali, 2019, s. 127) gibi yerdeşliklerle karşılaşırız.

Anlatı uzamlarına yönelik daha küçük ayrıntılara baktığımızda sıradaki inceleme “söylem ve öykü uzamları” üzerine olacaktır. Bu kavramlar, anlatıbilimci ve sinema eleştirmeni kimliğiyle öne çıkan Seymour Chatman’ın *Öykü ve Söylem: Filmde ve Kurmacada Anlatının Yapısı* (1980)³ eserinde “söylem ve öykü zamanı” kavramlarından yola çıkarak ortaya koyduğu tanımlamalardır. Bunlardan birincisi söylem uzamlarıdır ve anlatıda söylemin bir parçası olan anlatıcının dikkat çektiği öykü uzamları olarak tanımlanabilir. Chatman’ın kendi sözleriyle ifade edecek olursak, söylem uzamı “uzamsal ilginin odağı” ve “ima edilen okuyucunun ilgisinin çekildiği çerçevenmiş alandır” (Chatman, 1980, s. 102). Bu anlamıyla öykü olaylarının meydana geldiği

³ Eserin Türkçe çevirisi için bkz. Chatman, S. (2009). *Öykü ve Söylem: Filmde ve Kurmacada Anlatının Yapısı* (Çeviri Özgür Yaren). Ankara: De Ki.

öykü uzamlarından bazılarını aynı zamanda söylem uzamları olarak tarif etmek yanlış olmayacaktır. Bunun için ilk önce öykü uzamlarını tespit etmeli ve aralarından okuyucunun dikkatinin çekildiği alanları söylem uzamı olarak işaretlemeliyiz.

İncelemenin başında belirlenen ve genel uzamsal geri planı oluşturan başkentteki kadın “hükümdarın sarayı”, “sarayın önü, karşısı”, “sarayın bulunduğu şehirdeki semtler” ve “dervişin kulübesi” olmak üzere toplam dört öykü uzamı belirlenmiştir. Bu uzamların ilki ve aralarında en göze çarpanı melikenin sarayıdır. Burada meydana gelen olaylar arasında “melikenin başmabeyinci ile derviş hakkında konuşması” (Ali, 2019, s. 127), “melikenin sarayın penceresinden hiç ayrılmayarak oradan dervişi izlemesi” (s. 129) ve “derviş ile yüz yüze konuşmasının ardından dervişin orada ölmesi vardır” (ss. 129-130). İçinde geçen diyalogların öykü olaylarını teşkil etmesi ve bu sahnelemelerin arasında anlatıcının verdiği tamamlamlayıcı bilgiler, burayı söylem uzamı olarak da değerlendirmemizi mümkün kılar. Özellikle bir öykü uzamı olarak saray algısını oluşturan yerdeşlikler ve sarayın uzamsal çerçevelerine dair elde edilen bilgiler kısıtlı ve belirsiz sayılabilecek niteliktedir. Anlatıdan elde ettiklerimiz arasında, melikenin dervişle konuşmasını gerçekleştirdiği, “arz odası” olarak tayin edebileceğimiz bir oda vardır. İkinci olarak, hiç ayrılmadan “sarayın penceresinden tül perdeleri arasından dervişi seyrettiği” alt uzamı da bunlara dâhil edebiliriz. Ancak, bu yerin sarayda nerede olduğu belirtilmemiştir.

İkinci öykü uzamı, anlatıda ilk kez “sarayın tam karşısı” (s. 127) olarak geçen yoldur. Burada günün birinde beliren dervişin hiçbir şey yapmadan “sabahtan akşama kadar orada beklemesini ve önüne insanlar tarafından altınlar atılmasını, melikenin arzusu üstüne onunla konuşmaya gelen başmabeyinci ile dervişin diyalogunu” (ss. 127-128) görebiliriz. Bu uzam, “sarayın önü” ve “sarayın tam karşısı” (s.127) olarak belirtilse de “yoldan geçenlerin bıraktıkları altınlar” (s. 127) ifadesinden burayı sarayın önünden geçen bir yol olarak algılamak mümkündür. Bu öykü uzamını da söylem uzamı olarak algılayabiliriz. Çünkü melikenin isteği üzerine onunla konuşmaya giden başmabeyincinin uzamsal hareketinin başlangıcı “başmabeyinci hemen dervişin yanına sokulmuş” (s. 127) ifadesinden ve konuşmanın bitip tekrar yer değiştirmesini “başmabeyinci dönüp bunları hanımına anlatmış” (s. 128) ifadesinden çıkarabiliriz.

Anlatıda üçüncü öykü uzamı olarak, dervişin “akşam önünde biriken altınları toplayıp” (s. 128) götürdüğü “şehrin kenar” semtlerini gösterebiliriz. Burada “kenar semt” algısının oluşmasını sağlayan bilgi, “buralarda oturan ve halleri vakitler başka hemşerilerinden biraz daha düşük olan kimseler” (s. 128) ifadesinde yer alır. Sonuncu öykü uzamı, dervişin altınları dağıttıktan sonra çekildiği “şehrin kenarındaki küçük, taş bir kulübedir” (s. 128). Burada olanlar dervişi takip eden başmabeyincinin bakış açısından aktarılır ve hem dervişin (muhtemelen) fakirliğini hem de içini kemiren derdinden dolayı o anki durumunu “çorbasını içtikten sonra sırtını bir duvara verip” (s. 128) öylece uyumadan sabaha kadar durmasını, söylem tarafından kulübe duvarına dikkatin çekilmesi olarak algılayabiliriz. Bu durum, dervişin kulübesini de bir söylem uzamı olarak almamızı sağlar. Anlatının öykü ve söylem uzamlarına yönelik edinilen bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Anlatıda Öykü ve Söylem Uzamları

Melikenin sarayı	Sarayın önü	Kenar semtler	Dervişin kulübesi
Genel Özellikler ve yerdeşlikler			
Zengin Bir uzam-Melike-kadın hükümdar-başmabeyinci- uşaklar-pencere-tül perdeler	Derviş-başmabeyinci-yoldan geçenler	Fakir bir yerde oturan ve halleri vakitler başka hemşerilerinden biraz daha düşük olan kimseler	Küçük, taş bir kulübe Derviş-çorba-sırtını yasladığı duvar

“Kenar semtler” haricinde, Tablo 2’de yer alan bu uzamların hepsini hem söylem hem de öykü uzamı olarak değerlendirdiğimizi tekrar etmekte fayda vardır. Anlatıdan elde edilen uzamlara dair genel özelliklerin ve içindeki atmosfere yönelik bilgilerin yanı sıra Tablo 2’de, bu uzamı zihnimizde canlandırmamızı sağlayan yerdeşlikler de verilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yazılı ve görsel anlatılar arasında pek çok noktada olduğu gibi uzam ve uzamsallaşmada da farklılıklar mevcuttur. Çünkü yazılı anlatılar söz konusu olduğunda her insan okuduğu kelimelerle uzamı zihninde kendi kendine canlandırır. Chatman’ın belirttiği gibi, sinema filmlerinde önümüzde bizim yerimize kurgulanmış bir uzam vardır. Ancak yazılı anlatıda durum bunun tam tersidir. Zihnimizde kelimelerle çizdiğimiz bu soyut uzam resminin oluşma yollarının netleştirilmesi ancak dikkatli bir söylem çözümlemesine bağlıdır. Yazılı anlatıda uzama yönelik verilen bilgiler, bir tanrı anlatıcı tarafından aktarılıyor olsa bile, kimin bakış açısından ve kimin görüş mesafesinden bu bilgilerin aktarıldığı incelemede dikkate alınmalıdır. Çünkü giriş bölümünde de belirtildiği gibi anlatıda uzam odaklanmayla sıkı bir ilişki içindedir.

Anlatı uzamlarını belirginleştirmek amacıyla yapılan bu araştırmanın iki konuya ilişkin bilgiler sağladığı söylenebilir. Bunlardan birincisi araştırmada kullanılan yöntemin bir parçasını oluşturan, Chatman’ın ortaya attığı “söylem uzamı” kavramının yazılı anlatılarda uzam incelemesine aktarılmasının çok güç olduğudur. Hali hazırda Chatman de “söylem ve öykü uzamları arasındaki ayrımın görsel anlatılarda çok daha net olduğunu” (Chatman, 1980, s. 96) ifade eder. Ancak anlatıda olayların gerçekleştiği her bir mekânı “öykü uzamı” olarak değerlendirmek çok daha kullanışlıdır. Araştırmanın aydınlattığı ikinci konu, Sabahattin Ali’nin “masallar” başlığı altında kaleme aldığı ve bu türde oluşturulan pek çok kısa anlatı için bu araştırmada kullanılan yöntemin kullanılabilir olmasıdır. Çünkü burada sergilenen eklektik yaklaşım, anlatıda uzamsallaşmaya yönelik pek çok ayrıntıyı gün yüzüne çıkarabilmiştir.

Kaynakça

- Ali, S. (2019). Bir Aşk Masalı. S. Ali içinde, *Sırça Köşk* (s. 127-131). Ankara: Venedik.
- Ali, S. (2019). *Sırça Köşk*. Ankara: Venedik.
- Bahtin, M. (1981). Forms of Time and of the Chronotope in the Novel (Çeviren, Caryl Emerson ve Michael Holquist). E. M. Holquist içinde, *The Dialogic Imagination: Four Essays by M. M. Bahtin* (s. 84-258). Austin: University of Texas Press.
- Bal, M. (2017). *Narratology: Introduction to Theory of Narrative*. London: University of Toronto Press.
- Büyükkarcı, O. (2023). *Anlatının Söylemi: Saatleri Ayarlama Enstitüsü'nün Anlatıbilimsel İncelemesi*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Chatman, S. (1980). *Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film*. Ithaca: Cornell University Press.
- Chatman, S. (1993). *Reading Narrative Fiction*. New York: Macmillian Publishing Company.
- Chatman, S. (2009). *Öykü ve Söylem: Filmde ve Kurmacada Anlatının Yapısı (Çeviri Özgür Yaren)*. Ankara: De Ki.
- Greimas, A. J., & Courtes, J. (1982 [1979]). *Semiotics and Language: An Analytical Dictionary*. Bloomington: Indiana University Press.
- Juddon, J. A. (2013). *A Dictionary of Literary Terms and Literary Theory*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Prince, G. (2003). *Dictionary of Narratology*. London: University of Nebraska Press.
- Ronen, R. (1986). Space in Fiction. *Poetics Today* 7(3), s. 421-438.
- Vardar, B. (2002). *Açıklamalı Dilbilim Terimler Sözlüğü*. İstanbul: Multilingual.

**ORMAN ALANLARININ MADENCİLİK AMACIYLA KULLANIMI SORUNLAR
VE SORULAR
USE OF FOREST AREAS FOR MINING PURPOSES PROBLEMS AND
QUESTIONS**

Prof. Dr. Alaeddin BOBAT

Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 41285 Kartepe-Kocaeli
ORCID: 0000-0003-4654-0208

ÖZET

Tün dünyada olduğu gibi, ülkemizde de ormanlar değişik amaçlarla kullanılmakta ve en çok da ormancılık dışı faaliyetler ile bozulmakta ya da tahrip olmaktadır. Bu faaliyetlerin başında madencilik gelmektedir. 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 16, 17, 18 ve 115. maddeleri ormanların diğer amaçlarla kullanımını düzenlemekte ve ayrıca bu düzenlemeler yönetmelikler ile pekiştirilmektedir. 3213 sayılı Maden Kanunu da ormanların amaç dışı kullanımına zemin hazırlamaktadır. Yasal düzenlemeler ile ormanların amaç dışı kullanımı sonucu bitki örtüsü zarar görmekte ve bu tür kullanımlar erozyon, habitat kaybı, drenaj bozulmasına neden olmaktadır. Ayrıca iklim, röliyef, jeolojik yapı, su rejimi, topografya ve peyzajın olumsuz olarak etkilenmesi gündeme gelmektedir. Ülke ekonomisine büyük katkı sağlayan madencilik faaliyetlerinin tamamen durdurulması mümkün olmasa da, bu faaliyetlerin orman ve çevre üzerindeki etkilerini en az düzeyde tutacak yol ve yöntemleri bir an önce hayata geçirmek gerekmektedir.

Bu çalışmada, orman alanlarının madencilik amacıyla kullanımında karşılaşılan sorun ve sorular ele alınmakta ve bütünsel bir yaklaşımla bu sorun ve sorulara yanıtlar aranmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Orman, maden, amaç dışı kullanım

ABSTRACT

As in the whole world, forests are used for various purposes in our country and are mostly degraded or destroyed by non-forestry activities. Mining is at the beginning of these activities. Articles of 16, 17, 18 and 115. of the Forest Law No. 6831 regulate the use of forests for other purposes, and in addition, these regulations are reinforced by regulations. The Mining Law No. 3213 also prepares the ground for the non-purpose use of forests. As a result of the non-purpose use of forests with legal regulations, vegetation is damaged and such uses cause erosion, habitat loss, drainage degradation. In addition, the negative effects of climate, relief, geological structure, water regime, topography and landscape are on the agenda. Although it is not possible to completely stop mining activities that make a great contribution to the country's economy, it is necessary to implement ways and methods that will minimize the effects of these activities on the forest and environment as soon as possible.

In this study, the problems and questions encountered in the use of forest areas for mining purposes are addressed and answers to these problems and questions are sought with a holistic approach.

Keywords: Forest, Mine, None-purpose use

1. GİRİŞ

Alp-Himalaya Dağ kuşağında yer alan Türkiye, jeolojik yapısının getirdiği dağılım nedeniyle doğal taş rezervleri bakımından oldukça çeşitlilik içermekte ve bu anlamda varsıl ülkeler arasında bulunmaktadır. Görünür, olası ve mümkün olmak üzere yaklaşık 5,1 milyar metreküp doğal taş gizilgücüne sahip olan ülkemiz, gelişen teknoloji, artan nüfus ve

çeşitlenen istekler dolayısıyla madenlere de daha fazla talep ve gereksinim duymaktadır. Madenler hem endüstriyel gelişmenin hem de ekonomik kalkınmanın ana girdilerinden biridir. Sektör olarak madencilik pek çok alt sektöre girdi sağlamak ve gerek araştırma sırasında ve çıkarılmasında gerekse üretim aşamasından sonra, ister istemez, doğal ortamların sosyal, kültürel, ekonomik ve ekolojik değerlerini de olumsuz etkilemektedir(DAOAE, 2017). Fiziksel, kimyasal ve bazen de biyolojik süreçlerle üretimde bulunan madencilik faaliyetleri temel olarak; “arazinin özgün ve estetik görüntüsünün bozulması”, “toprağın sedimentasyonu ve erozyonu”, “yeraltı ve yerüstü su dengesinin bozulması”, “tarım, orman ve rekreasyon alanlarının zarar görmesi”, “toz sorunu yaratması”, “zehirli ağır metallerin hava, toprak ve su kirliliğine neden olması”, “kilometrelerce yol yapımı ve ağır nakliye araçlarının yol açtığı trafik, ses ve görüntü kirliliği” ve “doğal yaşam alanlarının parçalanması(habitat kaybı)” gibi zararlara neden olmaktadır (Düzgün, 2009). Bu nedenlerle madencilik çalışmalarının, bölgesel planlamalarla doğal, kültürel ve ekolojik ortamların koruma/kullanma dengesi içinde sürdürülebilirlik anlayışına uygun yaklaşımlarla değerlendirilmesi gerekmektedir.

Madencilik faaliyetlerinin etkilediği alanların başında ormanlar gelmektedir. TC. Anayasasının 169. Maddesi ile 6831 sayılı Orman Kanunu’nun 16, 17, 18 ve 115. maddeleri ormanların diğer amaçlarla kullanımını düzenlemekte ve ayrıca bu düzenlemeler yönetmelikler ile pekiştirilmektedir. 3213 sayılı Maden Kanunu da ormanların amaç dışı kullanımına zemin hazırlamaktadır. Yasal düzenlemeler ile ormanların amaç dışı kullanımı sonucu bitki örtüsü zarar görmekte ve bu tür kullanımlar erozyon, habitat kaybı, drenaj bozulmasına neden olmaktadır. Ayrıca iklim, röliyef, jeolojik yapı, su rejimi, topografya ve peyzajın olumsuz olarak etkilenmesi gündeme gelmektedir(Kantarcı, 1999).

Ülke ekonomisine büyük katkı sağlayan madencilik faaliyetlerinin tamamen durdurulması mümkün olmasa da, bu faaliyetlerin orman ve çevre üzerindeki etkilerini en az düzeyde tutacak yol ve yöntemleri bir an önce hayata geçirmek gerekmektedir.

Bu çalışmada, orman alanlarının madencilik amacıyla kullanımında karşılaşılan sorun ve sorular ele alınmakta ve bütünsel bir yaklaşımla bu sorun ve sorulara yanıtlar aranmaktadır.

2. MADENCİLİK FAALİYETLERİNİN HUKUKSAL TEMELİ

TC. Anayasasının 168. maddesi doğal varlık ve kaynakların Devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu vurgulanarak, bu servetlerin aranması ve işletilmesi hakkının Devlete ait olduğu belirtilmektedir. Ancak devam eden tümcede, bu hakkın belli bir süre için, gerçek ve tüzelkişilere devredilmesi de mümkün kılınmaktadır. Hangi doğal servet ve kaynağın arama ve işletmesinin, Devletin gerçek ve tüzelkişilerle ortak olarak veya doğrudan gerçek ve tüzel kişiler eliyle yapılmasının ise, kanunun açık iznine bağlı olduğu ifade edilerek, gerçek ve tüzelkişilerin uyması gereken koşullar ve Devletçe yapılacak gözetim, denetim usul ve esasları ve yaptırımların kanunda gösterileceği belirtilmektedir. Dolayısıyla madencilik faaliyetlerinin dayandığı ve normlar hiyerarşisinin en üstündeki kural Anayasasının 169. Maddesi ile açıklığa kavuşturulmuş ve ayrıntılı düzenlemelerin yasalarda yer alması gerektiği ifade edilmiştir.

Yine TC. Anayasasının 169. maddesi ise ormanların zamanaşımı ile mülk edinilemeyeceği ve “kamu yararı dışında irtifak(yararlanma) hakkına konu olamayacağı” hükmü getirilmiştir.

Orman Kanununun 16. maddesi ile maden arama, işletme, tesis ve altyapı tesis izinleri; 17. maddesi ile enerji tesisi, enerji nakil hattı, yol, havaalanı, trafo, mezarlık, çöplük gibi onlarca tesis izinleri, 18. maddesi ile de devlet ormanları içindeki; balık üretim tesis, odun kömürü ocakları, define arama, arkeolojik kazı ve restorasyon yapılması izinleri düzenlenmektedir (Tolunay, 2017).

6831 sayılı Orman Kanununun 115. maddesi ise devlet ormanları üzerinde “kamu yararına” yapılacak her türlü yapı ve tesisler için Maliye ve Tarım ve Orman Bakanlıklarından izin alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anayasa ve Orman Kanunu dışında, ormanlık alanların madencilik amacıyla kullanımını düzenleyen hukuksal temel Maden Kanunu ile işlerlik kazanmakta ve “*madenlerin milli menfaatlere uygun olarak aranması, işletilmesi, üzerinde hak sahibi olunması ve terk edilmesi ile ilgili esas ve usulleri düzenler*” şeklindeki düzenleme ile aynı kanunun 7. maddesinin ek fıkra ile düzenlenen 3. fıkrasında “*Devlet ormanları içinde yapılacak maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için zorunlu ve ruhsat süresine bağlı olarak yapılan geçici tesislere 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu hükümlerine göre izin verilir*” ifadesi yer almaktadır.

Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin ormanlık alanlarda yapılmasına olanak tanıyan yasalara ek olarak 06.11.2010 tarih ve 27751 sayılı resmi gazetede yayımlanan uygulama yönetmeliği(RG, 2010) ile bu faaliyetlerin nasıl yapılacağına ayrıntıları yer almaktadır. Maden kanunundaki hükümlere ek olarak 11 Aralık 2022 tarih ve 32040 sayılı resmi gazetede yayımlanan Maden Yönetmeliği(RG, 2022) ile faaliyetlerin madencilik sektörü açısından ayrıntılarına girilmektedir. Bu bağlamda, gerek TC. Anayasasının 168 ve 169. maddeleri ile 6831 sayılı Orman Kanunu, 3213 sayılı Maden Kanunu ve bu kanunların uygulama yönetmelikleri orman alanlarının madencilik amacıyla kullanımına temel oluşturmaktadır.

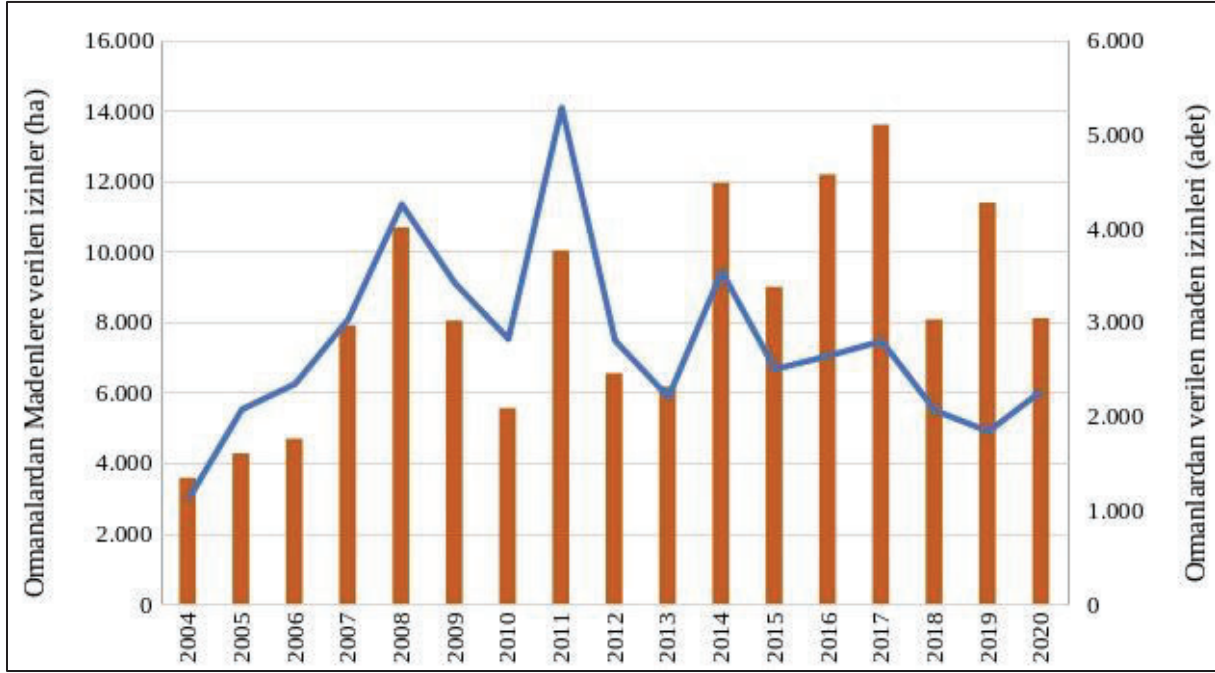
3. ORMANDA MADENCİLİK FAALİYETLERİ

Koruma/kullanma dengesi gözetilerek ve doğal yaşam alanlarına olabildiğince az zarar vererek madencilik faaliyetlerinin sürdürülmesi hem madencilik sektörünün hem de ormancılık sektörünün istediği bir durumdur. Ancak bunun gerçeklerle örtüşmediği söylenebilir. Endüstriyel ve ekonomik kalkınmanın ana itici güçlerinden biri olan madencilik faaliyetleri ile doğal varlıkların yine temel öğelerinden biri sayılan ormanların kullanılması bir çelişki yaratmaktadır. Madencilik faaliyetleri sonucu orman alanlarının çok fazla kullanılmadığı ve zarara neden olunmadığı; hatta kullanılan orman alanlarının tekrar ağaçlandırılması ya da rehabilitasyonu ile bu alanların tekrar ormana dönüştürüldüğü iddia edilmektedir. Üstelik bu iddia özellikle de siyasi taraftar da bulabilmektedir. Ancak durum gerçekten böyle midir?

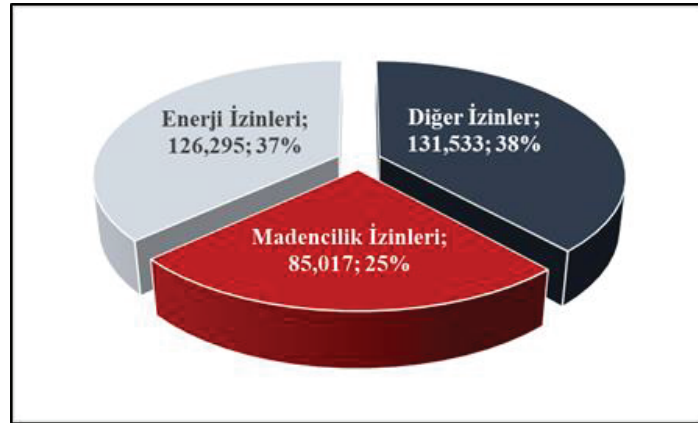
Orman Genel Müdürlüğü(OGM) verilerine göre, 2012-2020 yılları arasında orman alanlarında 96,066 amaç dışı kullanım izni verilmiş ve toplamda 747,977 ha orman alanı orman niteliğini kaybetmiştir. Bu izinler içinde madencilik tesislerine verilen izin sayısı 48,597 adet olup toplam izinlerin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır(Tolunay, 2021a). Yaklaşık 748 bin ha alanı kaplayan amaç dışı kullanım izninin 141,810 hektarı madencilik sektörüne aittir(Şekil 1). Madencilik izinlerinde 2004 yılı sonrasında hem sayı hem de alan olarak önemli miktarlarda artış oluğu göze çarpmaktadır. Bu durum, 2004 yılında 5177 Sayılı Maden Kanununda orman alanlarındaki madencilik faaliyetlerini kolaylaştırıcı yönde yapılan değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Yine OGM 2012 yılı sonrasındaki verilerine göre ise 51,663 adet izinle 342,845 ha orman alanı amaç dışı kullanımlara açılmıştır. İzin verilen alanların %25’i madencilik tesislerinden oluşmaktadır (Tolunay, 2021b). Ancak 2012-2020 yılları arasında verilen toplam 51,663 adet iznin %44’ü madencilik izinlerinden oluştuğu görülmektedir(Şekil 2).

TEMA’nın madencilik faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı 15 kenti kapsayan haritalandırma çalışmalarında, Ordu’nun %74’ünün 4. grup maden ruhsatları ile ruhsatlandırılmış olduğu ve Ordu’nun sekiz ilçesinde ruhsatlandırma oranının %90’ın üzerine çıktığı ortaya konmuştur. Ordu’da ayrıca orman alanlarının %65’inin, önemli doğa alanlarının %80’inin madenler için ruhsatlandırıldığı açığa çıkmıştır. Yine Ordu’da tarım alanlarının %76’sının, meraların %64’ünün ve nadir canlı tür çeşitliliği, doğal ve kültürel özellikleriyle tabiatı koruma alanı, milli park gibi statülerle koruma altına alınmış alanlarının % 91’inin, korunan alanların içinde yer alan arkeolojik sit alanlarının % 94’ünün ve tohum-meşçere alanlarının tamamının aynı şekilde madencilik amacıyla ruhsatlanmış olduğu kaydedilmiştir.

Bunun yanında Doğu Karadeniz Bölgesinde önemli doğa alanlarından biri olan Giresun Dağları'nın tamamının madencilik amacıyla ruhsatlandırıldığı saptanmıştır (TEMA, 2022a).



Şekil 1. 2004-2020 yılları arasında orman alanlarında verilen madencilik izinlerinin sayısı ve büyüklüğü (ha)



Şekil 2. 2012-2020 yılları arasında ormanlardan verilen izinlerin sektörlere göre dağılımı (ha)

Sahip olduğu farklı ekosistemler, zengin canlı tür çeşitliliği ve doğası ile Anadolu'nun ender coğrafyalarından biri olan Artvin'in ise % 71'inin madencilik sektörüne ruhsatlı olduğu; Maden Kanunu'nda yapılan değişikliklerin bir sonucu olarak 521 ruhsata bölünen Artvin'de doğal yaşam, meralar, insan sağlığı ve kültürel alanların madencilik faaliyetleri ile yok olma tehlikesi altında olduğu; koruma alanlarının %47'sinin, önemli doğa alanlarının %57'sinin, tarım alanlarının %47'sinin, meraların %54'ünün, ormanların %69'unun madencilik amacıyla ruhsatlı olduğu belirlenmiştir (TEMA, 2021a).

Muğla ve Denizli sınırlarında kalan Kartal Gölü Tabiatı Koruma Alanı'nın %100'ünün; aynı kentlerde doğal alanların %55'inin, kültür varlıklarının %66'sının, orman alanlarının %65'inin, çevre tarım alanlarının %48'inin madencilik faaliyetleri amacıyla gözden çıkarıldığı ortaya konmuştur (TEMA, 2021b).

Tekirdağ ve Kırklareli illerinin % 65'inin, önemli doğa alanlarının % 78'inin, büyük ovalarının % 78'inin ve korunan alanlarının % 83'ünün madenlere ruhsatlı olduğunu belirlenmiştir (TEMA, 2021c).

Kahramanmaraş ili ve çevresinin yüzde 58'inin, önemli doğa alanlarının yüzde 69'unun, büyük ovaların % 65'inin, korunan alanların % 56'sının; Eskişehir ili ve çevresinin %71'inin, korunan alanların % 59'unun, önemli doğa alanlarının %76'sının madenlere ruhsatlandığı kaydedilmiştir(TEMA, 2021d).

Eskişehir ili ve çevresinin yüzde 71'i, korunan alanların %59'u, önemli doğa alanlarının % 76'sı(TEMA, 2021e) ve Karaman ili ve çevresinde ise korunan alanların % 41'i, önemli doğa alanlarının % 54'ü madenlere ruhsatlanmış durumda bulunmaktadır(TEMA, 2021f)

Tokat ili ve çevresinin %46'sının, orman alanlarının %44'ünün, önemli doğa alanlarının %30'unun, tarım alanlarının %27'sinin, meraların %56'sının, büyük ovaların % 13'ünün, arkeolojik sit alanlarının %66'sının, muhafaza ormanlarının %84'ünün ve korunan alanların % 38'inin(TEMA, 2022b); Afyon ili tarım ve mera alanlarının %63'ünün, korunan alanlarının %45'inin, önemli doğa alanlarının %36'sının ruhsatlandırıldığı görülmüştür(TEMA, 2021g).

Erzincan ve Tunceli'de önemli doğa alanlarının %71'inin, korunan alanlarının %60'ına, meralarının %66'sına; Karaman ili ve çevresinde korunan alanların %41'ine, önemli doğa alanlarının %54'üne(TEMA, 2021h); Zonguldak ve Bartın'da korunan alanların %71'ine, önemli doğa alanlarının % 61'ine maden ruhsatı verildiği açığa çıkmıştır(TEMA, 2021i).

TEMA'nın uydu görüntülerine dayanarak yaptığı çalışmaya göre Antalya-Burdur-Isparta hattındaki 950 bin hektarlık alanda 571 adet taş ocağı saptanmış; bu ocakların %35'inin orman, %45'inin ise mera alanlarında bulunduğu, üstelik ocakların tamamının ÇED süreçlerinden muaf olacak şekilde konumlandırıldığı belirlenmiştir. Yalnızca çalışma alanında yer alan taş ve mermer ocaklarının temel ekosistem hizmetleri fiyatlandırmasına göre bölgede neden olduğu ekonomik zarar 2,8 milyar TL olarak hesaplanmıştır(Yeşil Gazete, 2021).

Biga Yarımadası ve Kuzey Ege'yi kaplayan Kaz Dağları ve yöresinde 1.294.335 hektarlık alan yani kaz dağlarının %79'u ruhsatlandırılmıştır. Yöre, ihale, arama ve işletme aşamalarında 1,634 ruhsata bölünmüştür(TEMA, 2020).

Bir yılda Sivas'ta 135, Kütahya'da 106, Maraş ve Antalya'da 86, Afyon'da 69, Muğla'da 64, Elazığ ve Uşak'ta ise 56 alanda maden ihalesine çıkmıştır(Yeşil Gazete, 2021) .

Tüm bu gelişmeler madencilik faaliyetlerinin Türkiye yüzeyine yayıldığı ve tek taraflı/geriye dönüşü mümkün olmayan iş ve işlemlerle ormanların parçalandığını, arama/işleme faaliyetleriyle tüm ekolojik, kültürel ve ekonomik yapının büyük ölçüde tahrip edileceğini göstermektedir.

4. SORUNLAR VE SORULAR

İnsan sağlığı ve esenliği, ekonomik gönenç, gıda güvenliği ve gıda güvencesi açısından büyük öneme sahip olan biyolojik çeşitlilik ve doğanın sağladığı ekosistem hizmetleri, iki kıta arasındaki köprü konumunda bulunan ve üç biyocoğrafik bölgeye ve bunların geçiş uzamlarına sahip olan Türkiye için çok önemli bir sorun alanı oluşturmaktadır. Ancak bu önemli değerler büyüme odaklı kalkınma politikaları, arazi tahribatı ve iklim değişikliği gibi nedenlerle yok olma tehdidi altındadır. Bu yok oluşun temel aktörlerinden biri de arama ve çıkarma faaliyetleri sırasında ekosistemde derin yaralar ve tür kayıplarına neden olan madencilik faaliyetleridir. Madencilik faaliyetleri yürütüldüğü coğrafyadaki doğal varlıklar üzerinde, sosyo-ekonomik ve kültürel yaşamda kalıcı değişiklikler ve etkiler yaratmaktadır. İnsan sağlığı, gıda güvencesi ve ekonomik refahın teminatı hassas doğa ve tarım alanlarını korumak ancak bu alanları madencilik gibi yıkıcı faaliyetlerden korumakla mümkündür.

Türkiye'de madencilik faaliyetleri 1985 yılında yürürlüğe giren 3213 sayılı Maden Kanunu ile düzenlenmiş ve maden arama ve çıkarma faaliyetleri çok uzun süre Maden Tetkik Arama (MTA) ve Etibank gibi kamu kuruluşları eliyle yürütülmüştür. 1980'lerden itibaren mevzuatta sık sık değişiklikler yapılarak özel sektörün madencilik faaliyetlerinde önü açılmış ve özel sektörün rekabet gücünü artırabilmek için daha önce uygulanmakta olan yasal düzenlemelerin kısıtlayıcı maddeleri kaldırılarak devletin müdahale ve denetim yetkileri hafifletilmiştir. 2001

yılından bu yana 21 kez değişikliğe uğrayan Maden Kanununun en çok değişikliğe uğrayan maddesi ise, izinleri düzenleyen 7'inci maddeye ilişkin olmuştur. Her değişiklikten sonra genel olarak doğa ve özel olarak ise tarım ve orman alanları ile su varlıkları ve kültür mirasları madencilik faaliyetlerine açık hale getirilmiştir. Özellikle 2004 yılında 5177 sayılı Maden Kanun ile yapılan düzenlemeler bir kırılma noktası oluşturmuştur. İzin ve çevresel etki değerlendirmesi konularında bu kanunla önemli değişiklikler yapılarak madencilik faaliyeti yapılabilecek alanlar genişletilmiştir. Orman, muhafaza ormanı, ağaçlandırma alanları, özel koruma bölgeleri, milli parklar, tabiat parkları, sit alanları, tarım alanları, su havzaları ve benzeri doğal ve kültürel zenginlikleri olan ve bu nedenle koruma altına alınmış alanlar madencilik faaliyetine açılmıştır. Günümüzde Türkiye’de doğayı, tarım alanlarını ve kültürel varlıkları madencilik faaliyetlerine karşı koruyan tek düzenleme neredeyse bulunmamaktadır. Bu başıbozukluk Türkiye’nin en önemli turistik merkezlerine, su varlıklarına, doğal varlıklara, yöre insanların sağlığına, tarıma ve turizme dayalı ekonomiye telafisi olanaksız zararlar vermiş ve verecek; doğal varlıklar/insan yaşamı tek taraflı ve olumsuz anlamda etkilenecektir.

Güncel maden mevzuatı tüm doğal yaşam alanlarını, gıda güvencesi kapsamında tarım ve mera alanlarını, anayasa ile koruma altına alınan ve temel bir insan hakkı olan sağlıklı bir çevrede yaşama ve temiz suya ulaşma hakkını tehdit etmektedir. Doğal varlıkların, tarım alanlarının ve içme suyu havzalarının kanunlarla madencilik faaliyetlerinden tamamen korunması sağlanmalıyken; çıkılan ihalelerle daha fazla alanı madencilik faaliyetlerine açmak ülkenin toprağını, suyunu ve doğal varlıklarını korumak için faaliyet gösteren her duyarlı yurttaşı endişelendirmektedir(Şekil 3).



Şekil 3. Orman Alanlarında Madencilik Faaliyetleri

Çevre Etki Değerlendirme Yasa ve yönetmeliklerinde, Toprak Koruma Yasası ve yönetmeliklerinde, Orman Yasası ve yönetmeliklerinde, meralarla ilgili yasa ve yönetmeliklerinde madencilik sektörünü istek ve gereksinimleri doğrultusunda yapılan düzenlemeler gelecek yıllarda bu doğa yağmasının nereye dayanacağını sorgulanmasına neden olmaktadır.

Ormanlarda artan madencilik faaliyetlerine ilişkin tepkileri önlemek amacıyla bu alanlarda uygulanan ağaç kesimi kadar ağaçlandırma yapıldığı söylenmesine karşın 2005, 2007, 2014 ve 2015 yıllarında ormanlardan verilen izin miktarlarının yapılan ağaçlandırma çalışmalarını geçtiği belirtilmektedir(Tolunay, 2021a). Üstelik bu ağaçlandırma rakamlarının içinde yol kenarı ağaçlandırmaları gibi ormana dönüştürülmeyen alanlar da bulunmaktadır. Devam eden madencilik faaliyetleri ormanların tamamının yok olmasına yol açmasa da, ekosistemi parçalı duruma getirerek habitat kaybına yol açmaktadır. Bu tür faaliyetler ile yalnızca ağaçlar kesilmemekte aynı zamanda yeraltı suları da kirletilmektedir. Orman, canlı ve cansız varlıkların karmaşık ilişki ve etkileşimleri ile bir ekosistem özelliği gösterdiğinden, gerek toprak altında ve gerekse toprak üstünde yaşayan canlılar da yok edilmektedir.

Küresel sera gazı emisyonlarının artışında enerjiden sonraki en önemli nedenin arazilerin amaç dışı kullanımı oluşturmaktadır. Küresel sera gazı emisyonlarının %23'ü arazi kullanımı değişikliklerinden kaynaklanmaktadır. Hem ormanlar hem de toprağın kendisi önemli bir karbon yutağı işlevi görmektedir. Karbon döngüsü sırasında gerek bitkiler atmosferden gelen karbondioksitin toprağın yapısına katılmasını sağlayarak gerekse toprağın kendisi karbonu doğrudan bağlayarak yaklaşık 680 milyar tonluk karbonun yutulmasına aracılık etmektedir. Arazilerin amaç dışı kullanımı ve ormansızlaşmanın artması, daha az karbonun toprak ve ormanlar tarafından tutulması anlamına gelmektedir(Tolunay, 2019).

Diğer taraftan ormanlardaki maden alanlarının rehabilitasyonu madencilik faaliyetleri ile birlikte başlamakta ve faaliyet sona erdiğinde rehabilitasyon çalışmalarının da sona ermesi gerekmektedir. Rehabilitasyon çalışmaları bitirilememişse bir yıl ek süre verilebilmektedir(RG, 2010). Faaliyeti sonra ermiş maden alanları izin sahibi tarafından rehabilite edilmemişse rehabilitasyon OGM tarafından yapılmaktadır. Bu durumda giderler izin sahibinin vermiş olduğu çevre ile uyum teminatından alınmakta, bu bedel yetmezse izin sahibinden gönüllü olarak ya da yasal yollarla alınmaktadır (Sezer ve Gençay, 2017). Ancak faaliyeti sonra eren madencilik faaliyetlerinin ne kadarının izin sahibi tarafından gerçekleştirildiği, ne kadarında ise çevre uyum teminatının yakılarak OGM tarafından yapıldığına ilişkin resmi veri bulunmamaktadır. Ayrıca, faaliyeti sonra eren maden alanlarında yapılan rehabilitasyon çalışmalarının ne kadar başarılı olduğu ve bu alanların eski haline dönüp dönmediği de tartışmalıdır(Tolunay, 2021b). Çünkü bu tür alanlarda maden alanlarının eski haline dönmesi esas olmasına karşın, ülkemizde çoğunlukla sadece fidan dikilerek faaliyetin sona erdiği maden sahalarının rehabilite edildiği iddia edilmektedir. Ancak sadece fidan dikilerek rehabilitasyon yapılması mümkün değildir(Kantarıcı, 2005). Çünkü dikilen fidanların en az 5 yıl bakım ve koruma işlerinin yapılması ile orman yetiştirilebilmekte ya da yeni ormanlar kurulabilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de Maden Kanunu ve uygulama yönetmelikleri(özellikle 7. madde ve madencilik faaliyetleri izin yönetmeliği), Orman Kanunu (16, 17, 18 ve 115. maddeler), Çevre Kanunu ve uygulama yönetmelikleri, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve Mera Kanunu ile uluslararası koruma statülerine sahip alanlar da içinde olmak üzere madencilik faaliyetlerinden yasalarla korunan hiçbir alanın olmadığını söylemek mümkündür. Yönetmelikler ve ilke kararları ile madencilik faaliyetlerine ilişkin kısıtlamalar getirilmeye çalışılsa da bu alanlarda yapılacak çalışmalara yasal bir engel konulmamış olması nedeniyle, ilgili Bakanlıklar tarafından yönetmelik ve kararlarının değiştirilmesi sonucu kısıtlanan alanlarda madencilik çalışmalarının yürütülmesine olanak sağlanmaktadır. Öncelikle bu anlayış değişmeli ve koruma durumundaki alanlarda madencilik faaliyetlerine izin verilmemelidir. Bunun için atılması gereken ilk adımlardan biri de nitelikli doğa alanlarının, gıda güvencesi olan verimli tarım arazileri ve mera alanlarının, insan sağlığı ve insan hakkı ile doğrudan ilişkili içme suyu havzalarının madenciliğin neden olduğu etkilerden uzak

tutulmasıdır. Bu bağlamda madencilik sektörü öncelikli olarak sorunları doğru analiz etmeli, özellikle bir kamyon ve bir kepçe ile madencilik faaliyeti yapan şirketleri kendi içlerinde denetlemeli öncelikli hedef olarak kar etmeyi değil, ülkenin kendi maden istek ve gereksinmelerini sürdürülebilir bir şekilde karşılamayı ana amaç olarak belirlemelidir.

Madencilik faaliyetlerinin fayda/maliyet analizlerinde doğanın sağladığı ekosistem hizmetleri göz önüne alınmalı ve bu hizmet kayıpları da hesaplamalara eklenmelidir(Bobat, 2023). Diğer taraftan madencilik faaliyetleri önemli sera gazı üretimi ve yüksek su tüketimi kaynaklarından biridir. Sektör, madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı salımlarının envanterini doğru bir şekilde yapmalı ve bu salımları azaltmak için çalışmalıdır. Sektör aynı zamanda iklim değişikliğinin de etkisi altındadır ve şirketler bu durumu göz ardı etmektedir. Bu durumda neden olunan heyelanlar gibi çeşitli afetlerin artmasıyla sonuçlanmaktadır. İklim krizinin olası etkileri planlama aşamasında dikkate alınmalı ve ÇED Yönetmeliğinde iklim değişikliğine bağlı afetlere yönelik önlem alınması yönünde değişiklikler yapılmalıdır. Bunların dışında stratejik madenler tanımlanmalı, maden gibi bir doğal varlık üretilirken, orman gibi bir doğal varlık tüketilmemelidir.

6. KAYNAKÇA

1. Bobat, A. (2022). Ekosistem hizmetleri açısından ormanlar, 2. International Black Sea Modern Scientific Research Congress, , Proceedings Book, 182-189, December 21-22, 2022/Rize.
2. DAOAE(Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü), (2017). Teknik Rapor. Maden sahalarının ormana verdiği zararların araştırılması
<https://doa.ogm.gov.tr/SiteAssets/Sayfalar/Teknik%20Rapor%202017/5.pdf>
3. Düzgün, Ş. (2009). Maden Kapatma Planlaması ve Doğaya Yeniden Kazandırmanın Temel İlkeleri, 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu,
4. Kantarcı, D. (1999). Ayazağada'ki(İstanbul) Taş Ocaklarının Toprak Suyu Kaybına ve Orman Ağaçlarının Gelişmesine Etkisi, 2. Ulusal Kırmataş Sempozyumu
https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/23497bd62a8f8a0_ek.pdf
5. Kantarcı, D. (2005). Ağaçlı (İstanbul) Açık Maden Ocağı Artıklarının Islahı ve Ağaçlandırılması Çalışmalarında Elde Edilen Sonuçlar, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, Ankara.
6. RG, (2010). Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği, 23 Ocak 2010 Tarih ve 27471 Sayılı Resmi Gazete.
7. RG, (2022). Maden Yönetmeliği, 11 Aralık 2022 Tarih ve 32040 Sayılı Resmi Gazete
8. Sezer, A.O., Gençay, G. (2017). Devlet Ormanlarında Verilen Maden İzin Sürecinin İncelenmesi (Eskişehir OrmanBölge Müdürlüğü Örneği). Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1): 204-217.
9. TEMA, (2020). Kaz Dağları Yöresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/kaz-daglari-raporu_1_1.pdf
10. TEMA, (2022a). Ordu ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/1-ordu_web-sitesi.pdf
11. TEMA, (2022b). Tokat ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/7-tokat_web-sitesi.pdf
12. TEMA, (2021a). Artvin ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/artvin-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
13. TEMA, (2021b). Muğla ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/mugla-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
14. TEMA, (2021c). Tekirdag-Kırklareli ve Çevresinde Madencilik,
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/tekirdag-ve-kirklareli-cevresinde-adencilik_1.pdf

15. TEMA, (2021d). Kahramanmaraş ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/kahramanmaras-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
16. TEMA, (2021e). Eskişehir ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/eskisehir-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
17. TEMA, (2021f). Karaman ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/karaman-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
18. TEMA, (2021g). Afyon ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/afyon-ve-cevresinde-madencilik_1.pdf
19. TEMA, (2021h). Erzincan-Tunceli ve Çevresinde Madencilik
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/erzincan-ve-tunceli-cevresinde-madencilik_1.pdf
20. TEMA, (2021i). Zonguldak-Bartın ve Çevresinde Madencilik,
https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/zonguldak-ve-bartın-cevresinde-madencilik_1.pdf
21. Tolunay, D. (2017). Dünyada ve Türkiye’de Ormansızlaşma, Ormancılık Politikaları ve Orman Köylülerinin Durumu Kitabı, Cumhuriyet Halk Partisi Yayınları, 153-192.
22. Tolunay, D. (2019). Madencilik ve İklim Krizi Arasındaki İlişkiler. Madencilik Konuşuyoruz Çalıştayı, 8-9 Aralık 2019, Muğla, Muğla Büyük Şehir Belediyesi, 66-88.
23. Tolunay, D. (2021a). Maden şirketlerinin söylemleri ve gerçekler, Polen Ekoloji.
<https://www.polenekoloji.org/maden-sirketlerinin-soylemleri-ve-gercekler/>
24. Tolunay, D. (2021b). Türkiye’de Ekosistem Tahribat Faktörü Olarak Habitat Ve Arazi Kullanım Değişiklikleri, Memleket Siyaset Yönetim Dergisi, 16(36), 279-304.
25. Yeşil Gazete, (2021). Türkiye Maden Cumhuriyeti
<https://yesilgazete.org/turkiye-maden-cumhuriyeti/>

**THE BASIS OF A GOOD TRANSLATION AND THE CHARACTERISTICS OF
QUALIFIED TRANSLATORS**

İYİ BİR ÇEVİRİNİN TEMELİ VE NİTELİKLİ ÇEVİRMENLERİN ÖZELLİKLERİ

Öğr. Gör. Dr. İlknur BAYTAR
Kastamonu Üniversitesi
ORCID. 0000-0003-3995-1420

ABSTRACT

The translation, commonly defined as the process of transferring meaning from one language into another, should not be regarded as an easy process as it includes many variables such as the transfer of ideology and culture of the society in which the source text exists. Therefore, it is a big mistake to think that people who know more than one language can translate. Because knowing a foreign language is not adequate for an efficient translation. Translation process also necessitates the possession of specific qualifications from translators apart from just knowing two languages. Based on these, it can be said that there are various factors that affect the quality of translation.

In this context, the goal of this study is to enlighten the readers about the effects that influence the translation quality and the characteristics that a qualified translator should possess. Besides, this study also aims to guide translators to make better translations by revealing various factors that affect the quality of translation.

Keywords: *translation, translator, quality of translation*

ÖZET

Genel olarak bir dilden başka bir dile anlamın aktarım süreci olarak tanımlanan çeviri, kaynak metnin içinde var olduğu toplumun ideolojisi ve kültürünün de aktarımı gibi pek çok değişkeni içermesinden dolayı kolay bir süreç olarak değerlendirilmemelidir. Dolayısıyla, birden fazla dil bilen kişilerin çeviri yapabileceğini düşünmek büyük bir yanılgıdır. Çünkü etkili bir çeviri için yabancı dil bilmek tek başına yeterli değildir. Çeviri süreci, çevirmenlerin en az iki dil bilmesinin dışında, onların belirli niteliklere sahip olmasını da gerektirmektedir. Bunlara dayanarak, bir çevirinin kalitesini etkileyen çeşitli faktörlerin olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı; çeviri kalitesini etkileyen faktörler ve nitelikli bir çevirmenin sahip olması gereken özellikler hakkında okuyucuları aydınlatmaktır. Ayrıca bu çalışma, çeviri kalitesini etkileyen çeşitli faktörleri ortaya koyarak, çevirmenlere daha iyi çeviriler yapma konusunda yol göstermeyi de amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *çeviri, çevirmen, çeviri kalitesi*

INTRODUCTION

Translation is an important activity that enables exchange of knowledge between different societies, but translation is not an activity that anyone who knows a foreign language can do. Moreover, translation is a multi-layered activity that also includes the transfer of cultural and ideological elements, and carrying out this process requires translators to have certain qualifications. In this context, the goal of this study is to reveal the qualifications that the translators should have and the elements that affect the quality of translation.

Keeping these in mind, this paper aims to answer the research questions given below;

- What are the elements that affect the quality of the translation?
- What are the characteristics of qualified translators?

Before answering all the questions given above, it is essential to give some information about the concept of translation. To start with Catford (1965: 20) defines translation as “the replacement of textual material in one language (SL) by equivalent textual material in another language (TL)”. He also states that translation is a language operation that involves converting a text from one language into another (Catford, 1965: 1). In addition, Hatim and Mason (1997:1) define translation as; "an act of communication which attempts to relay, across cultural and linguistic boundaries, another act of communication". The translation process involves many different disciplines, therefore it involves much more merely changing the language to transfer the message and in addition to linguistic theory, translation also requires theories from other fields, such as “socio-linguistics, psycholinguistics, pragmatics, contrastive analysis and cross culture understanding” (Harliani, 2019: 121). On the top of that, a source language and a target language are used in translation as a means of interlingual communication and translators are concerned with capturing and transmitting meaning (Ibrahim and Mansor, 2019).

THE ELEMENTS THAT AFFECT THE QUALITY OF TRANSLATION

Various researchers have put forward some opinions about the elements that affect the quality of translation and under this title, the features that have influence on the quality of translation will be discussed.

According to Xiaoshu and Dongming (2023), translation is both a science as well as an art, and replication thus, the excellence of a translation is decided by the theoretical understanding and practical proficiency of the translator, not by the original work or the original author.

Moreover, Ibrahim and Mansor (2019) believe that first of all, understanding both the source and the target language accurately is necessary for effective translation.

In addition, Paul (2009:1) asserts that a translation should possess the same qualities as the source text, it must account for cultural variances and strike a delicate balance between literalism and melody. Moreover, he also states that the translated text ought to be read in its new tongue by readers with the same passion and comprehension as it was in the previous one (Paul, 2009:1). In the same way, Ordudari (2008) believes that a successful translation should serve the same purpose as the original did in the source language.

Besides, Ibrahim and Mansor (2019) put forward that there are three variables primarily affect the quality of translation: the translator's expertise, personality, and what are referred to as their material conditions, or the position they possess.

On the top of that, Dişlen Dağgöl (2018) conducted a study with first-year and prep class students in translator training program in order to reveal the perceptions of students about what leads to a successful or unsuccessful translation. The results are listed below as the following;

- Both first-year students and those in prep classes emphasized that having a strong mastery of the source and target languages lead to a good translation.
- Both groups agreed that having understanding of the subject matter is essential for good translation.
- According to both groups, one of the criteria for excellent translation is the ability to use translation procedures.
- An essential component of a successful translation is maintaining the naturalness of the target text.
- Students also believe that professional development and university-level translator training contribute to quality translations.
- Keeping the intended audience in mind while translating is another factor that contributes to the quality of translation.

As can be understood from the things discussed above, in general terms, a good translation should have similar characteristics to the source text. To put it in another way; the target text should evoke the same effect that the source text has on the source readers. In addition, it can be said that the training of the translators is another factor that affects the quality of translation.

THE CHARACTERISTICS OF QUALIFIED TRANSLATORS

Mentioned before, the most important factor affecting the translation quality is the translators. Therefore, under this title, the characteristics required of a translator to produce a good translation will be discussed.

First of all, it is stated that it is the translator's responsibility to faithfully and skillfully recreate the original while also making the translation as poetic and astute as the original (Paul, 2009:1).

Similarly, a successful literary translator needs to have the same characteristics as an "original" writer: passion, talent, and experience (Samuelsson-Brown, 2004: 5).

Moreover, the translator must also be fluent in the language of the text as well as familiar with the language and culture of the people being addressed (Ibrahim and Mansor, 2019).

On the top of that, according to Paul (2009: 57-58), to do a trustworthy translation, a good translator ought to have some characteristics that are listed below;

- A good translator should bring creativity to the text while maintaining the author's tone, theme, or style;
- Consider options before making any adjustments or substitutions;
- Pay attention to a text writer's original perspective;

- Achieve a delicate balance between making the text understandable to new readers and preserving its "foreignness" and "uniqueness";
- Take careful note of any adjustments or choices while translating;
- Pay close attention to "humor, puns, jokes and literary allusions, names of places and characters, as well as cultural references and ideology";
- Translate idiomatic phrases correctly to preserve their flavor and color;
- Take into account and reflect the author's culture without making it into a discourse on that society;
- Try to replicate the peculiarities of the original language carefully.

Similarly, Samuelsson-Brown (2004:8) also summarizes the desirable requirements for a translator as:

- Receiving an education at the university level and receiving a foundational degree in linguistics or modern languages.
- Living for a while in the country in which the language of their choices is spoken.
- Taking a postgraduate translation studies course.
- Attaining some expertise or knowledge in the subjects they plan to translate.
- Finding job as a trainee or beginner translator.
- Becoming touch-typist.
- The desire to dedicate oneself to continuous learning.

In addition, Razmjou (2004) lists the characteristics of a competent translator as the following;

- A competent translator is one who is well-versed in both the source and target languages.
- Writing fluently and accurately in the source and target languages is also crucial.
- The translator needs to be aware about the variations across cultures.
- A quality translator ought to be acquainted with the social norms, cultures, and languages of both the target and source languages.
- Successful translators typically specialize in one particular genre of text and stick to it. For example; a translator might only translate literature, technical documents, or journalistic documents.
- A thorough and systematic approach to translation education can lead to the training of great translators.
- Lastly, it is crucial to understand that becoming a skilled translator requires much more than just having a basic knowledge of dictionaries.

Moreover, Samuelsson-Brown (2004:1) also states that the translators will need to obtain experience if they have fulfilled their basic education and have pursued a course of study to become translators and as a beginner translator, the translator should practice under the supervision of a more experienced colleague.

As can be understood, factors such as the education of the translator, having a good command of both the source language and the target language and as well as reflecting the perspective of the author of the source text to the target text are very essential in order to generate a successful translation.

CONCLUSION

It is inappropriate to think of translation just as a basic linguistic transfer. Translators must meet particular requirements in order to perform this multifaceted activity, which also entails the transfer of cultural and intellectual components. Therefore, it can be said that a successful translation should be performed by a qualified translator. With this in mind, the objective of this paper was to inform readers about what makes a good translation and the qualifications that a translator should have.

Based on what researchers have said in general and what most of the researchers agree on, the qualifications of a good translation and a qualified translator can be listed as the following;

- First of all, both the source and target language should be mastered (Ibrahim and Mansor, 2019; Dişlen Dağgöl, 2018; Razmjou, 2004).
- The target text must have the characteristics of the source text and serve the same purpose (Paul, 2009:1; Ordudari, 2008).
- Getting a university-level education in translating is necessary (Dişlen Dağgöl, 2018; Samuelsson-Brown, 2004: 8; Razmjou, 2004).
- Lastly, a qualified translator must be familiar with the norms and cultures of both the source and the target language (Ibrahim and Mansor, 2019; Razmjou, 2004; Paul, 2009: 57-58).

REFERENCES

- Catford, J.C. (1965). *A Linguistic Theory of Translation*. Oxford: Oxford University Press.
- Dişlen, Dağgöl, G. (2018). What Lies Behind Good and Poor Translation from the Perspective of Translator Trainees? *Issues in Educational Research*, 28(4), 884-900.
- Harliani, S. (2019). The World of Translation. *OKARA: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 13 (1), 121-140. Doi: 10.19105/ojbs.v13i1.2272
- Hatim, B. & Mason, I. (1997). *Translator as Communicator*. London: Routledge.
- Ibrahim, M. A. E. & Mansor, A. M. A. (2019). Factors Influencing the Quality of Translation. *International Journal of English Language Teaching*, 7 (1), 45-51.
- Ordudari, M. (2008). Good Translation: Art, Craft, or Science? *Translation Journal*, 12(1). Retrieved from <https://translationjournal.net/journal/43theory.htm>
- Paul, G. (2009). *Translation in Practice: A Symposium*. Champaign and London: Dalkey Archive Press.
- Razmjou, L. (2004). To Be a Good Translator. *Translation Journal*, 8(2). Retrieved from <https://translationjournal.net/journal/28edu.htm>.
- Samuelsson-Brown, G. (2004). *A Practical Guide for Translators*. (4th Ed.) Clevedon, Buffalo, Toronto: Multilingual Matters Ltd.
- Xiaoshu, S. & Dongming, C. (2023). Translation of Literary Style. *Translation Journal*, 7 (1). Retrieved from <https://translationjournal.net/journal/23style.htm>.

**A NOVEL APPROACH TO CLEANING PHOTOVOLTAIC PANELS UTILIZING AN
ELECTRIC WIND**

PhD Student Zeid BENDAUDI

Ahmed Zabana University

<https://orcid.org/0000-0002-3077-2066>

prof. Dr. Namoune abdelhadi

Ahmed Zabana University

prof. Dr. Kadous Nezha

Mustapha Stambouli University

<https://orcid.org/0009-0008-3790-8780>

prof. Pr. Tilmatine Amar

Djillali Liabes University

ABSTRACT

A new method of cleaning solar panels has been introduced worldwide. The process uses the production of ionic wind through a system composed of a high voltage wire electrode and a rectangular electrode connected to ground. The mechanism is driven by an electric vehicle, moving on the photovoltaic panel, which expels the dust thanks to the ionic wind. The wind leaves the panel through a small opening at the bottom of the walls of the device. To assess the effectiveness of the technique, the wind velocity and the current generated were measured against the high voltage applied. The results demonstrate that an ion wind velocity of approximately 1.9 m/s can be achieved with a cleaning efficiency of up to 95%.

Keywords: Corona Discharge, Ionic Wind, Photovoltaic.

INTRODUCTION

Photovoltaic energy is one of the most promising renewable energies; it has the advantage of being clean and inexhaustible. However, photovoltaic (PV) solar cells convert only a portion

of the incident solar radiation because dust blocks its passage. This affects the efficiency of these cells and the PV panels they are made of [1].

To mitigate this negative effect of dust, cleaning of PV panels is used. Many cleaning techniques are proposed, including those that use water as a cleaner. The disadvantage of this technique is that large amounts of water are used [2 4].

The objective of this work is to investigate the feasibility of cleaning photovoltaic panels using an electric wind generated by a corona discharge with a special configuration. The proposed technology offers several advantages over traditional cleaning methods. Firstly, the cleaning process is carried out dry, which eliminates the need for water and reduces the environmental impact of the cleaning process. Secondly, the cleaning can be done at any time, which provides flexibility and convenience for the user.

One of the most significant advantages of the proposed technology is the low energy consumption required for the cleaning process. The current required for the corona discharge is very low, in the order of micro-amperes, which translates to low energy consumption. This low energy consumption is possible because the power supply for the cleaning actuator will be provided by the photovoltaic cell itself, which is being cleaned. Therefore, the proposed cleaning technology is both energy-efficient and self-sustaining.

This new cleaning technique that uses a process based on an electrostatic phenomenon using corona discharge can improve the efficiency of photovoltaic panels that can reach 95%. In this technique we use wires powered by a high DC voltage that generates a wind flow helping to clean the panel surface.

IONIC WIND

The phenomenon of ionic wind generation through corona discharges has been a topic of research for several decades [5]. This process involves the creation of charged particles such as positive ions, negative ions, and electrons in the inter-electrode space due to the corona discharge. The electric field generated by the discharge accelerates these charged species, and they move towards the cathode, anode, or the region of higher electric potential. The momentum transfer between these charged particles and neutral molecules happens during ion-neutral collisions, and it results in the acceleration of the neutral molecules in the inter-electrode space. This acceleration of neutral molecules generates a gas flow, which is commonly known as 'electric wind' or 'ionic wind.'

The ionic wind phenomenon has been studied extensively in the case of a corona discharge between a tip and a plane [6]. The study of ionic wind generation has practical applications in various fields, including aerodynamics, air purification, and electronics cooling. Ionic wind can be used for propulsion in micro-air vehicles and can also be used to cool electronic components in devices such as laptops and mobile phones.

Researchers have developed various methods to enhance and control the ionic wind generation process. One such method involves the use of micro-electrodes to create a corona discharge, resulting in localized and controlled ionic wind generation. Another method involves the use of dielectric barrier discharge, which generates an asymmetric electric field that produces directional ionic wind flow.

The generation of ionic wind through corona discharges is a well-established phenomenon that has been widely studied. The ionic wind generated due to the corona discharge has practical applications in various fields and has been the subject of ongoing research to enhance and control its generation. The understanding of the underlying principles and mechanisms of ionic wind generation has opened up new avenues for the development of innovative technologies in various fields.

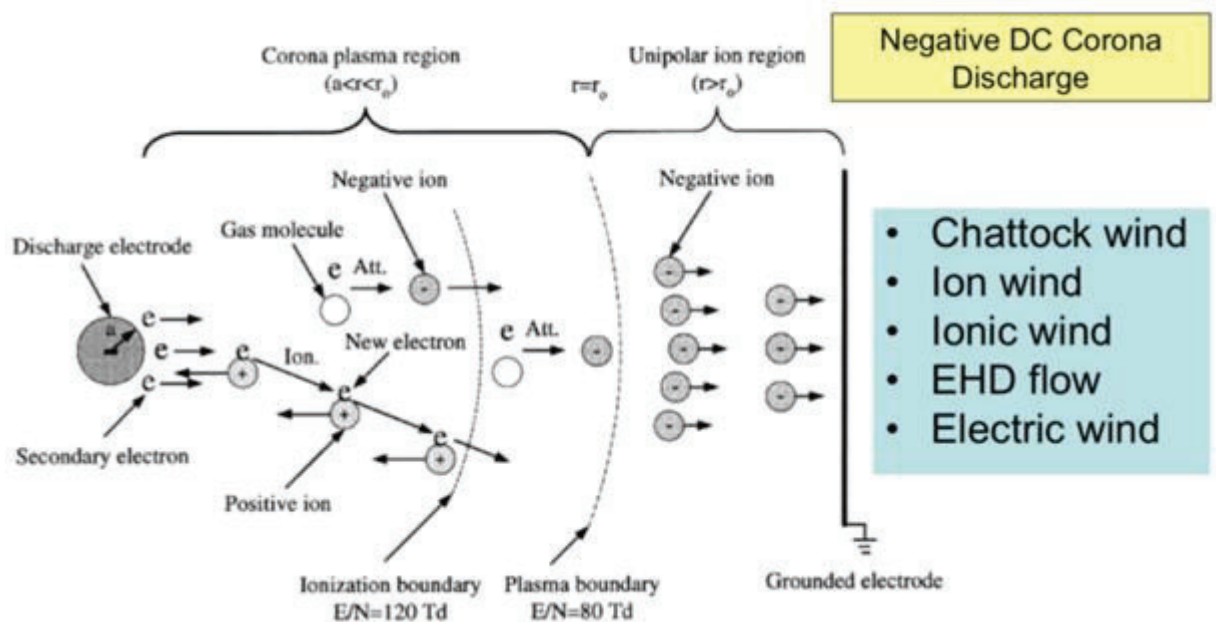
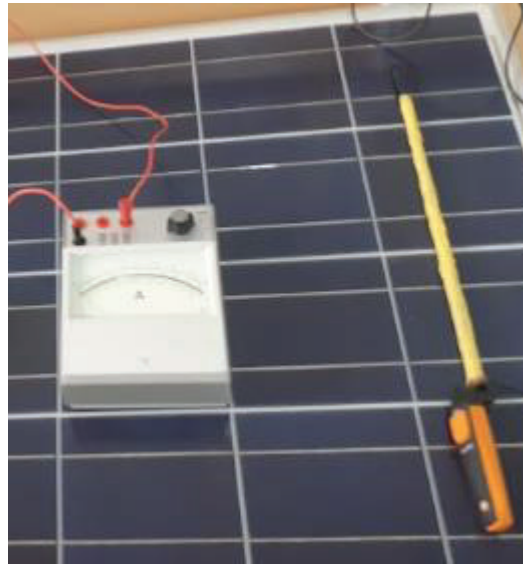


Fig. 1. Phenomenon of ionic wind creation [7].

MATERIEL AND METHODS

Materiel used:

- 1-Photovoltaic panel
- 2-Power Source: High Voltage DC
- 3-Anemometer
- 4-Ammeter
- 5- Hygrometer (humidity meter)
- 6-Cleaner device
- 7-Vehicle



(a)



(b)

Fig. 2. Materiel used, (a): Photovoltaic panel + Ammeter + Anemometer, (b): high voltage power source

The figure 3 illustrates an actual image of an actuator designed for removing dust to a photovoltaic panel using ionic wind.

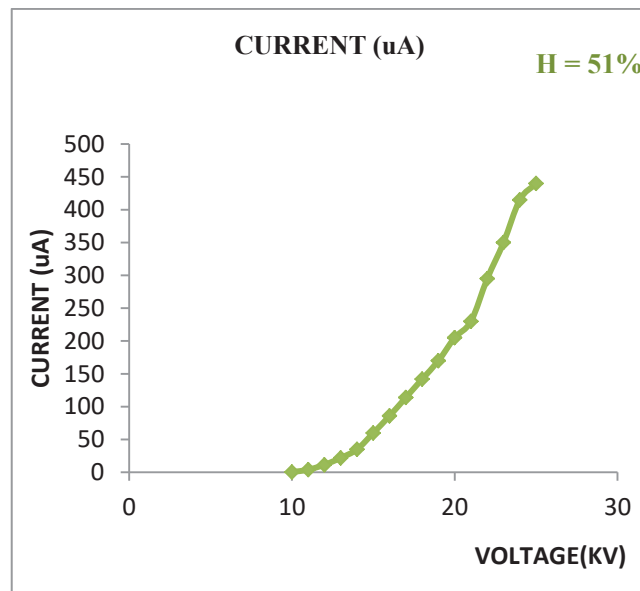


Fig. 3. Panel cleaning device

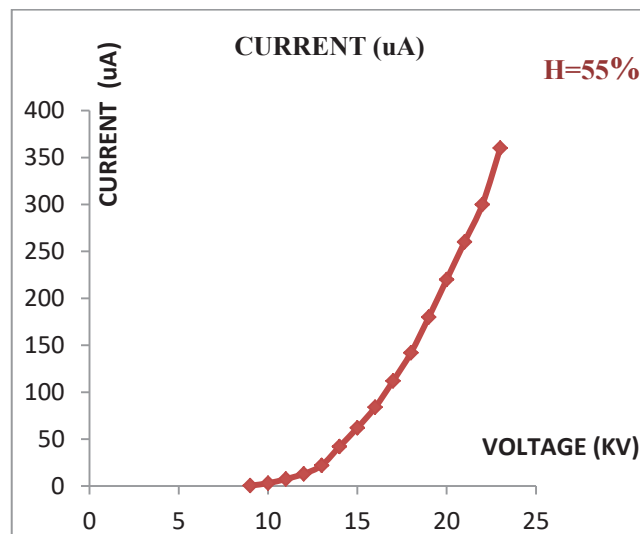
The device consists of two electrodes, one of which is connected to a high-voltage wire with a diameter of 0.096 mm, while the other is connected to ground as a collector electrode. The device is driven by an electric vehicle remotely controlled by a smartphone. The cleaning device is located above the photovoltaic panel, without direct physical contact with it.

The frame of the cleaning device is made of PLASTICS; it provides electrical insulation and fixes the electrodes.

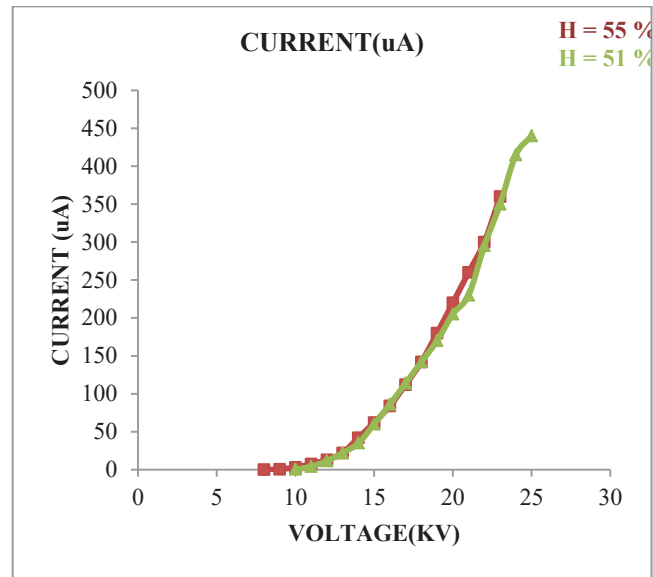
RESULTS AND DISCUSSION



(a)



(b)



(c)

Fig. 4. The variation of the current as a function of the voltage with different humidity, (a):H=51% ,(b) H=55%, (c): both results.

The results obtained allowed us to observe the following:

The increase in the current consumed by the cleaning device as a function of the increase in voltage, starting with the onset voltage until reaching the breakdown voltage.

The onset voltage of the corona discharge phenomenon and the breakdown voltage vary slightly depending on the value of humidity, for a humidity of 51% the onset voltage of the corona discharge is 10 kV with a current consumption of 0.5uA and a breakdown voltage of 25kV with a current consumption of 410uA while for a humidity of 55% the onset voltage is 8kV with a current consumption of 0.5uA and the breakdown voltage is 23kV with a current consumption of 350uA.

Therefore, the threshold and breakdown voltages of corona discharge occur at lower voltages for high humidity values than for low values.

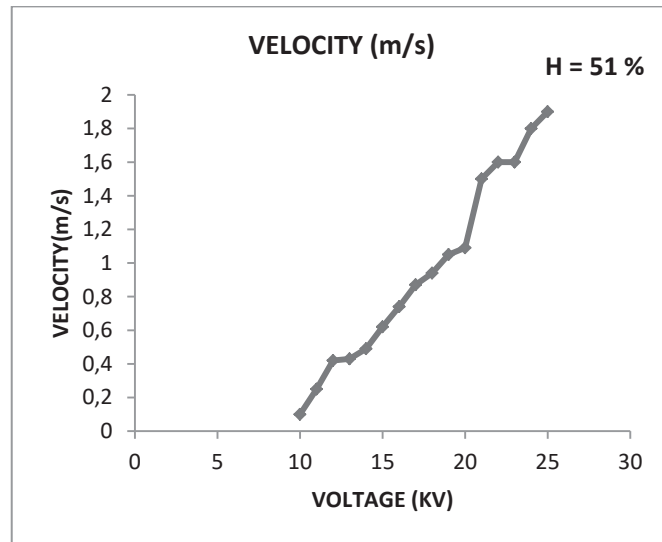


Fig. 5. Variation of velocity as a function of voltage

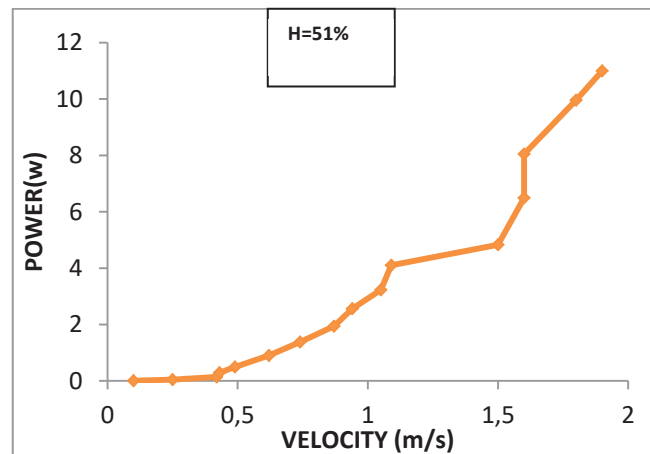


Fig. 6. Variation of power as a function of velocity

The ionic wind velocity increases with increasing corona discharge voltage up to a value close to the breakdown voltage and as a function of the current, the best value of ionic wind velocity is 1.9 m/s for a voltage value of 23kv and a current of 420uA with a consumption of 10w.

When the best parameters are applied for the configuration studied, the cleaning of photovoltaic panels by corona discharge can a cleaning efficiency of 95% .

CONCLUSION

In the present study, the current, the velocity and the humidity were measured experimentally to analyze the characteristics of the ionic wind under various conditions; the humidity, the current consumed and the velocity of the ionic wind are the most important factors defining the photovoltaic panel cleaning performance. The maximum cleaning efficiency of this new technique with a wire/rectangle configuration reaches 95% with a reduced consumption of 11w

REFERENCES

- [1] W. Javed, Y. Wubulikasimu, B. Figgis, and B. Guo, “Characterization of dust accumulated on photovoltaic panels in Doha, “ Qatar, *Sol. Energy* 142 (2017) 123–135.
- [2] S. Saravanan, and K. Darvekar, “Solar Photovoltaic Panels Cleaning Methods,“ A Review. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 118(24), 1–17. (2018).
- [3] K. Ilse, L. Micheli, B. Figgis, K. Lange, D. Dabler, H. Hanifi, F. Wolfertstetter, V. Naumann, C. Hagendorf, R. Gottschalg, and J. Bagdahn, “Techno-economic assessment of soiling losses and mitigation strategies for solar power generation,” *Joule* 3, 2303–2321 (2019).
- [4] R. Jones, A. Baras, A. Al Saeeri, A. AlQahtani, A. O. Al Amoudi, Y. Al Shaya, M. Alodan, and S. A. Al-Hsaien, “Optimized cleaning cost and schedule based on observed soiling conditions for photovoltaic plants in Central Saudi Arabia.” *IEEE J. Photovoltaics*. 6, 730–738 (2016).
- [5] J.F. Loiseau, J. Batina, F. Noel, and R. Peyrous, “Hydrodynamical simulation of the electric wind generated by successive streamers in a point-to-plane reactor”, *J. Phys. D: Appl. Phys.*, Vol. 35, pp. 1020-1031, 2002.
- [6] T. C. Corke, C. L. Enloe, and S. P. Wilkinson, “Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuators for Flow Control », *Annual Review of Fluid Mechanics*, vol. 42, p. 505-529, 2010.
- [7] R. Tirumala, Ionic Winds: “A New Frontier for Air Cooling | Electronics Cooling. *Electronics Cooling*. <https://www.electronics-cooling.com/2012/03/ionic-winds-a-new-frontier-for-air-cooling/>”(2012, March 13).

TÜRK-ALMAN SALDIRMAZLIK PAKTI'NIN TÜRKİYE'DEKİ YANKILARI

(18 HAZİRAN 1941)

THE ECHOES OF GERMAN-TURKISH TREATY OF FRIENDSHIP AND NONAGGRESSION IN TÜRKİYE (JUNE 18, 1941)

Özlem YILDIRIM KIRIŞ

Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-8901-4190

ÖZET

Birinci Dünya savaşının ardından Avrupa'da meydana gelen hızlı değişimler dünyayı yeni bir savaşın eşiğine getirmiştir. Mihver ve Müttefik devletlerden oluşan bloklar 1939 yılında başlayacak olan İkinci Dünya Savaşı'nın tarafları olmuşlardır. İkinci Dünya Savaşına fiilen katılmayan Türkiye savaşın ekonomik şartlarının tüm ağırlığını üzerinde hissetmiştir. Türkiye tarafından bu süreçte takip edilen siyaset, olası bir savaşa dâhil olmamak üzerine olmuştur. Türkiye, bu dönemde bir yandan İngiltere'yle karşılıklı yardımlaşma antlaşması imzalarken, diğer taraftan Almanya ile Dostluk ve Saldırmazlık Pakti'ne dâhil olmuştur. Almanya'nın Avrupa savaşlarında ve özellikle de Balkanlardaki başarısı Türkiye'nin, Almanya ile olan ilişkisini yeniden gözden geçirmesine neden olmuştur. Türk Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu ile Almanya'nın Ankara Büyükelçisi Franz von Papen arasında süren görüşmeler sonucunda iki taraf arasında bir uzlaşmaya varılmıştır. 18 Haziran 1941'de Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması Ankara'da imzalanmıştır. Müttefik devletler tarafından 'Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması' Almanya'nın zaferi olarak görülmüştür. Antlaşmaya göre taraflar birbirlerinin toprak bütünlüğüne saygı göstereceğini ve birbirlerine karşı herhangi bir hareketten kaçınacaklarını taahhüt etmişlerdir. İki ülkenin ortak çıkarları ve iki ülkeyle ilgili tüm meselelerin çözümünde uzlaşma yoluyla hareket edileceği belirtilmiştir. Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu, Türkiye ve Almanya arasında tarihi ve önemli bir dostluk belgesi olan antlaşmanın imzasından dolayı duyduğu memnuniyeti ifade etmiştir. Almanya Büyükelçisi Von Papen de antlaşmanın güven ve dostane ilişkileri teyit edip sağlamlaştırdığını ifade etmiştir. 18 Haziran 1941'de Türkiye Büyük Millet Meclisinde söz alan Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu, antlaşmanın tüm safhalarına dair açıklamalarda bulunmuş, antlaşma metnini okumuş ve söz konusu antlaşmanın gayesi üzerine bilgi vermiştir. Bu çalışmada 'Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması'nın' Türkiye'de siyasi sahada nasıl karşılandığı ve Türk basınında nasıl ele alındığı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Türkiye, İkinci Dünya Savaşı, Almanya, Şükrü Saraçoğlu, Franz von Papen.*

ABSTRACT

The rapid changes that occurred in Europe after World War I brought the world to the brink of a new war. The blocs of Axis and Allied states were the parties to World War II that were to start in 1939. Although not actively participating in World War II, Türkiye felt the burden of the war's economic conditions. The policy adopted by Türkiye in this period was not to get involved in a possible war. During this period, while Türkiye signed a mutual assistance treaty with Britain, it also joined the Treaty of Friendship and Nonaggression with Germany. Germany's success in the European wars and especially in the Balkans caused Türkiye to reconsider its relationship with Germany. As a result of the negotiations between Turkish Foreign Minister Şükrü Saraçoğlu and German Ambassador to Ankara Franz von Papen, a compromise was reached between the two sides. On June 18, 1941, the Turkish-German Treaty of Friendship and Nonaggression was signed in Ankara. The 'Treaty of Turkish-German Friendship and Nonaggression' was considered a victory for Germany by the Allied powers. According to the Treaty, the parties committed to respecting each other's territorial integrity and refraining from any action against each other. It was stated that the two countries have common interests and that all issues relating to the two countries will be resolved through consensus. Foreign Minister Şükrü Saraçoğlu expressed his satisfaction with the signing of the treaty, which was a historic and important document of friendship between Türkiye and Germany. German Ambassador Von Papen also stated that the treaty confirmed and strengthened trust and friendly relations. On June 18, 1941, Minister of Foreign Affairs Şükrü Saraçoğlu, who took the floor at the Turkish Grand National Assembly, explained all phases of the treaty, read the text of the treaty, and gave information on the purpose of the treaty. This study examines how the “Turkish-German Treaty of Friendship and Nonaggression” was received in the political arena in Türkiye and how it was discussed in the Turkish press.

Keywords: *Franz von Papen, Germany, Şükrü Saraçoğlu, Türkiye, World War II.*

Giriş

İkinci Dünya Savaşı'nda (1939-1945) Türkiye'de Cumhurbaşkanlığı görevinde İsmet İnönü bulunmaktaydı. İsmet İnönü tarihi tecrübelerle savaşı bilen ve bu sebeple de savaşın sebep olduğu yıkımlardan endişe eden bir isimdi (Aydemir, 2007: 163). 1939 yılında başlayan savaş diğer devletler gibi Türkiye'yi de etkilemiş ve ülke bir savaş ekonomisi uygulamak zorunda kalmıştı (Kayra, 2013: 269). İkinci Dünya Savaşına dâhil olmayan Türkiye fiilen savaşmanın dışında savaş ekonomisinin şartlarının tüm ağırlığını hissetmiştir (Boratav, 2016: 83). Türkiye, İkinci Dünya Savaşına girmemekle birlikte etrafını saran büyük karmaşanın etkilerinden kendisini tamamen uzak tutamamıştır (Eroğul, 1998: 20). Dünyada yaşanan savaş etkisiyle ülkede tüm planlar ve politikalar değişmiş, yatırımlar durmuştur. Türkiye'nin politikası ülkeyi ayakta tutma ve olası bir savaşa dâhil olmamaya yönelik olmuştur (Kayra, 2013: 269). İkinci Dünya Savaşı yıllarında Türkiye'nin dış politikası ülkenin diplomatik başarısı sayesinde dünyanın hassas zamanlardan geçtiği bir dönemde bir yandan İngiltere ile karşılıklı bir yardımlaşma antlaşması imzalanmış diğer taraftan Almanya ile Dostluk ve Saldırmazlık Paktı müzakerelerine başlanmıştır. Çevresi mihver ya da mihver yanlısı devletler tarafından sarılan Türkiye, kendisini savaşa dâhil etmek için harcanan çabaya rağmen çevresini saran baskının dışında kalmayı başarmıştır (Deringil, 2003: 1).

İngiltere, savaşın sonuna kadar Türkiye'den yardım beklemekten vazgeçmemiştir. İngiltere'nin Türkiye ile olan ilişkisi iki yönde şekillenmiştir. Bunlar Türkiye'nin aktif bir şekilde savaşa dâhil edilmesi için elinden gelenin yapılması ya da bu başarılmadığı takdirde

zararı en aza indirerek Türkiye'nin Almanya'ya yaklaşmasının önlemesi olmuştur (Deringil, 2003: 12). Türk-Alman ilişkilerinde 1939 yılı yaz aylarında bir gerginlik ortaya çıkmış bu gerginlik 1939-1940 yıllarında Almanya'nın kazandığı başarılar ve Türkiye'nin tarafsızlığını devam ettireceğinin anlaşılması ve iki ülkenin ekonomik ihtiyaçları gibi nedenlerle bir müddet sonra yumuşamaya başlamıştır (Uçarol, 2015, 901). İkinci Dünya Savaşında, Almanya'nın Avrupa savaşlarında ve bilhassa Balkanlardaki başarısı Türkiye'yi Almanlarla olan ilişkisini yeniden gözden geçirmeye zorlamıştır. Girit'in düşüşü, Irak'ta Alman yanlısı Raşid Ali İsyanının başarısı ile Nisan- Mayıs 1941'de Almanların Kıbrıs ve Suriye'ye yönelik tehdidi, Türkiye'yi Almanya'dan yeni bir garanti almaya zorlayan gelişmeler olmuştur (Seydi, 2006: 14). Balkanlar'daki Alman mevcudiyeti Türkiye'yi Hitler'e daha da yaklaştırmıştır (Ekinci, 1997: 37). 12 Haziran 1940 da Türkiye ve Almanya arasında 21 milyon Türk lirası (42 milyon mark) değerinde mal alış veriş yapılmış ardından 25 Temmuz 1940'da Türk-Alman Ticaret Antlaşması imzalanmıştır. Bu antlaşmayla birlikte Türk-Alman ekonomik ilişkileri yeniden normal seyrine dönmüştür (Uçarol, 2015, 901).

1. Türk-Alman Saldırmazlık Pakti'nin İmzalanmasına Giden Süreçte Yaşananlar

1941 baharında Romanya'dan sonra tüm Balkanları işgal eden Hitler'in Türkiye'ye saldıracağı ihtimalleri ortaya çıkmıştır (Turan, 2019: 136). Führer unvanıyla anılan Alman diktatörü 4 Mart 1941'de İsmet İnönü'ye gönderdiği mektupta, Türkiye'ye saldırmak niyetinde olmadığını belirtmiş ancak bu kuşkların giderilmesini sağlamamıştır (Turan, 2019: 136). Cumhurbaşkanı İsmet İnönü, Hitler'in bu mesajına 17 Mart 1941'de verdiği cevapta Türkiye'nin Almanya ve Alman taleplerine ve müttefik devletlere boyun eğmeyeceğini, Türkiye'nin hareket şekline kendisinin karar vereceğini bunun dışında her türlü saldırı ve isteğe karşı konularak topraklarını koruyacağını açık ve kararlı bir biçimde bildirmiştir (Uçarol, 2015, 902). Aslında Sovyetlere saldırmaya karar vermiş olan Hitler, Türkiye'nin tarafsız kalmasını beklemiştir (Bodur, 2005: 378). Türkiye'nin Almanya'ya karşı gösterdiği tutarlı ve kararlı tutumu Almanya'nın ilerleyen yayılmasını Türkiye sınırında durdurmuş ve İkinci Dünya Savaşı'nın silahlı çatışmasının Ortadoğu'ya sıçramasını önlemiştir (Uçarol, 2015, 902). Diğer taraftan Türkiye üzerinde müttefikler tarafından savaşa girmesi yönünde Türkiye'ye olan baskı artmıştır (Uçarol, 2015, 901). Sovyetler Birliği'ne karşı harekete geçme tarihini 15 Mayıs 1941 olarak belirleyen Hitler, Sovyetler Birliği'ne karşı adım atmadan önce İsmet İnönü'ye 4 Mayıs'ta yazdığı mektupla, iki ülke arasında bir saldırmazlık pakti antlaşması yapılmasını önermiştir (Tuncer, 2012: 97). Hitler bu sayede, Sovyet Rusya ile savaşırken sağ kanadını güvence altına almak istemiştir (Tuncer, 2012: 97).

1941 Nisanında Irak'ta Mihver taraftarı Raşid Ali Geylani bir hükümet darbesi ile hükümeti ele geçirmesi üzerine İngiltere Raşid Ali'ye karşı harekete geçmiştir. Bunun üzerine Raşid Ali, Almanya'dan yardım istemiş ve Almanya bu yardımı hemen yapmak istemiştir. Bunun nedeni Raşid Ali'nin iktidarda kalmasının tüm Orta Doğu petrolünün Almanya'ya geçmesine imkân tanyacak olmasıdır. Bu amaçla Almanya, Irak'a göndermek üzere Türkiye'den kamufle olarak asker ve teçhizat geçirmek istemiş ve bunun için baskı yapmıştır (Armaoğlu, 2005: 410). Almanya teklifinin Türkiye tarafından kabul edilmesine karşılık olarak Türkiye-Bulgaristan sınırının Türkiye lehine değiştirilmesini ve Ege denizindeki adalardan birinin Türkiye'ye verilmesini önermiştir (Deringil, 2003: 141). Şevket Süreyya Aydemir "İkinci Adam" adlı eserinde İsmet İnönü'nün Almanya'nın bu teklifine; Türkiye'nin toprak talebi olmadığı ve İngiltere ile olan ittifakına ihanet etmeyeceği şeklinde cevap verdiğini aktarmıştır. Ayrıca Alman asker ve malzemesine geçit izni verilmeyeceğini ancak Almanya Türkiye'ye saldırmamayı taahhüt ettiği takdirde, Almanya'nın herhangi bir devletle yaptığı savaşta Türkiye'nin tarafsız kalmayı ve saldırmamayı kabul ettiğini belirtmiştir (Aydemir, 2007: 162).

Muhtemel bir Türk-Alman anlaşmasında Almanların önerileri, Ankara Büyükelçisi Von Papan tarafından iletilmiştir. Buna göre Almanya Türkiye'ye karşı bir saldırıda bulunmayacak ve antlaşma imzalamayacak, buna karşılık Türkiye'de Alman çıkarlarına aykırı her türlü girişimden uzak duracaktı. Ayrıca Türkiye, Üçlü İttifak Antlaşmasının kendisini Almanya ile bir çatışmaya sürüklemeyeceğini de ilan edecekti (Turan, 2019: 136& Akandere, 1998: 282). Esasında Şükrü Saraçoğlu'nun, "İngiltere ile müttefik, Almanya ile dost olma" sloganı bu politikayı yansıtmaktaydı (Berkes, 1997: 193). Türkiye Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu ile Almanya'nın Ankara Büyükelçisi Franz Von Papan arasında Türk-Alman görüşmeleri bir süre daha devam etmiş ve sonucunda bir uzlaşmaya varılmıştır (Akandere, 1998: 282). Bu esaslar 17 Haziran 1941'de Almanya tarafından kabul edilmiş ve 18 Haziran 1941'de Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması Ankara'da imzalanmıştır. (Akandere, 1998: 282).

Yapılan antlaşmaya göre her iki devlet mevcut yükümlülüklerini saklı tutacaklardı. Her iki devlet karşılıklı olarak birbirlerinin toprak bütünlüğünü kabul etmekte, tarafların birbirlerine karşı doğrudan ve dolaylı olarak tarafların birbirlerine her türlü hareketten kaçınacağını (1 madde). İki tarafında çıkarlarını ilgilendiren konu ve sorunlarla ilgili uzlaşma ve ortak görüş sağlamak için dostça görüşmeler yapılacağı (2 madde). Antlaşma imzalandığı tarihten itibaren yürürlüğe gireceği ve 10 yıl yürürlükte kalacağı (madde 3) kabul edilmiştir." (Akandere, 1998: 282).

Türk basınında olumlu karşılanan Türk-Alman antlaşması, Almanya ve İtalya tarafından da olumlu karşılanmıştır. Müttefik devletler tarafından ise Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması Almanya'nın zaferi olarak görülmüştür (Akandere, 1998: 282). Antlaşmayla taraflar, birbirlerinin toprak bütünlüğüne ve dokunulmazlığına saygı gösterip birbirlerine karşı herhangi bir hareketten kaçınacaklarını bildirmişlerdir. Bununla birlikte taraflar aralarındaki sorunları dostça ilişkiler çerçevesinde çözmeyi kabul etmişlerdi (Bodur, 2005: 378).

İmzalan Pakt nedeniyle iki ülkenin liderleri arasında karşılıklı telgraf iletilmiştir. İsmet İnönü tarafından 18 Haziran 1941'de Adolf Hitler'e gönderilen telgrafta:

"Türkiye ile Almanya arasında samimi ve hakiki bir dostluğu temhir eden muahedenin imzası münasebetiyle, ekselansınıza tam memnuniyetimin ifadesini bildirmekle bilhassa bahtiyarım. Bugün iki memleketimiz ve milletlerimiz karşılıklı bir itimat devresine, daima orada kalmak kat'i azmiyle giriyorlar. Bu mesut fırsattan bilistifade, size dostluğumun bütün teminatını yolluyorum, Bay Şansölye." (Tan, 21 Haziran 1941: 1).¹

19 Haziran 1941 tarihinde Adolf Hitler, İsmet İnönü'ye gönderdiği telgrafında:

"İki memleketimiz arasında ki samimi dostluğu teyit eden Alman-Türk muahedesinin imzası münasebetiyle, benim de bu muahedenin akdinden dolayı en büyük memnuniyeti hissetmekte olduğumu, dostane telgrafinize cevaben, ekselansınıza bildiririm. Ben de iki memleketimizin bundan böyle devamlı bir karşılıklı itimat devresine girdiği hususundaki kanaatinize iştirak

¹ İsmet İnönü 1945 yılı TBMM'nin açılışı konuşmasında Türk-Alman Saldırmazlık Antlaşmasına dair şunları söylemiştir: "Almanlarla Sovyetler arasında harp çıkmazdan önce, bizim Almanlarla Dostluk Antlaşması yapmış olmamız tenkit olunmuştur, İstanbul'un kapısına gelmiş olan Almanlar, Sovyet Rusya ile Saldırmazlık Antlaşması ile daha önce bağlanmışlardı. Memleket, Mihverin bütün kuvvetlerine karşı yalnız başına dururken, Amerika harpte yokken, İngiltere bütün kuvvetlerini adaların Alman istilasına karşı ayakta tutarken ve Sovyetler Almanlarla bir Saldırmazlık Adlaşması ile bağlı iken, Almanların bize saldırmayacaklarını kâğıt üzerine koymayı reddetmemiz, bizden ne hakla beklenebilirdi? Hususiyle bu Antlaşmada Türkiye'nin ittifak ödevlerine bağlı bulunduğu açıkça zikredilmiş, önce ve sonra bütün görüşmelerde Türkiye'den geçerek Almanların Suriye ve Irak'a yardımları kesin olarak reddedilmiş ve bu şartlar Almanlara kabul ettirilmiştir. Bu Antlaşma Almanlar için Türkiye hareketinin arzu ettikleri tarihe kadar sadece bir geciktirilmesi mahiyetinde olduğu, sonraki ve bugünkü işşalarla meydana çıkmıştır. Fakat bizim için de bütün askerî tedbirlerimizin ve millî fedakârlıklarımızın yanında, nazik zamanları kazanacak bir vasıta olmuştur", TBMM Zabıt Ceridesi, Dönem: VII, Birleşim:1, Cilt:20, Oturum:1, (01.11.1945), s.4,5.

ediyorum. Dostane hissiyatımızın teminatından dolayı size teşekkür eder ve bende size aynı dostane hislerimi en hararetli bir surette tekrarlarım.” (Tan, 21 Haziran 1941: 1).

Antlaşmayla ilgili olarak Türkiye Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu ile Almanya'nın Ankara Büyükelçisi Franz Von Papen birer beyanatta bulunmuşlardır. Şükrü Saraçoğlu, birbirlerine karşı vaziyetleri her zaman açık ve dürüst olan Türkiye ve Almanya'nın bu muahede ile dostluklarını en sağlam temellere dayandırdıklarını söylemiştir. Saraçoğlu, tarihi ve mühim bir dostluk vesikası olan bu muahedenin imzasını büyük bir memnuniyetle karşıladığını belirtmiştir. Von Papen ise asırlardan beri her iki memleketi birbirine bağlayan ancak Avrupa'da yaşanan son gelişmeler nedeniyle geçici bir müddet karışık olan ilişkilerin eski dostane ve itimatlı münasebetleri yeniden teyit ettiğini dile getirmiştir (Son Posta, 19 Haziran 1941: 3). Saraçoğlu, antlaşma görüşmelerinin sonuçlanması üzerine Almanya delegesi ve Büyükelçisi Von Papen ile iki ülke matbuatı ve radyo servisleri neşriyatının Türk-Alman ilişkilerini niteleyen dostluk ve karşılıklı itimat zihniyeti dairesinde hareket etme arzusunu göstermede mutabık kaldığını söylemiştir (Yeni Sabah, 19 Haziran 1941: 5).

2. Türk-Alman Saldırmazlık Pakti'nin Türk Basınındaki Akisleri

Türk-Alman Saldırmazlık Antlaşmasına Türk basınında geniş bir şekilde yer verilmiştir. “Türk-Alman Dostluk Anlaşması Dün Hariciye Vekâletinde İmza Edildi” başlığıyla verilen haberde söz konusu anlaşmanın maddelerine yer verilmiştir. Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu Türkiye ve Almanya arasında tarihi ve mühim bir dostluk vesikası olan muahedenin imzasından dolayı memnuniyeti ifade etmiştir. Almanya Büyükelçisi Von Papen ise antlaşmanın eski itimatlı ve dostane ilişkileri teyit ettiğini bildirmiştir (Ulus, 19 Haziran 1941: 1). Alman Büyükelçisine göre Türkiye ile Almanya arasındaki antlaşma eski güvenilir ve dostane ilişkileri yeniden tesis etmiştir (Vatan, 19 Haziran 1941: 1). Türkiye pakti imzalarken mevcut yükümlülüklerini yani İngiltere ile ittifakın geçerliliğini kaybetmediğini metinde açıkça belirtmeye gayret etmiştir (Sander, 2019: 169). Ahmet Emin Yalman “Türk-Alman Muahedesinin Manası” başlığıyla kaleme aldığı yazıda muahedenin harbi Türk topraklarından uzak tutmayı kolaylaştırdığını dile getirmiştir. İmzalanan antlaşmanın Türkiye'nin zaten takip ettiği sulh siyasetinin yeni bir şekilde ifade bulması olarak değerlendirmiştir. Türkiye'nin harbin hiçbir devresinde başka devletlere yönelik hiçbir saldırı siyaseti takip etmediği ve kendi toprakları etrafındaki ihtilaflarda tarafsızlığını hiç bozmadığını aktarmıştır. Muahedenin İngiltere'ye verilen taahhütlere zarar vermediğini dile getiren Yalman, İngiltere'nin her zaman Türkiye'nin müttefiki olduğunu vurgulamıştır. İngiltere aleyhine herhangi bir girişimde bulunamayacak olan Türkiye'nin İngiltere ile olan sıkı ve samimi ilişkilerin devam edeceğini belirten Yalman, Almanya'ya dair değerlendirmesinde şu ifadelerle yer vermiştir:

“Diğer taraftan Almanya bizimle tarihimizin hiçbir devresinde harp halinde bulunmamış bir memlekettir. İlk harp münasebetimiz Cihan harbinde ki ittifakımız şeklinde olmuştur. Bugün de doğrudan doğruya bizimle Almanya arasında bir ihtilaf mevzuu yoktur. Dünyanın bugünkü emniyetsiz halinde hariçten gelebilecek her türlü tecavüzlere karşı müdafaa tedbirleri almayı tabii görmekle beraber Almanya aleyhindeki hareketlere alet olmayı ve tecavüzü bir gidiş tutmayı hiçbir zaman kabul etmedik” (Yalman, Vatan, 19 Haziran 1941: 1).

Falih Rıfki Atay “Almanya ile Türkiye Arasında Dostluk Muahedesini” başlıklı makalesinde İkinci Dünya Savaşının Balkanları ve Ege Denizini kapladığı nazik bir zamanda Almanya ve Türkiye ilişkilerinin nasıl bir istikamet seyredeceğinin birinci derecede ehemmiyet arz eden bir mesele olduğunu ifade etmiştir. Dostluk anlaşmasını değerlendiren Atay:

“Türkiye, kendi etrafındaki ihtilatlar karşısında bitaraf kalacaktır; ne müttefiki olan İngiltere'ye karşı tecavüze alet olacak, ne de Almanya'ya karşı hakiki dostluk ve itimat ile telif edilemeyen herhangi bir harekette bulunacaktır. Bu hal, milli siyasetimizde hiçbir değişiklik ifade etmez; bilakis bu siyasetin mesut bir inkişafını arz eder.” demiştir (Atay, Ulus, 19 Haziran 1941: 3).

M. Zekeriya Sertel “Türk-Alman Muahedesinin Ehemmiyeti” başlıklı yazısında paktın iki memleket arasında samimi bir dostluk havası yaratmakla kalmayıp dünyanın bu köşesinde devamlı bir sulhun temellerinin atılmasına da hizmet ettiğini belirtmiştir. Bu nedenle muahedenin her tarafta aynı derin alaka ve memnuniyetle karşılandığını ve bütün dünya basın ve kamuoyu tarafından hakiki sulha hizmet sıfatıyla Türkiye’nin takdir edildiğini dile getirmiştir. Paktın tüm dünyada büyük ve derin akisler ortaya çıkardığını aktaran Sertel, bilhassa Berlin matbuat ve radyolarının Türklerle eski silah arkadaşlığının tekrar sağlanmasından dolayı memnuniyetlerini ifade ettiklerini belirtmiştir. Almanların bu memnuniyetini Alman lider Hitler’inde gayet samimi bir ifade ile teyit ettiğini ifade etmiştir. Muahedenin imzasından Türkiye’nin de aynı derecede memnun olduğunu Türk matbuatının milletin bu husustaki hakiki sevincinin tercümanı olduğunu ifade etmiştir. Sertel, Ankara’da iki dost memleket arasında imza edilen muahedenin iki ülke arasında yakın zamanda ki bütün yanlış anlamaları ortadan kaldırdığını, mevcut vaziyeti olduğu gibi tespit ettiğini, eski hakiki ve samimi dostluk havasını yeniden getiren bir vesika olduğunu söylemiştir. Türk-Alman dostluk antlaşmasından İngilizlerin ve İngiliz matbuatının da memnun olduğunu belirtmiştir (Sertel, Tan, 21 Haziran 1941: 1).

Ethem İzzet Benice “Türk Milli Siyasetinin Zaferi” başlıklı yazısında söz konusu antlaşmayı milli siyasetin zaferi olarak nitelendirmiştir. Benice, Türkiye’nin Avrupa harbinin başından beri tuttuğu yolun Türk milli hâkimiyetini korumak, istiklal ve bütünlüğü korumak ve harbin sebepleri ve seyri dışında kalmak olarak ifade etmiştir. Benice, Türkiye’nin aşama aşama bu azmini ve milli siyasetini muhafaza ettiğini ve her türlü tesirden korunmanın imtihanlarını başarıyla verdiğini dile getirmiştir. Benice, imzalanan antlaşmanın Türk milli benliğinden, taahhütlerinden hiçbir fedakârlık ve feragat tasavvur etmediğini tam aksine Türk milli siyasetini olduğu gibi bütün hak ve vecibeleri ile Almanya’ya kabul ettiren bir muahede olduğunu belirtmiştir (Benice, Son Telgraf, 19 Haziran 1941: 1).

A.Şekip “Türkiye’nin Açık Politikası” adlı yazısında Türkiye’nin takip ettiği siyasette bütün anlaşmazlıklardan uzak kalmaya çalıştığını belirtmiştir. Türkiye’nin harp dışında olduğunu ve asla harbe kucak açmadığını ve daima sulhun hizmetinde bulunduğunu dile getirmiştir. Şekip yazısında:

“Tek gayemiz, aziz Cumhuriyet Türkiye’sinin istiklal ve şerefini muhafaza etmektir. Bu mukaddes gayemize aykırı olmayan her türlü anlaşma ve dostluk münasebetlerine daima müzahir olduk. Müteaddit defalar işaret ettiğimiz gibi, sulhsever Türkiye, kimseye karşı düşmanlık hissi beslememiştir. Bütün cihanla barış halinde olmak emelimizdir. Gösterdiğimiz hüsnüniyete cevap veren herkesin elini dostça sıkmakta tereddüt etmeyiz. İngiltere ile olan dostluğumuz ve bağlılığımız bakidir.” (Şekip, Son Telgraf, 19 Haziran 1941: 1).

“Milli Şef’imizle B. Hitler Arasındaki Telgraflar” başlıklı haberde iki devletin devamlı ve karşılıklı bir itimat devresine girdiği, İsmet İnönü ile Hitler’in telgraflarında karşılıklı olarak memnuniyetlerini belirttikleri aktarılmıştır. CHP Meclis Grubu 18.06.1941 de saat 17.00’da Trabzon Milletvekili Hasan Saka’nın başkanlığında toplanmıştır. Söz alarak kürsüye gelen Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu, antlaşmanın tüm safhalarına dair açıklamada bulunmuş ve muahede metnini okuyarak söz konusu antlaşmanın mahiyeti ve gayesi üzerine etraflı izahat vermiştir. Dışişleri Bakanından sonra söz alan birçok konuşmacının beyanatlarına ve sorularına bizzat Başbakan Refik Saydam tarafından verilen cevaplardan sonra muahedenin imzası için teklif oya sunulmuştur. Umumi heyetin tam ittifakı ve alkışlarla muahede kabul edilmiştir. Saat 19.00’da celseye son verilmiştir (Vatan, 19 Haziran 1941: 1). “Meclis Türk-Alman Anlaşmasını Dün İttifakla Tasdik Etti” başlıklı haberde Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu anlaşmanın bütün insanlık için güzel ve mesut bir sulh eseri olduğunu ifade etmiştir (Ulus, 26 Haziran 1941). “Türk-Alman Dostluk Muahedesini Piyasada Mühim Tesirler Yaptı” başlıklı haberde Tuna yolu ile yapılacak olan ihracat ve ithalat için tüccarların hazırlıklara

başladığı bildirilmiştir. Bu faaliyetin günden güne artacağı ve piyasada önemli bir kalkınma olacağı aktarılmıştır. Muahedenin imzasının altın fiyatlarına da yansıdığı ve altın fiyatlarında düşüklük kaydedildiği belirtilmiştir (Vatan, 20 Haziran 1941: 2). Ahmet Emin Yalman tarafından kaleme alınan “Sulh Ektik Sulh Biçiyoruz” başlıklı yazısında Türk-Alman Dostluk paktının Milli Şef İsmet İnönü’nün büyük bir tedbir ve yerinde kararlarla idare ettiği milli siyaset ve milletin bu siyasete tam bir anlayış ve güvenle bağlı kalmasıyla elde edilen güzel ve hayırlı bir netice olarak değerlendirmiştir (Yalman, Vatan, 20 Haziran 1941: 1).

Sovyetlere saldırmak için her türlü tedbiri alan Hitler, Türk-Alman saldırmazlık paktı ile sağ kanadından emin bir şekilde 22 Haziran 1941 sabahı savaş ilan etmeksizin Sovyetler Birliği’ne saldırmıştır (Ekinci, 1997: 37& Armaoğlu, 2005: 410,411). Sovyetler Birliği ve Almanya arasındaki gerginlik savaşa dönüşünce, İngiltere ve Sovyetler Birliği ortak bir düşman karşısında kalmış ve işbirliği yapmışlardır (Ekinci, 1997: 37). Türk-Alman Paktı ayrıca Amerika’yı da sinirlendirmiş ve ‘Ödünç Verme ve Kiralama Kanunu’ çerçevesinde Türkiye’ye yapılan yardımı kesmiştir (Armaoğlu, 2005: 410,411). ABD’nin Ankara Büyükelçisi McMuray’ın karara ilişkin aksi yöndeki görüşü de Amerikan hükümeti üzerinde etkili olamamıştır (Sander, 2019: 169). Bu durum karşısında daha realist düşünen İngiltere, Amerika’dan aldığı yardımın bir bölümünü Türkiye’ye devretmiştir. Fahir Armaoğlu “20. Yüzyıl Siyasi Tarihi” adlı eserinde bu olaya dair yapmış olduğu değerlendirmede:

“Hâlbuki ne İngiltere’nin ve ne de Amerika’nın kızmaya hakları yoktu. Almanya’nın Balkanlara yayılması karşısında kendileri ne yapmışlardı? Karşı koyabilmişler miydi? Türkiye’nin Almanya’ya tek başına kafa tutmasını nasıl isteyebilirlerdi? Kaldı ki, Türkiye Almanya’nın Irak’a yardım geçirmesine karşı koymakla bütün Orta Doğu’yu ve petroleri, Almanya’nın eline geçirmekten kurtarmış oluyordu. Ayrıca, Türkiye’nin Almanya’ya karşı koyması, Sovyet Rusya’nın güneyini de tehlikeye girmekten kurtarmıştı. Bu herhalde küçümsenmeyecek bir hizmetti.” demiştir (Armaoğlu, 2005: 410,411).

“Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Paktı’na” göre her iki devlet birbirlerinin toprak bütünlüğüne karşılıklı şekilde saygı gösterecek ve doğrudan ya da dolaylı olarak birbirlerinin aleyhine olabilecek her türlü davranıştan uzak duracaktı. Türkiye ile Almanya arasında ortak çıkarlarıyla ilgili bütün meselelerin çözümünde, uzlaşmayı tatbik etmek üzere taraflar arasında dostluk ilişkileri geliştirilecekti. Antlaşmanın önemli bir diğer özelliği ise, her iki tarafın var olan yükümlülüklerini saklı tutacak olmalarıydı (Tuncer, 2012: 97). Ayrıca bu durum Sovyetlere saldırı halinde olan Almanya’nın Türkiye’yi tarafsız tutma girişiminin bir neticesiydi. Türkiye için ise kısa vadede Alman saldırısı uzaklaştırılmıştı ancak Sovyetleri daha ciddi bir tehlike olarak gören Türkiye, Moskova’nın İngiltere’nin müttefiki olmasından memnun değildi (Seydi, 2006: 14). TBMM’de 25 Haziran 1941’de Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması görüşülmüş ve kabul edilmiştir. Almanya, yapacağı bir dostluk ve saldırmazlık antlaşmasıyla Türkiye’yi İngiltere’den uzaklaştırarak kendi yanına çekmeyi hedeflemiştir. Ancak Türkiye’nin kararlı tutumu sonucunda sadece bir saldırmazlık antlaşması yapma durumunda kalmıştır. Almanya için bu noktada Türkiye’nin savaş dışı kalmasını yeterli görülmüştür. Almanya uzun vadede kazanacağı başarılar ve mihver grubunun baskısıyla Türkiye’nin takındığı tarafsızlık politikasının kendi lehine döneceğini düşünmüştür. Türkiye ise Almanya ile yapılan bu antlaşmayla dış politikada ki hareket serbestliğini rahatlatmıştır. Türkiye, artık hem İngiltere hem de Almanya ile ticaret yapacağı gibi her iki ülkeden silah yardımı ve savaş malzemesi alabilecekti. Almanya ve İngiltere tarafından Türkiye’ye yapılan baskılar Türkiye’nin iki taraftan birine yaklaşmasıyla engellenecek ve bu sayede savaşa girmemek için zaman kazanılmış olacaktı (Akandere, 1998: 282). Türkiye bu Paktı imzalarken, İngiltere ile yapılan ittifakın kendisine yüklediği yükümlülüklerle bağlı kalacağını belirtmiştir (Tuncer, 2012: 97).

Sonuç

Birinci Dünya Savaşının ardından hızla gelişen dünya gelişmeleri İkinci Dünya Savaşının başlamasına neden olmuştur. Yaşanan gelişmeler tüm dünya dengelerini değiştirmiş ve devletler ortak menfaatlere göre Mihver ve Müttefik adı altında savaşa dâhil olmuşlardır. Cumhurbaşkanı İsmet İnönü'nün ve Türkiye'nin takip ettiği dış siyaset tarafsızlık politikası olmuştur. Ayrıca Türkiye hiçbir devletin toprağında gözü olmadığını ve sulhtan yana bir politika izlediğini her fırsatta belirtmiştir. Savaşa fiilen dâhil olmayan Türkiye savaşın ekonomik ağırlığını üzerinde hissetmiştir. Savaşın her iki tarafın Mihver ve Müttefik devletlerin Türkiye'yi savaşa sokma yönündeki baskılarına karşı da ayrıca Türkiye mücadele vermiştir. Almanya'nın Avrupa savaşlarında ve bilhassa Balkanlarda göstermiş olduğu başarı Türkiye'yi Almanlarla olan ilişkisini yeniden gözden geçirmeye zorlamıştır. Türkiye ile müttefik güçler arasında imzalanan antlaşmanın ardından Almanya ile devam eden müzakereler iki ülke arasında imzalanan antlaşmayla son bulmuştur. Almanların önerileri, Ankara Büyükelçisi Von Papen tarafından iletilmiştir. Türkiye Dışişleri Bakanı Şükrü Saraçoğlu ile Almanya'nın Ankara Büyükelçisi Franz Von Papen arasında Türk-Alman görüşmeleri bir süre daha devam etmiş ve sonucunda bir antlaşmaya varılmıştır. 18 Haziran 1941'de Türk-Alman Dostluk ve Saldırmazlık Antlaşması Ankara'da imzalanmıştır. Maddeleri açık ve net olan antlaşma üç maddeden oluşmuştur. Her iki devletin birbirlerinin toprak bütünlüğüne saygı duyması, birbirleri aleyhine doğrudan ya da dolaylı hareketten kaçınması, iki tarafı da ilgilendiren meselelerde uzlaşma ve ortak görüş sağlamak için dostça görüşmeler yapılması esaslarını içermiştir. Antlaşmanın imzalanmasının ardından Şükrü Saraçoğlu ve Von Papen antlaşmanın gerçekleşmesinden dolayı duydukları memnuniyeti beyan etmişlerdir. Hariciye Vekili Şükrü Saraçoğlu antlaşmanın başlangıcından beri geçirmiş olduğu görüşme safhalarına dair açıklamalarda bulunmuş, antlaşma metnini okuyarak antlaşmanın içeriği ve gayesi üzerine bilgi vermiştir. Başvekil Dr. Refik Saydam tarafından antlaşmaya yönelik sorular cevaplanmış daha sonra muahedenin imzası teklifi oya sunulmuş ve umumi heyetin ittifakı ile kabul edilmiştir. Antlaşma Türk basınında ve dünya basınında büyük yankı uyandırmıştır. Türk basınında antlaşmanın Türkiye-İngiltere ve Türkiye-Almanya ilişkilerinde bir değişiklik meydana getirmediği, Türkiye'nin serbest siyasetine ve tarafsızlığına devam ettiği belirtilmiştir. Türk basınında Türk-Alman Saldırmazlık paktının Türkiye'nin müttefiki olan İngiltere tarafından da olumlu karşılandığına dair değerlendirmeler yapılmıştır. Türkiye savaş yıllarında harbi kendi topraklarından uzak tutma yolunda değişen ve gelişen siyasi dengeler içerisinde savaşın iki tarafıyla da dostluk ilişkileri tesis etme, ikili ilişkileri antlaşmalarla sağlamlaştırma ve tarafsız kalma yolunda hareket etmiştir. Toprak bütünlüğüne saldırı olmadığı müddetçe Türkiye her zaman sulhtan yana olduğunu vurgulamıştır.

KAYNAKÇA

Resmi Yayınlar

TBMM Tutanak Dergisi

TBMM Zabıt Ceridesi, Dönem: VII, Birleşim:1, Cilt:20, Oturum:1, (01.11.1945).

Sürelî Yayınlar

“Yeni Pakt Münasebetiyle İnönü ile A. Hitler Arasında Teati Edilen Telgraflar”, Tan, 21 Haziran 1941.

“Türk-Alman Dostluk Anlaşması Dün Hariciye Vekâletinde İmza Edildi”, Ulus, 19 Haziran 1941.

“Türk-Alman Dostluk Antlaşması Hariciye Vekâletinde İmza Edildi”, Vatan, 19 Haziran 1941.

CHP Meclis Grubunda Türk-Alman Antlaşması İttifakla Tasvip Edildi” Vatan, 19 Haziran 1941.

“Meclis Türk-Alman Anlaşmasını Dün İttifakla Tasdik Etti”, Ulus, 26 Haziran 1941.

“Türk-Alman Dostluk Muahedesi Piyasada Mühim Tesirler Yaptı”, Vatan, 20 Haziran 1941.

“Hariciye Vekilinin Beyanatı”, “Von Papen’in Beyanatı”, Son Posta, 19 Haziran 1941.

“Saraçoğlu Dedi ki”, Yeni Sabah Gazetesi, 19 Haziran 1941.

Kitaplar ve Makaleler

AKANDERE, Osman (1998). *Milli Şef Dönemi*, İstanbul: İz Yay.

ARMAOĞLU, Fahir (2005). *20. Yüzyıl Siyasi Tarihi, (1914-1995)*, İstanbul: Alkım Yay.

ARMAOĞLU, Fahir (2005). *20. Yüzyıl Siyasi Tarihi, (1914-1995)*, İstanbul: Alkım Yay.

ATAY, Falih Rıfkı, “Almanya ile Türkiye Arasında Dostluk Muahedesi”, Ulus, 19 Haziran 1941.

AYDEMİR, Şevket Süreyya (2007). *İkinci Adam (1938-1950)*, İstanbul: Remzi Kitabevi.

BENİCE, Ethem İzzet, “Türk Milli Siyasetinin Zaferi”, Son Telgraf, 19 Haziran 1941.

BERKES, Niyazi (1997). *Unutulan Yıllar*, Yayına Haz. Ruşen Sezer, İstanbul: İletişim Yay.

BODUR, Harun (2005). *Kronolojik 20. Yüzyıl Siyasi Tarihi (1900-1999)*, Ankara: Çağlar Yay.

BORATAV, Korkut (2016). *Türkiye İktisat Tarihi (1908-2009)*, Ankara: İmge Kitabevi.

DERİNGİL, Selim (2003). *Denge Oyunu*, İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.

EKİNCİ, Necdet (1997). *İkinci Dünya Savaşı'ndan Sonra Türkiye'de Çok Partili Düzene Geçişte Dış Etkenler*, İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yay.

EROĞUL, Cem (1998). *Demokrat Parti*, Ankara: İmge Kitabevi Yay.

KAYRA, Cahit (2013). *Cumhuriyet Ekonomisinin Öyküsü 1923-1950 Devletçilik Altın Yıllar*, İstanbul: Tarihçi Kitabevi Yay.

SANDER, Oral (2019). *Siyasi Tarih (1918-1994)*, Ankara: İmge Kitabevi Yay.

SERTEL, M. Zekeriya, “Türk-Alman Muahedesinin Ehemmiyeti”, Tan, 21 Haziran 1941.

SEYDİ, Süleyman (2006). *1939-1945 Zor Yıllar*, Ankara: Asil Yay.

ŞEKİP, A. “Türkiye'nin Açık Politikası”, Son Telgraf, 19 Haziran 1941, s.1.

TUNCER, Hüner (2012). *İsmet İnönü'nün Dış Politikası (1938- 1950)*, İstanbul: Kaynak Yay.

TURAN, Şerafettin (2019). *Türk Devrim Tarihi, 4. Kitap (Birinci Bölüm), Çağdaşlık Yolunda Yeni Türkiye, (10 Kasım 1938 -14 Mayıs 1950)*, Ankara: Bilgi Yayınevi.

UÇAROL, Rifat (2015). *Siyasi Tarih (1789-2014)*, İstanbul: Der Yay.

YALMAN, Ahmet Emin, “Sulh Ektik Sulh Biçiyoruz, Vatan, 20 Haziran 1941.

YALMAN, Ahmet Emin, “Türk-Alman Muahedesinin Manası”, Vatan, 19 Haziran 1941.

**MERLEY MİSHEL'İN BELİRSİZLİK KURAMINA GÖRE RAMSAY HUNT
SENDROMLU HASTAYA UYGULANAN HEMŞİRELİK BAKIMI
NURSING CARE APPLIED TO PATIENTS WITH RAMSAY HUNT SYNDROME
ACCORDING TO MERLEY MISHEL'S THEORY OF UNCERTAINTY**

Arş. Gör. Pervin Köksel

Sivas Cumhuriyet University Faculty of Health Sciences Department of Nursing

Orchid: 0000 0001 9451 9978

ÖZET

Varisella-zoster virüsü (VZV), birincil suçiçeği enfeksiyonunu takiben spinal ve kranial sinir ganglionlarında ömür boyu varlığını sürdürür. Herhangi bir stresli durum, virüsün yeniden aktivasyonuna ve replikasyonuna neden olabilir. Bu durum daha sonra duyuşal sinir liflerinden ilgili gangliyonla ilişkili dermatoma doğru ilerler. Travmatik olmayan periferik fasiyal paralizleri arasında en sık nedenlerinden biri olan Ramsay Hunt sendromu, yedinci kranial sinirin genikulat gangliyonunun iltihaplanmasına neden olan VZV'ye bağılı bir enfeksiyonun geç bir sonucudur. Ramsay Hunt sendromunun klinik özelliğı, yüz felci, otalji ve veziküler döküntüdür. Veziküller en sık kulakta görülür ancak etkilenen bölgenin dilinde, yanağında veya kafa derisinde de bulunabilir. Temel tanılama klinik öykü, bulguya dayanır. Tedavi etkinliğı net olarak kanıtlanmamış olmakla birlikte viral yükün replikasyonunu engellemek amacıyla antiviral ajanlar, antienflamatuvar etkileri nedeniyle kortikosteroidler kullanılır. Ayrıca ağrı yönetimi için; B vitamin kompleksleri, narkotikler ajanlar, analjezikler, karbamazepin ve kapsaisin grupları, trisiklik antidepresanlar gibi preparatlar da kullanılabilir. Ancak yüz felcinin kalıcı olma ihtimali tedaviye yönelik güçlü kanıtların olmaması, sürecin ağrılı olması sebebiyle hastalar belirsizlik yaşar. Bu nedenle hemşirelerin belirsizliğın nedenlerini tanılaması, gereksinime yönelik bilgilendirme yapması, belirsizliğın hasta üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, hasta ve hasta yakınlarının süreci etkili yönetmesini sağlamak açısından önemlidir. Hemşire bakım verirken bakımı teorik bir çerçeveye dayandıran hemşirelik teorilerini kullanılabilir. Bu çalışmada Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramına göre Ramsay Hunt Sendromlu hastaya hemşirelik girişimleri uygulanmış hasta ve hasta yakınlarının sürece etkin baş etme yöntemleri ile katılması, komplikasyonların azaltılması amaçlanmıştır. Hastaya verilen bakım sürecinde ağrı, anksiyete, korku, enfeksiyon riski, enfeksiyona sekonder hipertermi, deri doku bütünlüğünde bozulma riski, düşme riski, bilgi eksikliğı, aile içi süreçlerin devamlılığında bozulma, konstipasyon, teröpatik rejimi etkisiz yönetme riski tanıları konulmuş ve hemşirelik girişimleri uygulanmış hasta gereksinimine göre bilgi eksikliğı giderilmiş, hasta ve hasta yakınlarının sürece uygun baş etme yöntemleri ile katılması sağlanmıştır. Sonuç olarak Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramının Ramsay Hunt sendromlu hastalarda, hastalık ve süreçle etkili baş etmeyi sağlayabileceğı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Ramsay Hunt Sendromu, Merley Mishel'in Hastalıkta Belirsizlik Kuramı, Hemşirelik Bakımı.

ABSTRACT

Varicella-zoster virus (VZV) persists for life in spinal and cranial nerve ganglia following primary chickenpox infection. Any stressful situation can cause reactivation and replication of the virus. This condition then progresses from the sensory nerve fibers to the corresponding ganglion-associated dermatome. Ramsay Hunt syndrome, one of the most common causes of non-traumatic peripheral facial paralysis, is a late consequence of a VZV-related infection that causes inflammation of the geniculate ganglion of the seventh cranial nerve. The clinical features of Ramsay Hunt syndrome are facial palsy, otalgia and vesicular rash. Vesicles are most common in the ear, but may also be found on the tongue, cheek, or scalp of the affected area. The basic diagnosis is based on clinical history and finding. Although the efficacy of treatment has not been clearly proven, antiviral agents are used to prevent the replication of viral load, and corticosteroids are used due to their anti-inflammatory effects. Also for pain management; Preparations such as B vitamin complexes, narcotic agents, analgesics, carbamazepine and capsaicin groups, tricyclic antidepressants can also be used. However, patients experience uncertainty due to the possibility of permanent facial paralysis, the lack of strong evidence for treatment, and the painful process. For this reason, it is important for nurses to determine the causes of uncertainty, to inform them about the need, to reduce the negative effects of uncertainty on the patient, and to enable patients and their relatives to manage the process effectively. Nursing theories can be used to base care on a theoretical framework while giving nursing care. In this study, according to Merley Mishel's Uncertainty Theory, it was aimed that the patients and their relatives who have undergone nursing interventions for Ramsay Hunt Syndrome, participate in the process with effective coping methods and reduce complications. During the care given to the patient, the diagnosis of pain, anxiety, fear, infection risk, hyperthermia secondary to infection, risk of deterioration of skin tissue integrity, risk of falling, lack of information, deterioration in the continuity of family processes, constipation, risk of ineffective management of the therapeutic regimen was made and the need for nursing interventions was applied. According to this, the lack of knowledge was eliminated, and patients and their relatives were ensured to participate in the process with appropriate coping methods. As a result, it can be said that Merley Mishel's Uncertainty Theory can provide effective coping with the disease and process in patients who underwent ostomy as a result of Ramsay Hunt syndrome.

Keywords: Ramsay Hunt Syndrome, Merley Mishel's Theory of Uncertainty in Disease, Nursing Care.

GİRİŞ

Herpes zoster oticus veya genikulat ganglion herpes zoster olarak da bilinen Ramsay Hunt sendromu, varicella-zoster virüsü (VZV) enfeksiyonunun geç bir komplikasyonudur ve VII. kranial sinirin genikulat ganglionunun iltihaplanmasıyla sonuçlanır (Chou ve ark., 2022). Sendrom, adını, Birinci Dünya Savaşı'nda Amerikalı bir nörolog ve ordu subayı olan James Ramsay Hunt'tan (1872-1937) almıştır (Chou ve ark., 2022; Hwang ve ark., 2023). VZV enfeksiyonu genellikle su çiçeği olarak adlandırılan ateşe ve yaygın veziküler döküntüye neden olur. İlk enfeksiyondan sonra, virüs genellikle vücutta uykuda kalır. Virüsün reaktivasyonu ise "zoster" veya "herpes zoster" fenomenine neden olur. Bu sendrom, tipik

olarak tek bir dermatoma karşılık gelen, ilgili sinirin dağılımı boyunca ağrı, veziküler bir döküntüden oluşur. Herpes zosterde semptomlar, ilgili sinire bağlıdır. Zoster vakalarının %1'den azı fasiyal siniri içerir ve Ramsay Hunt sendromu ile sonuçlanır (Ananthapadmanabhan ve ark., 2022)

Ramsay Hunt sendromu ipsilateral yüz felci, otalji ve veziküler döküntü ile karakterize olmasına rağmen, bazı hastalarda döküntüden önce yüz felci gösteren veya bazen hiç kızarıklık olmayan klinik değişkenlikler vardır (Chou ve ark., 2022; Crouch ve ark., 2022). Hastanın başlıca şikayetleri şiddetli kulak ağrısı ve yüz kaslarında zayıflamadır. Bu varyant zoster sinüs herpeti olarak bilinir ve klinik olarak Bell paralizinden ayırt edilmesi zordur. Zoster sinüs herpetinin Ramsay Hunt vakalarının %30'a kadarını oluşturduğu bildirilmiştir (Al Ani ve ark., 2022). Hastada döküntü varsa, veziküler veya makülopapüler olabilir ve yüz, kafa derisi, damak ve dilin etkilenen tarafında gözlenir. Ek semptomlar arasında tat duyusunda değişiklik, göz kuruluğu, gözyaşı, hiperakuzi, burun tıkanıklığı ve dizatri yer alır. Vestibülokoklear sinir tutulumunda işitme kaybı, tinnitus ve vertigo, vagus sinir tutulumunda ses kısıklığı veya aspirasyon görülebilir (Lakhoua ve ark., 2022; Chou ve ark., 2022).

Ramsay Hunt sendromu klinik bir tanıdır, çünkü VZV'nin varlığını doğrulamak için yapılan laboratuvar testleri genellikle duyarlı değildir (Jeong ve ark., 2022). VZV veziküler sıvı, kan, tükürük veya gözyaşından kültürlenebilir. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testlerinin VZV için yaklaşık %58 duyarlılığa sahip olduğu bildirilmiştir. Enzime bağlı immünolojik testler (ELISA) %82-99 kadar yüksek hassasiyetlere sahiptir, ancak anti-VZV antikörlerinin gelişmesi haftalar aldığından ve hastanın aşılama durumuyla karıştırılabileceğinden, kullanımı sınırlıdır (Chou ve ark., 2022; Frkawa ve ark., 2022). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sıklıkla etkilenen fasiyal sinirin genikulat ganglionunun yakınında enflamasyonu gösterir, ancak bilgisayarlı tomografi (BT) genellikle tanıya katkıda bulunmaz ve MRG kesinlikle gerekli değildir. Odyometri, vestibüler testler ve esnek fiberoptik laringoskopi, kranial sinir tutulumunun boyutunu belirlemeye yardımcı olabilir. Ancak çoğu Ramsay Hunt sendromu vakasına kapsamlı bir öykü ve fizik muayene ile teşhis konur (Rouhi ve ark., 2022; Werner ve Ghoreschi 2022; Chou ve ark., 2022).

Tedavinin temel amacı fasiyal paralizi ve post herpetik nevralji gibi geç komplikasyonların insidansını azaltmaktır. Birden fazla çalışma, oral antiviraller ve steroidlerin kullanımıyla uzun vadeli komplikasyonların görülme insidansının azaldığı saptanmıştır (Kay ve ark., 2022; Teive ve ark., 2022; Chou ve ark., 2022). Bununla birlikte, bu ilaçların akut semptomların görülmesini ve şiddetini azaltıp azaltmadığı açık değildir. Antiviral tedavi genellikle 7 ila 10 gün süreyle uygulanır; bununla birlikte, bazı araştırmalar fasiyal sinir aksonlarının dejenerasyonunun felç başlangıcından 21 gün sonrasına kadar uzadığını veya geciktiğini bildirmiştir bu nedenle antiviral tedavinin 21 gün boyunca sürdürülmesini önermektedir (Sun ve ark., 2022; Fujiwara ve ark., 2022). Oral veya intravenöz yüksek doz kortikosteroidler, antiviral tedavi ile birlikte uygulanmalıdır. 4 ila 37 gün arasında değişebilen toplam steroid tedavisi süresi konusunda genel bir fikir birliği yoktur. Yaygın yan etkiler, depresyon veya sinirlilik, uykusuzluk, gastrit, gastroözofageal reflü, artmış kan basıncı ve hiperglisemi gibi ruh hali değişikliklerini içerir (Corti ve ark., 2021; Jahr ve ark., 2021; Chou ve ark., 2022). Diyabet, steroid reçetelenmesi için mutlak bir kontrendikasyon olmamasına rağmen, bu hastalar yüksek doz steroidleri tolere etmekte zorlanabilirler ve hipoglisemik ilaçlarını uygun şekilde ayarlamaları gerekir. Bazı durumlarda, glukokortikoidler ve antiviral ilaçların kombinasyonunun tek başına antivirallerden daha etkili olduğu gösterildiğinden, steroid tedavisinden vazgeçmek yerine geçici insülin kullanım dozunun ayarlanması gerekli olabilir (Fader ve ark., 2022; Tamarro ve ark., 2022; Chou ve ark., 2022). Yüksek doz kortikosteroid

alırken daha fazla gastrointestinal koruma için bir proton pompası inhibitörü profilaktik olarak eklenebilir. Tedaviye mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır, ancak semptomların başlamasından bir hafta sonra tedaviye başlamak, gecikmiş bir şekilde başvuran hastalar için yine de yararlıdır. Semptomatik tedavi, özellikle ağrı ve kornea sorunları üzerinedir. Analjezi için asetaminofen, steroid olmayan anti-enflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) ve uzun etkili opioidler ile multimodal bir yaklaşım kullanılabilir. Steroidler reçete edilirse, enteropati, ülser oluşumu ve müteakip gastrointestinal kanama riskini azaltmak için genellikle eşzamanlı NSAID kullanımından kaçınılmalıdır. Trisiklik antidepresanlar ve gabapentin, nöropatik ağrı ve post herpetik nevralji tedavisinde faydalıdır. Meclizin ve benzodiazepinler de akut vertigo tedavisinde etkili olabilir. Gün boyunca suni gözyaşı ve geceleri oküler yağlayıcı merhem, keratopatisinin önlenmesine yardımcı olur, özellikle belirgin lagoftalmisi olan hastalara göz kapama uygulanmalıdır. Diyabet, yaşlılık, hipertansiyon ve bağışıklık yetersizliği gibi birden fazla komorbiditesi olan hastaların iyileşmesi çoğundan daha uzun sürebilir. Uzun vadede, senkinezi tedavisi hem konservatif hem de cerrahi yaklaşımlarla gerçekleştirilebilir (Gaudencia ve ark., 2022; Baksh ve ark., 2022; Woo ve ark., 2022). Konservatif yaklaşımlar arasında masaj ve fizik tedavi ile botulinum toksini ile kemodenervasyon yer alır. Sinkinesisin cerrahi tedavisi, gülümseme simetrisini iyileştirmek için seçici nörektomi ve/veya miyomektomi veya hatta sinir veya fonksiyonel serbest kas transferini içerebilir. İyileşme ile ilişkilendirilen diğer faktörler arasında 50 yaşın üzerindeki yaş, elektrodiagnostik testte daha yüksek derecede aksonal hasar, çoklu kranial nöropatilerin tutulumu, orofaringeal lezyonların varlığı ve diyabet yer alır (Gaudencia ve ark., 2022; Baksh ve ark., 2022; Woo ve ark., 2022). Ağrı, kızarıklık, yüz felci, disguzi, işitme kaybı, kulak çınlaması, vertigo, ses kısıklığı, dizartri ve yukarıda bahsedilen diğer semptomların dışında, Ramsay Hunt sendromunun kısa vadeli komplikasyonları arasında kornea aşınması ve maruz kalma keratopatisi, depresyon ve sosyal anksiyete yer alır. Uzun süreli sarkik felç pek olası olmasa da, sinkinezi gelişimi çok yaygındır. Diğer uzun vadeli komplikasyonlar arasında postherpetik nevralji, veziküllerden skarlaşma ve yüz işlevinin kaybına bağlı kalıcı depresyon ve/veya sosyal kaygı yer alır (Kim ve ark., 2021; Chou ve ark., 2022).

Ramsay Hunt sendromu, akut dönemde yaygın olarak ortaya çıkan ağrı, felç, kokleo vestibüler semptomlar ve davranışsal sağlık sorunları ile hastaları etkiler. Çoğu hasta, süreç uygun şekilde yönetildiğinde hastalık öncesi işlevlerinin çoğunu geri kazanırken, uzun süreli ağrı, yüz işlev bozukluğu, davranışsal sağlık sorunları devam edebilir. Bu nedenle, multidisipliner sağlık ekibi çalışması ile optimal hasta sonuçları ortaya çıkar. Kısa vadede birinci basamak, kulak burun boğaz, nöroloji, oftalmoloji ve psikoloji/psikiyatri sıklıkla gereklidir (Chou ve ark., 2022). Uzun vadede yüz plastik cerrahisi veya kulak burun boğaz, ağrı tedavisi, göz, konuşma veya fizik tedavi ve psikoloji/psikiyatri gerekebilir. Sinkinezi gelişen hastalar, botulinum toksin enjeksiyonlarını gerektirebilir. Yüz felcinin kalıcı olma ihtimali tedaviye yönelik güçlü kanıtların olmaması, sürecin ağırlı olması sebebiyle hastalar belirsizlik yaşar (Sun ve ark., 2022; Corti ve ark., 2021; Jahr ve ark., 2021). Bu nedenle hemşirelerin belirsizliğin nedenlerini tanılaması, gereksinime yönelik bilgilendirme yapması, belirsizliğin hasta üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, hasta ve hasta yakınlarının süreci etkili yönetmesini sağlamak açısından önemlidir. Hemşire bakım verirken bakımı teorik bir çerçeveye dayandıran hemşirelik teorilerini kullanılabilir. Bu çalışmada Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramına göre Ramsay Hunt Sendromlu hastaya hemşirelik girişimleri uygulanmış hasta ve hasta yakınlarının sürece etkin baş etme yöntemleri ile katılması, komplikasyonların azaltılması amaçlanmıştır.

Olgu Sunumu

68 yaşındaki kadın hasta baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, kusma, yüz felci şikayetiyle başvurdu. Bir hafta öncesinde sağ kulak içinde veziküler döküntüler başladığı ardından yüz kaslarında hissizlik oluşmaya başladığını ifade ediyor. Yaklaşık 20 yıldır tip II diyabet tanısı olan hasta oral antidiyabetik kullandığını ifade etti. Hasta ramsay hunt sendromu ön tanısı ile Kulak Burun Boğaz (KBB) servisine yatırıldı puls steroid tedavisine ek olarak antiviral ilaçlar başlandı. Vital bulguları vücut sıcaklığı 38 °C, kan basıncı 140/80 mm/Hg kan glukoz düzeyi ise 250 mg/dL olarak ölçüldü. Hastaya dahiliye konsültasyonu istendi ve kan glukoz düzeyi 7x1 ölçülerek regüler insülin tedavisi uygulanmaya başlandı. Steroid yan etkilerinden dolayı proton pompa inhibitörü başlanan hastaya B vitamini kompleksleri de verildi ve etkilen göze kapama yapıldı. Semptomatik tedavi planında analjeziklere yer verildi.

Hemşirelik Bakım Süreci

Hasta çok ağrı yaşadığını, vizüel analog skalaya göre 10 üzerinden 7 ağrı hissettiğini ifade etti. Yüz felcinin kalıcı olma ihtimalinden çok korkan hasta tüm çocuklarının şehir dışında olduğunu, ölüm korkusu yaşadığını ve kimsesiz olduğunu ifade etti. Hastanın eşi yakın zamanda vefat etmiş bu sebeple yanında refakatçısı yok. Ağrım dayanılmaz olduğu için komşulara beni acile götürmelerini söyledim ben nerden bileyim hastaneye yatacağımı keşke ölseydim şeklinde ifadeleri mevcut. Hasta iki kişilik odaya alındı ve çocukları ile görüntülü görüşmesi sağlandı. Hastanede sosyal yardım hizmetlerinden ihtiyaçları karşılandı.

Hastaya verilen bakım sürecinde ağrı, anksiyete, korku, enfeksiyon riski, enfeksiyona sekonder hipertermi, deri doku bütünlüğünde bozulma riski, düşme riski, bilgi eksikliği, aile içi süreçlerin devamlılığında bozulma, konstipasyon, teröpatik rejimi etkisiz yönetme riski tanıları konulmuş ve hemşirelik girişimleri uygulanmış hasta gereksinimine göre bilgi eksikliği giderilmiş, hasta ve hasta yakınlarının sürece uygun başetme yöntemleri ile katılması sağlanmıştır. Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramı'nın bileşenlerine yönelik veri toplama süreci Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kuramın bileşenlerine yönelik veri toplama süreci

Belirsizliğin Öncüleri	
Belirti Modeli	Bireyin ani başlayan sebebini bilmediği tanımlayamadığı yüz felci, döküntüler ve şiddetli ağrı, tedavi sürecine dair bilgi eksikliği, hastanın yalnız olması, refakatçısının olmaması, aileden birinin haberi olmadan hastaneye yatacak olması, yüz felcinin kalıcı olması korkusu, ölüm korkusu, ilaçların yan etkilerine dair bilinmezlik, aile içi süreçlerin bozulması belirsizlik sebepleri olarak belirlenmiştir.
Alışılmış olaylar	Hastanın yatış işlemleri aniden hastaneye yatırılmış olma, kişisel eşyalarının yanında olmaması, belirsizlik korkusu, yapılacak işlemlere ve tedavi sürecine dair bilgi eksikliği
Benzer olaylar	Yüz felcinin kalıcı olması korkusu, önyargı
Bilişsel kapasite	Baş etme sürecini etkin yönetememe, yalnız kalma ve sürecin ani başlamasından kaynaklı hastanın korku yaşaması
Yapı Sağlayıcılar	
Güvenilir otorite	Hastanın yanında kimse olmadığı için yapılan işlemlere tedavilere anlam verememesi
Eğitim	Hasta ilkököl mezunu olup tedavi ve süreç hakkında büyük endişelere sahip olması
Sosyal destek	Eşini kaybeden hastanın tüm çocuklarının şehir dışında olması, acil servise komşularına rica ederek getirilmesi, yalnız yaşama
Belirsizliğin değerlendirilmesi	
Sonuç çıkarma	Hastalık ve ölüme dair çok korku ve belirsizlik yaşadığı, Hastanede verilen tedavilerin yan etkileri hakkında belirsizlik, sürecin kalıcı olması ihtimali.
Belirsizlikle başetme ve uyum	
Hastanın eğitim sürecine etkin katıldığı, oda arkadaşları ve benzer olgularla etkileşim kurarak süreç hakkında korkusunun azaldığını ifade etmesi, tedavi sebebiyle şekersiz ve tuzsuz yemek yemesi gerektiğini ifade etmesi, etkin bir süreç yönetimi ile komplikasyonlardan korunabileceğini belirtmesi, hastaya stres ile baş etme için öğretilen nefes egzersizlerini yapması, çocukları ile telefonda görüntülü görüşmeye başlaması, hastanın sürece uyum sağladığı şeklinde yorumlanabilir.	

TARTIŞMA VE SONUÇ

Travmatik olmayan periferik fasiyal paralizleri arasında en sık nedenlerinden biri olan Ramsay Hunt sendromu, yedinci kranial sinirin genikulat ganglionunun iltihaplanmasına neden olan VZV'ye bağlı bir enfeksiyonun geç bir sonucudur. Ramsay Hunt sendromunun klinik özelliği, yüz felci, otalji ve veziküler döküntüdür (Teive ve ark., 2022; Jeong ve ark., 2022). Veziküller en sık kulakta görülür ancak etkilenen bölgenin dilinde, yanağında veya kafa derisinde de bulunabilir. Temel tanılama klinik öykü, bulguya dayanır (Chou ve ark., 2022). Tedavi etkinliği net olarak kanıtlanmamış olmakla birlikte viral yükün replikasyonunu engellemek amacıyla antiviral ajanlar, antienflamatuvar etkileri nedeniyle kortikosteroidler kullanılır. Ayrıca ağrı yönetimi için; B vitamin kompleksleri, narkotikler ajanlar, analjezikler, karbamazepin ve kapsaisin grupları, trisiklik antidepressanlar gibi preparatlar da kullanılabilir. Ancak yüz felcinin kalıcı olma ihtimali tedaviye yönelik güçlü kanıtların olmaması, sürecin ağrılı olması sebebiyle hastalar belirsizlik yaşar (Chou ve ark., 2022). Bu nedenle hemşirelerin belirsizliğin nedenlerini tanılaması, gereksinime yönelik

bilgilendirme yapması, belirsizliğin hasta üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, hasta ve hasta yakınlarının süreci etkili yönetmesini sağlamak açısından önemlidir (Bailey ve Zhang, 2021). Hemşire bakım verirken bakımı teorik bir çerçeveye dayandıran hemşirelik teorilerini kullanılabilir (Çınar ve ark., 2021). Bu çalışmada Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramına göre Ramsay Hunt Sendromlu hastaya hemşirelik girişimleri uygulanmış hasta ve hasta yakınlarının sürece etkin baş etme yöntemleri ile katılması, komplikasyonların azaltılması amaçlanmıştır.

Bilinmezliğin en önemli faktörü bilgi eksikliğidir. Bu bağlamda hemşirelerin eğitici rolü gereği hastayı hastalık sürecine uyumlandırmak ve süreci etkin yönetmesini sağlamak için bilgi vermesi, süreç hakkında bilinmezliğin azaltılmasına yardımcı olacaktır (Çınar ve ark., 2020). Çalışmamızda olguya hastalık tanısı, anksiyeteyi etkin yönetmek, süreç hakkında bilgi ve verilen tedavinin olası komplikasyonları ve bu komplikasyonları önlemek için yapılması gerekenler eğitimleri verilmiştir. Eğitim süreçle birlikte değişkenlik göstererek hastanın tam uyumlanmasını sağlamak amacıyla tekrar edilmiş ve eğitim aşamasında hastanın demografik özellikleri, değer yargıları ve gereksinimi göz önünde bulundurulmuştur. Sürece uyum için hastanın mevcut baş etme mekanizması tespit edilmiş, sosyal destek kaynakları belirlenmiş ve uyum sürecine aynı tanıyı alan etkileşim kurabileceği hastalar da katılmıştır. Sosyal destek sistemleri ve aile desteği belirsizliğin azaltılması için önemli bir faktör olarak belirlenmiş hasta ailesi ve çocuğu ile sık sık telefonda görüntülü olarak görüşmüştür (Çınar ve ark., 2020).

Sonuç olarak Merley Mishel'in Belirsizlik Kuramının Ramsay Hunt sendromlu hastalarda, hastalık ve süreçle ilgili etkili baş etmeyi öğretmek ve sürece sosyal destek kaynaklarının katılmasını sağlamak, uyumun etkin şekilde sağlanmasına yardımcı olabileceği saptanmıştır.

KAYNAKÇA

Chou, C. C., Lo, Y. T., Su, H. C., & Chang, C. M. (2022). Fear of falling as a potential complication of Ramsay Hunt syndrome in older adults: a case report. *BMC geriatrics*, 22(1), 901. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03606-2>

Hwang, Y. S., Kim, Y. S., Shin, B. S., & Kang, H. G. (2023). Two cases of Ramsay-Hunt syndrome following varicella zoster viral meningitis in young immunocompetent men: case reports. *BMC neurology*, 23(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12883-023-03074-0>

Crouch, A. E., Hohman, M. H., Moody, M. P., & Andaloro, C. (2022). Ramsay Hunt Syndrome. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Al-Ani R. M. (2022). Ramsay Hunt Syndrome With Cranial Polyneuropathy and Delayed Facial Nerve Palsy: A Case Report. *Cureus*, 14(7), e27434. <https://doi.org/10.7759/cureus.27434>

Lakhoua, G., Charfi, O., Dabbeche, S., Zaiem, A., Kastalli, S., Daghfous, R., & Aidli, S. E. (2022). An atypical Ramsey Hunt syndrome after covid 19 immunization. *Therapie*, S0040-5957(22)00133-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.therap.2022.07.005>

Jeong, D. Y., Kim, H., & Cho, S. I. (2022). Clinical analysis of acute peripheral facial palsy in older adults. *The Journal of laryngology and otology*, 136(11), 1113–1117. <https://doi.org/10.1017/S0022215121004412>

- Furukawa, T., Abe, Y., Ito, T., Kubota, T., Hull, M., Goto, T., Sugiyama, M., & Kakehata, S. (2022). Benefits of High-Dose Corticosteroid and Antiviral Agent Combination Therapy in the Treatment of House-Brackman Grade VI Ramsay Hunt Syndrome. *Otology & neurotology : official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, 43(7), e773–e779. <https://doi.org/10.1097/MAO.00000000000003582>
- Rouihi, A., Errami, N., Hemmaoui, B., & Benariba, F. (2022). Zona otitique, aspects cliniques et thérapeutiques: à propos d'un cas [Clinical and therapeutic features of herpes zoster oticus: a case report]. *The Pan African medical journal*, 41, 171. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.171.33711>
- Werner, R. N., & Ghoreschi, K. (2022). Herpes zoster – Prävention, Diagnostik und Behandlung [Herpes zoster-prevention, diagnosis, and treatment]. *Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete*, 73(6), 442–451. <https://doi.org/10.1007/s00105-022-04992-9>
- Kay, J., Brown, C., & Grewal, N. (2022). Two cases in 2 months of herpes zoster oticus (Ramsay Hunt syndrome) presenting to a rural emergency department having been misdiagnosed as otitis externa. *Emergency medicine Australasia : EMA*, 34(4), 651–652. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.13994>
- Fader, F., Gendeh, H. S., & Goh, B. S. (2022). Where are the vesicles? A case report of Ramsay Hunt syndrome. *Malaysian family physician : the official journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, 17(1), 90–93. <https://doi.org/10.51866/cr1351>
- Tammaro, A., Adebajo, G. A. R., Chello, C., Magri, F., Giordano, D., Parisella, F. R., & De Marco, G. (2022). Ramsay Hunt Syndrome in an Epileptic Patient. *Skinmed*, 20(1), 76–77.
- Teive, H. A. G., Cassou, E., Coutinho, L., Camargo, C. H. F., & Munhoz, R. P. (2022). Ramsay Hunt syndrome: New impressions in the era of molecular genetics. *Parkinsonism & related disorders*, 97, 101–104. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2022.04.004>
- Gaudencio, J. L., Fortunato, P. N., & Junior, H. M. D. S. (2022). Cerebral venous thrombosis: A rare complication of Ramsay Hunt syndrome (case report and literature review). *Thrombosis research*, 213, 125–127. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2022.03.016>
- Sun, H., You, H., & Wu, H. (2022). Brainstem Infarction and Vertebral Artery Vasculopathy After Ramsay Hunt Syndrome. *Neurology*, 98(21), 890–891. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000200522>
- Bakshi, S. S., Ramesh, S., & Annam, C. S. (2022). Ramsay Hunt Syndrome. *The American journal of medicine*, 135(6), e125–e126. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2022.01.035>
- Woo, C. J., Chou, O. H. I., & Cheung, B. M. Y. (2022). Ramsay Hunt syndrome following COVID-19 vaccination. *Postgraduate medical journal*, 98(1164), 738–739. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2021-141022>
- Fujiwara, T., Iwata, S., Hosokawa, Y., & Mitani, S. (2022). Intratympanic corticosteroid for Bell's palsy and Ramsay Hunt syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Auris, nasus, larynx*, 49(4), 599–605. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2021.12.005>
- Corti, M., Villafañe, M. F., & Correa, J. (2021). Ramsay-Hunt syndrome: Report of two cases with identification of the varicella zoster virus genome in cerebrospinal fluid. Síndrome de Ramsay-Hunt: a propósito de dos casos en que se identificó el genoma del virus de la

varicela-zóster en líquido cefalorraquídeo. *Biomedica : revista del Instituto Nacional de Salud*, 41(4), 625–630. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5985>

Jahr, S. H., Wahl, M. S., Majid, B., & Samuelson, E. (2021). Herpes zoster oticus [Herpes zoster oticus]. *Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny række*, 141(2021-15), 10.4045/tidsskr.21.0036. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.21.0036>

Ananthapadmanabhan, S., Soodin, D., Sritharan, N., & Sivapathasingam, V. (2022). Ramsay Hunt syndrome with multiple cranial neuropathy: a literature review. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 279(5), 2239–2244. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07136-2>

Kim, Y. S., Son, J. S., Lee, H., & Doo, A. R. (2021). A case report of refractory otalgia after Ramsay Hunt syndrome successfully treated by applying pulsed radiofrequency to the great auricular nerve: A CARE-compliant article. *Medicine*, 100(39), e27285. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027285>

Bailey Jr, D. E., & Zhang, Y. (2021). Merle Mishel: Uncertainty in Illness Theory. *Nursing Theorists and Their Work E-Book*, 445.

Eppel-Meichlinger, J., Kobleder, A., & Mayer, H. (2022, September). Developing a theoretical definition of self-organization: A principle-based concept analysis in the context of uncertainty in chronic illness. In *Nursing Forum* (Vol. 57, No. 5, pp. 954-962).

Çınar, D., Yıldırım, Y., & Aykar, F. Ş. (2020). Kanser tanılı hastanın Merley Mishel'in hastalıkta belirsizlik kuramına göre hemşirelik bakımı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(3):553-559.

**ADOLESAN SPORCULARIN REAKTİF DENGİ PERFORMANSLARININ
İNCELENMESİ-PILOT ÇALIŞMA**
**INVESTIGATION OF REACTIVE BALANCE PERFORMANCES OF ADOLASCENT
ATHLETES-PILOT STUDY**

Yüksek Lisans Öğrencisi Selinay KONAKBAY

Pamukkale Üniversitesi

ORCID.0009-0003-2328-6849

Öğretim Görevlisi Ebru TEKİN

Balıkesir Üniversitesi

ORCID.0000-0002-6984-1110

Prof. Dr. Fatma ÜNVER

Pamukkale Üniversitesi

ORCID.0000-0002-3100-0818

Giriş: Reaktif denge testi; Y denge testinin sporun dinamik doğasına daha uygun hale getirilmesi amacıyla oluşturulmuş nörobilişsel bir testtir. Bu çalışma adolesan sporcuların reaktif denge performanslarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Metot: Çalışmaya yaş ortalamaları 13.72 ± 1.72 olan 47 sporcu dahil edilmiştir. Katılımcılara reaktif denge testi gerçekleştirilmiştir. Test sırasında Y denge test platformunda kişilerin maksimum uzanma mesafelerinin %80'ine led ışıklar yerleştirilmiş ve telefonla eş zamanlı yanan led ışığı söndürmeleri istenmiştir. Rastgele yanan 45 ışık sonrasında sonuç ölçütleri olarak görsel-motor tepki süresi (ms) ve doğruluk (%) alınmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan 47 sporcu arasından 14'ünün alt ekstremitte yaralanma öyküsü bulunmaktadır. Katılımcıların sağ bacak reaksiyon süresi 132.69 ± 12.14 sn, sol bacak reaksiyon süresi 131.16 ± 9.60 sn, sağ bacak doğruluk yüzdesi 93.00 ± 6.15 , sol bacak doğruluk yüzdesi 97.70 ± 6.17 'dir.

Sonuç: Çalışma adolesan sporcularda reaktif denge testi için normatif veri oluşturmak için yapılan ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Reaktif denge, sporcu, reaksiyon süresi

Introduction: Reactive equilibrium test; It is a neurocognitive test created to make the Y balance test more suitable for the dynamic nature of sports. This study was conducted to examine the reactive balance performance of adolescent athletes.

Method: 47 athletes with a mean age of 13.72 ± 1.72 were included in the study. Reactive balance test was performed on the participants. During the test, LED lights were placed at 80% of the maximum reach distance of the people on the Y balance test platform and they were asked to turn off the simultaneously lit LED light with the phone. After 45 randomly flashing lights, visual-motor response time (ms) and accuracy (%) were taken as outcome measures.

Results: Among the 47 athletes participating in the study, 14 had a history of lower extremity injury. Participants' right leg reaction time was 132.69 ± 12.14 sec, left leg reaction time was 131.16 ± 9.60 sec, right leg accuracy percentage was 93.00 ± 6.15 , left leg accuracy percentage was 97.70 ± 6.17 .

Conclusion: The study is the first to generate normative data for reactive balance testing in adolescent athletes.

Keywords: Reactive balance, athlete, reaction time

GİRİŞ

Değişen bir görsel uyarana yeterli ve ani motor tepki, bir sporcunun uyum yeteneğinin ayırt edici özelliği olarak görülebilir. Bu perspektifte, denge ve görsel-motor tepki süresi, spor performansının çok önemli ve güçlü bir şekilde ilişkili iki bileşenidir ve spor bağlamında (tekrarlayan) yaralanma riskiyle de ilişkilidir (de Noronha vd., 2013; Brachman vd., 2017). Fonksiyonel testlerde reaksiyon süresi ve denge ayrı ayrı ölçülebilmesine rağmen (Plisky vd., 2009; Armstrong vd., 2018), denge ve görsel-motor reaksiyon süresini çevresel algıyla birleştiren bir fonksiyonel test olarak reaktif denge testi geliştirilmiştir. Denge ve vizuomotor reaksiyon süresinin etkileşimi, başarılı spor performansı elde etmede ve yaralanmayı önlemede kilit bir özellik olabileceğinden, 'denge', 'çevresel algı' ve 'görsel motor reaksiyon süresi' yapılarını klinisyen dostu bir fonksiyonelde birleştirmek amaca uygun görülmüştür. Klinisyenlerin ve araştırmacıların fonksiyonel test repertuarına uyarlanabilirliği ve buna karşılık gelen klinisyen dostu bir fonksiyonel testi dahil etmek yalnızca bir ilk adımdı ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç var. Bu nedenle bu çalışma adolesan sporcuların reaktif denge performanslarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Katılımcılar

Çalışmaya görsel-duyu bozukluğu olmayan, alt ekstremitesinde son 1 yıl içerisinde yaralanma geçirmemiş olan, dengeyi etkileyebilecek serebral patoloji, serebelluma ait veya iç kulak sinirlerine ait hastalık geçirmemiş yaşları 10-18 yıl arasında olan sporcular dahil edilmiştir. Renk körlüğü olan ya da dikkat dağınıklığı tanısı alan bireyler çalışmadan dışlanmıştır. Çalışma Helsinki Bildirgesi'nin en son revizyonuna uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışma Dizayını

Çalışma Balıkesir Gençlik ve Spor Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Sporcular değerlendirme yapılan salona tek tek davet edilmiş diğer sporculardan ve çevresel şartlardan izole edilmiş sessiz bir ortamda değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Sporcuların son 24 saat içinde ağır egzersiz ve antrenman yapmamaları, kafein tüketmemeleri ve değerlendirmeye spor kıyafetleri ile gelmeleri istenmiştir. Değerlendirmeler için geldiklerinde oturmaları sağlanıp dinlenirken demografik bilgileri alınmıştır. Yapılan testler aşağıda bahsedilmektedir.

Y-Denge Testi

Y-denge testi (YDT)'de sporcu anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere üç yönde ekstremitenin biri sabitken diğer ekstremiter ile bu yönlere uzanmaya çalışır. Test sırası ile sağ anterior, sol anterior, sağ posteromedial, sol posteromedial, sağ posterolateral ve sol posterolateral olarak uygulanır. Katılımcı eğer dengeli bir şekilde başlangıç pozisyonuna dönemediyse, YDT kutusuna ağırlığını vererek hareket ettirmişse veya destek ayağını platformdan kaldırmışsa deneme geçersiz kabul edilir ve test tekrar yapılır (Plisky vd., 2009). Bu çalışma da her ekstremiter için uzanma mesafesi dört kez ölçülmüş ve maksimum uzanma mesafesi değerlerinin %80'ini hesaplanarak LED ışıklar konumlandırılmıştır.

Reaktif Denge Testi

Reaktif denge testi (RDT), akıllı telefon uygulamasına bağlı çalışsan bir LED ışık sistemi (ReactionX) ile birlikte Y Denge Test (YDT) KitTM'i içermektedir. Her katılımcının maksimum erişim mesafesinin %80'inde Y Denge Test KitiTM üzerine üç LED ışık yerleştirilmiştir. Test sırasında katılımcılar, YDT standartlaştırılmış başlangıç pozisyonunu alır. Telefon ekranında yanan renge paralel olarak 2 saniye boyunca yanan Y Balance Test KitTM'e bağlı renk uyumlu bir LED ışığı söndürmeyi hedefler. Deneklerden, bu LED ışığı, dengesini kaybetmeden 5 cm'lik bir mesafe içinde ayakları ile LED ışığın üzerinden geçerek mümkün olduğu kadar hızlı söndürmeleri talimatı verilir. Visuomotor testin 45 görsel uyarıcısı rastgele bir şekilde yanmaktadır. Öngörülen zamanlama etkilerini ortadan kaldırmak, test deneğine yeterli zorluk sağlamak ve bir denge veya karar hatası yapıldığında standart pozisyonu kurtarmak için yeterli zaman vermek için uyarılar arası süre 0.5 ve 2.5 s arasında değişir. Ayrıca, renk dizisinin başlangıç noktası gerçekleştirilen her RDT için rasgele seçilmiştir, bu nedenle katılımcılar renk dizisini veya testi birden çok kez (örneğin sol ve sağ duruş bacağı arasında dönüşümlü olarak) gerçekleştirirken uyarılar arası süreleri ezberleyemezler. RDT'nin sonuç ölçütleri görsel-motor tepki süresi (ms) ve doğruluk (%)' tur. Doğruluk puanı şu şekilde belirlenmiştir: Doğruluk (%)= ((Toplam uyarıcı sayısı - (kaçırılan uyarıcı sayısı + gerekli olan birden fazla deneme +karar hataları))/Toplam uyarıcı sayısı x 100 ile hesaplanır. Visuomotor yanıt süresi ve doğru, yanlış, kaçırılan uyarıcı sayısı Reaction X programına kaydedilmektedir. (Tassignon vd., 2020).

İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS for Windows 22,00 bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, tabloda ortalama, standart sapma ($X \pm SS$) ve % şeklinde gösterilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalamaları 13.72 ± 1.72 yıl olan 47 sporcu (26 kız, 21 erkek) dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan 47 sporcu arasından 14'ünün alt ekstremitte yaralanma öyküsü bulunmaktadır. Sporcuların tanımlayıcı özellikleri tablo 1'de, reaktif denge sonuçları ise tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Sporcuların Tanımlayıcı Özellikleri

	(Ort±SS) (Min-max)
Yaş (yıl)	13.72±1.72 (10-18)
Boy (cm)	161.72±20.09 (47-194)
Kilo (kg)	54.55±13.14 (32-98)
VKİ (kg/m²)	20.09±3.01 (15.48-28.04)

VKİ : Vücut Kitle İndeksi, Ort±SS: ortalama±standart sapma

Tablo 2. Reaktif Denge Sonuçları

	(Ort±SS) (Min-max)
Reaksiyon süresi (sağ) (sn)	132.69±12.14 (105-159)
Reaksiyon süresi (sol) (sn)	131.16±9.60 (117-154)
Doğruluk (%) (sağ)	93.00±6.15 (75-100)
Doğruluk (%) (sol)	94.86±6.17 (75.50-100)

Ort±SS: ortalama±standart sapma

SONUÇ

Çalışma adolesan sporcularda reaktif denge testi için normatif veri oluşturmak için yapılan ilk çalışmadır. Testin klinikte kullanımının yaygınlaştırılması adına normatif verilerin oluşturulmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

de Noronha M, Franca LC, Hauptenthal A, Nunes GS. Intrinsic predictive factors for ankle sprain in active university students: a prospective study. Scand J Med Sci Sports. 2013;23(5):541–7.

Brachman A, Kamieniarz A, Michalska J, Pawlowski M, Slomka KJ, Juras G. Balance training programs in athletes - a systematic review. J Hum Kinet. 2017;58(1):45–64.

Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. N Am J Sports Phys Ther. 2009;4(2):92–9.

Armstrong R, Greig M. The functional movement screen and modified star excursion balance test as predictors of t-test agility performance in university rugby union and netball players. Phys Ther Sport. 2018;31:15–21.

Verschuereen J, Tassignon B, Pluym B, Van Cutsem J, Verhagen E, Meeusen R. Bringing context to balance: development of a reactive balance test within the injury prevention and return to sport domain. *Arch Physiother.* 2019;9:6.

Tassignon, B., Verschuereen, J., De Wachter, J., Maricot, A., De Pauw, K., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2020). Test-retest, intra- and inter-rater reliability of the reactive balance test in healthy recreational athletes. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 46, 47–53.

**RUSYA’NIN KAFKASYA POLİTİKASINA BİR BAKIŞ: 1913 YILI PETERSBURG
“RUS RİVİERASI” FUARI**

**AN OVERVIEW OF RUSSIA’S CAUCASUS POLICY: 1913 PETERSBURG
“RUSSIAN RIVIERA” FAIR**

Dr. Öğr. Üyesi Resul TURAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tarih Bölümü

ORCID. 0000-0002-7832-0552

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 1913 yılında Petersburg’ta düzenlenen “Rus Rivierası” adlı fuar üzerinden Rusya’nın Kafkasya politikasını ele almaktır. Rusya, 19. yüzyılda Kafkasya coğrafyasına yönelik emperyal planlarını uygulamış, sınırlarını genişletmiş ve bu topraklarda hâkimiyetini tesis etmiştir. Bu ilk adımın ardından, yerel idari yönetimler kurmuş, bölgenin Rusya ile entegrasyonuna dair çalışmalar gerçekleştirmiştir. Yeraltı ve yerüstü zenginliklerine odaklanan bu araştırmalar arasında tarımsal faaliyetler önemli yer tutmuştur. Zira Kafkasya coğrafyası iklim ve doğa bakımından birçok farklı ürünün yetiştiği bir coğrafyadır. Bu bakımdan kuzeydeki soğuk Rus topraklarının ihtiyacı olan her türlü tarımsal ürünün temin edilebileceği bir merkez potansiyelinde olmuştur. Moskova, Petersburg gibi merkezlerdeki resmi kuruluşların uzmanları bölgeye gelerek yerel tarım ürünlerine ve yetiştirilebilecek yeni ürünlere dair araştırmalar yapmışlar, tarımsal araştırma merkezleri ve botanik bahçeleri kurmuşlardır. Özel sektörün yanında, bizzat Rus hükümetine ait kurumlar da tarım üretim çalışmalarında bulunmuşlardır. Bu faaliyetler neticesinde, yerel ürün üretimi görece artmış, dünyanın farklı bölgelerinden getirilen yeni ürünler Kafkas coğrafyasında yetiştirilmeye başlanmıştır. İkinci adımda ise yerel tarımsal üretimin Rus pazarlarına tanıtılması süreci başlamıştır. Bu amaçla birçok farklı tarım fuarı gerçekleştirilmiş olup bunlardan biri de 1913’te Petersburg’ta “Rus Rivierası” adı altında düzenlenen tarım fuarıdır. Bu organizasyonda temel itibarıyla, Karadeniz kıyısındaki Kafkas topraklarının tarımsal üretimine odaklanılmış; Soçi, Sohum, Artvin, Batum, Tiflis, Özüreti, Kutais, Anapa, Gelencik, Cubga, Poti, Tuaps gibi yerlerdeki ürünler tanıtılmıştır. Böylelikle Kafkasya’ya olan ilginin artması, yeni yerleşimcilerin iskanı ve bölgenin Ruslaştırılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Tarım, Kafkasya, Karadeniz*

ABSTRACT

The aim of this study is to discuss Russia’s Caucasus policy through the fair called “Russian Riviera” took place in Petersburg in 1913. Russia implemented its imperial plans for the Caucasus geography in the 19th century, expanded its borders and established its dominance. After this first step, local administrative administrations were established and studies on the integration of the region with Russia were carried out. Agricultural activities took an important place among these researches, which focused on underground and aboveground riches. Because the Caucasus geography is a geography where many different products are grown in terms of climate and nature. In this respect, it has the potential to be a center where

all kinds of agricultural products needed by the cold Russian lands in the north can be obtained; Experts in official institutions in centers such as Moscow and Petersburg came to the region and conducted research on local agricultural products and new products that could be grown, and established agricultural research centers and botanical gardens. In addition to the private sector, institutions belonging to the Russian government have also been involved in agricultural production activities. As a result of these activities, local product production has increased relatively, and new products brought from different parts of the world have been started to be grown in the Caucasus region. In the second step, the process of introducing this local agricultural production to the Russian markets has begun. For this purpose, many different agricultural fairs were held. One of them is the agricultural fair held in Petersburg in 1913 under the name of "Russian Riviera". This organization mainly focused on the agricultural production of the Caucasian lands on the Black Sea coast; Products in places such as Sochi, Sukhum, Artvin, Batumi, Tbilisi, Özüreti, Kutais, Anapa, Gelencik, Cubga, Poti, Tuaps were introduced. Thus, it was aimed to increase the interest in the Caucasus, to settle new settlers and to Russify the region.

Keywords: *Agriculture, Caucasus, Black Sea*

GİRİŞ

Rusya, I. Petro devrinde güçlü bir devlet olma yönünde kararlı reformlar gerçekleştirmiş ve sıcak denizlere inme yönünde bir politika izlemiştir. İlk adımlarını, Karadeniz ve Hazar Deniz'ine inme yönünde atarak nüfuz alanını genişletmiştir. Kafkasya, stratejik önemi nedeniyle iki deniz arasındaki bu mücadelede ana odak noktası olmuştur ve zorlu mücadelelerin ardından Rus hâkimiyetine girmiştir.

Rus idaresini kabullenmeyen Kafkas halklarının Osmanlı Devleti'ne göçüyle Kafkasya'daki yerel düzen bozulmuş, tarım arazileri bakımsız kalmış ve üretim zinciri parçalanmıştır. Rus yetkililer, yerel idari düzenin sağlanması ve üretimin düzenlenmesine yönelik girişimde bulunmuşlardır. Diğer yandan, Rus yetkilileri arasında Kafkasya, Rusya'nın bir parçası mı, yoksa sömürgesi mi? sorularıyla bölgenin statüsü tartışma konusu olmuştur. Tartışmalar sürerken bölgenin Rus merkezlerine entegrasyon süreci ulaşım ve altyapı çalışmalarıyla başlamıştır. Rus edebiyatında Puşkin, Lermantov, Tolstoy gibi yazarların eserleriyle Kafkas halkları ve coğrafyasının popüler hale gelmiş, Rus toplumunda bölgeye dair ilgi artmaya başlamıştır (Turan, 2019, s. 27, 94, 288).

Söz konusu gelişmeler, Rusya'nın uzun yıllar süren savaşların ardından Kafkasya'da kurduğu hâkimiyetinin tezahürü olmuştur. Bölgenin yeraltı ve yerüstü zenginlikleri kullanıma açılmış; tarımsal alanların düzenlenmesi, tarımsal verimin artırılması ve ıslah edilen bataklık alanların tarıma açılması yönünde adımlar atılmıştır. Ziraat uzmanları tarafından yerel ürün veriminin artırılması ve yeni ürün yetiştirilmesine yönelik incelemeler gerçekleştirilmiştir. Kafkasya'daki bu faaliyetlerin Rus kamuoyuna tanıtımı amacıyla Moskova, Petersburg, Harkov, Kiev gibi birçok şehirde binlerce etkinlik düzenlenmiştir (Anatolyevna, 2005). Bunlardan bazıları bizzat Romanov Hanedanı'nın himayesinde gerçekleşmiştir (PSZRİ, s. 185; Boroyev, 1915, s. 8).

1) Fuarın Açılışı

Bildiri konumuz olan "Rus Rivierası" adlı fuar, 2 Kasım-15 Aralık 1913 tarihleri arasında Petersburg'da gerçekleşmiştir (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. I). Daha önce, 1911 yılında açılması planlanan fuar organizasyon eksikliği, Kafkasya'dan gelen malzemelerin

nakliyesindeki sorunlar nedeniyle birkaç yıl gecikmiştir. Fuar organizasyonu, yönetimin kapasitesini aşması nedeniyle Rus Çarı'nın himayesine alınmış ve fuardaki farklı sanayi, ticaret, tarım gibi bölümlerin kurulması için Kafkasya Genel Valiliği de dâhil olmak üzere devlet kurumlarından mali destek sağlanmıştır (Boroyev, 1915, s. 8). Fuar yeri olarak Aptekarskiy Adası ve hemen yanındaki Botanik Bahçesi tahsis edilmiştir (Anisimov, 1913, s. 2-3). Fuar alanı binlerce lambayla ışıklandırılmıştır. Fuar alanının giriş ücreti ise pazartesi günleri 1 ruble, diğer günler 40 kopektir (Hodyakov, 2021, s. 460).

Fuarın hazırlanmasında 1911'de kurulan Kafkasya'nın Karadeniz Kıyısını İnceleme Cemiyeti (*Obşestva izuçeniye Çernomorskago Poberejya Kavkaza*) rol oynamıştır. Başkanlığını Profesör E.V. Pavlov'un yaptığı cemiyetin temel amacı şu ifadelerle belirtilmiştir: "...hem genel halkı hem de özellikle sanayi şehirlerindeki tüm girişimcileri, Kafkasya'daki bereketli Karadeniz kıyılarının doğal zenginlikleri ve kültürel ürünleriyle ile tanıştırmaktır". Diğer bir ifadeyle cemiyetin ana odak noktası Kuban Oblastı, Karadeniz Guberniyası, Sohum Okruğu, Kutais Guberniyası ve Batum Oblastı'nın kıyı şeridini; yani Anapa'dan Türk sınırına kadar olan kesimi olmuştur. Bahse konu bölgede yeni meyve türleri ve endüstriyel bitki yetiştirilmiş, Rus halkı için tatil merkezleri oluşturulmuştur. Kıyı kesiminin tarihi, coğrafı, ticari ve kültürel yönleri ön plana çıkarılmıştır. Bu faaliyetler, Fuarın Genel Komiseri Borobyev tarafından şu sözlerle savunulmuştur: "Yarım asrı aşkın bir süredir Karadeniz kıyısı bize ait, ancak fetihten sonra uzun süre terk edilmiş durumda kaldı" (Ogonek, 1913, s. 6; Borobyev, 1915, s. XI-XII).

Sergi başkanlığını Aleksey Sergeyeviç Yermolov yapmıştır. Tarım ve Devlet Bakanı, Devlet Konseyi üyesi, Devlet Sekreteri görevlerinde bulunan Yermolov; tarımsal eğitim, maden sularının iyileştirilmesi ve Kafkasya'nın Karadeniz kıyısındaki devlet arazilerinin geliştirilmesi yönünde birçok girişimde bulunmuştur. (*Selskohozaystvennoy, K.* 1913, s. 9). Bu bakımdan Yermolov, serginin açılışını "Karadeniz kıyısının ilk halk sınavı" sözleriyle gerçekleştirmiş ve "Rusya'nın uzun yıllardır Kafkasya'nın yarı vahşi Çerkes, Şapsığ, Abhaz halklarıyla" kanlı savaşlar yaptığını, bu kesimlerin kısmen Osmanlı Devleti'ne göçünün ardından, yörenin bataklıkların kurutularak bayındır hale getirildiğini ve yeni halklarla iskan edilmesi gerektiğini belirtmiştir (Yermolov, 1913, s. 21-22; *Pervaya Vıstavka...*, 1914, s. 3-4).

Yermolov'un sözleri, Kafkas kıyılarındaki hükümet politikalarının aynı zamanda kamuoyuna somut bir şekilde aktarılmasıdır. Zira Rusya'nın Kafkasya'da girdiği ağır savaşlar devlet otoritesinin sarsılmasına ve ek mali yüklerle neden olmuştur. Bu nedenle, 1878 yılında Arseniy Vasileviç Vereşagin, Kafkasya'ya yönelik Rus politikasını şu sözlerle ifade etmiştir: "...Kafkasya'nın Karadeniz kıyısı, hem devletin sınırında hem de çok Rus kanına ve parasına mal olması nedeniyle Rus kilisesi, Rus dili ve Rusça okuma-yazma burada egemen olmalıdır" (Turan, 2019, s. 27-28). Propaganda dolu bu sözlerin hedefi sadece devletin bu yönde bir politika geliştirmesi değil, aynı zamanda milliyetçilik ve din üzerinden halkın desteğinin sağlanması olmuştur. Bu bakımdan fuar, Rus idaresinin askeri, mali ve uygarlık alanındaki faaliyetlerinin de bir muhasebesi olarak görülmüştür.

2) Hazırlıklar ve Sergi Alanı

Fuar alanı, görselliğin ön planda olduğu bir tarzda tasarlanmıştır. Bu nedenle ziyaretçilere Kafkasya'nın doğası, coğrafyası ve insanını görsel olarak tanıtmak amacıyla ünlü fotoğrafçı Sergey Mihayloviç Prokudin-Gorskiy bölgeye gönderilmiş; Soçi, Gagrı, Sohum, Batum, Artvin gibi bölgelerde çektiği ve günümüze ulaşan nadir fotoğrafları fuarda sergilenmiştir. Bu görsellerde genel itibarıyla yerel ürünler, doğal güzellikler, mimari eserler, giyim tarzları yer

almıştır (*Rossiyskaya İmperiya Prokudina-Gorskogo 1905-1916*, 2006). Benzer şekilde Kafkasya'ya gönderilen Ressaym A.A. Benua'nın da Kafkas doğasına dair çizimleri fuar alanında sergilenmiştir. Böylelikle ziyaretçilere hem yöresel ürünleri hem de sanat eserlerini bir arada görme imkanı sunulmuştur (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 17-19). Yöreye ait ürünlerin sunulması, fotoğraf ve resimlerle bunların desteklenmesi büyük etki yaratmış; hiçbir gazete ve kitabın bu kadar tesirli olamayacağı ifade edilmiştir (Anisimov, 1914, s. 31).

Fuar alanı birkaç farklı bölüme ayrılmış, her birinde farklı yörelere ait ürünler sergilenmiştir. *Orman Dairesi*, fuarın en geniş bölümlerinden birini kaplamış, Karadeniz kıyı şeridindeki farklı meyve ağaçları bu bölümde sergilenmiştir. Ayrıca ham kereste, işlenmemiş kontrplak, meşe, karaağaç, çınar, armut, ceviz, akçaağaç ve diğer türlerin yanı sıra cilalanmış kontrplak koleksiyonu ziyaretçilerin ilgisine sunulmuştur (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 17-18).

Kafkasya coğrafyasında yetiştirilmesi planlanan farklı türler, ilk önce deneme istasyonu adı verilen merkezlerde üretilmiş, ardından geniş çaplı olarak tarımı yapılmıştır. Bunlardan biri olan Soçi Deneme İstasyonu fuarda tanıtılmış ve Soçi bölgesinde yetiştirilen onlarca çeşit kuru erik kasalar halinde sergilenmiştir. Bu eriklerin Fransız eriklerinin üretimine uygunlukları açısından araştırmalar yapılmıştır. Fuarda yer alan Sohum Deneme İstasyonunda ise daha çok bambu üretimi ve farklı meyve-sebzelerin iklimlendirilmesi üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 22-31).

Batum ve çevresi, fuarın en ön plana çıkan bölgelerinden olmuştur. Rusya'ya en son katılan bölgelerden olması nedeniyle fuarda özel bir ilgi çekmiştir. Buna orantılı olarak fuar alanında Batum'a ayrılan alan daha fazla olmuştur. Özellikle sergi sorumlusu ve Batum askeri valisi Romanovskiy-Romanko bölgenin Rus halkına tanıtımına özen göstermişlerdir. Bölümün dekorasyonunda tütün, bambu, kabuklu yemiş gibi tarımsal ürünler kullanılmıştır. Bunlar arasında ilk kez 1901'de dikilen ve 1913'te 10 dönümlük bir alanda yetiştirilen Türk cevizi de yer almıştır (*Russkaya Riviera*, 1913, s. 4). Çay, fuarda ön plana çıkan ürünlerden olmuştur. Batum sınırlarındaki Çakva, Rus idaresinde çay üretimi alanında önemli yol kat etmiştir (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 52-53). Özellikle Uzak Doğu kökenli turuncgiller, çok farklı meyve türleri ve dekoratif bitkiler Batum Şehir İdaresi tarafından sergilenmiştir (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 55-57). Bu tür çalışmaların yürütüldüğü merkezlerden biri de Artvin'dir. Burada kurulan fidanlığın ana mahsulü elma, şeftali, kiraz, kayısı, armut, erik, şarap meyveleri, ayva, üzüm, fındık ve zeytindir. Özellikle zeytinyağı üretimi dış pazarlara açılmış ve Turin fuarında zeytinyağı "Butko" en yüksek ödülü almıştır. Bununla birlikte yerel elma türleri (*Piç elma*, *Susun elma*, *Demir elma*, *Batum elması*, *Şeker elma*) nar türleri (*Şah nar*, *Eşki nar*) ve armut çeşitleri tanıtılmıştır. Ayrıca yöredeki fındık türleri, 44 çeşit kuru meyve ve tütün çeşitleri sergilenmiştir (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 67-68).

Fuarda yerel endüstri ürünleri ve bölgeyi çeşitli açılardan gösteren doğal-tarihsel, iklimsel, etnografik, arkeolojik, eğitimsel çeşitli koleksiyonlar da sergilenmiştir. Ayrıca bölgedeki demiryolu idaresi temsilcileri de yer almıştır (*Pervaya Vistavka...*, 1914, s. 2). Bu bakımdan fuar, bölgenin her yönüyle tanıtım görevini üstlenmiştir. Fuarın en ilginç katılımcılarından biri ise çimento üreticileridir. Karadeniz kıyısının gelişmesine paralel olarak liman, mendirek ve farklı yapıların inşası nedeniyle çimento ihtiyaç duyulan bir malzeme haline gelmiştir. Novorossiysk yakınlarındaki Aderbi Nehri'nden Anapa'ya kadar çimento yapımında kullanılan hammadde kaynakları 1879'dan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Ziyaretçiler bu üreticilerin faaliyetleri hakkında bilgilendirilmiştir (*Russkaya Riviera*, 1913, s. 94).

Fuarda Kafkas Eğitim Dairesi, bölgedeki eğitim kurumlarına ve faaliyetlerine dair sergi hazırlamıştır. Burada yeni açılan mesleki eğitim merkezleri, erkek ve kız okulları tanıtılmıştır (*Russkaya Riviera*, 1913, s. 97-98). Bölgeye dair bilimsel çalışmalar ışığında Soçi, Sohum, Artvin, Batum, Tiflis, Özurgeti, Kutais, Anapa, Batum, Gelencik, Dzhubga, Poti, Tuaps gibi

yörelere yerel üretimleri Rus halkına tanıtılmıştır. Bu organizasyon geniş çaplı bir hazırlık süreci sonucunda düzenlenmiş ve çok sayıda uzman yer almıştır. Özellikle Anapa'dan Türk sınırına kadar olan bölgeye dair bilimsel araştırmalar bir araya getirilmiş; 2000'den fazla kitap, makale ve inceleme yazısından oluşan bir yayın dizini hazırlanarak kitaplaştırılmıştır (Borobyev, 1915). Ayrıca Anapa'dan Batum'a kadar olan kıyı kesiminde önemli asker ve devlet görevlilerine tahsis edilmiş arazilerde yapılan tarımsal üretim çalışmaları ve Tiflis, Batum botanik bahçeleri tanıtılmıştır.

Karadeniz bölgesinin tıbbi ve iklimsel önemi üzerine sergide konferanslar düzenlenmiştir. Kıyı şeridindeki sağlık tesisleri ve tatil bölgelerine ait görsel materyaller ve ayrıntılı istatistiksel bilgiler sergilenmiş; Anapa, Gelencik, Soçi, Romanovsk, Gagra, Gudaut, Sohum gibi kıyı bölgelerinin 1913 yılına kadar binlerce ziyaretçiyi çeken önemli bir tatil yeri değeri kazanmaya başladığı belirtilmiştir. Sahilin en konforlu iklim beldesi olarak Gagra belirlenmiştir. Bakan Yermolov'un girişimleriyle Soçi de bu yönde gelişmeye açılmıştır (*Russkaya Riviera*, 1913, s. 9; Suslova, 2016, s. 98). Böylelikle kıyı şeridindeki önemli tatil bölgelerinin Rus halkına tanıtımı da yapılmıştır.

Fuar katılımcılarına 31 altın ve 102 gümüş madalya hediye edilmiştir (*Kavkaz*, No: 286, 17 Dekabr 1913, s. 3). Fuar alanı yaklaşık 100 bin kişi tarafından ziyaret edilmiştir (*Russkaya Riviera*, 1913, s. 11). Oldukça yüksek sayılabilecek bu sayıya rağmen, yetkililer daha fazla ziyaretçi gelmemesini fuar alanının şehrin dışında olmasına ve etkinliğin kış mevsiminde yapılmasına bağlamışlardır (Anisimov, 1913, s. 7-8).

SONUÇ

Kafkas kıyıları, yaklaşık yüz yıl süren kanlı savaşlar neticesinde Rus hâkimiyetine girmiş ve bölgeden Osmanlı topraklarına Kafkas göçleri gerçekleşmiştir. Sürekli savaşlar ve göçlerle parçalanmış bu otantik coğrafya Rus sanatçı, edebiyatçı ve seyyahların ilgi alanı haline gelmiştir. Ancak Kafkasya Rus halkı için uzun yıllar *terra incognita* olmuştur. Bölgenin mevcut zenginlikleri ve potansiyelinin ortaya çıkarılması amacıyla çok sayıda cemiyet kurulmuş ve yüzlerce uzman tarafından Kafkasya'da bilimsel incelemeler gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma sonuçları birçok farklı alanda bilimsel faaliyete, ticari üretime veya yeni yerleşim alanlarının oluşturulmasına öncülük etmiştir. Diğer bir ifadeyle Rus idaresinin başarısı sayılan bu gelişmelerin Rus halkıyla paylaşılması için birçok organizasyon tertiplenmiştir.

Rus Rivierası adlı fuar, Kafkasya kıyılarındaki zenginliklerin Rus halkına sunulmasına aracılık etmiştir. Fuarda Kafkasya'nın kaza ve köylerine varıncaya kadar üretilen tarımsal ürünler, tatil bölgeleri, iklim ve birçok doğal zenginlik tanıtılmıştır. Bu bakımdan fuarın en temel işlevi, Rus idaresinin başta tarım olmak üzere sağlık, kültür ve sanat alanlarındaki yaklaşık 60 yıllık politikasının sonuçları kamuoyuna sunulması olmuştur. İklim bakımından coğrafyadaki tarım ürünlerinin Rus pazarlarına taşınması, Rusya'nın ihtiyacı olan sıcak iklim ürünlerinin kısmen bu bölgeden tedarik edilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle fuar, resmi ve gayri resmi kurumların desteğiyle düzenlenmiş olsa da amaç itibarıyla Rus idaresinin kamu diplomasisi alanında yürüttüğü bir etkinliktir. Hem Kafkasya'daki Rus faaliyetlerinin bir muhasebesi hem de yeni Rus nüfusun iskânıyla bölgenin daha fazla Ruslaştırılması için bir ön hazırlıktır.

KAYNAKÇA

[PSZRİ] *Polnoe Sobranie Zakonov Rossiyskoy İmperii*, Sobranie Tretie Otdelenie, Tom XXIX, I. Ordel, No: 51583, Sankt Peterburg 1912, 185.

Anatolyevna, K.S. (2005). *Vistavoçnaya Deyatelnost v Rossii v XIX veke*, Yekaterinburg: Uralskiy Gosudarstvenniy Universitet.

Anisimov, S.A. (1913). Vıstavka “Russkaya Riviera”. *Russkie Subtropiki*, (12), 21-34.

D.P. (1912). “Russkaya Riviera”. *Russkie Subtropiki*, (2), 73-79.

Granina, S.P. (2006). *Rossiyskaya İmperiya Prokudina-Gorskogo. 1905-1916*. M.: Krasivaya Strana.

Hodyakov, M.V. (2021). *Tsentr i Regionı: Ekonomiçeskaya Politika Pravitelstva na Okraynah Rossiyskoy İmperii (1894-1917)*.

Ogonek. (1913). (46), 1-32.

Pervaya Vıstavka Çernomorskogo Poberejya Kavkaza v S. Peterburge Pod Nazvaniem “Russkaya Rivera”, Tipografiya V.F. Kirşbaum, S. Peterburg 1914.

Selskohozaystvennoy, K. (1913). *Kulturno-Pormışlennoy Vıstavki Çernomorskogo Poberejya Kavkaza*. Noyabr 1913 g.

Suslova, İ.B. (2016). A.S. Yermolov, Osnovatel Goroda-Kurorta Soçi. *Nauçno-Praktiçeskiy Jurnal: Gumanizatsiya Obrazovaniya*, (5), 94-99.

Vorobyev, N.İ. (1915). Otçet Obşestva İzuçeniya Çernomorskogo Poberejya za 1914 g. *Russkaya Riviera*, (3-4), 7.

Vorobyev, N.İ. (1915). *Ukazatel Soçineniy o Çernomorskom Pobereje Kavkaza (Anapa-Turetskaya Granitsa)*, Vıpusk I, Petrograd.

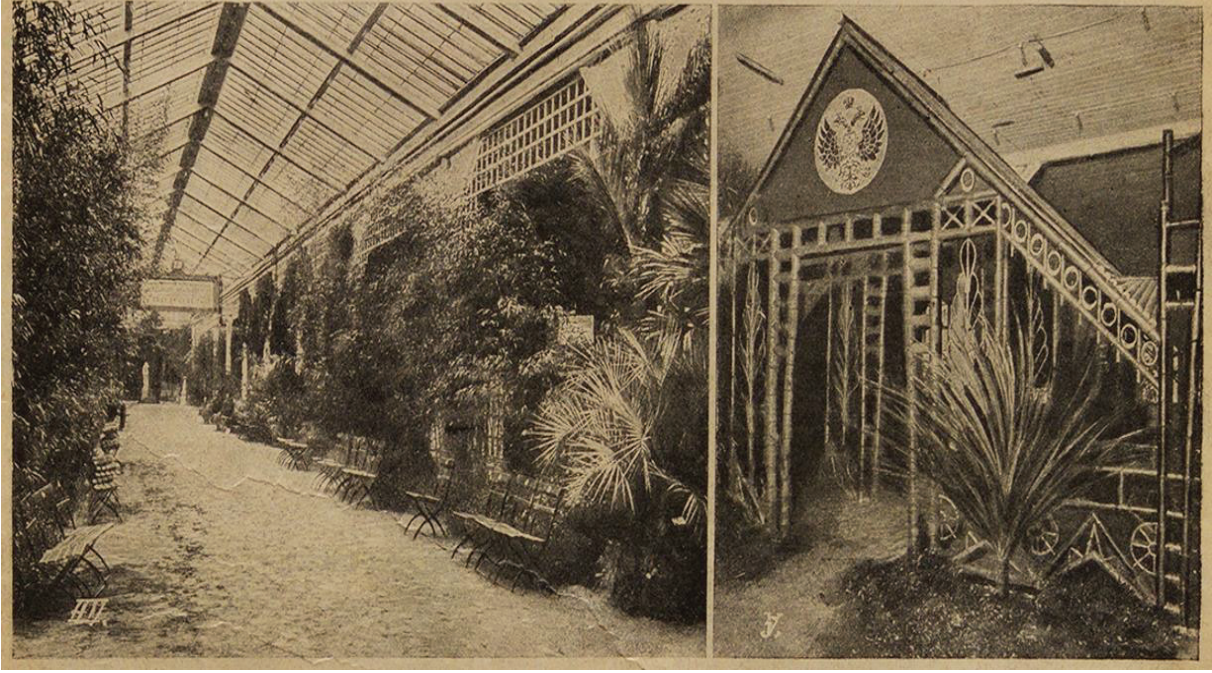
EKLER



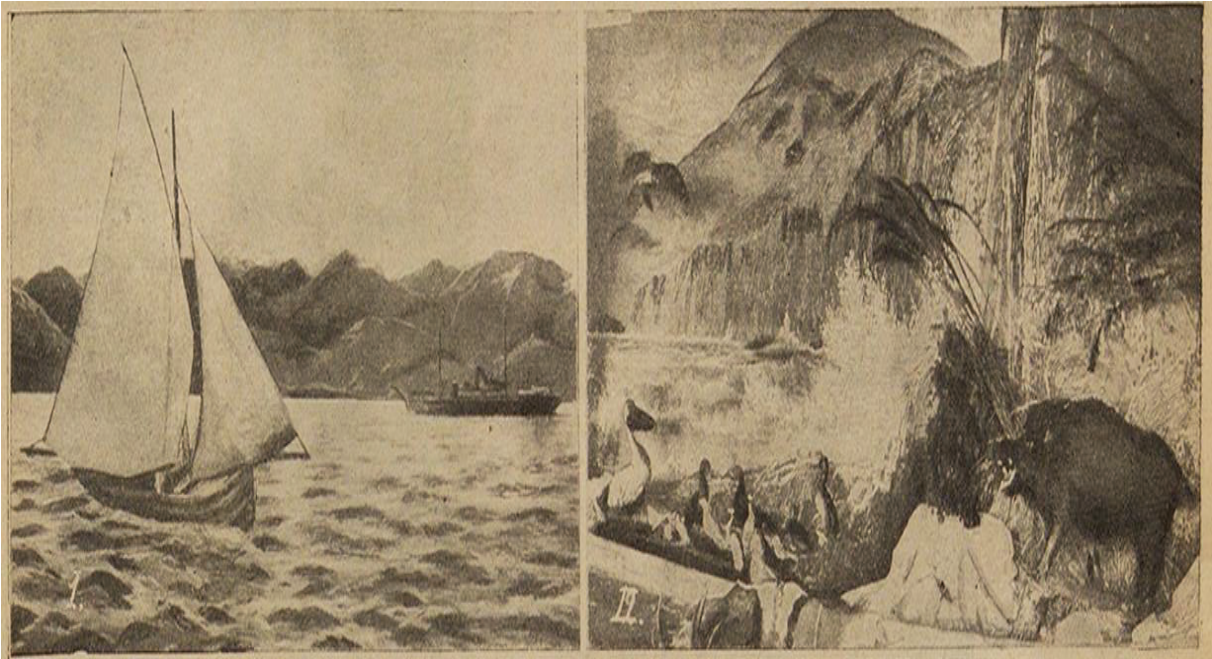
Resim 1: “Rus Rivierası” Adlı Fuarın Tanıtım Afışı
Kaynak: Ressam D. Piçugin, Sankt Peterburg, İ. Kaduşina, 1913.



Resim 2: “Rus Rivierası” Adlı Fuarın Tanıtım İlanı



Resim 3: Fuarın Farklı Bölümleri
Kaynak: *Огонек*. 17 Noyabr, No 46.



Resim 4: Fuarda Sergilenen Kafkasya'ya Dair Çizimler
Kaynak: *Огонек*. 17 Noyabr, No 46.



Resim 5: Fuarda Ödüle Madalyaya Layık Görülen Katılımcılar
Kaynak: *Огонек*. 17 Noyabr, No 46.

**ROBOTİK KODLAMA UYGULAMALARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ VE
ROBOTİK TUTUMUNA ETKİSİ**

**THE EFFECT OF ROBOTIC CODING PRACTICES ON HIGH SCHOOL
STUDENTS' REFLECTIVE THINKING SKILLS TO PROBLEM SOLVING AND
ROBOTIC ATTITUDE**

Doç. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN

Trakya Üniversitesi
0000-0003-4688-043X

Bilgisayar Öğretmeni Osman Necip SÜMER

Özel Çekmeköy Doğa Koleji
0000-0001-6346-9947

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ve robotik tutumu üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmada, tek gruplu öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deneysel modeli ile yürütülmüştür. Katılımcıları, Trakya bölgesinde Edirne il sınırları içerisinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir Anadolu lisesinde 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören ve çalışmaya gönüllü katılım sağlayan 20 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Robotik ve kodlama uygulamalarının eğitim süreci, robotik ve kodlama eğitimi sertifikası olan bir eğitmen tarafından yürütülmüştür. Ayrıca çalışmada, öğrencilere ve eğitime destek amaçlı Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde son sınıfta öğrenim gören üç üniversite öğrencisi görev almıştır. Çalışmada deney süreci, 6 haftalık toplam 12 saatlik bir eğitim ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma verilerini toplamak için “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Beceri Ölçeği” ve “Robotik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Analiz sürecinde ise deney öncesi ve deney sonrası uygulanan ölçekler SPSS 17 programı kullanarak analiz edilmiştir. Ayrıca bu analiz sürecinde verilerinin normal dağılım gösterdiği belirlendiğinden analizler parametrik test teknikleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ve robotik tutumuna istatistiksel anlamda anlamlı derece katkı sağlamadığı görülmüştür. Fakat ölçeklerden elde edilen ortalama puanlara göre problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ve robotik tutumu son test puanlarının, lise öğrencilerinin ön test puanlarına göre yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Son olarak, yürütülen çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda tartışmalar yürütülmüş ve bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Problem çözmeye, robotik ve kodlama, lise öğrencileri.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of robotics and coding applications on reflective thinking skills and robotic attitudes towards problem solving of high school students. The study was conducted with a single-group pretest-posttest quasi-experimental model without a control group. The participants consist of 20 volunteer high school students studying in an Anatolian high school affiliated to the Ministry of National Education in the 2018-2019 academic year, located within the borders of Edirne province in the Thrace region. The training process of robotics and coding applications was carried out by an instructor with a robotics and coding training certificate. In addition, three senior university students studying at the Department of Computer Education and Instructional Technologies at Trakya University Education Faculty took part in the study to support students and trainers. In the study, the experimental process was carried out with a total of 12 hours of training for 6 weeks. "Reflective Thinking Skills Scale for Problem Solving" and "Robotic Attitude Scale" were used to collect study data. In the analysis process, the scales applied before and after the experiment were analyzed using the SPSS 17 program. In addition, since it was determined that the data showed normal distribution during this analysis process, the analyzes were carried out with parametric test techniques. In the study, it was seen that robotics and coding applications did not statistically significantly contribute to the reflective thinking skills and robotic attitudes of high school students towards problem solving. However, according to the average scores obtained from the scales, it was revealed that the post-test scores of reflective thinking skills and robotic attitude towards problem solving were higher than the pre-test scores of high school students. Finally, discussions were carried out in line with the results obtained in the study and some suggestions were presented.

Keywords: Problem solving, robotic and coding, high school students.

GİRİŞ

Dijital dönüşüm, son 10 yılda birçok alanda etkisini göstermektedir. Özellikle Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BIT) hızlı gelişimi buna etki etmiştir. Özellikle askeri, tıp, endüstri, mühendislik, elektronik ve eğitim alanlarında (Koç ve Büyük, 2013; Yolcu ve Demirer, 2017) dijital dönüşümün etkisi ile insanların güvenlik, eğitim ve sağlık açısından eskiye nazaran daha uygun koşullarda yaşaması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle yüksek teknoloji yatırımları günden güne artmaktadır. Yüksek teknoloji yatırımları arasında yapay zekâ, nesnelerin interneti, makine öğrenmesi, artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamaları ve robotik teknolojiler önlerde yerini almaktadır. Teknolojinin her alanda yerini alması ile çalışanların teknolojiye ayak uyduracak bireylerden oluşması gerekliliği doğmuştur. Bu açıdan eğitim-öğretim kurumlarında yeni dünya düzenine uyum sağlayabilecek ve katkı sağlayabilecek bireyler yetiştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Özellikle yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme, problem çözme, yenilikçi, üretken ve takım çalışması gibi 21.yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır (Voogt ve Roblin, 2010; Günüş, Odabaşı ve Kuzu, 2013). Çünkü bu çağda toplum için gerekli olan sosyal, araştırmacı, algısı açık ve teknolojik aygıtları iyi kullanabilen bireylerin yetişmesidir (Yükseltürk ve Altıok, 2015). Bu becerilerin kazanılması için eğitim-öğretim kurumlarında teknoloji destekli derslerin ve öğretim yaklaşımlarının arttığı gözlenmektedir (Mataric, 2004). Bu bilgilerden hareketle robotik ve kodlama eğitiminin, çağın gerektirdiği kazanımlar açısından öğrencilere katkı sağladığı düşünülmektedir (Hussain, Lindh ve Shukur, 2006; Nugent ve diğ., 2010; Khanlari, 2013).

Robotik teknolojisi başka bir deyişle “Robotik ve kodlama” kısaca makine, bilgisayar, elektrik, elektronik, mekatronik, yazılım ve otomasyon kontrol sistemlerini, nanoteknoloji, biyomühendislik, uzay bilimleri gibi birçok disiplini içinde barındıran ve farklı uygulamalarla bu alanları destekleyen bir çalışma platformudur (Okuyucu, 2019). Robotik her alanda olduğu gibi yeni bir teknoloji olarak eğitimcilerin ilgisini çekmiş ve bir eğitim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Khanlari, 2013). Mataric (2004)’e göre Robotik teknolojisinin K-12’den yüksek lisansa kadar her seviyede mühendislik ve bilim eğitiminin doğasını önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahip olduğunu vurgulanmıştır. Öncelikle eğitsel robotiğin, öğrencilerin ilgisini çeken ve öğrenmeyle meşgul olunan eğlenceli ve ilgi çekici bir öğrenme ortamı yarattığı üzerinde durulmaktadır. Uygulamalı doğası ve proje tabanlı öğrenme gibi gerçek dünyadaki sorunların ve zorlukların keşfedilmesi için gruplar halinde çalışılan robotik etkinlikleri, öğrencilerin etkili ve kalıcı öğrenmesi için katkı sağlamaktadır (Edutopia, 2008). Bunun yanında çalışmanın amaçlarından biri olan ve yeni çağın en önemli becerileri arasında yer alan problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin de robotik ve kodlama eğitimleri sayesinde geliştiği rapor edilmektedir (Kaya, Korkmaz ve Çakır, 2020).

Yapılandırıcı yaklaşım temelli olan yansıtıcı düşünme; bir bilginin ya da bir inancın, onu destekleyen temeller kapsamında, bazı çıkarımlar ile bu bilginin ne tür bir yönelimde bulunacağını önceden tahminleyip, tutarlı bir şekilde değerlendirilmesi sürecidir (Dewey, 1933). Yansıtıcı düşünme sayesinde bireylerde bazı gelişmeler olmaktadır. Bunları sıralamak gerekirse; a) yeni fikirler üretebilme, b) problemleri çözerek öncelik belirleme c) özgüven geliştirebilme ve d) ihtiyaçlarını değerlendirerek amaçlarını ortaya koyma olduğu söylenebilir (Okuyucu, 2019). Öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisini geliştirmesi akademik, meslek ve genel yaşamda belirli ihtiyaçların belirlenmesi, analiz edilmesi ve olası problemlerin üstesinden gelme açısından önemli destek sağlamaktadır. Bu beceriyi geliştirmek için son zamanlarda Robotik ve kodlama etkinliklerinin etkileri üzerinde durulmaktadır. Çünkü öğrencilerin akademik başarılarını, bilişsel yeteneklerini ve programlama becerilerini artırmada Robotik ve kodlamanın önemli bir rol oynadığına dair kanıtlar bulunmaktadır (Ahmadaliev ve diğ., 2022). Kanıtları ortaya koyan çalışmalardan birinde Kaya, Korkmaz ve Çakır (2020) tarafından 24 öğrenci ile oyunlaştırılmış eğitsel robot etkinliklerinin, ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmanın bulguları, oyunlaştırılmış eğitsel robotlar ile yapılan kodlama derslerinin, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeylerine anlamlı düzeyde katkı sağladığını ortaya koymuştur. Ahmadaliev ve diğerleri (2022) tarafından 24 ortaokul öğrencisi ile mafsallı robotlar ve mobil robotlar aracılığıyla açık kaynaklı donanım ve yazılım kitleri kullanılarak üç hafta boyunca yoğun bir laboratuvar etkinliği yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğrencilerin alışılmış eylem, anlama, yansıtma ve eleştirel yansıtma gibi yansıtıcı düşünme becerilerinin boyutlarının dikkate değer bir şekilde geliştiği görülmüştür. Yıldız-Durak (2020) tarafından yürütülen bir çalışmada da Scratch ile programlama öğretiminin öğrencilerin problem çözmeye yönelik katılım ve yansıtıcı düşünme becerilerini olumlu etkilediğini göstermektedir. Bu çalışmaların yanında alanyazında robotik ve kodlama etkinliklerinin öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini olumlu etkilediği fakat bunun istatistiksel açıdan anlamlı olmadığını ortaya koyan çalışmalarda bulunmaktadır (Kalelioğlu, 2015; Atabaş, 2020). Tüm sonuçlar göstermektedir ki; robotik ve kodlama uygulamaları, öğrencilerin problem çözmeye yönelik problem çözme becerisine olumlu katkı sağlar niteliktedir. Fakat alanyazındaki farklı bulguların elde edilmiş olması bu alanda farklı eğitimler, uygulamalar ve örneklerle ilgili deneysel çalışmaların yapılmasını desteklemektedir (Rusk ve diğ., 2008). Bu açıdan robotik ve kodlamalar ile ilgili çalışmaların artmasının önemli olduğu ve bu sayede uygulama ve öğretim stratejilerinin gelişeceği düşünülmektedir. Ayrıca problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisinin kazanılmasında uygulamaların önemini yanında unutulmaması gereken önemli noktalardan

biri de eğitsel açıdan robotik ve kodlama uygulamalarının öğrenme ortamlarında kullanılmasında öğrencilerin robotik ve kodlamaya yönelik tutumlarıdır (Şişman ve Küçük, 2018). Bu açıdan Robotik ve kodlamaya yönelik tutum düzeyinin, eğlenceli ve motivasyonu artırıcı robotik uygulamaları ile artırılması sayesinde öğrencilerin problem çözmeden tutunda soyut, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi birçok becerisinin gelişmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedir (Alimisis, 2013; Çalışkan, 2020; Çakır ve ark., 2021; Koca ve Çakır, 2022; Zhang ve Zhu, 2022). Günümüzde 21.yüzyıl becerilerine sahip, bilgiyi ezberlemeyip onu analiz eden, yorumlayan ve yeni bilgiler üreten bireyler istendiği düşünüldüğünde (Altuntaş ve Erişen, 2021) lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ve robotik kodlamaya yönelik tutumların incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin probleme çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi düzeyleri ile robotik tutumu üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaçtan hareketle aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Lise öğrencilerinin robotik tutum ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Lise öğrencilerinin robotik tutum ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel araştırma yöntemlerinden olan zayıf deneysel desende, kontrol grubu bulunmamaktadır. Bunu yanında verilen eğitim ya da uygulama öncesi ve sonrası aynı araçla aynı grup üzerinde ölçüm yapıldığından, araştırma deseni tek denekli öntest-sontest modeli şeklinde belirlenmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2016). Araştırmada lise öğrencilerine robotik uygulamaları içeren bir robotik ve kodlama eğitimi uygulanarak bu eğitimin etkisine ilişkin değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada katılımcılar, gönüllülük esasına göre uygulama ve araştırmaya katılmışlardır. Bu yüzden çalışmada amaçlı bir örneklem yöntemi kullanılmamıştır. Tek grup öntest-sontest modeli doğrultusunda, ulaşılabilir örnekleme ön test olarak problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri ve robotik tutum ölçeği uygulanmıştır. Akabinde robotik ve kodlama eğitimi verilmiştir. Son olarak, ulaşılabilir örnekleme son test olarak problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri ve robotik tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır.

Tablo 1.

Tek grup ön-test ve son-test modeli

	Ön-test	Uygulama	Son-test
Deney Grubu	P1, RTÖ1	Robotik ve Kodlama Eğitimi	P2, RTÖ2

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örnekleme, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Trakya bölgesinde Edirne il sınırları içerisinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir Anadolu lisesinde öğrenim gören ve çalışmaya gönüllü katılım sağlayan 20 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleminde ise tabakalı örnekleme yönteminin orantılı ayırma tekniği kullanılarak rastgele seçilen 25 öğrenci yer almıştır. Bu öğrencilerden 2'si son teste katılmadığı ve 3'ünün ise ilgili etkinliklerde bulunmadığı için örneklemden düşürülmüştür. Nihai örnekleme %60(12) kız, %40(8) ise erkek öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak katılımcıların demografik bilgilerinin alındığı "Demografik Bilgi Formu", Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilen "Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği" ve Şişman ve Küçük (2018) tarafından oluşturulan "Robotik tutum ölçeği" kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu

Demografik bilgi formunda öğrencilerin cinsiyeti ve sınıf düzeyi bilgilerini elde etmek için sorulan sorular bulunmaktadır.

Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği

Bu çalışmada, Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilen "Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği" kullanılmıştır. Toplamda 14 maddeye, üç boyuta (sorgulama, nedenleme ve değerlendirme) sahip olan ve beşli likert tarzda düzenlenen ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 0.90, değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 0.82, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 0.96 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmüştür. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu uyum indeksleri GFI= 0.92, AGFI= 0.89, NNFI= 0.93, CFI= 0.95, RMSR= 0.08, RMSEA= 0.071 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,83 olarak verilmiştir. Çalışmada ise bu değer 0,70 olarak tespit edilmiştir.

Robotik Tutum Ölçeği

Cross ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen, Şişman ve Küçük (2018) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Türkçe Robotik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Türkçe Robotik Tutum Ölçeği (RTÖ) 24 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipi olan ölçekte her bir madde kesinlikle katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1) şeklinde puanlama yapılmıştır. Ayrıca ölçek Öğrenme isteği (12 madde), Özgüven (6 madde), Bilgi işlemsel düşünme (3 madde) ve Takım çalışması (3 madde) olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,97 olarak verilmiştir. Çalışmada ise bu değer 0,94 olarak tespit edilmiştir.

Veri Toplama, Uygulama ve Analiz Süreci

Araştırmanın uygulama süreci 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama için gerekli izin, üniversite ve uygulama yapılan lise arasındaki akademik anlaşma kapsamında alınmıştır. Uygulama aşaması toplam 6 haftadan oluşmaktadır. 6 haftalık uygulama aşamasının tümü 2018-2019 eğitim-öğretim yılının ikinci dönemi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Robotik ve kodlama eğitiminde her hafta işlenen konular Tablo 1'de gösterilmektedir. Analiz sürecinde uygulamaya başlamadan önce ölçekler ile ön-test verileri alınmıştır. Uygulama bitimini müteakip aynı ölçekler ile son-test verileri elde edilmiştir.

Analiz sürecinde ise bağımlı örneklem t-testi ile bağımsız örneklem t-testinden yararlanılmıştır. Çalışmada analizler için SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Kullanılan ölçeklere ait normallik varsayımları için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yürütülmüştür. Test sonuçlarında verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 2.

Haftalık Robotik ve kodlama uygulama programı

1. Hafta	Bilgisayarsız algoritma anlatılmıştır. Öğrencilerden birisi seçilip yazılımcı birisi de seçilip robot olarak belirlenmiştir. Diğer öğrencileri rastgele öğretmen yerleştirip bir labirent yapılmıştır. Labirentin sonuna bir çöp kutusu bırakılmış ve robot olarak seçilen öğrencinin eline kâğıt verilmiştir. Yazılımcı olarak seçilen öğrenci robot olarak seçilen öğrenciyi yönlendirerek labirenti tamamlayıp elindeki kâğıdı çöpe atması istenmiştir.
2. Hafta	Öğrencilere Code.org sitesi kullanılarak algoritma öğrenmeleri sağlanmıştır. Code.org sitesindeki örnek aktiviteleri yaptırılarak algoritma mantığını geliştirilmeye çalışılmıştır.
3. Hafta	Scratch uygulamasını öğrencilere öğretmen tanıtmıştır. Scratch uygulamasının kurulumu ve kaydolma işlemleri öğrencilerle beraber yapılmıştır. Scratch uygulamasında öğrencilerle örnek proje olarak soru/cevap uygulaması yapılmıştır.
4. Hafta	Öğrencilere üç Boyutlu yazıcının çalışma prensibi, çeşitleri ve üç boyutlu yazıcıyla alınan çıktılar hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca Öğrencilere üç Boyutlu tasarım oluşturmalarını Tinkercad sitesinde gösterip yaptırma tekniğiyle öğretilmiştir. Örnek üç boyutlu tasarımlar oluşturulmuştur.
5. Hafta	3 boyutlu yazıcıdan alınan çıktıların istenilen düzeyde olması için destek ve çıktılarının istenilen sertlikte veya yumuşaklıkta olması için yoğunluk hakkında bilgiler verilmiştir. Geçen hafta yapılan örnek projelerin 3 boyutlu yazıcıdan çıktı alınması sağlanmıştır. Mikrodenetleyici kart olan Arduino hakkında bilgiler verilmiştir. Elektronik devre elemanları olan direnç, led, potansiyometre, buzzer ve jumper kablosu hakkında bilgiler verilmiştir. Tinkercad sitesi kullanılarak örnek proje olan led yakma devresi yapılmıştır. Arduino yazılımı kullanılarak Tinkercad de hazırlanan devre kodlandı ve led yakma örneği yapılmıştır.
6. Hafta	Arduino setleri öğrencilere ikişerli gruplar halinde dağıtılmıştır. Dağıtılan Arduino setleri kullanılarak kara şimşek devresi yapılmıştır. Yapılan devreyi Arduino kart yardımıyla kodlanıp örnek proje yapılmıştır. Arduino setleri kullanılarak öğrencilerle park sensörü devresi yapılmıştır ve yapılan devreyi Arduino yazılımı ile kodlayıp örnek proje tamamlanmıştır.

BULGULAR

Çalışmada bulgular araştırma sorularının sırasıyla çözümlenecektir.

Robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi düzeylerine etkisi

Çalışmada ilk olarak “Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Lise öğrencilerinin robotik ve kodlama uygulaması öncesi ölçek puanları ile uygulama sonucundaki ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t-testi yürütülmüştür. Bulgular Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3.

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine göre ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Ön Test (P1)	20	3,51	,376	19	-2,008	,059
Son Test (P2)	20	3,69	,427			

Tablo 3 incelendiğinde ilişkili örneklem t-testinin sonuçlarına göre lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir [t (19) = -2,008, p=0,059]. Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ilişkin son-test ortalama puanlarının ($\bar{X}_{\text{son test}} = 3,69$), ön-test ortalama puanlarından ($\bar{X}_{\text{ön test}} = 3,51$) nicel olarak görece daha büyük olduğu da görülmektedir ($\bar{X}_{\text{son test}} > \bar{X}_{\text{ön test}}$). Fakat yine de bu bulgular sonucunda robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin problem çözme becerilerine anlamlı bir katkısının olmadığı söylenebilir.

Robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin robotik tutumlarına etkisi

Çalışmada ikinci olarak “Lise öğrencilerinin robotik tutum ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Lise öğrencilerinin robotik ve kodlama uygulaması öncesi ölçek puanları ile uygulama sonucundaki ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t-testi yürütülmüştür. Bulgular Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4.*Robotik tutumuna göre ilişkili örneklem t-testi sonuçları*

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Ön Test (RTÖ1)	20	3,05	,815	19	-,291	,774
Son Test (RTÖ2)	20	3,08	,729			

Tablo 4 incelendiğinde ilişkili örneklem t-testinin sonuçlarına göre lise öğrencilerinin robotik tutumları açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir [$t(19) = -,291$, $p=0,774$]. Bu bulgular sonucunda robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin robotik tutumuna anlamlı bir katkısının olmadığı söylenebilir.

Cinsiyete göre problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi düzeyi

Çalışmada üçüncü olarak “Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt bulmak için bağımsız örneklem t-testi yürütülmüştür. Bulgular Tablo 5’te gösterilmektedir.

Tablo 5.*Cinsiyet açısından problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Ön Test	Kız	12	3,40	,390	18	1,667	,113
	Erkek	8	3,67	,305			
Son Test	Kız	12	3,63	,493	18	,753	,461
	Erkek	8	3,78	,314			

Tablo 5 incelendiğinde bağımsız örneklem t-testinin sonuçlarına göre lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri, cinsiyete göre hem ön test hem de son test açısından anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$t_{\text{öntest}}(18) = 1,667$, $p=0,113$; $t_{\text{sontest}}(18) = ,753$, $p=0,461$]. Bu bulgular sonucunda lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeylerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği söylenebilir.

Cinsiyete göre robotik tutumu düzeyi

Çalışmada üçüncü olarak “Lise öğrencilerinin robotik tutum ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt bulmak için bağımsız örneklem t-testi yürütülmüştür. Bulgular Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6.*Cinsiyet açısından robotik tutumuna göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Ön Test	Kız	12	2,67	,724	18	3,122	,006*
	Erkek	8	3,63	,588			
Son Test	Kız	12	2,74	,666	18	3,038	,007*
	Erkek	8	3,59	,508			

*Anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Tablo 6 incelendiğinde bağımsız örneklem t-testinin sonuçlarına göre lise öğrencilerinin robotik tutumu ölçeğinden alınan ön test ve son test puanları açısından erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir [$t_{\text{öntest}}(18) = 3,122, p = 0,006$; $t_{\text{sontest}}(18) = 3,038, p = 0,007$]. Bu bulgular sonucunda erkek öğrencilerinin robotik tutumu açısından kız öğrencilere göre daha yüksek düzeyde oldukları söylenebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin probleme çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi düzeyleri ile robotik tutumu üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada ilk olarak “*Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” araştırma sorusu üzerinde durulmuştur. Yürütülen analiz sonucunda lise öğrencilerinin robotik ve kodlama uygulaması öncesi ölçek puanları ile uygulama sonucundaki ölçek puanları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık tespit edilmemiştir. Fakat lise öğrencilerinin son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarına yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak robotik ve kodlama uygulama eğitiminin lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine katkı sağlamadığı söylenebilir. Fakat istatistiksel anlamda problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi açısından bir farkın oluşmaması, ortalama puanlarda oluşan yükselişi göz ardı etmemelidir. Çünkü, ortalama puanlar üzerindeki bu yükseliş uygulanan eğitimin öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisini olumlu yönde etkilediğini düşündürmektedir. Alanyazında çalışmanın bulgularını destekler şekilde çalışmaların mevcut olduğu tespit edilmiştir (Kalelioğlu, 2015). Çalışmanın bulgularının aksi olarak ise farklı materyaller ve yaklaşımlar ile yürütülen robotik ve kodlama eğitimlerinin öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine olumlu katkı sağladığını raporlayan akademik çalışmalarda bulunmaktadır (Akgündüz ve ark., 2015; Kıran, 2018; Pakman, 2018; Okuyucu, 2019; Kaya, Korkmaz ve Çakır, 2020; Koca, 2020; Koca ve Çakır, 2022).

İkinci araştırma sorusu kapsamında Robotik ve kodlama uygulamalarının lise öğrencilerinin robotik tutumu üzerinde etkisinin olup olmadığını anlamak için yapılan test sonucunda verilen eğitim sonrasında, öğrencilerin ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Robotik tutumunun değişim göstermemesinin eğitimin katkısı anlamından uygulama özelliklerine kadar birçok sebebi olacağına karşın öğrenci kişilik tipleri ve özelliklerinin (Gezgin, Azaz ve Atabay, 2022) de rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Alanyazında çalışmanın bulgularının aksine farklı yaklaşımlar ve senaryolar içeren robotik ve kodlamaya uygulamalarının öğrencilerin robotik tutumu üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir (Ahmadaliev ve ark., 2022; Hussain, Lindh ve Shukur, 2006; Kıran, 2018; Ramazanoğlu, 2021).

Cinsiyet açısından lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi düzeyi ilişkin ön test ve son test ortalama puanlarına göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmanın bulgularını destekler şekilde sonuçların ortaya çıktığı çalışmalar mevcuttur (Saygılı ve Ataman, 2014; Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Pakman, 2018; Erdoğan, 2019; Sevgi ve Zihar, 2020). Çalışmadaki bulgulardan farklı olarak alanyazında problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi açısından kız öğrencilerin düzeylerinin, erkek öğrencilere göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu çalışmalarda alanyazında bulunmaktadır (Tat, 2015; Gözetten, 2017).

Son olarak, cinsiyete göre lise öğrencilerinin robotik tutum ölçeğine ilişkin ön test ve son test ortalama puanları açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre erkek öğrencilerinin robotik tutumu ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları, kız öğrencilerin puanlarına göre anlamlı derecede yüksektir. Çalışmanın bulgularını destekler şekilde alanyazında erkek öğrencilerin robotik tutumunun yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Sümer ve ark., 2019; Küçük ve Şişman, 2020). Alanyazında bulgularının aksine cinsiyet açısından anlamlı farkın olmadığını gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (Gezgin, Yılmaz ve Ercan, 2016; Korucu ve Taşdöndüren, 2019). Çalışmanın bu bulguları sonucunda erkek öğrencilerinin robotik ve kodlama uygulamalarına karşı tutumunun daha yüksek olduğu söylenebilir.

Çalışmanın sonuçları incelendiğinde lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile robotik tutumları, robotik ve uygulama eğitiminden sonra istatistiksel anlamda bir katkı göstermediğini söyleyebilir. Ayrıca problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi açısından erkek ve kız öğrenciler arasında bir fark yok iken, robotik tutumu açısından erkek öğrencilerin lehine bir fark oluşmuştur. Çalışmanın sonuçları, robotik ve uygulama eğitiminin etkisinin görülmediği yönünde olmasına rağmen eğitim müfredatı, öğretmenin tutumu ve uzmanlığı, kullanılan materyallerin özellikleri ve son olarak öğrenci profilleri bu sonuçları etkileyebilecek nitelikte olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca temel düzeyde olan bu eğitim sonrasında farklı derslerde ve STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) gibi uygulamalarda robotik teknolojisinin kullanılması öğrencilerin beceri anlamında değerlendirilmesinde daha etkili olacağı düşünülmektedir. İleride yürütülecek çalışmalarda uzun periyotlar içinde daha güçlü deneysel desen veya yöntemlerin kullanılması önerilmektedir.

Sınırlılıklar

Çalışmada örneklem grubu Trakya Bölgesinde Edirne ili Merkez ilçesi sınırları içerisinde bir Anadolu lisesinin 9.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Ayrıca deneysel çalışmanı bahar döneminde yürütülmesi yüzünden bu döneme ait okul etkinliklerine (Bando takımı vb.) katılan öğrencilerin sürece tam anlamıyla katılmadıkları için bazı katılımcılar deneyden çıkarılmıştır. Son olarak, robotik ve kodlama uygulamalarında Arduino setler, Scratch ve Tinkercad gibi yazılımlar ile fototransistörler (sensör) ile kullanılmıştır. Bu açıdan çalışmada elde edilen sonuçlar farklı robotik ve kodlama eğitim kitleri ve yine farklı blok temelli robotik programlama uygulamaları ile değişebilme niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahmadaliev, D., Metwally, A. H. S., Yousef, A. M. F., & Shuxratov, D. (2022, October). The Effects of Educational Robotics on STEM Students' Engagement and Reflective Thinking. In 2022 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-7). IEEE.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. İstanbul: Scala Basım.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Altuntaş, L., & Erişen, Y. (2021). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersine yönelik tutum ve matematik dersi başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 6(1), 280-293.
- Atabaş, Ü. (2020). STEM Eğitiminin Fen Bilimleri Dersinde Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılıklarına, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine ve STEM Eğitime İlişkin Görüşlerine Etkisi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.
- Cross, J., Hamner, E., Zito, L., Nourbakhsh, I., & Bernstein, D. (2016, October). Development of an assessment for measuring middle school student attitudes towards robotics activities. In Frontiers in Education Conference (FIE), 2016 IEEE (pp. 1-8). IEEE.
- Çakır, R., Korkmaz, Ö., İdil, Ö., & Erdoğan, F. U. (2021). The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and creative thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 40, 100812.
- Çalışkan, E. (2020). The effects of robotics programming on secondary school students' problem-solving skills. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(4), 217-230.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D. D. Heath.
- Gezgin, D. M., Azaz, E., & Atabay, E. (2022). Ortaokul öğrencilerinin robotik ve kodlama eğitimi başarılarına işbirlikli öğrenme tutumu, problem çözme becerisi algısı ve kişilik tiplerinin etkisi: bir nedensel karşılaştırma araştırması. *Journal of Instructional technologies and Teacher education*, 11(2), 28-42.
- Gezgin, D. M., Yılmaz, F. Ö., & Ercan, Y. (2016). *Bilgisayar Programlama Dersi Alan Üniversite Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Beceri Düzeylerinin İncelenmesi*. VIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, 1645-1654.

- Gözetin, İ. (2017). Bilim ve sanat merkezlerinde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri. Tezsiz Yüksek lisans Projesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi.
- Günüç, S., Odabaşı, H.F. ve Kuzu, A. (2013). 21. Yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir Twitter uygulaması, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9 (4), 436-455.
- Edutopia (2008, February). Project-Based Learning. <http://www.edutopia.org/project-basedlearning> sitesinden 22.02.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Erdoğan, A. (2019). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Hussain S., Lindh J., Shukur G. (2006). The effect of LEGO training on pupils' school performance in mathematics, problem solving ability and attitude: Swedish data. *Educ. Technol. Soc.*, 9 (3), 182-194.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- Kaya, M., Korkmaz, Ö., & Çakır, R. (2020). Oyunlaştırılmış robot etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(1), 54-70.
- Kıran, B. (2018). Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin proje tabanlı temel robotik eğitim süreçlerindeki yaratıcı, yansıtıcı düşünme ve problem çözme becerilerine ilişkin davranışlarının ve görüşlerinin incelenmesi (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Kızılkaya, G., & Aşkar, P. (2010). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154).
- Khanlari, A. (2013). Effects of robotics on 21st century skills. *European Scientific Journal*, 9(27).
- Koca, S. (2020). Eğitsel robot uygulamalarının öğrencilerin kodlamaya dönük bilişsel çıktılarına etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Amasya Üniversitesi).
- Koca, S., & Çakır, R. (2022). Effect of educational robotic applications on students' cognitive outcomes. *Behaviour & Information Technology*, 41(15), 3329-3345.
- Koç, A., & Büyük, U. (2013). Fen ve teknoloji eğitiminde teknoloji tabanlı öğrenme: Robotik uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 139-155.
- Korucu, A. T., & Taşdöndüren, T. (2019). Ortaokul öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının ve robotiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 44-58.
- Küçük, S., & Şişman, B. (2020). Students' attitudes towards robotics and STEM: Differences based on gender and robotics experience. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 23, 100167.

- Mataric, M.J. (2004). Robotics Education for All Ages, in American Association for Artificial Intelligence Spring Symposium on Accessible, Hands-on AI and Robotics Education.
- Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N., & Adamchuck, V. (2010). Impact of robotics and geospatial technology interventions on youth STEM learning and attitudes. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 391-408.
- Okuyucu, M. O. (2019). Robotik kodlama eğitiminin lise öğrencilerinin üstbiliş ve yansıtıcı düşünme düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Pakman, N. (2018). 8-10 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Ramazanoğlu, M. (2021). Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarına etkisi. *Türkiye sosyal araştırmalar dergisi*, 25(1), 163-174.
- Rusk, N., Resnick, M., Berg, R. and Pezalla-Granlund, M. (2008). “New pathways into robotics: Strategies for broadening participation”. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 59-69.
- Saygılı, G. & Atahan, R. (2014). Üstün zekâlı çocukların problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi, *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 181-192.
- Sevgi, S., & Zihar, M. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Matematik Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(6), 2331-2345.
- Sümer, O. N., Gülen, B., Aydın, K., Yeşiltepe, A., & Gezgin, D. M. (2019). 9. Sınıfta Öğrenim Gören Lise Öğrencilerinin Robotik Tutumlarının İncelenmesi, 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu, Antalya-Türkiye.
- Şişman, B., & Küçük, S. (2018). Ortaokul öğrencilerine yönelik Türkçe robotik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 284-299.
- Tat, O. (2015). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerini etkileyen faktörlerin hiyerarşik doğrusal modeller ile incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st century skills. *Discussienota*. Zoetermeer: The Netherlands: Kennisnet, 23(03), 2000.
- Yildiz Durak, H. (2020). The Effects of Using Different Tools in Programming Teaching of Secondary School Students on Engagement, Computational Thinking and Reflective Thinking Skills for Problem Solving. *Technology, Knowledge Learning*, 25, 179–195.
- Yolcu, V. & Demirer, V. (2017). A review on the studies about the use of robotic technologies in education. *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(2), 127-139.

Yükseltürk, E. & Altıok, S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde Scratch aracının kullanımına ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52.

Zhang, Y., & Zhu, Y. (2022). Effects of educational robotics on the creativity and problem-solving skills of K-12 students: a meta-analysis. *Educational Studies*, 1-19.

**REISHI, SHIITAKE VE MAITAKE MANTAR KOMBİNASYONUNUN MEME
KANSERİ HÜCRE KÜLTÜRÜ ÜZERİNDEKİ YARARLI ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

**EXPLORING THE BENEFICIAL EFFECTS OF REISHI, SHIITAKE, AND
MAITAKE MUSHROOM COMBINATION ON BREAST CANCER CELL CULTURE**

Doç. Dr. Ufuk OKKAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2871-0712

Doç. Dr. Irmak FERAH OKKAY

Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye,
ORCID: 0000-0001-8836-9547

ÖZET

Asya toplumlarında hastalıklarla savaşma yetenekleri nedeniyle tıbbi özellikleri olan yenebilen mantarlar yüzyıllardır yüksek saygı görmektedir. Son yıllarda bilim adamları bu mantarların tedavi edici özelliklerini, özellikle de *Ganoderma lucidum* (Reishi), *Lentinula edodes* (Shiitake) ve *Grifola frondosa* (Maitake) mantarlarının anti-kanser etkilerini araştırmaya odaklanmışlardır. Bu üç mantar türü, akciğer hastalıkları ve kanser de dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların tedavisine yardımcı olduğu tespit edilen biyoaktif bileşenler içermektedir.

Bu çalışmanın amacı, Reishi, Shiitake ve Maitake ekstralarının MCF-7 hücre hattı üzerindeki anti-kanser etkilerini değerlendirmektir. Çalışma, *Ganoderma lucidum*, *Lentinula edodes* ve *Grifola frondosa* ekstralarının MCF-7 hücre hattı üzerindeki biyolojik etkilerini MTT ve LDH testleri kullanarak inceledi. Daha sonra, bu ekstraların oksidatif yük üzerindeki etkileri MCF-7 hücre hattının toplam antioksidan kapasitesi (TAC) ve toplam oksidan durumu (TOS) değerlerini ölçerek araştırıldı.

Çalışmanın sonuçları, *Ganoderma lucidum*, *Lentinula edodes* ve *Grifola frondosa* ekstralarının MCF-7 hücrelerinde doza bağımlı olarak inhibitör etki gösterdiğini gösterdi. Bu, bu mantarların meme kanseri için terapötik ajan olarak potansiyel sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca, antioksidan testlerinden elde edilen sonuçlar, mantar tedavisi gören MCF-7 hücrelerinde normal MCF-7 hücrelerine kıyasla artan bir antioksidan aktivitesi olduğunu öne sürdü.

Anti-kanser özellikleri olan doğal ürünlerin kolayca temin edilebilir ve uygun fiyatlı olduğu göz önüne alındığında, meme kanserini önlemede ve tedavisine yardımcı olmak için diyet takviyeleri olarak kullanılabilirler. Bu çalışmanın umut verici sonuçları dikkate alındığında, bu mantarların anti-kanser etkilerinin altında yatan mekanizmaları ve meme kanseri için terapötik ajan olarak potansiyellerini araştırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *MCF-7, Reishi-Shiitake-Maitake, antikanser*

ABSTRACT

Gourmet fungi with medicinal properties have been highly esteemed in Asian societies for centuries due to their ability to fight diseases. In recent years, scientists have focused on studying the therapeutic properties of these fungi, particularly the anti-cancer effects of *Ganoderma lucidum* (Reishi), *Lentinula edodes* (Shiitake), and *Grifola frondosa* (Maitake). These three types of fungi contain bioactive compounds that have been found to aid in the treatment of various diseases, including lung diseases and cancer.

The objective of this study was to evaluate the anti-cancer effects of a combination of Reishi, Shiitake, and Maitake extracts on the MCF-7 cell line. The study examined the biological effects of the extracts from *Ganoderma lucidum*, *Lentinula edodes*, and *Grifola frondosa* on the MCF-7 cell line using MTT and LDH assays. Subsequently, the effects of these extracts on the oxidative burden were investigated by measuring the total antioxidant capacity (TAC) and total oxidant status (TOS) values of the MCF-7 cell line.

The results of the study showed that the extracts from *Ganoderma lucidum*, *Lentinula edodes*, and *Grifola frondosa* exhibited a dose-dependent inhibition of MCF-7 cells. This suggests that these fungi have potential as therapeutic agents for breast cancer. Furthermore, the results obtained from antioxidant assays suggested an increased antioxidant activity in mushroom-treated MCF-7 cells as compared to normal MCF-7 cells.

It is noteworthy that natural products with anti-cancer properties are readily available and affordable. Therefore, they can be used as dietary supplements to prevent and assist in the treatment of breast cancer. Given the promising results of this study, further research is warranted to investigate the mechanisms underlying the anti-cancer effects of these mushrooms and to explore their potential as therapeutic agents for breast cancer.

Keywords: *MCF-7, Reishi-Shiitake-Maitake, anticancer*

1. Introduction

Throughout the world's culinary traditions, mushrooms have long been hailed as a delicacy of the highest order. With over 2000 distinct species growing wild in nature, roughly 25 of these have been widely acknowledged as delectable food sources, and only a small fraction of these are cultivated commercially. However, when it comes to distinguishing between the edible and medicinal varieties of fungi, there is no clear-cut line. Many of these wondrous organisms possess both oral and medicinal properties, making it tricky to separate them from one another. These mesmerizing entities possess value not only for their incredible taste but also for their medicinal and economic applications. Terpenoids, steroids, phenols, nucleotides, derivatives, glycoproteins, and polysaccharides are just a few examples of the bioactive compounds present within mushrooms (1).

Ganoderma lucidum and *Lentinula edodes* are exemplary mushrooms with a dual nature of being both edible and medicinal (2). Hailing from the Ganodermataceae family, *Ganoderma lucidum* is also known as Lingzhi in China and Reishi in Japan. This miraculous fungus has been bestowed with many titles such as the "mushroom of immortality," "mushroom of spiritual potency," and "spirit plant." For thousands of years, *G.lucidum* has been employed as traditional Chinese medicine due to its magical medicinal properties that promote eternal youth, fertility, and longevity. Its benefits are diverse, including synergistic effects, vital energy improvement, and cardiac function strengthening (3). Among the medicinal mushrooms, *Ganoderma* species are highly coveted for their wide range of medicinal properties (4). *Ganoderma* has been used to treat chronic bronchitis, bronchial asthma, leukopenia, coronary heart disease, arrhythmia, and acute infectious hepatitis. Nowadays, it is considered a supplement to traditional therapy in a clinical setting, instead of being the primary therapy (3).

Ganoderma lucidum is endowed with remarkable properties, primarily due to its two key constituents, *Ganoderma lucidum* polysaccharides and triterpenoids, which hold significant potential in treating tumor-related ailments. This wondrous mushroom has been found to stimulate the activity of macrophages, T lymphocytes, natural killer (NK) cells, and dendritic cells, thereby initiating cytokine development and anti-tumor activation (4). These compounds can play a pivotal role in treating cancer by modulating the immune system and regulating cell growth and differentiation.

Lentinula edodes, also recognized as "shiitake," is a fungi species that belongs to the Basidiomycetes class, the Agaricales order, and the *Lentinula* genus. It is the second most sought-after mushroom globally due to consumer demand. *Lentinula edodes* polysaccharides like β -D-glucan, heteroglucan, xylomannan, and lentinan, free sugars such as arabinose, arabitol, mannose, mannitol, trehalose, glycerol, vitamins B2, B12, D2, and dietary fiber are among its nutritional components (5). The pharmacological effectiveness of *Lentinula edodes* against hypertension, hyperlipidemia, cardiovascular complications, depressed immunity, hepatic disorders, and cancer is due to the bio-components present in it (6). Additionally, its bio-functional components possess antioxidant, antifungal, and antimicrobial properties.

Cancer is an umbrella term for more than a hundred diverse illnesses, each characterized by the unrestrained development of abnormal cells. Whether it is a malignant tumor or neoplasm, cancer begins when cells in the body undergo an uncontrolled division. In the fight against this menacing disease, *Ganoderma lucidum* extract has proven to be a powerful ally, with its anti-inflammatory, anti-cancer, antimetastatic, and antiviral properties providing a formidable defense (7).

The complex biological mechanisms that regulate cell growth are disrupted during the development of breast cancer, as in other types of cancer. Recent reports indicate that breast cancer is becoming more prevalent in South America, Africa, and the Asia-Pacific region, underscoring the importance of early detection to reduce mortality rates (8).

Traditional chemical drugs used to treat cancer can have harmful side effects that decrease a patient's quality of life, such as the nephrotoxicity associated with cisplatin and cyclophosphamide (9). Due to these issues, chemotherapy may not entirely satisfy treatment needs. Moreover, some cancer cells have developed resistance to therapy, prompting researchers to explore alternative treatment methods. Therefore, the use of mushrooms as a supplementary treatment option with minimal side effects and favorable effectiveness can provide significant benefits in cancer treatment by reducing the side effects of chemical drugs and chemotherapy.

2. Materials and methods

2.1. Cell culture

For the anticancer activity tests, MCF-7 cells (human breast cancer, ATCC HTB-22TM) were utilized. The cells were incubated in RPMI 1640 medium containing 100 U/mL penicillin, 100 µg/mL streptomycin, 10% fetal bovine serum, and 2.5 mM L-glutamine (Gibco®, Invitrogen™ GmbH, Karlsruhe, Germany) at a temperature of 37°C with a humidified atmosphere of 5% CO₂ and 95% air. The culture medium was renewed thrice every week.

2.2. MTT assay

To evaluate the cytotoxicity of RSM, the MTT assay was performed in triplicate on MCF-7 cells. These cells were incubated in 96-well plates (5×10^3 cells/well) and treated with RSM concentrations of 50 µg/mL, 100 µg/mL and 200 µg/mL for 24 hours. Following incubation, 20 µL MTT solution was added to each well, and the plate was covered with foil and incubated for 2 hours at 37°C. The MTT solution was then removed, and the blue-violet formazan formed in the wells was dissolved in 150 µL dimethylsulfoxide (DMSO). The plate was kept in the dark for 30 minutes, and absorbance values were read at 570 nm using an Elisa Reader (Thermo Labsystems, Franklin, MA, USA). Untreated cells were used as a negative control of cytotoxicity, representing 100% of mitochondrial activity.

2.3. Lactic dehydrogenase release

To assess cell death caused by membrane disruption, lactic dehydrogenase (LDH) release was measured. The activity of LDH was measured using spectrophotometry in the culture medium at a wavelength of 340 nm, by analyzing the reduction of nicotinamide adenine dinucleotide (NAD). The percentage of LDH release was calculated as the percentage of the total amount present in both the cellular lysate and the culture medium. The results were expressed as the percentage of LDH released.

2.4. Measurement of oxidative burden

The antioxidant potential of cell culture supernatants was analyzed by automatic total antioxidant capacity (TAC) and total oxidant status (TOS) assays using commercial kits from Rel Assay Diagnostics®. To determine the TAC, the samples were treated with Reagent 1 and absorbance was read at 660 nm. After the addition of Reagent 2 and incubation, the

absorbance was read again to measure the reduction of ABTS radicals. The TOS was analyzed by treating the samples with Reagent 1 and measuring the absorbance at 530 nm. The addition of Reagent 2 led to a color reaction in the medium, and the color intensity was measured spectrophotometrically. Both TAC and TOS analyses were performed in 48-well plates using kit standards (Trolox 1 mmol/L and H₂O₂ 10 µmol/L, respectively) and dH₂O as controls. The results were read in a plate reader and interpreted according to the manufacturer's instructions.

3. Results

3.1. Cell viability

The colorimetric MTT test was employed to determine the percentage of MCF-7 cell line viability. To assess the effectiveness of RSM, MCF-7 cells were treated with various concentrations of RSM for 24 hours. Results are presented in Fig. 1. The optimal concentration of RSM treatments were found to be 100 µg/ml, which significantly inhibited cell growth compared to the MCF-7 group ($P < 0.05$).

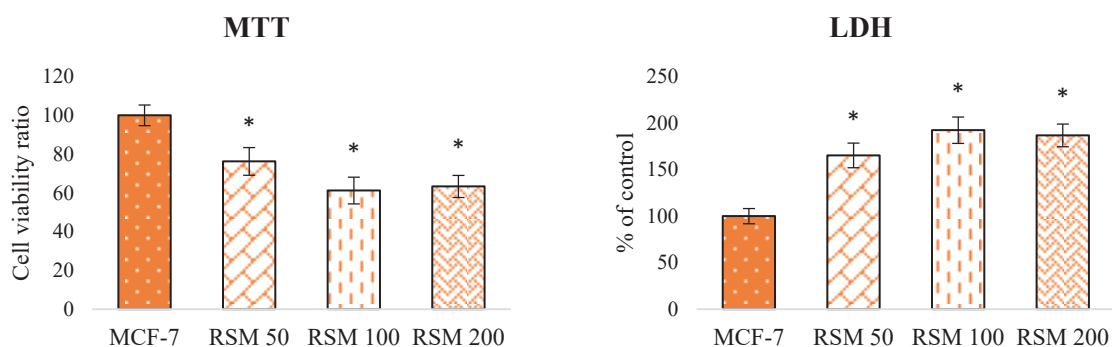


Figure 1. Cell viability results

3.2. Measurement of oxidative burden

The study found that the TAC levels in the RSM group were significantly higher ($p < 0.05$) compared to the MCF-7 group. This means that the RSM group had a higher overall antioxidant capacity, which may indicate a lower oxidative burden. On the other hand, the TOS values in the RSM group were significantly lower ($p < 0.05$) compared to the MCF-7 group. This suggests that the RSM group had a lower overall level of oxidative stress.

To visually represent these findings, the study included a figure (Fig. 2) which presumably shows the TAC and TOS levels for both groups. Based on the results, we can infer that the TAC levels for the RSM group are higher than the MCF-7 group, while the TOS levels for the RSM group are lower than the MCF-7 group.

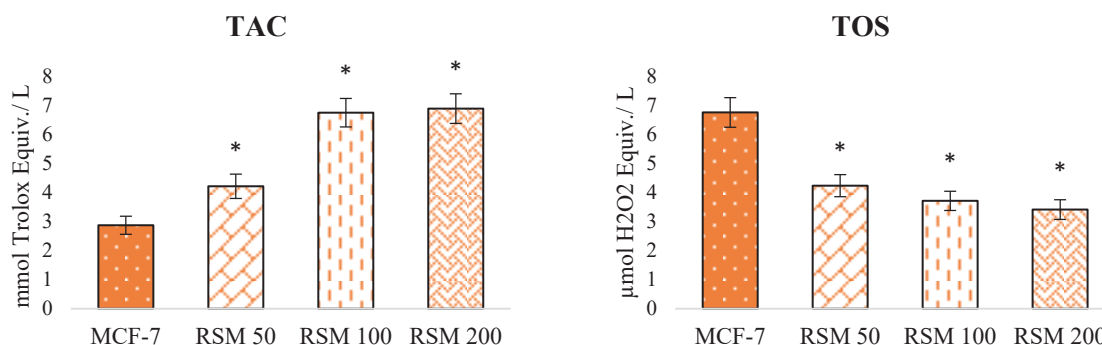


Figure 2. Oxidative stress parameters.

3.3. Statistical analysis

All analyses were performed by one-way analysis of variance (ANOVA) with post hoc Tukey's test (IBM SPSS 22.0) ($p < 0.05$). Data were presented as mean \pm SD.

4. Discussion

For decades, mushrooms have been a tasty addition to Western cuisine, but in the Far East, they have been utilized for their medicinal properties. Medicinal mushrooms have been utilized for centuries in Asia to treat infections and lung diseases and have recently shown promise in treating cancer. In Japan and China, they have been used as supplements to standard cancer treatment for many years and have a strong clinical history for safe use alone or in conjunction with radiation or chemotherapy. The last 50 years have seen the birth of mycopharmacology, a modern branch of medicine that uses a scientific approach to isolate bioactive compounds from fungi to prevent and treat lifestyle-related diseases such as cancer (10).

Breast cancer is a major cause of morbidity and mortality in women worldwide, and current therapies are associated with several side effects. Therefore, there is a need for the development of novel and effective therapeutic approaches for breast cancer. In this study, we investigated the effects of the combination of reishi, shiitake, and maitake mushrooms (RSM) on MCF-7 breast cancer cells.

Our results demonstrated that RSM reduced the viability of MCF-7 cells, indicating its potential as an anti-cancer agent. These findings are consistent with previous studies that have reported the anti-tumor effects of various mushroom species on breast cancer cells (11). The mechanisms underlying the anti-cancer effects of mushrooms are thought to involve the modulation of various cellular pathways, including cell cycle arrest, apoptosis, and inhibition of angiogenesis (6).

In addition to reducing cell viability, RSM also increased the total antioxidant capacity and decreased the total oxidant status of MCF-7 cells. These results suggest that RSM may also have potential as an antioxidant agent. Oxidative stress has been implicated in the pathogenesis of several diseases, including cancer, and the use of antioxidants as therapeutic agents has been proposed (12).

Although our findings are promising, further studies are necessary to elucidate the mechanisms underlying the anti-cancer and antioxidant effects of RSM. Future studies could investigate the effects of RSM on other breast cancer cell lines and in animal models to evaluate its efficacy and safety.

In conclusion, our study suggests that the combination of reishi, shiitake, and maitake mushrooms (RSM) has potential as an anti-cancer and antioxidant agent for breast cancer. Further research is needed to explore the clinical applications of RSM and its potential as a therapeutic option for breast cancer patients.

References

1. Kumar K, Mehra R, Guine RPF, Lima MJ, Kumar N, Kaushik R, et al. Edible Mushrooms: A Comprehensive Review on Bioactive Compounds with Health Benefits and Processing Aspects. *Foods*. 2021;10(12).
2. Kozarski M, Klaus A, Jakovljevic D, Todorovic N, Vunduk J, Petrovic P, et al. Antioxidants of Edible Mushrooms. *Molecules*. 2015;20(10):19489-525.
3. Unlu A, Nayir E, Kirca O, Ozdogan M. *Ganoderma Lucidum* (Reishi Mushroom) and cancer. *J BUON*. 2016;21(4):792-8.
4. Cheng PG, Phan CW, Sabaratnam V, Abdullah N, Abdulla MA, Kuppusamy UR. Polysaccharides-Rich Extract of *Ganoderma lucidum* (M.A. Curtis:Fr.) P. Karst Accelerates Wound Healing in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013;2013:671252.
5. Rahman MA, Abdullah N, Aminudin N. *Lentinula edodes* (shiitake mushroom): An assessment of in vitro anti-atherosclerotic bio-functionality. *Saudi J Biol Sci*. 2018;25(8):1515-23.
6. Bisen PS, Baghel RK, Sanodiya BS, Thakur GS, Prasad GB. *Lentinus edodes*: a macrofungus with pharmacological activities. *Curr Med Chem*. 2010;17(22):2419-30.
7. Barbieri A, Quagliariello V, Del Vecchio V, Falco M, Luciano A, Amruthraj NJ, et al. Anticancer and Anti-Inflammatory Properties of *Ganoderma lucidum* Extract Effects on Melanoma and Triple-Negative Breast Cancer Treatment. *Nutrients*. 2017;9(3).
8. Feng Y, Spezia M, Huang S, Yuan C, Zeng Z, Zhang L, et al. Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. *Genes Dis*. 2018;5(2):77-106.

9. Ranasinghe R, Mathai ML, Zulli A. Cisplatin for cancer therapy and overcoming chemoresistance. *Heliyon*. 2022;8(9):e10608.
10. Venturella G, Ferraro V, Cirlincione F, Gargano ML. Medicinal Mushrooms: Bioactive Compounds, Use, and Clinical Trials. *Int J Mol Sci*. 2021;22(2).
11. Chen S, Oh SR, Phung S, Hur G, Ye JJ, Kwok SL, et al. Anti-aromatase activity of phytochemicals in white button mushrooms (*Agaricus bisporus*). *Cancer Res*. 2006;66(24):12026-34.
12. Valko M, Rhodes CJ, Moncol J, Izakovic M, Mazur M. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chem Biol Interact*. 2006;160(1):1-40.

SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİNDE POPÜLER BİR MEYVE: ARONYA

A POPULAR FRUIT IN IMPROVEMENT OF HEALTH: ARONIA

Prof. Dr. Gamze AKBULUT

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0197-1573>

Doç. Dr. Feride AYYILDIZ

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2828-3850>

Dr. Öğr. Üyesi Emine YASSIBAŞ

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8784-3371>

ÖZET

Aronya (chokeberries), *Rosaceae* familyasının bir üyesi olup rengi türe bağlı olarak kırmızı, mor ve siyah arasında değişen üzüksü bir meyvedir. Aronya temelde *A. arbutifolia*, *A. melanocarpa*, *A. prunifolia*, ve *A. mitschurinii* olmak üzere dört farklı tür içerir. Ülkemizde yetiştirilen tür ise *A. melanocarpa*'dır Aronya gerek birim alandaki getirisi gerekse sağlık açısından sahip olduğu yararlarından dolayı dünya çapında popüler meyve türlerinden biridir. Aronya taze ya da kuru meyve olarak tüketilebileceği gibi meyve suyu, meyve suyu konsantresi, ekstrakt, reçel şeklinde ya da fermente ürün içerisinde de tüketilebilmektedir. Ekşi ve buruk tadı nedeniyle diyetle fazla yer alamayan aronyanın meyve suyu veya ekstrakt olarak tüketiminin daha kolay olabileceği öne sürülmektedir. Aronya içerdiği posa, vitaminler, mineraller ve yüksek miktardaki polifenolik bileşikler gibi çeşitli biyoaktif bileşenler sayesinde sağlık üzerinde pek çok olumlu etkiye sahiptir Aronya meyvesinin en belirgin özelliği içerdiği yüksek polifenol miktarı ile ilişkili olarak sağlık için olumlu katkılar sağlıyor olmasıdır. Polifenoller, özellikle antosiyaninler ve prosiyanidinler, aronyada bulunan biyoaktif bileşenlerin ana grubunu oluşturarak bitkinin antioksidan özelliğine büyük katkı sağlamaktadır. Aronyada bulunan polifenollerin etki mekanizmaları aktif bir araştırma alanıdır. Ülkemizdeki yetiştiriciliği 2021 yılı itibariyle Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından desteklenen ve içerdiği fenolik bileşikler sayesinde yüksek antioksidan kapasiteye sahip olan aronyanın sağlık üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Literatürde aronyanın özellikle diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, ülseratif kolit ve nörodejeneratif hastalıkların riskinin azaltılmasında olumlu katkılarının olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu olası katkının inflamasyon, oksidatif stres ve mikrobiyota parametrelerinin iyileşmesi aracılığıyla olabileceği belirtilse de mekanizmalar net değildir. Özellikle aronyanın etkilerini insanlar üzerinde inceleyen çalışmaların sayısı yetersizdir. Bu alanda yapılacak çalışmaların literatüre olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Aronya, polifenoller, sağlık

ABSTRACT

Chokeberries are a member of the *Rosaceae* family and a berry whose color varies between red, purple and black depending on the species. Aronia basically contains four different species: *A. arbutifolia*, *A. melanocarpa*, *A. prunifolia*, and *A. mitschurinii*. Aronia is one of the popular fruit species around the world due to its yield per unit area and its health benefits. The species grown in our country is *A. melanocarpa*. Aronia can be consumed as fresh or dried fruit as well as in fruit juice, fruit juice concentrate, extract, jam or fermented product. It is suggested that Aronia, which cannot be included in the diet due to its sour and bitter taste, may be easier to consume as fruit juice or extract. Aronia has many positive effects on health thanks to various bioactive components such as fiber, vitamins, minerals and high amounts of polyphenolic compounds. The most distinctive feature of aronia fruit is that it provides positive contributions to health in relation to the high amount of polyphenols it contains. Polyphenols, especially anthocyanins and procyanidins, form the main group of bioactive components in Aronia and contribute greatly to the antioxidant property of the plant. The mechanism of action of polyphenols in aronia is an active area of research. Aronia, whose cultivation in our country is supported by the Ministry of Agriculture and Forestry as of 2021, has high antioxidant capacity and has positive effects on health. In the literature, there are studies showing that aronia has positive contributions in reducing the risk of diabetes, cardiovascular diseases, ulcerative colitis and neurodegenerative diseases. Although it is stated that this possible contribution may be through the improvement of inflammation, oxidative stress and microbiota parameters, the mechanisms are not clear. In particular, the number of studies examining the effects of Aronia on humans is insufficient. It is thought that studies in this field will contribute positively to the literature.

Keywords: Aronia, polyphenols, health

GİRİŞ

Tarım ve gıda sektörü açısından büyük önem arz eden aronya (chokeberries), *Rosaceae* familyasının bir üyesi olup rengi türe bağlı olarak kırmızı, mor ve siyah arasında değişen üzüksü bir meyvedir. Aronya temelde *A. arbutifolia* (kırmızı aronya), *A. melanocarpa* (siyah aronya), *A. prunifolia* (mor aronya) ve *A. mitschurinii* olmak üzere dört farklı tür içerir (Sidor ve Gramza-Michałowska, 2019). Anavatanı Kuzey Amerika olan aronyanın ülkemizde yetiştirilen türü ise *A. melanocarpa*'dır ve yetiştiriciliği 2021 yılı itibariyle Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından desteklenmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2022). Aronya çalıları maksimum 2-3 m yüksekliğe kadar büyür ve Mayıs-Haziran ayları arasında 20-30 küçük beyaz çiçeğe sahiptir ve bunlar 6-13 mm çapında, 0.5-2 g ağırlığında siyah meyvelere dönüşür (Ochmian, Grajkowski ve Smolik, 2012). Optimal hasat tarihi, tane ağırlığı ve antosiyanin içeriğinin ulaştığı maksimum seviyeler açısından Eylül ayının ilk günleridir (Andrzejewska, Sadowska, Klóska ve Rogowski, 2015). Kültivar, gübreleme, olgunlaşma, iklim koşulları ve hasat tarihi gibi faktörlere bağlı olarak aronyanın bileşimindeki makro ve mikro besin öğeleri, organik asitler, aroma bileşikleri ve özellikle sağlık üzerinde olumlu etkilere sahip polifenollerin miktarları farklılık göstermektedir (Jurendić ve Ščetar, 2021).

Aronya meyvesi, taze ya da kuru meyve olarak tüketilebileceği gibi meyve suyu, meyve suyu konsantresi, ekstrakt, reçel şeklinde ya da fermente ürün içerisinde de tüketilebilmektedir (Taheri vd., 2013; T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2022). Tanen

içeriği nedeniyle aronyada buruk bir tat karakteristiktir (Jurikova vd., 2017). Ekşi ve buruk tadı nedeniyle diyetle fazla yer alamayan aronyanın meyve suyu veya ekstrakt olarak tüketiminin daha kolay olabileceği öne sürülmektedir (Kinga ve Bollinga, 2020). Aronya meyvesinin en belirgin özelliği içerdiği yüksek polifenol miktarı ile ilişkili olarak sağlık için olumlu katkılar sağlıyor olmasıdır (Kinga ve Bollinga, 2020; Jurendić ve Šćetar, 2021).

ARONYADAKİ SAĞLIĞA YARARLI BİLEŞENLER

Siyah aronyanın en önemli polifenoller arasında antosiyaninler, flavanoller (epikateşin), flavonoller (kuarsetin glikozitleri) ve proantosiyandinler gibi flavonoidler ve fenolik asitler (hidroksisinnamik asitler, özellikle neoklorojenik asit) bulunur (Jurikova vd., 2017). Özellikle antosiyaninler ve prosiyanidinler, aronyada bulunan biyoaktif bileşenlerin ana grubunu oluşturarak bitkinin antioksidan özelliğine büyük katkı sağlamaktadır (Yılmaz vd., 2021). Aronyada bulunan polifenollerin etki mekanizmaları aktif bir araştırma alanıdır. Finlandiya'da 143 besin örneğinin polifenol içeriğinin analiz edildiği bir çalışmada, üzümü meyvelerin polifenol konsantrasyonlarının daha yüksek olduğu ve en yüksek polifenol içeriğinin aronyada olduğu belirtilmiştir (Ovaskainen vd., 2008). *Aronia melanocarpa*'daki toplam polifenol miktarının 100 g taze meyvede 690-2560 mg gallik asit eşdeğeri (GAE) arasında olduğu saptanmıştır (Jurikova vd., 2017).

Antosiyaninlerin varlığı bitkinin antioksidan kapasitesini belirleyen en önemli etmenlerdendir (Yılmaz vd., 2021). Aronya antosiyaninlerin en zengin bitkisel kaynaklarından birisidir ve toplam polifenollerin yaklaşık %25'ini antosiyaninler oluşturmaktadır. Toplam antosiyanin miktarı 100 g taze meyvede 307-1480 mg arasında değişmektedir (Jurendić ve Šćetar, 2021). Bir çalışmada aronyadaki antosiyaninlerin toplam polifenollere oranının ahududu ve çileğe kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Gralec vd., 2019). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise 100 g aronya meyvesinde 1658,81±14,22 mg, 100 g aronya tozunda ise 589,63±5,96 mg antosiyanin bulunduğu saptanmıştır (Kurtuluş, 2019). Yüksek antosiyanin içeriği sayesinde aronyanın antioksidan kapasitesinin mürver, yaban mersini, mavi yemiş, böğürtlen gibi pek çok bitkiden daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Yılmaz vd., 2021).

ARONYANIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Aronya içerdiği posa, vitaminler, mineraller ve yüksek miktardaki polifenolik bileşikler gibi çeşitli biyoaktif bileşenler sayesinde sağlık üzerinde pek çok olumlu etkiye sahiptir (Kinga ve Bollinga, 2020; Jurendić ve Šćetar, 2021). Antioksidan, antiinflamatuvar, hipotansif, antiviral, antikanser, antiplatelet, antidiyabetik ve antiaterosklerotik etkilerinin olduğu rapor edilmiştir (Jurendić ve Šćetar, 2021).

Aronya meyvesinin diyabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), kardiyovasküler hastalıklar (KVH), kanser ve ülseratif kolit riskinin azaltılmasında faydalı etkilerinin olabileceği gösterilmiştir (Kinga ve Bollinga, 2020). Özellikle polifenoller, in vivo biyoaktivitesi ve biyoyararlılığı tam olarak anlaşılmamasına rağmen, antioksidan ve antiinflamatuvar etkileri ile KVH, metabolik sendrom, DM, inflamasyon ve nörodejeneratif hastalıkların riskini azaltabilir (Bhaswant vd., 2017; Jakobek ve Seruga, 2012). Loo vd. (2016)'nin çalışmasında hipertansif yetişkinlerde aronya suyu eklenmiş (300 mL/gün) diyetle kan basıncında ve inflamasyonda azalma olduğu saptanmıştır. Metabolik sendrom tanısı alan adölesanlarda 8 hafta boyunca diyetle

eklenen aronya ekstraktının (300 mg/gün) lipid peroksidasyonunu ve oksidatif stresi azalttığı gösterilmiştir (Duchnowicz vd., 2018). Tip 2 DM tanısı alan yetişkinlerde ise 150 mL/gün aronya suyunun 3 ayın sonunda beden kütle indeksi (BKİ) ve kan basıncını değiştirmedeği ancak glikoz seviyelerini azalttığı gösterilmiştir (Milutinović vd., 2019). Sigara içen yetişkinlerle yapılan bir çalışmada ise 12 hafta boyunca verilen 500 mg/gün aronya ekstraktının inflamasyon ve oksidatif stres biyobelirteçleri üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür (Xie vd., 2017). Aronyanın inflamasyon ve oksidatif stresi azalttığına dair kanıtlar olsa da (Loo vd., 2016; Duchnowicz vd., 2018) literatürde etkisinin olmadığını gösteren çalışma da bulunmaktadır (Xie vd., 2017).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Aronyanın popüleritesi son zamanlarda sadece besin ögesi içerikleri nedeniyle değil, insan sağlığı üzerindeki etkileri nedeniyle de önemli hale gelmiştir. Üzümsü meyveler arasında en yüksek polifenol içeriğinin aronyada olduğu belirlenmiştir. Kültivar, gübreleme, olgunlaşma, iklim koşulları ve hasat tarihi gibi faktörlere bağlı olarak aronyanın bileşimindeki makro ve mikro besin öğeleri, organik asitler, aroma bileşikleri ve özellikle sağlık üzerinde olumlu etkilere sahip polifenollerin miktarları farklılık göstermektedir. En önemli bileşenler olan polifenollerin (antosiyaninler, flavonoidler, prosiyanidinler ve fenolik asitler vb.) toplam içeriği antioksidan, antiinflamatuvar, hipotansif, antiviral, antikanser, antiplatelet, antidiyabetik ve antiaterosklerotik gibi aronyanın kanıtlanmış birçok aktivitesini etkilemektedir. Ancak aronyanın etkilerini insanlar üzerinde inceleyen çalışmaların sayısı yetersizdir ve bu alanda yapılacak çalışmaların literatüre olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Andrzejewska, J., Sadowska, K., Klóska, L., Rogowski, L. 2015. The effect of plant age and harvest time on the content of chosen components and antioxidative potential of black chokeberry fruit. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 2015, 14, 105–114.
- Bhaswant, M., Shafie, S. R., Mathai, M. L., Mouatt, P., Brown, L. 2017. “Anthocyanins in chokeberry and purple maize attenuate diet-induced metabolic syndrome in rats”, *Nutrition*, 41, 24–31.
- Duchnowicz, P., Ziobro, A., Rapacka, E., Koter-Michalak, M., Bukowska, B. 2018. “Changes in cholinesterase activity in blood of adolescent with metabolic syndrome after supplementation with extract from *Aronia melanocarpa*”, *BioMed Research International*, 2018, 1–8.
- Gralec, M., Wawer, I., Zawada, K. 2019. “*Aronia melanocarpa* berries: Phenolics composition and antioxidant properties changes during fruit development and ripening”, *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 214-221.
- Jakobek, L., Seruga, M. 2012. “Influence of anthocyanins, flavonols and phenolic acids on the antiradical activity of berries and small fruits”, *International Journal of Food Properties*, 15(1), 122–133.
- Jurendić, T., Ščetar, M. 2021. “*Aronia melanocarpa* products and by-products for health and nutrition: A Review”, *Antioxidants*, 10(7), 1052.

- Jurikova, T., Mlcek, J., Skrovankova, S., Sumczynski, D., Sochor, J., Hlavacova, I., ... & Orsavova, J. 2017. Fruits of black chokeberry *Aronia melanocarpa* in the prevention of chronic diseases. *Molecules*, 22(6), 944.
- Kinga, S. A., Bollinga, B. W. 2020. "Composition, polyphenol bioavailability, and health benefits of aronia berry: a review", *Journal of Food Bioactives*, 11, 13–30.
- Kurtuluş, B. 2019. "Aronya (*Aronia Melanocarpa* Sp.Viking) Meyvesi Bazlı Çay ve Nutrasötik Ürünlerde Fenolik Antioksidanların Detaylı Tayini: Antiproliferatif Ve Antikarsinojenik Gıda takviyeleri Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Loo, B. M., Erlund, I., Koli, R., Puukka, P., Hellström, J., Wähälä, K., Mattila, P., Jula, A. 2016. "Consumption of chokeberry (*Aronia mitschurinii*) products modestly lowered blood pressure and reduced low grade inflammation in patients with mildly elevated blood pressure", *Nutrition Research*, 36(11), 1222–1230.
- Milutinović, M., Veličković Radovanović, R., Šavikin, K., Radenković, S., Arvandi, M., Pešić, M., Kostić, M., Miladinović, B., Branković, S., Kitić, D. 2019. "Chokeberry juice supplementation in type 2 diabetic patients - impact on health status", *Journal of Applied Biomedicine*, 17(4), 218–224.
- Ochmian, I.D., Grajkowski, J., Smolik, M. 2012. Comparison of some morphological features, quality and chemical content of four cultivars of chokeberry fruits (*Aronia Melanocarpa*). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40, 253.
- Ovaskainen, M. L., Torronen, R., Koponen, J. M., Sinkko, H., Hellstrom, J., Reinivuo, H., Mattila, P. 2008. "Dietary intake and major food sources of polyphenols in Finnish adults", *The Journal of Nutrition*, 138(3), 562-566.
- Sidor, A., Gramza-Michałowska, A. 2019. "Black chokeberry *Aronia melanocarpa* L. a qualitative composition, phenolic profile and antioxidant potential", *Molecules*, 24(20), 3710.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. "Aronya fizibilite raporu ve yatırımcı rehberi", <https://eskisehir.tarimorman.gov.tr/Menu/112/Aronya-Fizibilite-Raporu-Ve-Yatirimci-Rehberi>. Son erişim tarihi: 29 Mart 2022.
- Taheri, R., Connolly, B. A., Brand, M. H., Bolling, B. W. 2013. "Underutilized chokeberry (*Aronia melanocarpa*, *Aronia arbutifolia*, *Aronia prunifolia*) accessions are rich sources of anthocyanins, flavonoids, hydroxycinnamic acids, and proanthocyanidins", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(36), 8581–8588.
- Xie, L., Vance, T., Kim, B., Lee, S. G., Caceres, C., Wang, Y., Hubert, P. A., Lee, J.-Y., Chun, O. K., Bolling, B. W. 2017. "Aronia berry polyphenol consumption reduces plasma total and low-density lipoprotein cholesterol in former smokers without lowering biomarkers of inflammation and oxidative stress: a randomized controlled trial", *Nutrition Research*, 37, 67–77.
- Yılmaz, A., Güler, E., Soydemir, H. E., Demirel, S., Mollahaliloğlu, S., Çiftçi, V., Karadeniz, T. 2021. "Miracle Plant: Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa*)", *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(1), 83-94.

SAĞLIK OKURYAZARLIĞI VE SAĞLIK OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİ ARTIRMADA SAĞLIK ÇALIŞANLARININ ROL VE SORUMLULUKLARI

HEALTH LITERACY AND THE ROLE AND RESPONSIBILITIES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS IN RAISING THE LEVEL OF HEALTH LITERACY

Dr. Öğretim Üyesi Semra KOCATAŞ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Halk Sağlığı
Hemşireliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
ORCID.0000-0001-7566-0060

Hemşire Muhammed Sait ÖĞÜT

Divriği Sadık Özgür Devlet Hastanesi Biyomedikal Mühendislik Birimi, Sivas, Türkiye
ORCID.0000-0002-6909-547X

ÖZET

Bu derlemede amaç, halk sağlığı açısından önemi son zamanlarda artan konulardan birisi olan sağlık okuryazarlığını tanımlayıp genel hatlarını belirleyerek önemini ortaya koymaktır. Sağlık okuryazarlığının birçok tanımı olmasına karşın hepsinin ortak noktası bireylerin, doğru sağlık birimine başvurma, doğru ilaç kullanımı ve sağlıklarının daha iyi düzeyde olması için sağlıkları ile ilgili verilen bilgileri doğru anlayıp uygulama becerileridir. Bu becerilerin ölçülüp değerlendirilebilmesi için geliştirilmiş birçok ölçek bulunmaktadır. Dünyada ve ülkemizdeki sağlık okuryazarlık oranlarına bakıldığında zaman özellikle ülkemizde kısıtlı sayıda çalışma olmakla birlikte yapılan çalışmalarda sağlık okuryazarlık oranlarının düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun bireylerin ekonomik, demografik, kültürel, psikososyal, kişisel özellikleri ve yaşam biçimleri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Bunlara ek olarak hastalık deneyimleri ve sağlık sisteminin özellikleri de sağlık okuryazarlık düzeyine etki eden faktörlerdendir. Yetersiz sağlık okuryazarlığı; koruyucu sağlık hizmetlerine daha az dâhil olma, tedavi edici sağlık hizmetlerinin daha çok kullanımına, sağlık hizmetlerine ulaşmada sıkıntılara, hastalanma ve hastaneye yatış riskinin artmasına, sağlık bakım harcamalarının artmasına ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Nihai hedefleri toplumun sağlık düzeyinin yükseltilmesi, bireylerin sağlığının geliştirilmesi olan sağlık çalışanlarının, toplumun sağlık okuryazarlığı düzeylerini dikkate alması önemlidir. Ülkemizde sağlık okuryazarlık düzeyinin yükseltilmesinde öncelikle bireylerin sağlık okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi, sağlık okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylere yönelik sağlık çalışanlarının eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yürütmesi, sağlık ve eğitim sisteminin iyileştirilmesi önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık okuryazarlığı, sağlığın geliştirilmesi, sağlık çalışanları.

ABSTRACT

The aim of this review is to define and outline health literacy, which is one of the issues whose importance has increased recently in terms of public health, and to reveal its importance. Although there are many definitions of health literacy, the common point of all of them is the ability of individuals to apply to the right health unit, use the right medication, and correctly understand and apply the information given about their health in order to improve their health. There are many scales developed to measure and evaluate these skills. When we look at the health literacy rates in the world and in our country, it is seen that the health

literacy rates are low in the studies, although there are a limited number of studies especially in our country. It is stated that this situation is related to the economic, demographic, cultural, psychosocial, personal characteristics and lifestyles of individuals. In addition to these, illness experiences and the characteristics of the health system are among the factors affecting the level of health literacy. Inadequate health literacy; Less involvement in preventive health services leads to more use of curative health services, difficulties in accessing health services, an increase in the risk of getting sick and hospitalization, an increase in health care expenditures and a negative impact on quality of life. It is important that health professionals, whose ultimate goals are to increase the health level of the society and improve the health of individuals, take into account the health literacy levels of the society. In order to increase the level of health literacy in our country, first of all, determining the health literacy levels of individuals, training and awareness-raising activities of health professionals for individuals with low health literacy level, and improving the health and education system will provide important contributions.

Keywords: Health literacy, health promotion, health workers.

Giriş

Sağlık okuryazarlığı bireylerin sağlık personelleriyle iyi iletişim sağlayabilmesi, sağlık durumunun düzelmesi için nelerin yapılabileceği hususunda gerekenleri bilmesi, sağlık bakımı hususunda sorumluluklarının farkında olarak bu sorumlulukları doğru bir şekilde uygulayabilmesidir(Öztürk, 2018). Sağlık hizmeti verenler ile sağlık hizmeti alan hastalar arasında sorumlulukların paylaşılması ve tarafların birbirini daha iyi anlamaları sağlık okuryazarlığı ile mümkündür(Taş & Akış, 2016). Hastalık hakkında yeterli bilginin olmaması ve danışmanlık eksikliği, tedavilerin başarısızlığı ile ilişkilidir(Vijay ve ark., 2010). Bireyler hastalık durumlarında doğru sağlık birimine başvurma, sağlık personelinin aktardığı bilgileri anlama, değerlendirme ve ilaç dozlarını hesaplama gibi tedavi kararlarıyla karşılaşır(Sezer & Kadioğlu, 2014). Hastanın sağlık çalışanının talimatlarını doğru bir şekilde uygulaması çok önemlidir ve tedavinin sonucunu belirler (Nayak ve ark., 2022). Sağlık okuryazarlığına hâkim olan bireyler sağlık hizmetlerine zamanında başvurup, sahip oldukları sağlık sistemini anlayabilmekte ve sağlık personellerinin söylediklerini doğru bir şekilde kavrayıp uygulayabilmektedir (Taş & Akış, 2016).

Sağlık Okuryazarlığı: Tanımı ve Önemi

Sağlık okuryazarlığı terimi ilk defa “Simond” tarafından 1974 yılında “Sağlık Eğitimi ve Sosyal Politika (Health Education as Social Policy)” isimli bir makalede yer alarak dünyada konuşulacak hususlardan biri olmuştur(Ertuğrul & Albayrak, 2020). Sağlık okuryazarlığı; “bireyin sağlığının korunması ve iyileştirilmesi, sağlığının bozulması durumunda ise iyileşme açısından temel sağlık bilgi ve hizmetlerini edinme, yorumlama ve kullanma kapasitesidir” (Sorensen ve ark., 2012). Sağlık okuryazarlığının ne olduğunu bilmek için ilk başta okuryazarlığın ne manaya geldiğinin bilinmesinde yarar vardır (Balçık, Şahin, & Taşkaya , 2014). Okuryazarlık genel olarak “doğru okuma, yazma, konuşma ve dinleme becerisi; başkalarıyla etkili iletişim kurabilme ve yazılı bilgileri kavrayabilmek”tir (Çelik & Uzun , 2020). “Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)”, okuryazarlığı “topluma katılmak, hedeflerine ulaşmak, bilgisini ve potansiyelini geliştirmek için yazılı metinleri anlama, değerlendirme, kullanma ve bunlarla ilişki kurma yeteneği” olarak tanımlamaktadır (OECD, 2012). Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) tanımına göre sağlık okuryazarlığı genel okuryazarlık ile bağlantılı olup “insanların yaşamları boyunca sağlık hizmetleri ile ilgili

konularda kanaat geliştirmek ve karar verebilmek, sağlıklarını korumak, sürdürmek ve geliştirmek, yaşam kalitesini yükseltmek için sağlıkla ilgili bilgi kaynaklarına ulaşabilme, sağlıkla ilgili bilgileri ve mesajları doğru olarak algılama ve anlama konularındaki istekleri ve kapasiteleridir” (WHO, 2013). Ülkemizde ise “Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlığın Teşviki ve Geliştirmesi Sözlüğüne” göre “bireylerin kendi sağlığı ve toplum sağlığını iyileştirmek amacıyla, yaşam tarzı ve koşullarını değiştirmede gerekli bilgi, beceri, kendine güven düzeyine ulaşma” olarak tanımlanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2011).

Sağlık okuryazarlığının yetersizliği durumunda yaşam kalitesinin etkilenmesi ve olumsuz sağlık sonuçlarına sebep olması nedeniyle bir risk unsuru söz konusu olmakta, gelişmiş bir sağlık okuryazarlığı farkındalığı ise süregelen hastalıkların kontrolünde oldukça güven verici olup, sağlıkta eşitsizlikleri gidermede aktif bir unsur olarak görölmektedir. Bu sebeplerden dolayı da sağlık okuryazarlığı, halk sağlığı yönünden büyük önem taşımaktadır (Gözlü, 2020).

Kişilerin yaşam süresini ve niteliğini yükselten sağlık okuryazarlığı; sağlık hizmeti verenler için hastalarla iletişimin kurulmasını basitleştirmekte ve sağlıkları ile ilgili kararlara onların da dâhil olmasına fırsat vererek her iki tarafın birbirlerini daha sağlıklı bir şekilde anlamalarına zemin hazırlamaktadır. Yüksek sağlık okuryazarlığı düzeyi, kişilerin tavırlarında pozitif değişimler, iyileşme ve sağlığa pay edilen kaynakların aktif kullanımı gibi birçok konuda avantaj sağlamaktadır. Buna karşın düşük sağlık okuryazarlığı düzeyi ise sağlık üzerinde büyük oranda olumsuz etkiye sebep olabilmektedir. Örneğin; düşük sağlık okuryazarlığı nedeniyle “mamografi kullanımı, aşılama, kanser gibi erken tanılanabilen durumlar için tarama devamlılığında azalma, acil servis hizmetlerini daha çok sarf etme, tedavi yardımı aramayı erteleme, tıbbi tavsiyeleri umursamama, öz bakımda yetersizlik ve tedavi harcamalarında artış” sorunları gündeme gelmektedir (Akbolat, Amarat & Doğanyığit, 2022).

Sağlık Okuryazarlığının Basamakları

“Nutbeam” sağlık okuryazarlığını “üç düzeyde” ele almıştır (Nutbeam, 2000).

1. **Temel/fonksiyonel sağlık okuryazarlığı:** Bireylerin günlük yaşamı için ihtiyacı olan esas okuma yazma yetenekleridir.
2. **İletişimsel/etkileşimli okuryazarlık:** Günlük etkinliklere aktif olarak katılmak, iletilenleri anlayabilme ve anlam çıkarma ve yeni bilgileri değişen koşullara uygulamayı gerektiren ileri düzeyde bilişsel okuryazarlık ve sosyal becerileri içerir.
3. **Eleştirel sağlık okuryazarlığı:** Sosyal becerilerle birlikte bilgiyi eleştirel olarak analiz etmek ve bu bilgiyi yaşamına uygulayabilmek daha ileri bilişsel becerilerdir (Nutbeam, 2000).

Sağlık bakımı becerilerinin bir başka sınıflandırması “Amerikan Tıp Birliği” tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre sağlık okuryazarlığı; “sağlıkla ilgili yazılı okuryazarlık” ve “sağlıkla ilgili sözel okuryazarlık” olmak üzere ikiye ayrılır. Bu sınıflandırmaya sonradan “sayısal okuryazarlık” kavramı eklenmiştir. “Yazılı okuryazarlık kavramı”, “sağlıkla ilgili bilgileri kolay okuyup yazma”; “sözel okuryazarlık”, “sağlıkla ilgili konuları dinleyip konuşabilme”; “sayısal okuryazarlık” ise “sayıları kullanabilme” yeteneklerini göstermektedir (Balçık , Taşkaya, & şahin, 2014).

Sağlık Okuryazarlığının Değerlendirilmesi

Sağlık okuryazarlığı düzeyinin ölçülmesi için geliştirilmiş birçok ölçek vardır. Bunlardan “Yetişkinlerde Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı Testi (Test of Functional Health Literacy in Adults-TOFHLA)”, “En Yeni Yaşamsal Belirti (Newest Vital Sign-NVS)” ve “Tıpta Yetişkin Öğreniminin Hızlı Tahmini (Rapid daEstimate of Adult Literacy in Medicine-REALM)” en sık kullanılan sağlık okuryazarlığı değerlendirme araçları arasındadır (Curtis ve ark., 2021).

Yetişkinlerde Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı Testi (TOFHFLA)

TOFHFLA, “Parker ve arkadaşları” tarafından yetişkinlerde fonksiyonel sağlık okuryazarlığını test etmek amacıyla 1995 yılında geliştirilmiştir (Ertuğrul & Albayrak, 2020). Bu test okuma akıcılığını ve aritmetik yeteneklerini test etmek için hastaların sağlık hizmetlerinde görebilecekleri gerçek materyalleri kullanmaktadır (Curtis ve ark., 2021). Okuma ile ilgili 50 ve sayısal hesap ile ilgili 17 maddeden oluşur (Öztek, 2020). Katılımcılar, reçete etiketi gösterildikten sonra “İlk tabletinizi sabah 07:00’de alırsanız, sonrakini ne zaman almalısınız?” gibi soruları yanıtlamaktadır. Toplam puanlar 0-100 arasında değişmektedir ve testten elde edilen puanlar toplanarak yetersiz (0-59 puan), düşük (60-74 puan) veya yeterli (75-100 puan) sağlık okuryazarlığı olarak değerlendirilmektedir (Curtis ve ark., 2021). Bu testin uygulanma zamanının uzun olması nedeniyle 1998 yılında testin kısa şekli olarak “Yetişkinlerde Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı Kısa Testi-S TOFHFLA (Short Test of Functional Health Literacy in Adults)” geliştirilmiştir. S-TOFHFLA, “ yazılı dökümanları okuma ve anlama yeteneklerini belirlemek amacıyla” boşlukların doldurulmasını gerektiren “36 sorudan” meydana gelmektedir (Öztürk Z. , 2020). Bu soruların puanlaması ise 0-16 puan arası “Yetersiz sağlık okuryazarlık”, 17-22 puan arası “Düşük düzey sağlık okuryazarlık” ve 23-36 puan arası “Yeterli sağlık okuryazarlık” olarak yapılmaktadır (Ertuğrul & Albayrak, 2020).

En Yeni Yaşamsal Belirti (NVS)

Bu ölçek “hem okumayı hem de anlamayı” test etmektedir (Ertuğrul & Albayrak, 2020). “Weiss ve arkadaşları” tarafından 2005 yılında geliştirilmiş ölçme aracı İngilizce ve İspanyolca olarak kullanılmaktadır. Türkçe geçerlik-güvenirliği ise “Özdemir ve arkadaşları” tarafından 2010 yılında geliştirilmiştir (Yılmaz ve Tiraki, 2016). Katılımcılardan bir maket dondurma beslenme etiketini yorumlamalarını ve açık uçlu altı soruyu yanıtlamalarını isteyen objektif bir testtir (Chen, Li & Kreps, 2022). Altı sorudan oluşan test kişinin bir besin etiketini okuma ve anlamasını göstermekte, her doğru yanıt için “1” puan verilmektedir. Uygulama süresi yaklaşık 3-6 dk. civarındadır. Yanıt verme sayısı dörtten daha az olması “düşük sağlık okuryazarlığı”, 5-6 soru doğru yanıtlama “düşük sağlık okuryazarlığı ihtimali az” olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz ve Tiraki, 2016).

Tıpta Yetişkin Öğreniminin Hızlı Tahmini (REALM)

“Davis ve arkadaşları (1991)”, birinci basamak sağlık merkezine müracaat eden kişilerin sağlık okuryazarlığını ölçmek için ilk tarama testi olan “Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine (REALM)” testini geliştirmişlerdir (Davis ve ark., 1991). Okuryazarlık seviyesi yetersiz olan kişileri saptamak için ve sınırlı okuryazarlık yetenekleri olanlarda okuma düzeyini ölçmek için geliştirilmiş olan “REALM”, 125 kelimedenden oluşmaktadır. Kişilerden bütün kelimeleri yüksek sesle okuması istenir ve her bir doğru söyleyiş için bir puan, yanlış söyleyiş için ise bir işaret verilir. Toplam puanlara göre bireyler “alt (temel) seviye, ilkokul, ortaokul ve lise seviyesi” olmak üzere dört esas gruba ayrılır (Mancuso, 2009). Puanlamada 0-18 puan en düşük (3. sınıf altında); 19-44 puan orta dereceli reçete etiketlerini okuyamayabilir (4-6. sınıf seviyesi); 45-60 puan hasta eğitimi ile ilgili bazı gereçleri okumakta zorluk çekebilir, düşük seviyedeki gereçleri okuyabilir (7.-8. sınıf seviyesi); 61-66 puan ise çoğu hasta eğitimi gereçlerini okuyabilir (lise seviyesi) olarak değerlendirilmektedir. Puanlama ve sınıflandırma ortalama 3-5 dakika devam etmektedir (Yılmaz ve Tiraki, 2016). Türkiye’de yapılan bir çalışmada kadın, ilköğretim mezunu, 45 yaş ve üstü ile düşük geliri olan kişilerin REALM puanının düşük olduğu ve düşük öğrenim düzeyinin, yetersiz sağlık okuryazarlığı düzeyi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Özdemir ve ark., 2010).

Dünyada ve Türkiye de Sağlık Okuryazarlık Oranı

Yapılan çalışmalar bireylerin çoğunluğunun düşük ve sorunlu-sınırlı sağlık-okuryazarlık düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Daşlı, Bakırer & Mısırlıoğlu, 2022; Ayaz

Alkaya, 2019; Yakar, Gömleksiz & Pirinççi, 2019; Demirköse, Yapar, & Özkan, 2021). Dünyada yaklaşık 776 milyon bireyin temel sağlık okuryazarlığı seviyesine sahip olmadığı bilinmektedir. Amerika’da yetişkinlerin %50’sinin temel düzeyde sağlık okuryazarlık seviyesine sahip olmadığı belirtilmiştir. Avrupa’da sekiz ülkeyi ele alan (Almanya, Hollanda, İspanya, Yunanistan, İrlanda, Avusturya, Polonya ve Bulgaristan) sağlık okuryazarlığı çalışmasının sonuçlarına göre bu ülkelerde yetersiz sağlık okuryazarlık düzeyinin %2 ile %27, yeterli veya mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyinin %37 ile %72, sınırlı sağlık okuryazarlığı düzeyinin ise %29 ile %62 arasında değişen oranlarda olduğu bulunmuştur. “Avrupa Birliği(AB)Sağlık Okuryazarlığı Projesinin” sonuçlarına göre; yeterli sağlık okuryazarlığı düzeyi Türkiye ve Bulgaristan’da %23.5, Almanya’da %23.8, İtalya’da ise %39.2 olarak bulunmuştur (Avcı ve Özkan, 2019). OECD üyesi 18 ülkeden elde edilen verilere göre, OECD toplumunun en az üçte birinin düşük sağlık okuryazarlığı seviyelerine sahip olabileceği ifade edilmektedir. Japonya, Slovenya, Türkiye, Portekiz, Çek Cumhuriyeti, İsviçre, İtalya, Almanya, Avustralya, Kanada, İspanya ve Avusturya gibi ülkelerin nüfuslarının yarısından fazlası düşük sağlık okuryazarlığı düzeylerine sahiptir (Moreira, 2018). Ülkemizde sağlık okuryazarlık düzeyinin belirlenmesine özgü kısıtlı sayıda çalışma olduğu, sağlık okuryazarlığının çok düşük düzeyde olduğu bildirilmektedir. Ayrıca hastanelerde taburculuk eğitiminin yetersiz olduğu, hastaların hizmet alırken sağlık çalışanlarından yardım isteklerinin fazla olduğu, hastaların ilaç kullanımında sıkıntı çektiklerinin gözlemlenmesi ve hastalar için geliştirilmiş olan yazılı eğitim gereçlerinin hastaların okuyabilmesi açısından uygunluğunu değerlendiren çalışmaların kısıtlı olduğu belirtilmiştir (Uğurlu ve Akgün, 2019).

Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Araştırmasında toplumun %30.9’unun yetersiz, %38’inin sorunlu-sınırlı, %23.4’ünün yeterli, %7.7’sinin ise mükemmel sınıfında olduğu bulunmuştur. Mevcut bulgularda yer alan yetersiz ve sorunlu-sınırlı sağlık okuryazarlığı düzeyleri birlikte ele alındığında, ne derece ağır bir toplum sağlığı sorunu ile karşı karşıya olunduğu görülmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlığın Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü, 2018).

Sağlık Okuryazarlığı Düzeyini Etkileyen Faktörler

Son yıllarda özellikle “kronik hastalıkların ve sağlık harcamalarının artması” sağlık okuryazarlığının önemini artırırken, sağlık okuryazarlığına etki eden faktörlerin araştırılmasını da gündeme getirmiştir (Yakar, Gömleksiz & Pirinççi, 2019). Sağlık okuryazarlığı tespit edilirken, sağlık hizmeti sistemi ile bu hizmeti alan bireylerin özellikleri dikkate alınmaktadır. Sağlık okuryazarlığı bireyde yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgilerin kabullenilmesi, aynı zamanda tutum değiştirmek ve geliştirmek için bir aracı konumundadır. Bu değişimin önünde kültür, yaşam biçimi, normlar gibi engel oluşturabilecek faktörler de yer alabilir (Aslantekin ve Yumrutaş, 2014). Bireylerin demografik, kültürel, psikososyal ve kişisel özellikleri sağlık okuryazarlığına etkieden faktörlerdendir. Kişisel özelliklere ek olarak genel okuryazarlık düzeyi, hastalık tecrübeleri ve sağlık hizmet sisteminin özellikleri de sağlık okuryazarlığını etkileyen diğer faktörler arasında sıralanabilir (Yakar, Gömleksiz & Pirinççi, 2019).

Yapılan çalışmalarda; “yaşlı bireylerde, sağlığını kötü algılayanlarda, mültecilerde, göçmenlerde, kronik sağlık problemleri olanlarda, eğitim ve gelir durumu düşük olanlarda” sağlık okuryazarlığı düzeyinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Avcı ve Özkan, 2019; Özbaş ve Özkan, 2019). Ayrıca kentsel nüfusun kırsal nüfusa göre daha yüksek sağlık okuryazarlığına sahip olduğu bulunmuştur (Aljassim & Ostini, 2020). Ülkemizde aile sağlığı merkezlerine başvuran bireyler arasında yapılan bir çalışmada ise erkek hastalarda, lisansüstü eğitime sahip olanlarda ve gelir seviyesi yüksek katılımcılarda sağlık okuryazarlığının daha iyi olduğu belirtilmiştir (Atilla, Öztürk, & Koç, 2016). Konya’da bir eğitim ve araştırma hastanesi çalışanları üzerine yapılan ve benzer sonuçlara ulaşılan bir başka çalışmada ise sağlık okuryazarlığı kavramını bilen, kitap okuyan, doktor veya hemşire,

yüksek gelirli, sağlıklı, eğitim düzeyi yüksek kişilerin sağlık okuryazarlığı düzeyi yüksek bulunmuştur (Bükecik & Adana, 2021).

Düşük Sağlık Okuryazarlığının Sonuçları

Düşük sağlık okuryazarlığı düzeyi; insanların sağlıklarıyla ilgili alacakları kararları, kendi sağlık sorumluluklarını üstlenmelerini, hastalık durumunda yardım arama davranışlarını ve tedaviye uyum süreçlerini olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitelerini düşürmektedir. Yapılan bir çalışmada; “sağlık çalışanlarından yardım talep etmek, sağlık hizmetini almaya giderken beraberinde bilgi sahibi birini götürmek, hekim randevularını hatırlamaması, bir takım mazeretler uydurma, ilaçları yanlış kullanma, tavsiye edilenleri uygulamama” gibi davranışlar kişinin sağlık okuryazarlığının yeterli olmadığını belirten davranışlar olarak ifade edilmektedir (Özbaş ve Özkan, 2019).

Sağlık okuryazarlığının yetersiz olması uzun dönemde, yaşamı engelleyen, daha riskli sağlık sorunlarına yol açan ve ilaç yönetimi alanında daha başarısız olunan bir duruma yol açmakta ve özellikle de yaşlı bireylerde daha erken ölümlere sebep olmaktadır. Sağlık okuryazarlığı düzeyi kısıtlı olanların, sağlık düzeylerinin yetersiz olduğunu bildirdiklerini ve daha olumsuz yaşam tarzlarının olduğu ifade edilmiştir (Baran Deniz ve Piyal, 2019). Yetersiz sağlık okuryazarlığı; “sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların erken teşhisinde önemli rol oynayan koruyucu sağlık hizmetlerine daha az dahil olmaya, tedavi edici sağlık hizmetlerinin daha çok kullanılmasına, yanlış ve noksan sağlık bilgisine, sağlık hizmetlerine ulaşmada sıkıntılara, hastalanma ve hastaneye yatış riskinin artmasına, sağlık bakım harcamalarının artmasına, yaşam kalitesinin negatif yönde etkilenmesine, işgücü azalmalarına ve sağlık çalışanlarında motivasyon kayıplarına” sebep olmaktadır. Bunlara ek olarak “daha tehlikeli sağlık tutumlarına, iş kazalarının artmasına, kronik hastalık kontrolünde sorunlara ve ilaç tedavisinde uyumsuzluğa” da yol açabilmektedir (Baran Aksakal, 2019).

Sağlık Okuryazarlık Düzeyini Arttırmak İçin Neler Yapılabilir?

DSÖ halkın sağlık okuryazarlığı bilincinin artırılması için şu tutumları belirlemiştir (Alaşık ve Aycan, 2019):

- 1.Sağlık okuryazarlığı eğitimine oldukça küçük yaşlarda başlanmalıdır.
- 2.Sağlığın geliştirilmesi hususu ile alakalı okullarda eğitim verilmeli, “sağlık okuryazarlığı kavramı” müfredata dâhil edilmeli ve eğitim programlarında sağlığın belirleyicilerinden olan bireysel ve çevresel etkenler hususu üzerinde durulmalıdır.
- 3.Yetişkin eğitiminde daha iyi bir iletişim metodu kullanılmalı ve idrak edilebilir bir dil kullanmaya itina ile yaklaşılmalıdır. Bu hususta eğitilmiş yetişkinlerin olması özellikle çocuklar tarafından pozitif katkı sağlayacaktır.
- 4.Kişilerin özellikleri ve kabiliyetleri göz önünde tutularak geniş çaplı programların düzenlenmesi gerekir. Eğitim grupları seçilirken ilgileri, eğitim seviyeleri ve anlama kabiliyetleri birbirine yakın kişilerden meydana gelmesine itina ile yaklaşılmalıdır.
- 5.Katılımcılar da eğitimde etkin olmalı ve aktif rol almalıdır.
- 6.Sağlığın geliştirilmesi adına yeni eğitim yöntemleri açısından yeni metodlar geliştirilip uygulanmalıdır (Alaşık ve Aycan, 2019).

Sağlık Okuryazarlık Düzeyini Yükseltmede Sağlık Çalışanlarının Rol ve Sorumlulukları

“Medya ve sağlık” alanında yapılan bir çalışmada insanların önemli bir yüzdesinin sağlık bilgilerini doktorlardan değil gazete, dergi, televizyon ve sağlık programlarından aldığı belirtilmektedir. “İnsanların medyadaki bilgileri eleştirip tüm bilgileri doğru kabul etmemesi olarak bilinen medya okuryazarlığı”, insan sağlığının iyileştirilmesi açısından çok önemlidir. Bu sebeple medyanın ve sağlık profesyonellerinin sağlık bilgilerine ilişkin görev ve sorumlulukları ciddi anlamda artmaktadır (Demirli,2018). Sağlık bilgilerine ulaşma, anlama ve uygulama gibi adımların uygulanmasında sağlık çalışanları önemli rol oynamaktadır. Hasta ve yakınları ile artan iletişimleri, sağlık ve hastalıkla ilgili yazılı veya sözlü iletişimde sade bir dil kullanması, hasta ve yakınlarının sağlık bilincini artırmaktadır (Çınar, Ay, & Boztepe,

2018). Ayrıca hastaların bilgilendirilmesi için daha iyi anladıkları görsel ve işitsel tekniklere öncelik verilmesi sonucunda, hastalık durumlarında iyileşme görülmektedir. Ancak bireyin sağlık okuryazarlık bilgisini artırması, sağlığına yönelik sorumluluğuna bağlıdır. Hastanın kendisi ile alakalı konularda söz sahibi olabilmesi, kendini iyi ifade etme, haklarını kullanma ve savunma hakkına sahip olması önemlidir. Her insan potansiyel bir hasta olarak kabul edilir. Bu sorumluluğun amacı, bireylerin ne yapacaklarını bilmelerini ve kendilerine söylenen her şeyi sorgulamadan yapmamasını sağlamaktır. Düşük sağlık okuryazarlık düzeyine sahip hastalar, doktorlarından utanma eğilimindedir. Sağlık sorunlarını anlamasalar bile doktorlarına ilaç ve tedavi önerilerini sormama yaklaşımı sergileyebilmektedirler. Birey yalnızca söylenenlerle yetinmemeli, aklına gelen soruları sormaktan çekinmemeli ve doktorun kendisini yönlendirmesini beklememelidir (Demirli, 2018).

Sonuç

Düşük sağlık okuryazarlığı düzeyinin insan sağlığına olan olumsuz etkileri artık iyi bilinmektedir. Sağlık okuryazarlığının yaş, gelir, işe alım durumu, eğitim düzeyi ile beraber sağlığın en önemli işaretlerinden birisi olduğu belirtilmektedir. Fakat halk sağlığı araştırmalarında sağlık okuryazarlığına gerektiği kadar önem verilmemektedir (World Health Organization, 2013). Günümüzde verilen sağlık hizmetlerinin çeşitliliğinin çoğalmasıyla beraber bu hizmetten faydalanan kişilerin sistemi aktif kullanabilmeleri, kendi sağlık davranışlarıyla alakalı konuları kavrayabilmeleri için belirli bir sağlık okuryazarlık düzeyine hâkim olmaları şarttır. Bundan dolayı kişilerin sağlık okuryazarlık düzeylerinin saptanması, düşük ya da yetersiz sağlık okuryazarlık düzeyine sahip olan kişilerin eksikliklerinin tamamlanması gerekçesiyle birçok sağlık okuryazarlık ölçeği geliştirilmiş ve akademik araştırmalarda kullanılmıştır. Gelecek çalışmalarda; sağlık okuryazarlığı ile ilgili ölçek geliştirme, var olan ölçeklerin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik uygulamalarının yapılması, Türkiye’de kişilerin sağlık okuryazarlık düzeyinin ölçekler ile belirlenmesi faydalı olacaktır. Bu şekilde topluma sağlık çalışanları ve özellikle hemşireler tarafından eğitim ve danışmanlık hususunda planlamalar ve uygulamalar yapılarak sağlıkta eşitsizliklerin olmaması ve hayatlarını kaliteli bir şekilde devam ettirmeleri sağlanacaktır. Özellikle halk sağlığı hemşireliği, tıp vb. saha çalışmalarında sıklıkla kullanılan ölçekler başka alanlarda da kullanılarak bireylerin bütün alanlarda sağlık okuryazarlık düzeylerinin ölçülmesi ve yetersiz olan konuların giderilmesi yönünden mühim görülmektedir (Ertuğrul & Albayrak, 2020). Ülkemizde sağlık okuryazarlığı düzeylerini yükseltmek için “toplum kültürünün, sağlık sisteminin ve eğitim sisteminin geliştirilmesine” ek olarak ülkemizde yapılan araştırmalardan çıkarılan risk faktörlerinin de analiz edilerek yeni stratejilerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Yakar, Gömleksiz & Pirinççi, 2019). Ayrıca sağlık çalışanlarının, halk sağlığı açısından önemli bir konumda oldukları için rol ve sorumluluklarının neler olduğu ve neler yapmaları gerektiği konusunda daha iyi bir düzeye gelmeleri açısından bu konuda araştırmalar yapıp kendilerini geliştirmeleri önem arz etmektedir.

Kaynakça

- 1) Akbolat, M. , Amarat, M. & Doğanyığıt, P. B. (2022). Sağlık Okuryazarlığının Yaşam Kalitesine Etkisinde Özbakım Gücünün Aracı Rolü . Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi , 11 (1), 69-75 . DOI: 10.53424/balikesirsbd.976062
- 2) Alaşık O, Aycan S. Sağlık Okuryazarlığını Geliştiren Sağlık Politikaları. İçinde: Özkan S(editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 6-9.
- 3) Albayrak, S., & Ertuğrul, B. (2020).Sağlık Okuryazarlık Düzeyini Belirlemede Kullanılabilecek Bazı Ölçekler. *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 30 (2) 16-22.

- 4) Aljassim, N., & Ostini, R. (2020, October). Health literacy in rural and urban populations: A systematic review. *Patient Education and Counseling*, 103(10), 2142-2154. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.06.007>
- 5) Avcı E, Özkan S. Dünyada ve Türkiye’de Sağlık Okuryazarlığı Düzeyi Ve Etkileyen Faktörler. İçinde: Özkan S (editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 16-21.
- 6) Aslantekin F, Yumrutaş M. Sağlık Okuryazarlığı ve Ölçümü. TAF Prev Med Bull 2014, 13 (4):327-34.
- 7) Atilla, E. A. , Öztürk, Z. & Koç, E. (2016). Aile Sağlığı Merkezlerine Başvuran Hastaların Demografik Özellikleri Ve Sağlık Okur Yazarlıkları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi . *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 19 (2) , 263-284 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/issue/21493/230418>
- 8) Ayaz Alkaya S. Sağlık Okuryazarlığı Ve Hemşirelik Eğitimi. İçinde: Özkan S (editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 33- 7.
- 9) Baran Aksakal FN. Sağlık Okuryazarlığı Halk Sağlığının Temeli. İçinde: Özkan S (editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 1-5.
- 10) Baran Deniz E, Piyal B. Sağlık Okuryazarlığı Ve Sağlığın Sosyal Belirleyicileri- Sağlık Etkileşimi. İçinde: Özkan S (editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 22-6.
- 11) Bükecik, N., & Adana, F. (2021). Hastane Çalışanlarının Sağlık Okuryazarlık Düzeyleri ve İlişkili Faktörler: Konya İli Örneği. *Caucasian Journal of Science*, 8(1), 1-13.
- 12) Chen X, Li M, Kreps GL. Double burden of COVID-19 knowledge deficit: low health literacy and high information avoidance. BMC Res Notes. 2022 Feb 5;15(1):27. doi: 10.1186/s13104- 022-05913-8.
- 13) Curtis, LM, Kwasny, MJ, Opsasnick, L., O’Conor, RM, Yoshino-Benavente, J., Eifler, M., ... & Wolf, MS (2021). Toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerin olası bir kohortunda on yılda sağlık okuryazarlığındaki değişim. *Genel dahiliye dergisi* , 36 (4), 916-922.
- 14) Çınar, S., Ay, A., & Boztepe, H. (2018). Çocuk Sağlığı ve Sağlık Okuryazarlığı. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 14(2), 25-39.
- 15) Daşlı, Y. , Bakırer, A. & Mısırlıoğlu, A. (2022). Covid-19 Salgınının Sağlık Okuryazarlığı Üzerine Etkisi: Bir Alan Araştırması . *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* , 23 (2) , 585-597 . DOI: 10.37880/cumuiibf.1070217
- 16) Davis, T.C., Crouch, M., Long, S.W., Jackson, R.H., Bates, P., George, R.B., et al. (1991). Rapid assessment of literacy levels of adult primary care patients. *Family Medicine*, 23(6), 433-5.
- 17) Demirköse, H., Yapar, D., & Özkan, S. (2021). 0-6 Yaş Grubu Çocuğu Olan Annelerin Sağlık Okuryazarlığı Düzeyi ve Çocukların Ev Kazası Geçirme Durumu ile İlişkisi . *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 31 (2) 74-82.
- 18) Demirli, P. (2018). Bireylerin Sağlık Okuryazarlığı Üzerine Bir Araştırma: Edirne İli Örneği. *T.C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Kurumları Yöneticiliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.
- 19) Gözlü, K. (2020). Social determinant of health: Health literacy. *Med J. SDU*, 27(1), 137-144.
- 20) Mancuso, M.(2009). Assesment and measurement of health literacy: an integrative review of the literatüre. *Nursing and Health Sciences*, 11, 77-89.
- 21) Moreira, L. (2018). Health literacy for people-centred care: Where do OECD countries

- stand?", OECD Health Working Papers, No. 107, OECD Publishing.
- 22) Nayak, A. M., Kamath, A., Reddy, R., Bhat, J. B., Kumari, C., Rowlands, G., ... & Fathima, N. (2022). Development of a Kannada Version of the Newest Vital Sign Health Literacy Tool and Assessment of Health Literacy in Patients with Tuberculosis: A Cross-Sectional Study at a District Tuberculosis Treatment Centre. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University*.
- 23) Nutbeam D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promot Int*. 2000;15(3):259–267, <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
- 24) OECD. (2012). Literacy, Numeracy and Problem Solving in Technology-Rich Environments: Framework for the OECD Survey of Adult Skills. *OECD Publ*.
- 25) Özbaş C, Özkan S. Sağlık İletişimi Ve Düşük Sağlık Okuryazarlığı Olan Hastalarda Sağlık İletişimini Güçlendirme. İçinde: Özkan S (editör). Sağlık Okuryazarlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 2019: 67-71.
- 26) Özdemir, H., Alper, Z., Uncu, Y., & Bilgel, N. (2010). Health literacy among adults: a study from Turkey. *Health Education Research*, 25 (3), 464-477.
- 27) Öztürk, Z. (2020). Sağlık Okuryazarlığı. Z. Öztürk içinde, *HALK SAĞLIĞI Kuramları ve Uygulamaları* (s. 950-953). Ankara: Bireklam arısı.
- 28) Sorensen K, Van Den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(80), 1-13.
- 29) T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü. *Türkiye sağlık okuryazarlığı düzeyi ve ilişkili faktörleri araştırması*. Yayın no:1103, Ankara, (2018)
- 30) T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Teşviki ve Geliştirilmesi Sözlüğü. Bakanlık Yayın No: 814 (1. Baskı), 2011: 1-38.
- 31) Uğurlu, Z., & Akgün, H. S. (2019). Sağlık kurumlarına başvuran hastaların sağlık okuryazarlığının ve kullanılan eğitim materyallerinin sağlık okuryazarlığına uygunluğunun değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(1), 96-106.
- 32) Vijay S, Kumar P, Chauhan LS, Vollepore BH, Kizhakkethil UP, Rao SG. Risk factors associated with default among new smear positive TB patients treated under DOTS in India. Pai M, editor. *PLoS One* 2010; 5(4):e10043.
- 33) World Health Organization, Health literacy the solid facts. Regional Office for Europe Copenhagen; Denmark, 2013
- 34) WHO. Health Literacy. In: Kickbusch I, Pelikan LM, Apfel F, Tsouros AD, editors. World Health Organization, Regional Office for Europe, 2013
- 35) Yakar, B., Gömleksiz, M., & Pirinççi, E. (2019). Bir üniversite hastanesi polikliniğine başvuran hastaların sağlık okuryazarlığı düzeyleri ve etkileyen faktörler. *Euras J Fam Med*, 8(1), 27-35.
- 36) Yılmaz M. , Tiraki Z. Sağlık Okuryazarlığı Nedir? Nasıl Ölçülür?. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2016; 9(4): 142-147.

NUMERICAL INVESTIGATION OF SUCTION SIDE MODIFICATION VIA UNDULATIONS AND SAW TOOTH WAVE SHAPE INFLUENCE ON FLOW SEPARATION OVER HAWT S809 PHASE VI BLADE

Sami Bouterra

Mechanical of Materials and Industrial Maintenance Laboratory LR3MI, Higher School of Industrial Technology, second cycle department P.O.BOX.218, 23000, Annaba – Algeria.

ORCID: ID/0009-0001-3785-622X

ABSTRACT

Scientists

This study investigates the flow separation control on the S809 phase VI horizontal axis wind turbine blade profile under stall conditions at a 1×10^6 Reynolds number using passive method. The trailing edge region of the 2D S809 blade profile is changed by introducing saw tooth and undulated shapes to assess the roughness surface ability in eliminating or reducing flow separation region size. Delaying the flow detachment onset and improving aerodynamic performances are among the main targets. Studied parameters of influence based on Reynolds averaged Navier-Stokes (RANS) are: modified region extent, wave's frequency, height and chord wise length. The studied range of angles of attack is from 16° to 24° . Pressure contours and velocity streamlines are used to pave the way for the understanding of trailing edge recirculation bubbles sensitivity to such surface perturbation and analyze their effect on promoting/ reducing transition and turbulence mechanisms. The optimal configuration via parametric study is revealed.

Keywords: Horizontal axis wind turbine, undulation, saw tooth, Flow separation control, Aerodynamic performances, lift, drag.

OBJECTIVES

HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine) optimal wind energy extraction ratio is dependent upon wind blade dimensioning and design. These structure rely on lift force to yield rotation and create the necessary torque for energy conversion to electricity, however, flow separation over wind blades hinders performances and mitigates the desired well-functioning of these turbines. High Angles of attack (AoA) are a 2D concept introduced to better comprehend this phenomenon. The rise of relative wind AoA in a 2d section at a given spanwise location of the blade coupled to viscous boundary layer effects, in addition to a reverse pressure gradient produces flow streamlines to detach from the upper surface of the blade. The flow which normally directs from blade's leading edge to trailing edge is reversed and flows backwards creating a recirculation zone of turbulence. The main objective of this paper is to create a physical barrier to the backward flow in attempt to create a surface roughness that allows the breaking down of the generation of turbulence bubble. A premise that inspired the wavy protuberance and sawtooth geometry over the suction side trailing edge area.

METHODS

The k-omega SST model was chosen as a turbulence model for validation. Fig. 2 represents a comparison between lift and drag coefficients values between CFD and experimental campaign values (Somers, 1997) for $10^\circ \leq \text{AoA} \leq 20^\circ$. Overall, the discrepancies are negligible for lift and

drag coefficient values. The computational domain was realised in Pointwise as an O grid extrusion range of 25c diameter of structured hexa cells. Boundary layer first layer was set equal to 0.000015m with a growth ratio of 1.5. Blade surface was set as no slip condition while the outer edge was set as Pressure far field. Second order upwind discretisation with a pressure-velocity coupled algorithm was chosen.

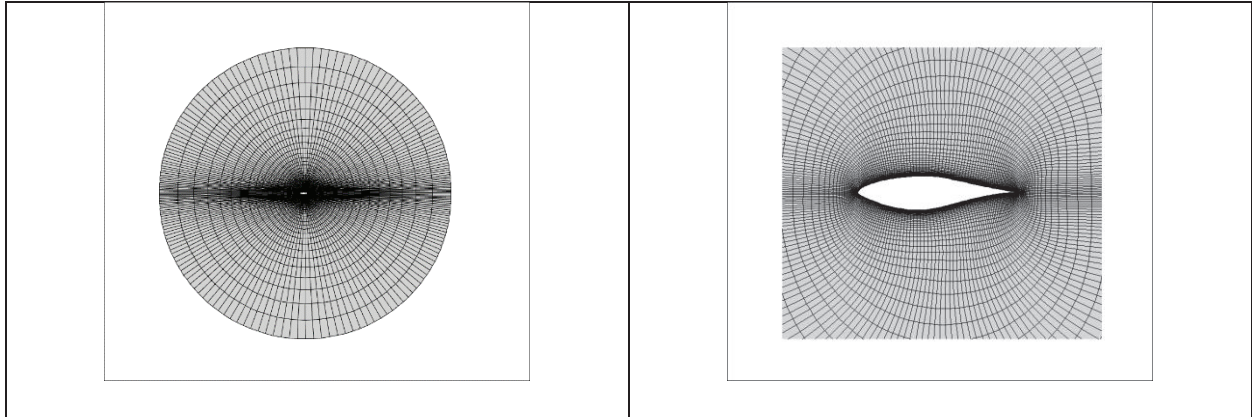


Fig. 1 Computational domain topology

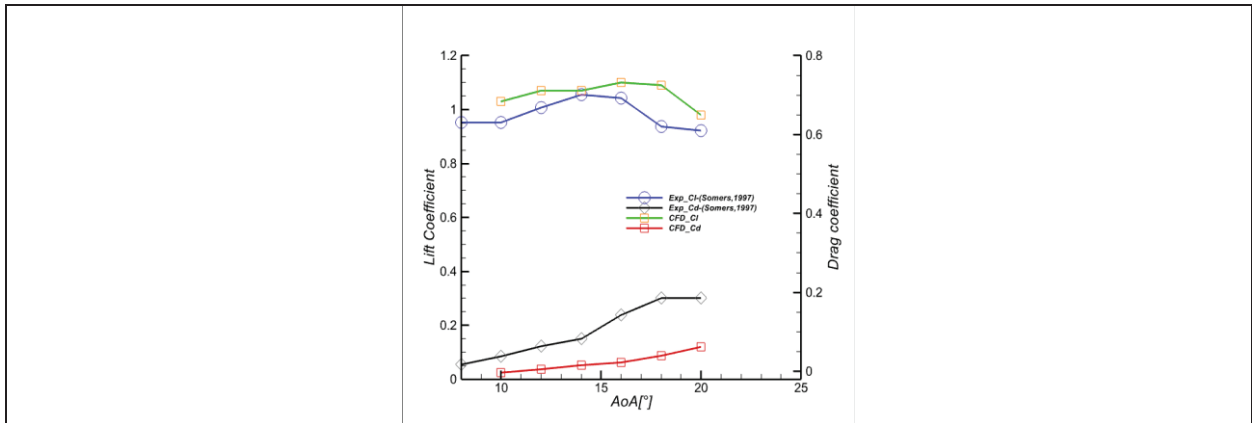


Fig 2. Model validation

The proposed control method over the NREL S809 (National Renewable Energy Laboratory) wind blade 2D profile is tested for $Re=106$ for a blade chord length of $c=0.5m$, with a Mach number $M=0.08413$. The geometric parameters that represent an interest for this study are the modified region extent, wave's frequency, height and chordwise length. Fig. 3.

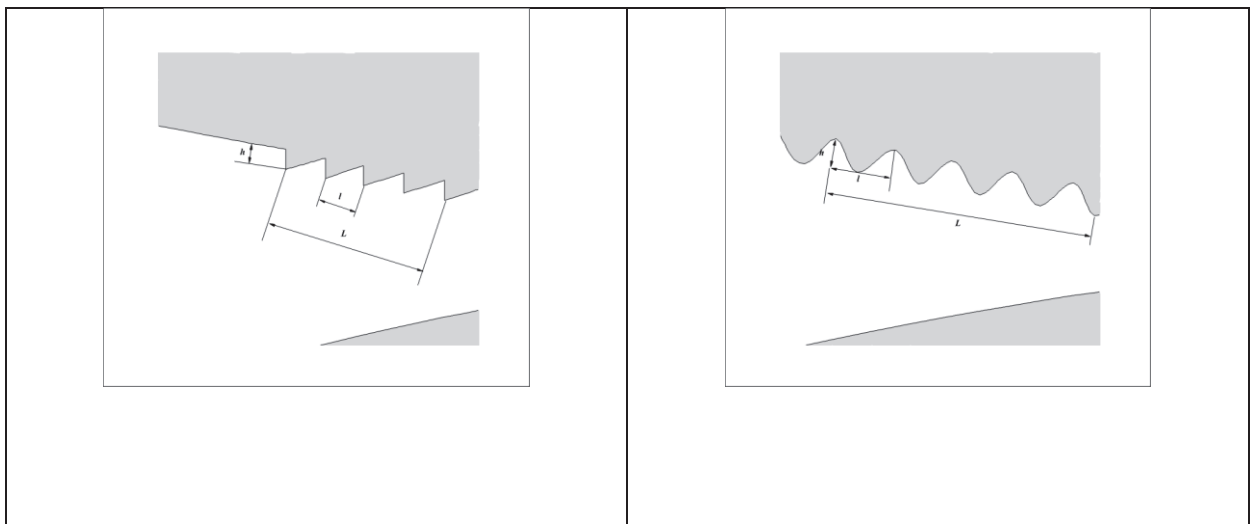


Fig 3. Geometric parameters of sawtooth and wavy protuberances

A total number of seven cases with various parameters are tested and compared to the baseline S809 geometry lift and drag coefficients. Table. 1. Summarizes all the studied configurations.

TABLE III. slat parameters

	Type	h	l	L
CASE1	S	1	8	50
CASE2	S	1	8	30
CASE3	W	1	5	30
CASE4	W	1	5	50
CASE5	W	1	2	30
CASE6	S	1	2	30
CASE7	S	2	2	30

S: Sawtooth , W: Wavy

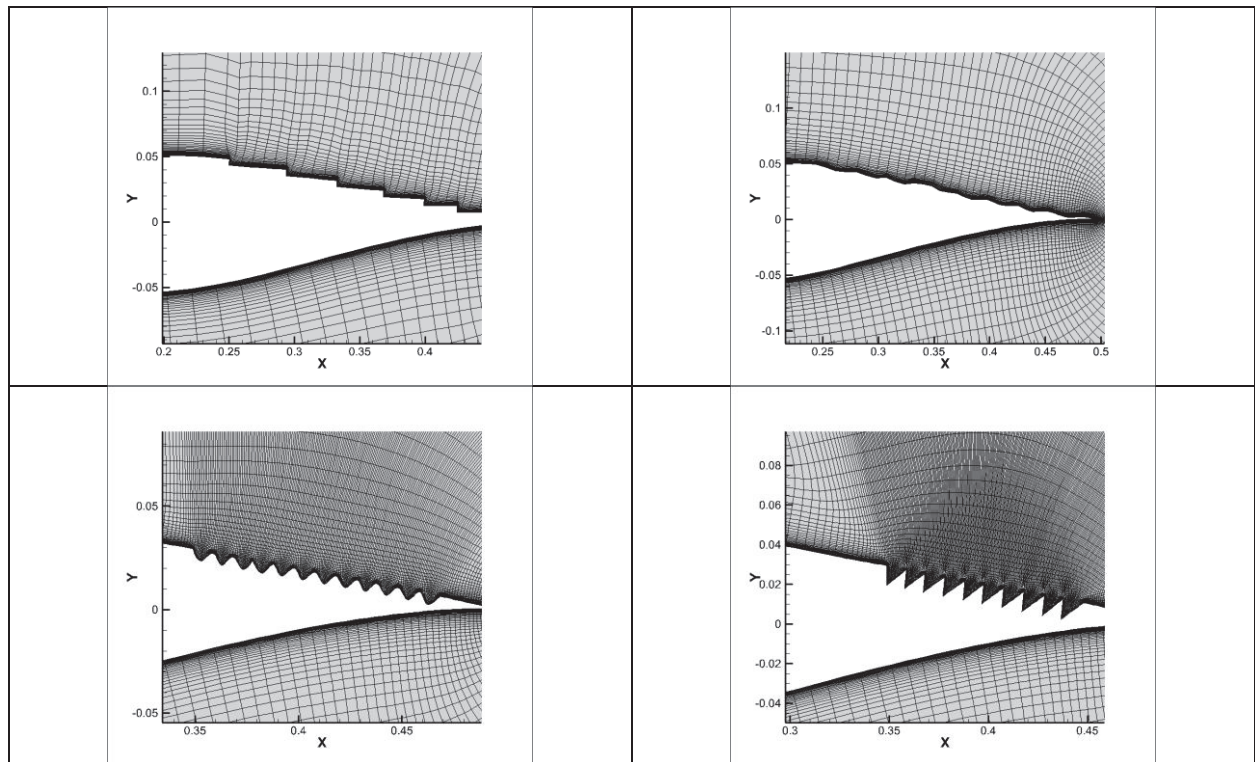


Fig 5. Mesh details around TE region for various CASES.

RESULTS

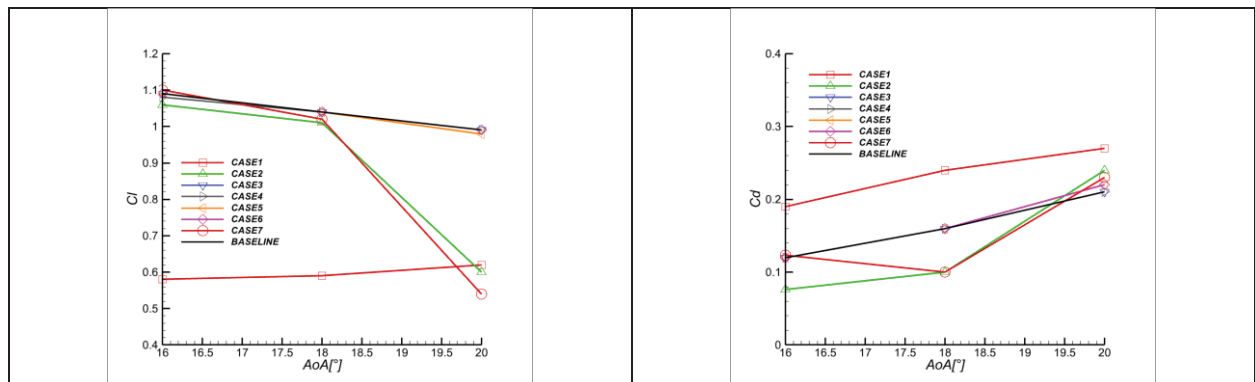


Fig 6. Lift and drag coefficient comparison CASESvs BASELINE.

The effect of various geometric parameters are evaluated and compared to baseline. Fig. 6 permits CASES evaluation regarding aerodynamic performance enhancement. CASES 1, 2 and 7 lift coefficient values deteriorate beyond AoA=18°, while CASE 1 produces the highest drag at

all studied AoA. All other cases reveal a similar pattern for lift variation. No CASE has shown significant improvement in lift values. For this purpose, velocity streamlines are exploited to further analyse the effect of geometry modification over flow separation.

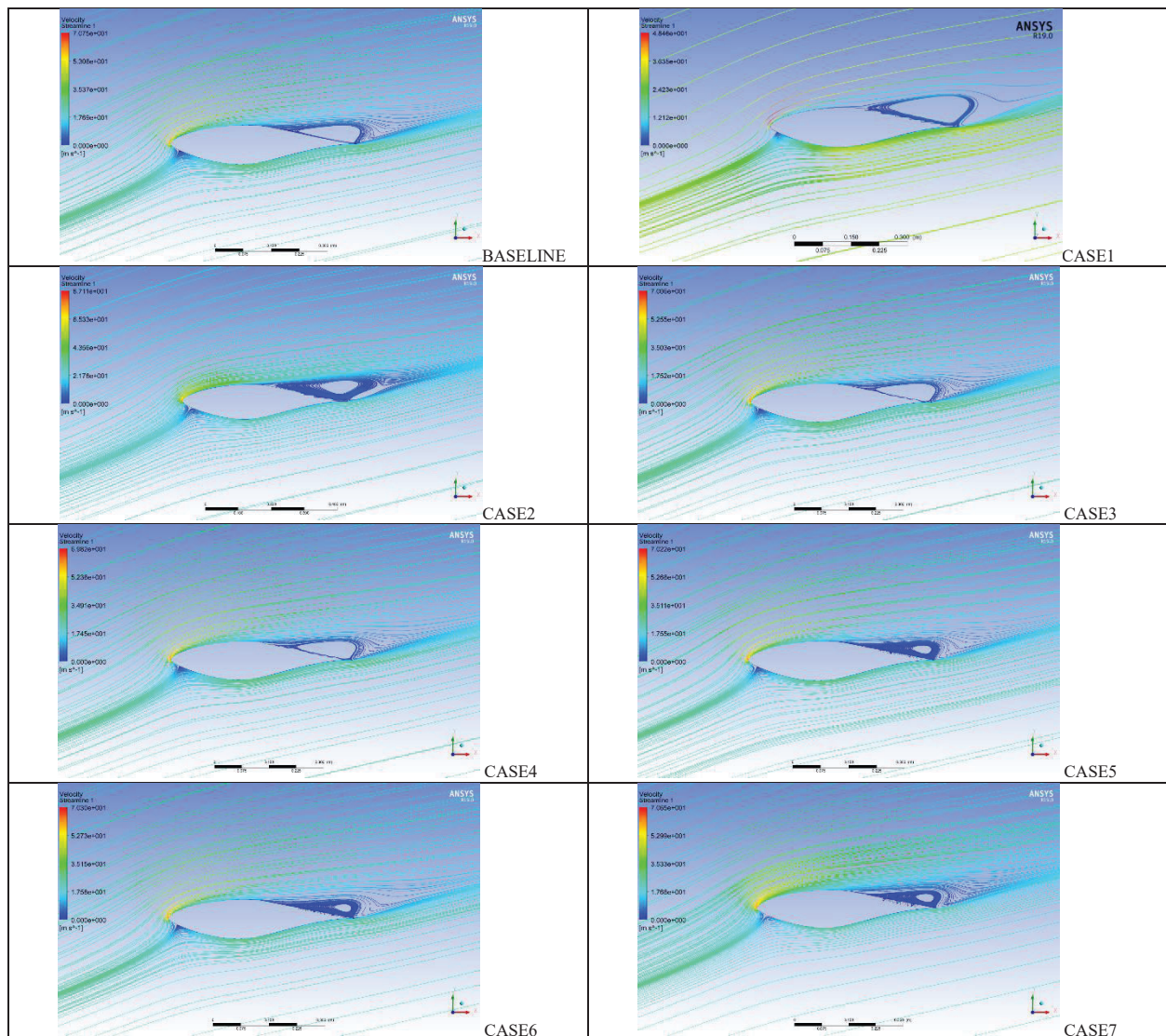


Fig 7. Velocity streamlines comparison at $\text{AoA}=16^\circ$

Fig. 7 represents the velocity streamlines distribution around baseline and all studied CASES at $\text{AoA}=16^\circ$. The extent of the separated region for baseline is at $0.35c$. For CASE1 and 2 the separation bubble seems to grow larger than for the baseline. However for CASE5,6 and 7 the recirculation zone is less important than for baseline. The superiority of the latter cases can be explained by the streamwise vortices uplift theory (Lee S.J., 2001).

The flow separation is far from being completely eliminated, however it was restrained and reduced using sawtooth and wavy shape geometries. Further investigation is needed to correlate the effect of both sawtooth and wavy modification height over drag reduction and their effect in mitigation the reversed flow generated by separation and adverse pressure gradient.

CONCLUSION

A passive flow control method via TE shape modification using sawtooth and wavy shapes was investigated over S809 2D blade profile at $\text{Re}=10^6$ at high AoA. The K-omega SST model was chosen and validated as turbulence model to investigate the effect of modified surface extent,

modification depth and frequency over lift and drag coefficients. Seven different cases were simulated, however no significant improvement in lift was registered. Streamlines visualisation at $AoA=16^\circ$ showed that cases with sawtooth and waves higher frequency and smaller length diminish the recirculation region in comparison to baseline configuration. Separation was not fully eliminated by this method and experimental campaign would shed light on the complex vortical structures interaction with the modified surface.

REFERENCES

- Lee S.J., L. S. (2001). Flow field analysis of a turbulent boundary layer over a riblet surface. . *Experiments in Fluids*, 30(2): 153–166.
- Somers, D. M. (1997). *Design and experimental results for the S809 airfoil NREL/SR-440-6918*.

SANAL EKOLOJİLERDE YAŞANAN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORUNLARI

ASSESSMENT AND EVALUATION PROBLEMS IN VIRTUAL ECOLOGIES

Dr. Öğrt. Gör. Ender ÖZEREN

Dicle Üniversitesi, Çermik MYO

ID 0000-0003-4605-8120

Özet

Bu çalışmanın amacı, Bilgi Çağı ile birlikte giderek sanal ve dijital ekolojilere dönüşen eğitimdeki ölçme-değerlendirme sorunlarını irdelemektir. Bu irdeleme, Bilgi Çağı eğitim paradigması, uzaktan eğitim, on-line eğitim çerçevesinde yaşanan ölçme-değerlendirme sorunlarına odaklıdır. Derleme yöntemi (Belge tarama) ve dokümanter analiz metodolojisiyle yürütülen çalışmada; veriler, belge tarama yönetime uygun olarak, belirli ölçütlere göre seçilen kaynaklardan elde edilmiştir. Bu kaynakların çalışmanın amacı doğrultusunda okunması, betimlenmesi ve yorumlanmasına dayalı olarak şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sanal ekolojiler, sadece doğal felaket veya pandemi gibi olağanüstü durumların değil; Bilgi Çağının dijital pedagojisinin de gereğidir. Dolayısıyla bundan kaçınmak değil, buna hazır olmak önemlidir. Sanal ekolojiler şeklinde yürütülen uzaktan eğitime hazır olmak bakımından en önemli sorunlardan birisi de, bu ekolojilere uygun ölçme ve değerlendirmedir. Çünkü kısa da olsa deneyimlenmiş olan uzaktan eğitimde en fazla serzeniş, mevcut ölçme ve değerlendirme sistemlerinin bu yeni durum karşısında sınırlı kalmasıdır. Bunun başlıca nedeni, sanal ve dijital pedagojinin, mevcut ölçme ve değerlendirme sistemlerinin dayanak ve anlamlarının erozyona uğramış olmasıdır. Dolayısıyla da mevcut öğretim sürecinin önemli bir halkası olan ölçme ve değerlendirme boyutu adeta sarsılmıştır. Bu erozyon ve sarsılmanın anlaşılması, Türk Eğitim Sisteminin uygulama boyutu itibarıyla Bilgi Çağına uyumu bakımından değerlidir. Bu itibarla, sanal ekolojilerde ölçme ve değerlendirmeye dair teorik ve uygulamalı çalışmalara ivedi ihtiyaç olduğu belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijital değerlendirme, sanal ekolojiler, uzaktan eğitim, dijital pedagoji.

Abstract

This study discusses the assessment and evaluation problems in education, which have gradually turned into virtual and digital ecologies with the information age. This discussion focuses on the assessment and evaluation problems experienced within the educational paradigm of the information age, distance, and online education. The data of the study, which is a review article, are the sources selected according to certain criteria following the document analysis. Based on the reading and reviewing of these sources in line with the purpose of the study, the following conclusions are reached: Virtual ecologies are not only a requirement of extraordinary situations such as natural disasters or pandemics but also of the digital pedagogy of the information age. Therefore, it is important not to avoid them, but to

get ready for them. One of the most important problems in terms of getting ready for distance education within virtual ecologies is the proper assessment and evaluation for these ecologies because the limitedness of measurement and evaluation in distance education, which has been experienced even for a short time, is criticized. The main reason for this is that virtual and digital pedagogy has eroded the foundations and significance of existing measurement and evaluation. Therefore, the assessment and evaluation, which is an important part of the current teaching process, has been shaken deeply. Understanding this erosion and shaking is valuable in terms of adaptation of the Turkish Education System to the information age. In this respect, it can be claimed that there is an urgent need for theoretical and applied studies on assessment and evaluation in virtual ecologies.

Keywords: Digital evaluation, virtual ecologies, distance education, digital pedagogy

GİRİŞ

Eğitim, her şeyden önce insandan insana bir iletişimdir. Eğitimi, insanlar arasındaki rutin iletişimden ayıran ise bu insandan-insana iletişimin amaçlı, planlı ve programlı olmasıdır. Sayılan bu vasıflar eğitimi sadece diğer etkileşim türlerinden ayırmaz, aynı zamanda, formal hale de getirir. Bu yüzden ki formal eğitim, amaçlı, planlı ve programlı bir etkinlik (Demirel, 1999) şeklinde tanımlanır. Formal eğitimi düzenleyen ana öğe ise eğitim programıdır. Çünkü formal eğitime kılavuzluk yapan eğitim programı, aynı zamanda eğitime bazı amaçları da vaz eder. Çağdaş ilerlemeci, yapılandırmacı ve öğrenci merkezli eğitim anlayışında eğitim planı, sözü geçen eğitim programına dayalı olarak geliştirilir (Akpınar, 2017).

Formal eğitimi, tesadüfi etkileşimlerden ayıran, planlı ve programlı öğelerden oluşması ve bu etkileşimin sonunda da bir muhasebeyi zorunlu kılmasıdır. Çünkü eğitimde, sonucu gözetilmeden, beklenmeden ve öngörülmeden hiçbir amaç vaz edilemez. Yoksa yapılan tüm etkinliklerin heba olma ihtimali yüksektir. Nitekim özünde insana dair bir etkinlik olan eğitimde, merkezi konumda olan insan, bizzat kendisi amaçlı bir varlıktır. Bu itibarla, insana dair düzenlenen formal eğitim nasıl amaçsız olmazsa amacı olan eğitiminde sonunda muhasebe ihtiyacı olmazsa olmazlardandır. Formal eğitimin amacını tamamlama misyonu olan bu muhasebe ihtiyacı, çağdaş literatürde eğitimde ölçme ve değerlendirme veya sınav durumları ögesi (Demirel, 1999) olarak adlandırılmaktadır. Çağdaş eğitim programının ana öğelerinden olan ölçme ve değerlendirme, programın diğer öğelerini tamamlayıcı niteliğe sahiptir (Sönmez, 2009). Bundandır ki, eğitim programının uygulama boyutunun muhasebesi için ölçme ve değerlendirme, temel öğeler arasındadır. Ölçme ve değerlendirme, eğitim programının uygulama boyutu bağlamında ele alındığında, öğretim sürecinin çok önemli bir paydaşıdır. Çünkü çağdaş ilerlemeci, yapılandırmacı ve öğrenci merkezli eğitim anlayışında, ölçme ve değerlendirme, sadece öğretimin sonucuna değil, sürecine de teması olan bir öğedir (Akpınar, 2017). Genel olarak süreç odaklı bu anlayışlarda öğrenci, ölçme ve değerlendirme yapılırken öğrenmeye devam eder. Eğitim sürecini muhasebe etme, öğrenmeye destek verme ve dolayısıyla da öğretim süreci ve eğitim programının güncellenip, geliştirilmesine veri sağlayan ölçme ve değerlendirme ögesi, bu işlevleriyle formal eğitimdeki programın ana unsuru olmaya devam etmektedir.

Formal eğitim bağlamındaki kritik işlevlerine değinilen programın ölçme ve değerlendirme ögesi, son yıllarda Bilgi Çağı'nın dijital pedagojik paradigmasına bağlı olarak gündeme gelen,

mekân ve zamandan bağımsız uzaktan eğitim olgusuyla, yeni anlam ve işlevlerle karşı karşıyadır (Lee, 2021). Dahası, küresel çapta yaşanan Covid-19 pandemisi ve ülkemizin son zamanlarda yaşadığı büyük afetlerin etkisiyle oluşan durum karşısında, söz konusu uzaktan eğitim sürekli gündemde kalacak gibi görünmektedir. İnternet teknolojileri tabanlı, mekân ve zaman bağlamlarını aşan uzaktan eğitimde, diğer program öğeleri gibi ölçme ve değerlendirme de ciddi değişim işaretleri vermektedir (Gennett, 2010). Bu değişim, uzaktan eğitim gibi mekân ve zaman sınırları olmayan sanal eğitimde, öğrenci başarısının nasıl gözleneceği ve nasıl değerlendirileceğidir. Bu noktada asıl sorun, sanal ortamda, dijital bilgiye dayalı öğrenci başarısına uygun gözlem araçlarıdır. Çünkü nispeten yeni olan uzaktan eğitimin sanal ortamının teknolojik ve soyut doğası ile dijital bilgiye bağlı başarı fenomenleri henüz yeterince çalışılmamıştır. Nitekim Türkiye'nin yakın zamanda deneyimlediği Covid-19 pandemi sürecinde uyguladığı uzaktan eğitime yönelik birçok şikâyet ve serzeniş (Yaman, 2021), bunu göstermektedir. Bunlara yakından bakıldığında ise, çoğunlukla ilgili teknoloji, sosyalleşme ile özellikle de ölçme ve değerlendirme sorunları olduğu dikkat çekmektedir. Bu bakımdan, uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirme sorunlarının bilinip, buradan hareketle bu sanal ortamlara uygun ölçme ve değerlendirme yaklaşımları önermek kritik önemdedir.

YÖNTEM

Genel amacı, Bilgi Çağı ile birlikte giderek sanal ve dijital ekolojilere dönüşen eğitimdeki ölçme-değerlendirme sorunlarını irdelemek olan bu çalışma, derleme niteliğindedir. Çalışmada, verilerin toplanması ve analizinde ise dokümanter analiz (belgesel tarama, doküman inceleme) tekniği (Yıldırım ve Şimşek, 2013) kullanılmıştır. Dokümanter analiz, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak irdelemek için kullanılan bir nitel araştırma tekniğidir (Kıral, 2020). Başka bir tanımla dokümanter analiz, var olan kayıt ve belgelerin incelenerek toplanan verilerin, önceden belirlenmiş bir amaca yönelik olarak kaynakları bulma, onları okuma ve nihayet değerlendirme basamaklarını kapsar (Karasar, 2009). Çalışmada genel amaç doğrultusunda taranan belgeler, bilimsel yazılı ve elektronik belgelerdir. İlgili literatür (Sönmez ve Alacapınar 2016; Balcı, 2009) dikkate alınarak seçilen belgeler; bilimsel kitaplar ve makaleler, YÖK'ün arşivinde kayıtlı akademik tezler, bilimsel kongre/sempozyum bildirileri ve akademik tabanlı internet kaynaklarıdır. Derleme türü çalışmaların doğasına uygun olarak bu belgeler betimlenmiş ve yorumlanmıştır.

SANAL EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORUNLARI

Tarihi arka planı yaklaşık 30 yıl kadar geriye giden teknoloji tabanlı sanal ortamlar, uzun zamandır birçok ülkede, mevcut eğitim ve öğretimin yanında uzaktan eğitim (Lee, 2021) şeklinde uygulanmaktadır. Ancak bu uygulama, gerçek zaman ve fiziki mekân bağlamı yüz-yüze eğitim ve öğretimin alternatifi değil, daha çok dezavantajlı durumlar üzerinden yapılmaktaydı. Ta ki, metaverse benzeri sanal ortamların sözü geçen yüz-yüze eğitime alternatif olarak ortaya çıktığı son on yıla kadar. Birçok internet, yazılım ve yapay zekâ teknolojisinin kombinasyonuna dayalı, metaverse (Song & Dong-Hun, 2021) üç boyutlu sanal ortamların topyekûn eğitime alternatif olması için öncelikle bununla ilgili deneyimlere bakmakta yarar vardır. Bu bakımdan Türkiye'nin yakın zamanda deneyimlediği Covid-19 pandemisi sürecindeki uzaktan eğitimle ilgili sorunlar, sanal eğitimin geleceğini kurgulamak için yol göstericidir.

Küresel ölçekte olduğu gibi Türkiye'nin de ciddi etkilendiği Covid-19 Pandemisi sürecinde, yüz-yüze eğitim yaklaşık iki yıl kesintiye uğratmıştır (Yaman, 2021). Birçok olumsuz yönleri olsa da, aslında bu süreç, küresel ölçekte sanal eğitimi deneyimlemek için olağanüstü fırsatlar

sunmuştur. Nitekim bazı araştırmacılar bu süreci, devasa boyutlarda örnekleme olan büyük bir eğitim araştırması (Bulut ve Kırmızı, 2021) olarak görmüştür. Bu süreçte Türkiye çok hızlı hareket ederek, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'in EBA ve FATİH gibi bilişim altyapısı avantajlarından da yararlanarak, tüm eğitim kademelerinde uzaktan eğitime geçmiştir. Yaklaşık üç dönem süren bu süreçte azımsanmayacak bir literatür oluşmuştur. Aşağıda bu literatüre dayalı olarak, uzaktan eğitimde yaşanan ölçme ve değerlendirme sorunlarına değinilmiştir:

Aslında Covid-19 Pandemi sürecinden önce kısmi de olsa eğitimde çevrimiçi (uzaktan) değerlendirme yapılmaktaydı. Yaygın olmayan bu değerlendirmeye yönelik en yaygın şikayet ise, bunun maliyetli ve teknik açıdan sorunlu olduğu (Yürek, 2021) şeklindeydi. Ancak zamanla özellikle de internet, yazılım ve yapay zeka teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak bu sorunlar azalmıştır. Böylece uzaktan eğitimde sanal değerlendirme, eğitimde daha fazla yer bulmaya başlamıştır. Kuloğlu'nun (2022) çeşitli kaynaklardan aktardığına göre, bu süreçte en çok kullanılan değerlendirme, çağdaş bir yaklaşım kabul edilen e-portfolyo (Gaytan ve McEwen, 2007) uygulamasıydı. Öğrencinin sanal ortamdaki kazanım ürünlerini görsel-işitsel şekilde sanal sunduğu bu yaklaşımda değerlendirme, rubrik olarak nitelenen bir ölçütler listesine göre, öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte yapılmaktadır. Özalkan'ın (2021) çok doğru şekilde işaret ettiği gibi, uzaktan eğitimdeki ölçme ve değerlendirme, gerçekte yaşanan sorunlar kadar, bu sistemin geleneksel şablonla ele alınması sonucunda sorun haline gelmiş veya getirilmiştir. Bu itibarla, sanal eğitimde ölçme ve değerlendirme sorunlarını irdelerken, bu alışmış olmaya dayalı taraflı bakış açısı göz ardı edilmemelidir.

Türkiye'de kısa süre önce deneyimlenmiş olan uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirmeye dair yaşanan sorunların başında, ilgili teknolojilere erişim, bununla ilgili altyapı problemleri ve bu sanal ortama uygun yöntemlerin belirgin olmaması (Kurt, Kandemir ve Çelik, 2021) gelmektedir. Bunun bir nedeni, konu ile ilgili yetersiz bilgi ve deneyim iken diğer bir nedeni de, öğretmenlerin değerlendirme yaparken öğrencileri doğrudan gözlemleme olanağından mahrum olmalarıdır. Bu durumda, Donovan, Mader & Shinsky (2007) uzaktan eğitimde değerlendirme etkinlikleri teknolojinin sunduğu imkanlardan yararlanılarak çevrimiçi ortamlar aracılığıyla yapılabileceğine dikkat çekmektedir (Altan ve Seferoğlu, 2009). Ancak sorun da bu noktada başlamaktadır. Yani birçok öğretmen için, alışılmışın çok dışında, zaman ve mekandan bağımsız ortamlarda teknoloji tabanlı ölçme ve değerlendirme yapmak, birçok sorunu beraber getirmiştir. Aşağıda bunlara örnek olacak araştırma sonuçlarına yer verilmiştir.

Konuyla ilgili olarak Kızıltaş ve Özdemir (2021), bu süreçteki öğrenci katılımı ile ebeveyn tutumlarına dikkat çekmişlerdir. Uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirme sorunlarının, ölçme aracı ve soru tipinden bağımsız olmadığına dikkat çeken Tat (2020), çevrimiçi değerlendirmede güvenlik (intihal, kopya) ve etik sorunlara vurgu yapmaktadır. Uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirmede güvenlik sorunu yanında, öğretmen ve öğrenci yeterliklerine de vurgu yapan Mazlum (2022), bunlardan güvenlik sorunu için kameralar açık olarak sınavların yapılmasını önermektedir. Kılıç ve Beldağ (2021), yaptıkları araştırmada konuyla ilgili öğretmen görüşlerine yer vermişlerdir. Buna göre, uzaktan eğitimde ölçme ve değerlendirme için Socrative, Kahoot, Wordwall ve Canva gibi sistemleri kullanmışlardır. Öğretmenler bu süreçte, sanal ölçme ve değerlendirme için uygun araç olmadığına, sağlıklı ve güvenilir ölçme-değerlendirme yapmanın zorluğuna dikkat çekmişlerdir. Uzaktan eğitimdeki sorunları öğrenci perspektifinden ele alan Özkal (2022), öğrencilerin uzaktan eğitimde en çok erişim ve bağlantı sorunu yaşadığını belirtmiştir. Devamında ise sanal ortamdaki ölçme ve değerlendirmenin geçerli ve güvenilirliği için, teknik altyapının güçlendirilmesine göndermede

bulunmuştur. Otçeken (2022) ise, uzaktan eğitimde yaşanan ölçme ve değerlendirme sorunları şu şekilde özetlemiştir.

Uzaktan eğitimde değerlendirme yaparken yaşanan sorunların internet bağlantısından kaynaklandığı belirtmiştir. Bu sorun, öğrencileri online sınav esnasında zorlamaktadır. Öğretmenler ise, sınavın değerlendirmesinde güçlük çekmektedir. Bu süreçte sınav yerine tercih edilen ödev verme ise, amacına ulaşmamaktadır. Çünkü öğrenciler ödevleri kopyala yapıştır şeklinde yapmaktadırlar.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilgi Çağı'nın dijital pedagojisiyle birlikte gündeme gelen sanal eğitim, sadece yaşadığımız çağın gereği olmayıp, yüz-yüze eğitimi kesintiye uğratan pandemi gibi salgınlar ile deprem gibi afetlerin de getirdiği durumlardır (Akınar ve Akyıldız, 2022). Bu bakımdan gerek çağa uyum ve gerekse zorunlu hallede yüz-yüze eğitime alternatif bir çözüm olarak uzaktan (sanal) eğitim, internet teknolojileri, yapay zekâ ve yazılım teknolojilerinin kombinasyonu niteliğindeki üç boyutlu ekolojilerdir (Duan ve arkadaşları, 2021). Gereğesi ne olursa olsun, eğitimin yeni paydaşı niteliğindeki bu sanal ortamlar ve uzaktan eğitim, öğretim süreci ile eğitim programının birçok unsuru gibi ölçme-değerlendirme öğesinin de anlam, konum ve işlevinde ciddi dönüşümlere yol açmaktadır. Bu dönüşümlerin farkında olmak ve anlamak, çağı yakalamak bakımından kritik önemdedir. Bunun anlaşılmasında yakın zamanda küresel ölçekte tecrübe ettiğimiz Covid-19 Pandemi sürecinde uygulanan uzaktan eğitim deneyimi önemli bilgiler sunmaktadır. Yüz-yüze eğitimi bütünüyle kesintiye uğratan bu süreç (Yaman, 2021), aslında, bugüne değin teorik olarak çalışılan ve kısmi uygulamaları olan uzaktan eğitimin test edilmesi için önemli fırsatlar sunmuştur. Nitekim bu fırsatları değerlendiren araştırmacıların ortaya koyduğu ciddi bir literatür de oluşmuştur. Bu literatür incelendiğinde Türkiye'de uzaktan eğitimde birçok sorun yaşandığı ve bunların başında da ölçme ve değerlendirme problemlerinin geldiği (Elçiçek, 2022) görülmektedir. Derleme niteliğindeki bu çalışmanın amacı, söz konusu literatürü tarayarak uzaktan eğitimdeki ölçme-değerlendirme sorunlarına dikkat çekmektir. Bu amaçla seçilen belgeler, dokümanter analiz metodolojisiyle irdelenerek, okunmuş, betimlenmiş ve yorumlanmıştır. Bu yorumlara dayalı olarak da birtakım sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Türkiye'de uzaktan eğitim ve bununla alakalı sanal eğitim ekolojileri, Covid-19 pandemi ile bağlantılı olarak, olağanüstü bir dönem dolayımında algılandığı (Çoban ve Çobanoğlu, 2022) için, bu süreçte yaşanan tüm olumsuzluklar, sanal eğitimle ilişkilendirilmiştir. Bu durum Bilgi Çağı'nın dijital pedagojisinin gereği olarak sanal eğitim olgusunun önemini gölgelemiştir. Nitekim ilgili literatürde (Choi & Kim, 2017; Hazneci, 2019), uzaktan eğitim ve bununla alakalı metaverse benzeri sanal eğitim ekolojilerinin eğitime önemli açılımlar sağlama potansiyeline dikkat çekmektedir. Bunun anlamı, konuyla ilgili sorunların olmaması değil, bu sorunların anlaşılıp, çözülmesiyle sürdürülebilir bir sanal eğitime ulaşmaktır. Bu noktada uzaktan, sanal eğitimde yaşanan, başta ölçme ve değerlendirme sorunlarının bilinmesi önemlidir.

Derleme türündeki bu çalışmada, Türkiye'de uzaktan eğitim ve bununla alakalı metaverse benzeri sanal eğitim ekolojilerinde, ölçme ve değerlendirme ile ilgili yaşanan sorunlar iki başlıkta toplanabilir. Birincisi, konuyla ilgili teknolojik boyut açısından olaya bakmak ikincisi ise, ilgili paydaşların algı, bilgi, tutum, beceri ve yeterlikleri bakımından irdelenmesidir. Dünyadakine benzer şekilde (Süral, 2015) Türkiye'de de sanal eğitim ekolojilerinde ölçme ve değerlendirmede yaşanan sorunların başında, altyapı ve donanım eksikliği gelmektedir. Bu

eksiklik ölçme ve değerlendirme sürecinde erişime, katılıma ve sınavın gözlenmesine olumsuz etki etmektedir. Sanal ortamla ilgili teknolojik altyapı ve donanım eksikliği, sınavların güvenilirliği ile eğitimde etik sorunlara yol açmaktadır (Levent ve Şallı, 2021). Bu ekolojiler, ölçme araçları ile değerlendirme türünü de etkilediğinden, öğretmenlerin kanaat kullanma olasılığını da azaltmaktadır. Fen ve sayısal derslerde bu durum ciddi sorun olmasa da Türkçe, edebiyat, sosyal bilgiler ve din dersinde; yorum, eleştiri, ifade gücü gibi becerilerin değerlendirilmesini güçleştirmektedir.

Türkiye’de sanal eğitim ekolojilerinde ölçme ve değerlendirmede yaşanan ikinci sorun, eğitimin paydaşları olan öğrenci, öğretmen, yönetici, veli ve toplumun konuyla ilgili algı, bilgi, tutum, beceri ve yeterlikleridir. Bunlardan algı sorunu, aslında birçok avantajı da olan sanal eğitim ortamlarının yaygınlaşması ve bunlara uygun ölçme ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi önünde ciddi engeldir. Literatüre (Falowo, 2007’den aktaran: Fidan, 2019) göre yaygın olan bu algıya bağlı engeller, ilgili alanda araştırma yapma ve buralara kaynak ayırmayı geciktirmektedir. Sanal eğitim ekolojilerinde ölçme ve değerlendirmede yaşanan bilgi ve yeterlik sorunları ise, uygun araçlar bulunsa da bunları doğru uygulamayı zora sokmaktadır. Nitekim Türkiye’de öğretmenlerin, sanal eğitim ekolojileri ile bu ortamlardaki ölçme ve değerlendirme ile ilgili bilgi ve beceri eksiklikleri olduğu (Karakuş, vd., 2020) bilinmektedir. Kaldı ki sorun sadece öğretmenlerle ilgili olmayıp öğrencilerin de bu süreçteki rol ve sorumluluklarını tam olarak bilmemesidir.

Sonuç olarak, Türkiye’de sanal eğitim ekolojilerinde ölçme ve değerlendirme sorunlarındaki birinci boyuta dair problemlerin aşılması, yeni nesil internet teknolojilerine daha fazla yatırım yapma gibi makro bir çözümü gerektirir. Bu konuda üniversitelere de insan-makine eşleşmesinin teorisi ve bilişimini geliştirecek araştırmalara yönelme noktasında önemli rol düşmektedir. Bu konudaki araştırmaların interdisipliner bir anlayışla; eğitimcilerin, psikologların, bilim insanlarının, yapay zeka, robotik, yazılım ve bilişim uzmanlarının bir araya gelmesini gerektirir. Çünkü sanal ortamda, dijital bilgiyi ölçme ve değerlendirme bütün bunlarla alakalı çok boyutlu bir konudur. Bu konuda yaşanan ikinci sorun olan eğitimin paydaşlarının algı, tutum, bilgi ve becerilerine dayalı sorunların çözümü ise, konuyla ilgili bilgilendirici etkinliklerle aşılabılır.

KAYNAKLAR

Akpınar, B. (2017). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Data Yayınları.

Akpınar, B. ve Akyıldız, T., Y. (2022). Yeni Eğitim Ekosistemi Olarak Metaversal Öğretim. *Journal of History School*, 56, 873-895.

Altan, T. ve Seferoğlu, S. S. (2009). Uzaktan eğitimde değerlendirme süreci: Öğrenci görüşlerinin sistemin gelişimine katkıları. 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı (861-865), Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

- Bozkurt, A.(2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemisi Sırasında İlköğretim Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik İmge ve Algıları: Bir Metafor Analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1- 23.
- Bulut, S. ve Susar Kırmızı, F. (2021). Covid-19 salgını sürecinde uzaktan eğitimde Türkçe dersine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 1-30.
- Choi, H.s & Kim, S.H. (2017). A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions-Centering on the combination of beacons and HMDs. *International Journal of Information Management*, 37, 1519-1527.
- Çoban, O. ve Çobanoğlu, A. A. (2022)Acil Uzaktan Öğretim Sürecinde Teknolojik Altyapı ve Dezavantajlı Öğrencilerin Eğitim Durumları. İçinde Uzaktan Eğitimde Güncel Sorunlar Ve Çözüm Önerileri (Ed. M. H. Türkçapar). Ankara: ASBÜ Yayınları.
- Demirel, Ö. (1999). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem Yayınları.
- Duan, H., Li, J., Fan, S.,Lin, Z., Wu, X. & Cai, W. (2021). Metaverse for social good: A university campus prototype. In Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21), October 20–24, 2021, Virtual Event, China.
- Elçiçek, M. (2022). Uzaktan Eğitim Engelleri: Bir Meta-Sentez Çalışması. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 35-45.
- Fidan, M. (2019). Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları ve Epistemolojik İnançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-16.
- Gennett, Z. A. (2010). Shortfall Online: The Development of An Educational Computer Game for Teaching Sustainable Engineering to Millennial Generation Students. Master thesis, The Department of Mechanical and Industrial Engineering Northeastern University Boston.
- Hazneci, U.Ö. (2019). Güncel artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanımı üzerine bir inceleme. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100.Yıl Eğitim Sempozyumu 26-28 Ekim 2019 (ss. 499-508). Samsun.
- Höçük, S. (2011). Uzaktan Eğitim Programına Katılan Öğrencilerin Akademik Baarılarını Etkileyen Faktörler. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ölçme Ve Değerlendirme Anabilim Dalı Ankara Üniversitesi.
- Karakuş, N.; Ucuzsatar, N.; Karacaoğlu, M. Ö.; Esendemir, N.; Bayraktar, D. (2020). Türkçe öğretmeni adaylarının uzaktan eğitime yönelik görüşleri. *Rumeli Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (19), 220-241.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, A. ve Beldağ, A. (2021). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Süreçlerine İlişkin Görüşleri: Nitel Bir Çalışma. *Sosyal Bilimler ve Değerler Eğitimi Dergisi*, 2 (1), 01-23.

- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Kızıлтаş, Y., Çetinkaya Özdemir E. (2021). Sınıf öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecine yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 20 (80), 1896-1914.
- Kuloğlu, Z. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitimde Çağdaş Ölçme Ve Değerlendirme Sistemlerine Yönelik Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı.
- Kurt, K., Kandemir, M., Çelik, Y. (2021). Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan eğitime ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6 (1), 88-103.
- Lee, J.Y. (2021). A study on metaverse hype for sustainable growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10 (3), 72-80.
- Levent, A. F. ve Şallı, D. (2022). Pandemi sürecinde uzaktan eğitimde yaşanan etik sorunlar ve çözüm önerilerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *İş Ahlakı Dergisi*, 15(1), 109-149.
- Mazlum, M. (2022). Eş Zamanlı Uzaktan Eğitim Uygulamalarına Yönelik Öğretim Üye Ve Elemanlarının Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı.
- Otçeken, S. H. (2022). Velilerin Pandemi Dönemindeki Uzaktan Eğitim Sürecine İlişkin Görüş ve Deneyimleri (İstanbul Ümraniye İlçesi Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim dalı.
- Özalkan, G. Ş.(2021). Uzaktan Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme: Pandemi Sürecinde Sosyal Bilimler Eğitimi Yeniden Düşünmek. *IJEASS Ocak /January* (4), 18-26.
- Özkal, A. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Uzaktan Eğitim Sürecine Yönelik Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı.
- Song, S.W.S. & Dong-Hun, C. (2021). Explication and rational conceptualization of metaverse. *Informatization Policy*, 28(3), 3-22.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2009). Program Geliştirmede Öğretmen Ele Kitabı. Ankara: Anı Yayınları.
- Süral, İ. (2015). Açık ve uzaktan öğrenmede teknolojik altyapının oluşturulması. *AUAd*, 1(4), 81-95.
- Tat, O. (2020). Uzaktan Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme İçinde (Eds. Fuat Tanhan ve Halil İbrahim Özok). Pandemi ve Eğitim. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Yaman, B. (2021). Covid-19 Pandemisi Sürecinde Türkiye Ve Çin’de Uzaktan Eğitim Süreç Ve Uygulamalarının İncelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(17), 3296- 3308.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (9. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yürek, E. (2021). Okul Öncesi Eğitimde Uzaktan Eğitimin Uygulanabilirliğine Yönelik Okul Öncesi Öğretmenlerinin ve Alandaki Akademisyenlerin Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Programı.

SMART CITY SIMULATION

Shilpa K , Computer Science

CHRIST (Deemed to be University), Bangalore

Sagaya Aurelia

Computer Science CHRIST(Deemed to be University),Bangalore

Abstract

IoT research will focus on current and new issues, including creating lightweight, energy-efficient protocols and the vital requirement for solid security and privacy methods. Using simulators to develop and test the initial proofs-of-concept and subsequent prototypes, IoT research can be a complex process that spans both virtual and physical domains. Here is a comparison of the available simulation tools, which have been grouped according to the depth of coverage of the IoT architecture layers to aid researchers in planning IoT research activities. To undertake extensive, reliable, and efficient IoT simulations and prototype evaluations, the IoT research community must address several open difficulties of current IoT simulators.

Keywords: IoT, Smart City, Simulators, Arduino Uno, Sensors, Libraries

I. Introduction

Today, there is a strong foundation for the Internet of Things (IoT).

The number of sensors, gadgets, and people with mobile terminals around us is constantly growing, and they are all in some way connected to the Internet. An increasing number of gadgets can be used as communication tools, compute units, and sources of sensed data. Therefore, it's crucial to develop plans to enable their connectivity. These solutions must consider that certain things may have highly specialized properties in management, software, and hardware (in many cases, these devices have minimal memory and processing power) (little or no administration utilities and few system updates).

A simulation is a crucial tool for implementing intelligent services due to the broad range of possible uses for objects.

It is challenging to develop and manage the intricate networks created by the interaction of IoT devices. Both quantitative and

qualitative factors require IoT modeling. Capacity planning, "what-if" simulation and analysis,

proactive management, and assistance for numerous particular security-related evaluations are a few examples of concerns.

II. Domain

Integrating people, data, and technologies to increase productivity is the key to creating a smart city. Integration and internal cooperation are essential for making this happen. Axis offers scalable, cutting-edge camera and IoT solutions with global clients and connects the city with its unmatched knowledge and experience.

Smart may imply different things to different cities and the people involved in those cities. Experience has shown us that the path to a smart city becomes much more attainable by concentrating on the following essential goals.

Effectively providing services means making the best use of tax dollars while ensuring high living standards.

Promoting urban expansion and development while considering the effects on the environment.

Having the ability to roam around the city without restriction, whether on foot, by bicycle, by automobile, or by public transportation.

Safety and security refer to enhancing everyday security and the public's impression of security and being ready for potential emergencies and/or disasters.

Economic expansion: Bringing in new businesses, investors, inhabitants, and tourists.

City reputation - Constantly enhancing the standing and importance of the city.

Therefore, the overall goal should be to make cities more livable. To do this, city officials, stakeholders, and technology suppliers must collaborate to identify and create flexible, scalable solutions that are future-proof. This makes it possible for both the government and the people to profit. Making a city more habitable through increasing efficiency in environmental monitoring, urban mobility, and public safety.[1]

III. Methodology

Researchers and practitioners can gain a lot from simulation-based approaches, which help speed up the system, application, and service research and development. Generally speaking, simulation tools are necessary and essential tools created to help researchers test their hypotheses, benchmark studies in a controlled environment and easily replicate results, conduct experiments with various workloads and resource provisioning scenarios, and test the performance of systems. Simulators have sped up research and development in cloud computing because it is difficult to gauge how well services are delivered in actual cloud settings. Simulation tools have also shown their significance in IoT systems and networks to bridge the gap between conceptual research and proof-of-concept execution can be expressed as blocks, text options, or both in the code section. The simulation can begin, and the serial

monitor will display the logs.

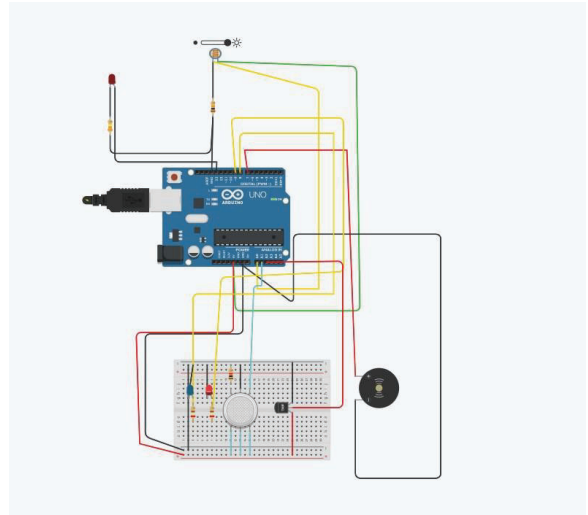
For example, To implement Smart City(Smart Street Light, Fire alarm) using LDR, LEDs, Gas Sensor, temperature sensors, and buzzers.

A. Tinkercad

One of the most basic and user-friendly 3D modeling software is likely Tinkercad. Many beginners turn to this program since it is free, runs in your web browser, has a simple and logical interface, and is straightforward.

It is open to everybody and free to use. We can learn while developing self-assurance, perseverance, and problem-solving skills by working on relevant tasks. It is free of advertisements to promote privacy and a safe learning environment.

A web-based user interface for interactive learning is Tinkercad. It is possible to drag& drop elements and create connections. It



Advantages:

- Simple import and modification of existing models
- make files for 3D printing
- Coding experience is not required.

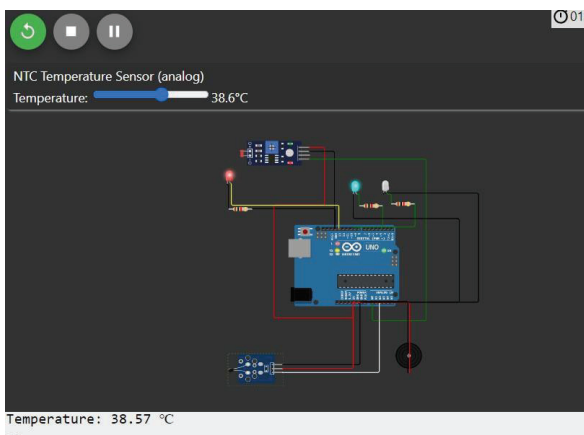
Disadvantages:

- There are several tricky controls.
- Compared to more professional software, it seems more like a pastime.
- Arduino is the only available controller; Raspberry Pi is not.[2]

B. Wokwi

The Arduino UNO, Mega, Nano, and several other boards are supported by the Wokwi Arduino simulator. It mimicked many components (Wokwi elements), including keypads, LEDs, shift registers, buzzers, sensors (ultrasonic, temperature, humidity, etc.), and more. No matter where you are, anyone can learn Arduino programming. Hardware is not required. In addition to all of this, using the Arduinosimulator is free. ESP32 simulation onMicropython is now supported by Wokwi Arduino as well.

For example, the Smart City simulation, which includes a Smart Street light and the fire alarm, was done using Arduino Uno andan LDR, LED, and Temperature Sensor.



Advantages:

- Numerous built-in examples are listed on fascinating modules in the Wokwi Arduino simulator.
- Easy to use.
- Wokwi won't request that youdownload any software.
- It doesn't also require anyinstallations.

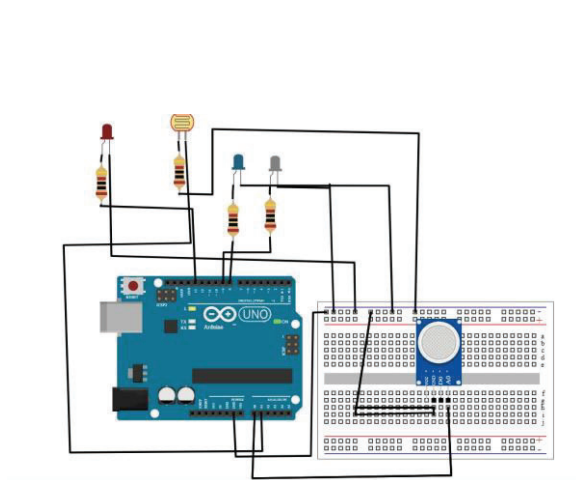
Disadvantages:

- Commonly used sensors are notavailable like Gas Sensors
- Numerous simulators fall short in this area since they either only support internal libraries or don't support external libraries at all. This is a problem of using several simulators.[3]

C. Arduino on Cloud

Users of this system can drag & drop Arduino components from the left pane into a suitable working space. The Arduino board's pins can be wired to various input/output components, including LEDs, motors, pushbuttons, and more. It is possible to change the color of wires, LEDs, and similar features to make them easier to distinguish from one another. The users can then continue writing their code in the simulated code window. Users can print or save it in PDF format for documentation needs. The users can identify any issues using the basic ERC check.[4]

For example, the Smart City simulation, which includes a Smart Street light and the fire alarm, was done using Arduino Uno and an LDR, LED, and GasSensor.



Advantages:

- Easy to use.
- To deploy Arduino on the cloud, no software download is required.
- Furthermore, no payments are required.
- Consists of required sensors

Disadvantages:

- Since there's no much documentation on Arduino on cloud simulator it's difficult to use.[4]

IV. Conclusion

Depending on the project's needs, many simulators can be used for simulation; each has advantages and disadvantages of its

own. Using simulators, we can select the best controller, sensor, and actuator for the implementation. Damaged physical hardware cannot be repaired, but a simulation can. If we trust the simulators, we only need to buy the appropriate sensors, not the entire complement.

References:-

- [1]https://www.apac-comms.axis.com/1/981772/2022-05-30/8rk33?gclid=Cj0KCQjwnbmaBhD-ARIsAGTPcfUeIZf8X_aYjFXrRgiwYNcJhbNWu56h9GDemUEhexYa_T6yr7krb7MaAnhuEALw_wcB [2]<https://www.tinkercad.com/things/aLtJZfSMUaw-automatic-street-light-with-ldr-/editel> [3]<https://wokwi.com/projects/345557470398120531>
- [4]<https://esim-cloud.readthedocs.io/en/latest/overview/index.html#arduino-on-cloud>

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DEPREME HAZIRLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINING OF PRIMARY TEACHER ABOUT EARTHQUAKE PREPARATION

Uzman Öğretmen Zeynep Demirel
ORCID.0009-0007-2391-8411

Prof. Dr. Nida BAYINDIR
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-8329-358X

ÖZET

Türkiye, dünyanın en aktif deprem kuşağında bulunmaktadır. Tektonik konumu nedeniyle topraklarının büyük bir bölümü deprem riski altındadır. Nüfusunun neredeyse %70'inden fazlası deprem bölgesinde yaşamaktadır. Araştırmanın amacı, gün içerisinde çocuklarla en çok vakit geçiren sınıf öğretmenlerinin depreme hazırlık düzeylerinin belirlenmesidir. Araştırma, sınıf öğretmenlerinin depreme yönelik mevcut hazırlıklarını, çocukların güvenliklerini sağlama becerilerini, deprem anı ve sonrasında üstlendikleri rol ve sorumluluklarını ve ihtiyaç duydukları eğitimleri belirlemek açısından önemlidir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden bir durum çalışmasıdır. Çalışma evreni, Konya ilinde iki resmi okulda görev yapan 9 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilirlik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verileri, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yoluyla temalara ayrılarak kodlanmıştır. Araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için katılımcı doğrulaması, tutarlılığını sağlamak için uzman incelemesi, aktarılabiliğini sağlamak için ise örneklem seçimini açıklama aşamaları takip edilmiştir. Araştırma etiği açısından katılımcıların gönüllü katılımı sağlanmış, kod isimler kullanılarak gizlilik esasına bağlı kalınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; bazı sınıf öğretmenleri afetlerle ilgili bir eğitim aldıklarını, bazıları ise böyle bir eğitim almadıklarını, ancak okul afet ve acil durum planının varlığından haberdar olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler, deprem anındaki sorumluluklarını bildiklerini, deprem sonrası psiko-sosyal destek eğitimlerini incelediklerini bildirmişlerdir. Ancak deprem ve depremle ilgili mücadele konusunda teknik bilgilerinin yetersiz olduğunu, okul afet planındaki yerlerini bildiklerini ancak ne yapacaklarını detaylı olarak bilmediklerini, deprem risklerini yönetmeyi deneyimlemediklerini ve deprem sonrası psiko-destek yaklaşımları sadece teorik olarak bildiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlere acil durum yönetimindeki yerleri ve görevlerinin detaylandırılarak anlatılması, fiziksel ve çevresel riskleri azaltmaya yönelik risk yönetim eğitimlerinin verilmesi, sınıf düzeyinde deprem çantalarının bulundurulması, deprem de okul temelli psikolojik ilk yardım becerilerinin öğretiminin yapılması, öğrenci yönlendirme ve teslim prosedürlerinin belirlenmesi, okullardaki deprem tatbikatlarının farklı senaryolarla gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni, Afet bilinci, deprem hazırlığı

ABSTRACT

Türkiye is located in the most active earthquake zone of the world. A long part of its territory is under the risk of earthquakes by reason of its tectonic position. The aim of the search is to determine the earthquake preparation degrees of primary teachers who spend the most time with students during the day. The research is significant in terms of determining the current preparations of the primary teacher the earthquake, providing the safety of the children, the roles and responsibilities they undertake during and after the earthquake, and their education that they need. The research is a case study of qualitative research methods. The target population of the study consist of 9 teachers working in two official schools in Konya. The research data have been collected with a semi-structured interview form in the spring semester of 2022-2023 academic year. The data obtained have been coded by dividing them into themes through content analysis. In order to ensure the credibility of the research results, participant verification expert review to ensure consistency and explanation of the research ethics. According to the results of the research some teachers stated that they received of training on disaster and some stated that they did not receive such training, but they were aware of the existence of a school disaster and emergency plan. The teachers reported that they knew their responsibilities of the time of the earthquake and that they examined psycho-social support trainings after the earthquake. However, they stated that their technical knowledge about earthquakes and its recovery is insufficient, they know place in school disaster plan, but they do not know what to do in detail. Explaining in detail to teachers their place and duties in emergency management board, providing rule management training to reduce physical and environmental risks, keeping earthquake bags, teaching school-based psychological first aid skills, determining student orientation and delivery procedures using earthquake drills with different scenarios is recommended to be performed.

Keywords: Primary teacher, disaster awareness, earthquake preparation

GİRİŞ

Doğal afetler, insanların kontrolü dışında gerçekleşen, can ve mal kaybına neden olan büyük ölçekli tehlikeli durumlardır. Bunlardan bazıları volkan patlamaları, kütle hareketleri, ani sıcaklık değişiklikleri, fırtınalar ve depremlerdir. Dünya genelinde 31 çeşit doğal afetin 28 tanesi meteorolojiktir. Ani gelişen ve dünya genelinde en çok hasar bırakan doğal afet depremdir. Deprem, tektonik kuvvetlerin etkisiyle kırılma sonucu ortaya çıkan enerjinin sismik dalgalar halinde yayılarak geçtiği yerleri sarsması olayıdır. Dünyanın oluşumundan beri tektonik tabakalar hareket halindedir. Türkiye, dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır (Circir ve Tagay, 2022, Çal, 2019, İşçi, 2008). Tarih boyunca Türkiye’de pek çok deprem meydana gelmiş, mal ve can kayıpları yaşanmıştır. Depremlerin oluşturduğu zararları azaltmak için 1999 Marmara depreminden sonra çalışmalara hız verilmiş ve bazı yasal düzenlemeler getirilmiştir. Bu yasal düzenlemeler kimi zaman depreme dayanıklı bina yönetmelikleri olurken, kimi zaman da deprem acil planları ve korunma yollarına ilişkin farkındalık eğitimleri olmuştur (Cin, 2010, Limoncu ve Atmaca, 2018).

Depremi önlemek mümkün değildir. Ancak depremin zararlı etkisini azaltmak mümkündür. Bunun için deprem konusunda gerekli tedbirlerin ve eğitimlerin alınması gerekmektedir. Deprem konusunda bilinçli, duyarlı ve farkındalığı olan bireyler depremin neden olduğu olumsuzluklara karşı daha dirençli olmaktadır. Yapılan araştırmalar, deprem bilinci olan toplumların depremden daha az etkilendiğini ortaya koymuştur (Öcal, 2007, Gülay, 2010, Öztürk, 2013, Değirmençay ve Cin, 2016, Çoban, 2017, Kıvrak, 2019, Çakar, 2008, Fetihi ve

Gülay, 2011, Karakuş, 2013, Demirci ve Yıldırım, 2015, Taş, 2003, Demirkaya, 2007, Kırıkkaya, vd., 2011, Yalman ve Yalman, 2019).

Türkiye’de paydaşların katılımı ile farklı resmi kurum ve kuruluşlarca afet eğitim uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamalarda en önemli rolü büyük bir öğrenci kitlesinin eğitim görevini üstlenen okullar ve öğretmenler üstlenmektedir. Eğitim programlarından, acil afet planlarına, afet öncesi ve sonrası davranışlardan uygulamalı tatbikatlara kadar pek çok etkinlik yapılmaktadır. Okullar, deprem eğitiminin en güvenilir ve doğru şekilde aktarılacağı yerlerdir. Çünkü öğrencilerin bilgi düzeylerini artırılması, farkındalıklarının sağlanması ve bu bilgilerin davranışa dönüşmesi hedeflenmektedir. Hedeflere ulaşmak için özellikle öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenler, deprem bilinci kazandırmakta ve deprem davranışlarını yöneterek çocukları depremin tehlikelerinden korumaktadırlar. Deprem anı ve sonrasında çocuklar pek çok travmaya maruz kalabilmektedirler. Bazen deprem sırasında çocuklar kontrolü kaybederek yaralanabilmekte, deprem sonrasında ise psikolojik sorunlar yaşayabilmektedirler (İnal vd, 2012, Öztürk, 2013, Turan, 2021).

Depreme hazırlık okullarda afet öncesi, sırası ve sonrası olarak gruplanmaktadır. Öğretmenin deprem öncesindeki sorumluluğu; afet acil planı hakkında bilgi sahibi olması, öğrencilerini bilgilendirmesi ve sınıfındaki yapısal olmayan riskleri belirleyerek gerekli önlemleri almasıdır. Bunun yanında, öğrenciler yönelik, afet riskini azaltmak için bilinçlendirme faaliyetleri yapmasıdır. Öğretmenin deprem anındaki rolü ise, tatbikatlarla çalışılmış doğru davranış kurallarına uyulmasını sağlamak, *çök, kapan, tutun* yapıp güvenli tahliyeyi sağlamaktır. Öğrenci mevcudunu kontrol etmek ve veli iletişim kanallarını kullanmaktır. Deprem sonrasında ise, öğrencileri hoşgörülü bir şekilde dinlemek, yaşadıkları sorunları anlamaya çalışmak, onlara güven duygusunu aşılama, gerektiğinde rehberlik öğretmenine yönlendirmektir. Öğretmenlerin deprem yönetimi planlaması yapması ve depremden önce hazırlıklarını tamamlaması gerekmektedir. Bu planın ilk aşaması, acil durum ekiplerinin kurulmasıdır. Bunu afet yönetim döngüsünün (hazırlık, müdahale, iyileştirme, zarar azaltma) belirlenmesi takip etmektedir (Afad, 2013, Çelik, 2020).

Depremle yapılmış araştırmalar genelde deprem bilinci oluşturma konusunda yoğunlaşmaktadır (Bayram ve Güler, 2016, Demir ve Aktaş, 2008, Doğru ve Sarac, 2013, Ergünay, 2007, Genç, 2007, Küçükcan, 2008, Sipahioğlu, 2012). Bu araştırma, öğretmenlerin okullarda depreme hazırlık düzeylerini belirlemeye yöneliktir. Öğretmenlerin depreme hazır oluşları hakkında görüşleri alınarak, eğitim eksikliklerinin tespiti yapılmak istenmektedir. Araştırma, öğretmenlerin depreme hazır olma, deprem ile ilgili doğru bilgi ve bilinçte olması, uygulama becerilerinin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda şu alt amaçlar belirlenmiştir:

1-Sınıf öğretmenlerinin depreme yönelik eğitim alma durumları nedir?

2-Sınıf öğretmenlerinin deprem öncesi, anı ve sonrası okuldaki sorumlulukları nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma modeli

Araştırmada nitel araştırma modellerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması bir veya birden fazla durumun detaylı incelenmesidir. Durum çalışması, güncel bir olguyu içine alan ve mevcut durumu gerçek bağlam ve içerik çerçevesinde ortaya koyan çalışmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yakın geçmişte yaşanan depremlerin öğretmenlerin depreme ilişkin hazırlık düzeylerini sorgulamalarına neden olması nedeniyle bu araştırma deseni tercih edilmiştir.

Çalışma grubu

Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarısında Konya ilinde görev yapan 9 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklem grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilirlik örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Verilerin toplanması

Araştırma verileri, araştırmacılar tarafında oluşturulmuş yarı yapılandırılmış bir görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşme formunda öğretmenlerin deprem hazırlıklarına odaklanan 2 açık uçlu soru ile sondaları yer almıştır. Formun geçerlik ve güvenilirliği, sınıf eğitimi lisansüstü eğitimine devam eden iki öğrenciye uygulanmış, soru akışı, anlaşılabilirliği ve araştırmanın amacına uygunluğu test edilmiştir. Veri toplama aracını uygulamadan önce, öğretmenlere araştırmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve cevaplarını gizliliği koşunda güven telkin edilmiştir. Görüşme formu, öğretmenlerin gönüllü katılımları ile 30-35 dk. içerisinde tamamlanmıştır.

Verilerin analizi

Veriler içerik analizi yoluyla temalara ayrılarak kodlanmıştır. Veriler, paragraflara uygun kodlar verilerek küçük birimlere ayrılmış, kodlar arasında bağlantılar oluşturulmuş, verileri temsil eden temalar elde edilmiştir. Kodlayıcılar arası uyum için iki uzmandan görüşme metninin kodlamaları istenmiş böylelikle kod ve kategoriler arası uyum incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için katılımcı doğrulaması, tutarlılığını sağlamak için uzman incelemesi, aktarılabilirliğini sağlamak için ise örneklem seçimini açıklama aşamaları takip edilmiştir. Araştırma etiği açısından katılımcıların gönüllü katılımı sağlanmış, kod isimler kullanılarak gizlilik esasına bağlı kalınmıştır.

BULGULAR

Sınıf öğretmenlerin depreme hazırlık düzeylerini belirlemek için gerçekleştirilen araştırmada demografik analize göre; araştırmaya katılan 9 öğretmenden 7'si deprem hazırlığı içeren herhangi bir eğitim almadıklarını bildirmişlerdir. Araştırma soruları çerçevesinde öğretmenlerin depreme hazırlık düzeyleri katılımcı ifadeleriyle birlikte aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin deprem hazırlık düzeylerini yansıtan bulgular, deprem öncesi, anı ve sonrasında görev sorumluluklarını bilme, okulun afet acil planına hakim olma olarak iki temaya ayrılmıştır.

Tablo 1-Deprem eylem sorumluluklarını bilme

Alt temalar	f
Kişisel çabalarla kazanılan bilgi ve beceri	8
Kurumsal planlı eğitimlerle kazanılan bilgi ve beceri	1

Öğretmenlerin depreme hazırlık düzeyleri ile ilgili katılımcı görüşleri şu şekildedir.

'Deprem anında sınıftaki öğrencilerin sakin kalmalarını sağlamak birinci görevimdir. Öğrencilerin yaşam üçgeni oluşturacak şekilde sıraların yanına eğilmelerini sağlarım. Deprem bitince öğrencileri okuldan güvenli bir şekilde çıkmalarını sağlarım.' Ö3

'Deprem anında oluşacak paniğin azaltılmasını sağlarım. Durum hakkında bilgi veririm. İlk yardım ihtiyacı olana yardım ederim. Okuldaki güvenli alanları gösteririm. Deprem sonrasında günlük rutinlere dönmek için çalışmalar yaparım.' Ö9

'Sınıfta bir deprem çantamız var. İçindekileri sürekli güncelliyoruz. Depremde neler yapacağımızı konuşuyoruz. Toplanma alanlarını hatırlatıyorum. Öğrenciler çok kapan yapmayı biliyorlar.' Ö4

'Deprem öncesi ve sonrası hazırlıkları kendi imkanlarımızla anlatıp uyguluyoruz. Deprem çantası hazırlama, hayat üçgeni oluşturma, ilgili telefonları ve adresleri ezberleme gibi.' Ö1

'Deprem hazırlığı olarak sınıftaki dolapları duvara sabitledim. Arada kalan boşlukları karton köpükle doldurdum. Öğrencilere deprem anında yapmaları gerekeni anlattım. Yaşam üçgeni oluşturmayı öğrettim. Toplanma alanına nasıl gideceklerini anlattım. Deprem sonrası öğrencilere hoşgörülü davranırım.' Ö5

'Deprem öncesi ve sonrası sorumluluklarımı bilmiyorum. Yaşadığımız son depremlerden sonra eksikliğini hissettim. Keşke daha önce planlı ve düzenli bir şekilde bilgilendirmeler yapılsaydı.' Ö8

Katılımcı görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin depreme hazırlıklarının kurumsal anlamda planlı ve sistematik olarak yapılmadığı anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu kişisel çabalarla deprem hazırlık planı yapmaktadır. Ancak bu hazırlığın okul ortamına ve öğrenci yaş gruplarına yönelik detaylı bir hazırlık olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 2-Okul afet acil planından haberdar olma

Alt temalar	F
Afet acil planının varlığı	3
Afet acil planındaki rol belirsizliği yaşama	6

Öğretmenlerin depreme hazırlık düzeyleri ile ilgili katılımcı görüşleri şu şekildedir.

'Okul afet planına hakimim. Bu planda tahliyeden sorumluyum. Deprem tatbikatına katıldım.' Ö7

'Önceki yıllarda görevliydim ve hakimdim. Bu yıl için maalesef hiçbir bilgim yok. Tatbikatlara katılıyorum.' Ö9

'Okul kurtarma ekibindeyim. Her yıl yapılan tatbikatlara katılıyorum. Fakat çok fazla eknik detay bilmiyorum.' Ö1

'Afet acil planını bilmiyorum. Okulda her yıl tatbikat yapılır. Onun dışında yapılmaz. Sınıfta hayat üçgeni uygulaması yapıyorum arada.' Ö4

'Okul afet planına net bir şekilde hakim değilim. Genel hatları ile biliyorum.' Ö6

'Değilim, plandaki rolümü de bilmiyorum. Ancak öğrencileri yönlendirebilirim.' Ö5

Katılımcıların görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin okullarındaki afet acil planından çoğunlukla haberdar oldukları, bazılarının bu plandaki rolünü sadece teorik olarak bildikleri, bazılarının ise afet öncesinde, anında ve sonrasında tam olarak ne yapacaklarını bilmediklerini belirttikleri görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre; bazı sınıf öğretmenleri afetlerle ilgili bir eğitim aldıklarını belirtirken büyük bir kısmı ise böyle bir eğitim almadıklarını, ancak okul afet ve acil durum planının varlığından haberdar olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler deprem anındaki sorumluluklarını bildiklerini, deprem sonrası psiko-sosyal destek eğitimlerini incelediklerini bildirmişlerdir. Ancak deprem ve depremle ilgili mücadele konusunda teknik bilgilerinin yetersiz olduğunu, okul afet planındaki yerlerini bildiklerini ancak ne yapacaklarını detaylı olarak bilmediklerini, deprem risklerini yönetmeyi deneyimlemediklerini ve deprem sonrası psiko-destek yaklaşımlarını sadece teorik olarak bildikleri belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin depremlere ilişkin bilgi ve algı düzeylerine yönelik araştırmalar, genellikle öğretmenlerin depreme yönelik bilgi düzeylerinin ve afet bilinçlerinin orta seviyede olduğu, muhtemel depremlere hazırlıklı olmadıkları, kriz anında örgütlenme ve koordinasyon düzeylerinin eksik olduğu yönündedir (Açıkalın, 2017, Öcal, 2007, Dikmenli ve Yakar, 2019, İnal vd, 2012, Tın, vd. 2021, Öztürk, 2013, Özşahin ve Kaymaz, 2013, Adıgüzel, 2007, Tekin ve Dikmenli, 2021, İnal, Kaya ve Altıntaş, 2018). Araştırma bulguları ile paralellik gösteren bu durum, öğretmenlerin kişisel çabaları ile edindikleri deprem bilincinin kurumsal olarak daha sistemli hale getirilmesi ve afetselliğe göre tatbikatlara yansımaları gerektiği ihtiyacını ön plana çıkarmaktadır. Öğretmenlerin hoşgörülü bir şekilde öğrencilerin psikolojisini anlamaya çalışmaları takdir edilir bir davranıştır. Öğrencilere güven aşılama, tatbikatlar yaptırmak deprem hazırlığı açısından oldukça değerlidir. Ancak bu hazırlıkların planlı ve sistemli bir şekilde yapılması, hazırlıkların kağıt üzerinde kalmaması, uygulamaya dönük olması gerekmektedir. Katılımcı öğretmenlerin okul afet planından haberdar olup, rollerini tam olarak bilmemesi bunun bir göstergesidir. Yine öğretmenlerin depreme hazırlık bilgisinin duyarlı birer vatandaş olarak kendi kazanımları sonucu olduğunu görmekteyiz. Afette grup yönetimi, kriz yönetimi, risk yönetimi, stres yönetimi gibi bilgilerin okul temelli afet yönetiminde daha işlevsel olması gerekmektedir.

Öğretmenlere acil durum kurulundaki yerleri ve görevlerinin detaylandırılarak anlatılması, fiziksel ve çevresel risklerini azaltmaya yönelik risk yönetim eğitimlerinin verilmesi, sınıf düzeyinde deprem çantalarının bulundurulması, deprem de okul temelli psikolojik ilk yardım becerilerinin öğretiminin yapılması, öğrenci yönlendirme ve teslim prosedürlerinin belirlenmesi, okullardaki deprem tatbikatlarının farklı senaryolarla gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıkalm, O. (2017). Deprem ve toplum: Bilgiyle ilişkilerimizi yeniden düşünmek ve kurmak. 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: <http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/4UDMSK/pdf2017/4023.pdf> 2022 Şubatta erişildi.
- Adıgüzel, S. (2007). İlköğretim okul müdürlerinin deprem ile ilgili kriz yönetimine ilişkin yeterlikleri. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- AFAD, (2013). On adımda okul afet ve acil durum yönetim planı hazırlama kılavuzu, Ankara. https://canakkale.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_11/20021013_01on_adimda_afet_yonetimi.pdf 2023 Martta erişildi.
- Bayram, A., & Güler, S. B. (2016). Doğal afetlerin önlenmesinde kuruluşların önem ve sorumluluk düzeylerine göre incelenmesi: İstanbul örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 665-686.
- Cırcır, O., & Tagay, Ö. (2022). Çocuk ve ergenlerde afet sonrası kayıp ve yas. *Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimlerde Multidisipliner Araştırmalar*, 97-116.
- Cin, M. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının doğal afetler ile ilgili yanılgıları. *Marmara Coğrafya dergisi*, 22, 70-91.
- Çakar, Ö. (2008). İlköğretim 5. Sınıf sosyal bilgiler dersinin deprem bilinci geliştirmedeki rolüne dair öğretmen görüşleri. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Elâzığ
- Çal, R. (2019). Savaş veya doğal afet sonrasında çocuk veya ergenlere uygulanan okul bazlı müdahalelerin ruh sağlığı semptomlarına etkililiği üzerine bir sistematik derleme. *Talim Dergisi*, 1(2), 71-102
- Çelik, A. A. (2020). İlkokul öğretmenlerinin afete hazırlık düzeyleri ile afet eğitiminin eğitim programlarındaki yerine yönelik görüşleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi) Aydın.
- Çoban, M. (2017). Üç boyutlu oyunla yapılan deprem eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ile motivasyonlarına etkisi ve öğrencilerin görüşleri. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi) Erzurum.
- Değirmençay, Ş. A., & Cin, M. (2016). Türkiye'deki deprem eğitimi araştırmaları: betimsel içerik analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 301-314.
- Demir, A., & Aktaş, E. (2008). Gümüşhane Sancağı'nda doğal afetler (1888-1910). *Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM*, 24(24), 21-54.
- Demirci A., & Yıldırım, S. (2015). İstanbul'da ortaöğretim öğrencilerinin deprem bilincinin değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 45(207), 89-118.
- Demirkaya, H. (2007). İlköğretim 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin depreme yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(3), 37-51.
- Dikmenli, Y., & Yakar, H. (2019). Öğretmen adaylarının afet bilinci algı düzeylerinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 386-416.
- Doğru, M., & Saraç, E. (2013). Metaphors of primary school students relating to the concept of global warming. *Educational Research and Reviews*, 8(21), 2071- 2082.

- Ergünay, O. (2007). “Türkiye’nin afet profili”. TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 5-7 Aralık 2007, Ankara İMO Kongre ve Kültür Merkezi, 1-14.
- Fetihi, L., & Gülay, H. (2011). The effect of earthquake awareness development program (eadp) on 6 years old children. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 663-678.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye’de doğal afetler ve doğal afetlerde risk yönetimi. *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(5), 201-226.
- Gülay, H. (2010). An earthquake education program with parent participation for preschool children. *Educational Research and Review*, 5(10), 624-630.
- İnal, E., Kaya, E. ve Altıntaş, K. H. (2018). Türkiye’de örgün eğitimin afet eğitimi yeterliliği açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 114-127.
- İnal, E., Kocagöz, S. ve Turan, M. (2012). Temel afet bilinç ve hazırlık düzeyinin saptanmasına yönelik bir araştırma. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*, 12(1), 15-19
- İşçi, C. (2008). Deprem nedir ve nasıl korunuruz?, *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 3(9), 959-983.
- Karakuş, U. (2013). Depremi Yaşamış ve Yaşamamış Öğrencilerin Deprem Algılarının, Metafor Analizi ile İncelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116.
- Kırıkkaya, E. B., Ünver, A. O., & Çakın, O. (2011). Teachers views on the topic of disaster education at the field on elementary science and technology curriculum. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 24-42
- Kıvrak, Ö. (2019). Karabük İlinde Deprem Farkındalığı Mevcut Durumunun ve Deprem Eğitiminin Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Karabük.
- Küçükcan, B. (2008). Kütüphane binaları: deprem ve diğer afetlere hazırlık. *Bilgi ve Belge Araştırmaları*, 1(1), 39-53.
- Limoncu, S., & Atmaca, B. A. (2018). Çocuk merkezli afet yönetimi. *MEGARON*, 13(3), 132-143.
- Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü, (2017). Afet ve acil durumlar planlama rehberi, Mersin. https://mersin.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/15144552_Afet_ve_Acil_Durumlar_Planlama_Rehberi_MERSYN.pdf 2023 Martta erişildi.
- Öcal, A. (2007). İlköğretim okullarında deprem hazırlıkları: Kırıkkale ili örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 1-12.
- Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (2021). Psiko-sosyal destek, deprem psiko-eğitim programı, yayın no: 7784. Gazi Meslek Eğitim Merkezi Matbaası, Ankara.
- Özşahin, E., & Kaymaz, Ç. K. (2013). Afet kültürünün değerlendirilmesine bir örnek: Antakya şehri. 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı’nda sunulan bildiri, https://www.researchgate.net/profile/CaglarKaymaz/publication/259494617_AFET_KULTURUNUN_DEGERLENDIRILMESINE_BIR_ORNEK_ANTAKYA_SEHRI/links/0f31752ee2b5de67da000000/AFETKUeLTUeRUeNUeN-DEGERLENDIRILMESINE-BIR-OeRNEK-ANTAKYA-SEHRI.pdf 2023 Ocakta erişildi.
- Öztürk, M. K. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının deprem deneyimleri üzerine bir araştırma, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 308-319.

Sipahioğlu. Ő. (2012). Doğal afetler sorunu. Günümüz dünya sorunları (Ed. Özgen N.) içinde (s. 43-70). Eğiten kitap, Ankara.

Taş, G. (2003). Türkiye’de Ortaöğretim Kurumlarında Doğal Afetler (deprem, kütle hareketleri, volkan, don olayı) Konularının Öğretiminin Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara.

Tın, Ö., Kaya, A. & Güzen, S. A. (2021). Öğretmenler beklenen büyük depreme hazır mı? Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(3), 1066-1085.

Turan M. (2021). Afetlerde eğitim kurumları güvenliği kapsamında öğretmen yöneticilerin rol ve sorumlulukları ile ilgili çıkarımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(3), 1270-1282.

UNICEF, (2010). Okullarda afete hazırlık, İstanbul, https://www.ibc.org.tr/userfiles/files/MEDIA_files_19_615.pdf 2023 Martta erişildi.

Yalman, N., & Yalman, Y. (2019). Deprem eğitiminin İstanbul’da ortaöğretim öğrencilerinin deprem bilincinin artırılmasına etkisi. *Atlas International Refereed Journal on Social Sciences*, 5(17), 140-155. <http://dx.doi.org/10.31568/atlas.284>

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. Baskı). Seçkin yayıncılık, Ankara.

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SIĞINMACI/MÜLTECİ ÇOCUKLARIN AİLELERİ
İLE YAŞADIKLARI SORUNLARIN BELİRLENMESİ**

**ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ, КОТОРЫЕ ВОСПИТАННЫ РУКОВОДИТЕЛЯМИ В
СЕМЬЯХ ДЕТЕЙ-БЕЖЕНЦЕВ**

**DETERMINING THE PROBLEMS THAT CLASS TEACHERS EXPERIENCE
WITH THE FAMILIES OF REFUGEE CHILDREN**

Yüksek Lisans Öğrencisi Chynar MOSHAYEVA
ORCID.0009-0008-0513-2631

Prof. Dr. Nida BAYINDIR
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
ORCID. 0000-0001-8329-358X

ÖZET

Göçler, geçmişten günümüze coğrafyamızda sürekli karşılaşılan bir olgudur. Çoğu zaman hazırlıksız ve zorunlu olarak gerçekleşen göçler, bütün dünyada sığınmacı sorununa neden olmuştur. Sığınmacıların kısa vadede temel ihtiyaçları karşılanırsa bile, uzun vadede psiko-sosyal destek ve eğitim ihtiyaçlarını karşılamada bazı sorunlar yaşanabilmektedir. Dilini, kültürünü ve özel sığınmacı statüsünü bilmediğimiz bireylerin eğitimini üstlenmek bazı temel becerileri gerektirmektedir. Araştırma, Türkiye’de bulunan sığınmacı çocukların aileleri ile bu çocukların eğitimini üstlenen sınıf öğretmenleri arasındaki sorunların belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırma, sığınmacı çocukların topluma uyumunu sağlamak için sınıf öğretmenlerinin sığınmacı ailelerle sorunlarını tespit edip çözümler üretmek açısından önemlidir. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Eskişehir ilinde görev yapan 8 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma grubu amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Ölçüt, sınıflarında sığınmacı öğrenci olan öğretmenlerin araştırmaya katılmasıdır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, güncel bir olay, olgu ve durumun birey veya grupların bütüncül olarak derinlemesine incelenmesidir. Araştırmada sınıflarında sığınmacı öğrenci olan sınıf öğretmenlerine sığınmacı velilerle yaşadıkları sorunlar sorulmuştur. Araştırma verileri, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarının inandırıcılığını sağlamak için katılımcı doğrulaması, tutarlılığını sağlamak için uzman incelemesi, aktarılabilişliliğini sağlamak için ise örneklem seçimini açıklama aşamaları takip edilmiştir. Araştırma etiği açısından katılımcıların gönüllü katılımı sağlanmış, kod isimler kullanılarak gizlilik esasına bağlı kalınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; sınıf öğretmenleri sığınmacı velilerle yaşadıkları en büyük sorunun dil ve iletişim sorunu olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında sosyo-kültürel farklılıklardan kaynaklı sorunlar olduğu, velilerin ekonomik yetersizlikten dolayı çocukların okul ihtiyaçlarını karşılayamadıkları, okul derslerinin pekiştirilmesinde, ödev yapılmasında aile desteğinin olmadığı, yaşadıkları çevreyi iyi bilmedikleri için çocuklarını eğitim amaçlı kurumlara götüremedikleri, eğitim sistemimizin işleyişini (sınıf geçme, devam devamsızlık, disiplin kuralları vb) bilmedikleri, kendilerini sığınmacı çocuklar ve aileleri konusunda yetersiz hissettikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerine yönelik, sığınmacı çocuk aileleri ile kurulacak akademik iletişim kurma

eğitimlerinin verilmesi, bu ailelerin eğitim yaşantılarına dahil edilmesi için veli kulüplerine dahil edilmesi, sığınmacı ailelerin sınıf öğretmenleri ile birlikte katılacağı akademik destek programlarının organize edilmesi, sığınmacı aileler ve çocuklarının eğitim sorunlarını çözmek için göç uzmanı ve öğretmenin bulunduğu çözüm merkezlerinin kurulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni, sığınmacı/mülteci aileler, sığınmacı/mülteci öğrenci

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Миграции постоянное явление в нашей географии от прошлого к настоящему. В большинстве случаев неподготовленные и вынужденные миграции вызывали проблему лиц, ищущих убежища, во всем мире. Даже если основные потребности лиц, ищущих убежища, будут удовлетворены в краткосрочной перспективе, могут возникнуть некоторые проблемы с их удовлетворением в отношении психосоциальной поддержки и образования в долгосрочной перспективе. Знание языка, культуры и особого статуса беженца требует некоторых базовых навыков для обучения людей. Исследование позволяет измерить их сдерживание между семьями щенков-беженцев в Турции и классными руководителями, которые занимаются обучением этих европейцев. Исследование важно с точки зрения определения того, что классовое сообщество достигает семей беженцев, и выработки решений, чтобы обеспечить интеграцию беженцев в сообщество. Исследование было направлено на критерий применения методов использования учебной группы 2022-2023 гг. Критерием является включение в свои классы учащихся-беженцев. В исследовании был использован кейс-стади, один из методов качественного исследования. Тематическое исследование это наблюдательное исследование текущего события, явления или вещи в целом. В ходе исследования классные группы, в которых учились учащиеся-беженцы, спрашивали о проблемах, которые у них были с родителями-беженцами. Данные исследования были собраны по формуле полуприобретенного интервью. Собранные компоненты анализировали контент-анализом. Он продолжал объяснять аудиторскую проверку для обеспечения достоверности результатов исследования, экспертную оценку для получения сумм и выбор для обеспечения возможности передачи. Участие участников было обеспечено для оценки с точки зрения исследовательской этики, и соблюдался принцип конфиденциальности, используемый лицами кодекса. По данным исследовательских структур; Они заявили, что самые большие проблемы, с которыми сталкиваются учителя начальных классов с родителями-беженцами, это языковые и коммуникативные проблемы. Кроме того, существуют проблемы, вытекающие из социокультурных структур, родители не могут обеспечить потребности детей в школе из-за экономической несостоятельности, отсутствует поддержка семьи в закреплении уроков, выполнении домашних заданий, они не могут взять детей в образовательные учреждения, потому что не знают текущую среду хорошо, и переход образования (проход класса, неуспеваемость, дисциплинарные правила) и т. д.). По данным исследовательских групп, организация обучения в учебных заведениях с семьями детей беженцев для групп классов, включение этих семей в родительские клубы, чтобы включить их в свою образовательную жизнь, организация программ академической

поддержки, которые семьи беженцев будут посещать вместе с классами учителей, заботиться и обучать своих детей под их руководством. Он возглавляет создание центров решения с экспертами по миграции и педагогами.

Ключевые слова: семьи беженцев, студент-беженец, классный руководитель.

GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca, doğal afetler, savaşlar, terör, eğitim, kıtlık, yoksulluk gibi birçok olumsuzluklar nedeniyle yer değiştirmişlerdir. Göç, bir yerden bir yere yapılan yer değiştirme olarak tanımlanmaktadır. Göç, sadece coğrafi bir yer değiştirme değildir. Göç, sosyo-politik, psikolojik, ekonomik ve kültürel etkileri olan bir olgudur. Zorunlu nedenlerden dolayı göç eden ve sığındıkları topraklarda himaye ve yardım bekleyen kişilere ise sığınmacı (sığınma başvurusu sonuçlanmamış) veya mülteci (sığınma başvurusu kabul edilmiş) denir. İkamet ettikleri ülkelere bir nedenden dolayı dönmek istemeyen kişilerdir. Sığınmacılık hukuki bir statüdür. Mülteci olarak kabul edilebilmek için, haklı nedenlerle göç etmesi, korku nedeniyle sığınma istemesi ve korku nedeniyle vatandaşı olan ülkeye dönememesi gerekmektedir (Koç, Görücü ve Akbıyık, 2015, Sarvan ve Efe, 2020).

Sığınmacılar, yeni bir coğrafyaya alışma, geçmişin stresi, psikolojik travmalar, ekonomik yetersizlikler vb. nedenlerden dolayı pek çok sorun yaşamaktadırlar. Geldikleri yerlerde de başta iletişim ve eğitim problemi, kültürel farklılıklar, yaşam koşulları ve ekonomik darboğazlar gibi uyum problemleri yaşamaktadırlar. Bu uyum problemleri; bulunduğu ülkede bir yabancı olarak başlarına gelebilecek şeylerden duyulan korku ve kaygı, kültürel farklardan dolayı insanlarla kurulan iletişim sorunları, kendilerini o topluma ait hissedememe, sürekli yabancı olarak görülme, ülkelere özlem duymaları ve boşluk hissi, kişilik ve kimlik sorunları, aşağılanmışlık duygusu, geride bıraktıklarını düşünerek suçluluk duygusu hissetme, bilinmeyenle karşılaşma kaygısı ile oluşan güvensizlik duygusu, ötekileşme sorunu, stres ve depresyondur (Aydın, 2017, Koç vd, 2015).

Son yıllarda Türkiye'ye göç eden insan sayısında bir artma meydana gelmiştir. Türkiye'de 3,6 milyon kayıtlı Suriyeli mültecinin yanı sıra 320 bin kadar diğer uyruklardan mülteci bulunmaktadır (UNHCR, 2022).

Türkiye'deki mültecilerin ortalama 2 milyonu çocuklardan oluşmaktadır. Yine ortalama 650 bin çocuk okula gitmektedir. Bu çocuklar eğitimlerine Milli Eğitim Bakanlığına bağlı

okullarda veya geçici eğitim merkezlerinde devam etmektedir (UNICEF, 2022). Araştırmalar incelendiğinde (Akman, 2020, Bal vd, 2021, Çalamak ve Erdemir, 2019, Erdem, 2017, Kağnıcı, 2017, Tanrıkulu, 2018, Tösken, vd, 2017, Yurdakul ve Tok, 2018), Türkiye’de yaşayan mülteci öğrencilerin en temel probleminin dil ve kültür olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak ise öğretim kaynaklı problemler yaşanmaktadır. Bunun nedeni, sığınmacı çocuk ailelerinin eğitim yaşantılarına tam olarak dahil edilememesi olabilmektedir. Şöyle ki, bu aileler çocuklarının ana dillerini unutmasını istememekte, bu nedenle aldıkları eğitimleri fazlaca önemsememektedir. Öğretmen ile yeterli iletişimi kuramamakta, çocuklarının eğitim yaşantılarına dahil olamamaktadır. Bir sorun da kalabalık aileler olması nedeniyle ekonomik sebeplerden dolayı çocuğun evde veya dışarıda çalışma zorunludur. Böyle olunca akademik başarıları da olumsuz olarak etkilenmektedir. Mülteci çocuklarının ailelerinden kaynaklı eğitim sorunlarına ilişkin yeterli araştırma bulunmamaktadır. Yapılan araştırmalar, mülteci ailelerin çocuklarının eğitimine dahil olamadıkları, ilgisiz kaldıkları, öncelikli hale getirmediikleri, ailelerin okula katılımlarının az olduğu, okul ve öğretmenin çabasının tek yönlü işlediğinde yetersiz kaldığı, çocukların okul yaşantılarının takdir edilmediği sonuçlarına dayanmaktadır. Anadilde eğitim yapılamıyor olması, mülteci aile ve çocukların eğitime erişimi zorlaştırıcı faktörler arasında görülmektedir. Mülteci ailelerin karşılaştıkları sorunlar arasında eğitim sisteminin beklentilerine ve kültürüne uyum sağlamak bulunmaktadır (Çelik ve İçduygu, 2018, Erdemir, Diri, Büyükbacı ve Kaya, 2018, Delgado-Gaitan, 1991, Erdemir, 2019, Kardeş ve Akman, 2018, Kirk ve Winthrop, 2007).

Mülteci çocukların buldukları ülkenin okullarındaki akademik, sosyal, duygusal ve davranışsal alanlarda istedik düzeyde gelişebilmeleri için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. En önemli görev ise çocuğun ve ailenin eğitim ortamlarına katılımının sağlanmasıdır. Öğretmenin çok kültürlü eğitim sistemine uyumu, mültecilerin var olan durumları ile eğitim sisteminden beklentileri arasındaki bağı oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü veli ve öğrenciden alınan dönütler, çocuğun eğitim sürecine olan uyumunu kolaylaştıracaktır (Arslan ve Ergül, 2020, Gümüştan, 2017, Özoruç ve Sığırtmaç, 2022).

Mülteci ailelerin çocuklarının eğitimlerini ne şekilde destekledikleri veya hangi sorunlarla karşılaştıklarını ortaya koyan çalışmalar sınırlıdır. Araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin sığınmacı veya mülteci olan öğrenci aileleriyle yaşadıkları sorunları belirlemektir. Araştırma, mülteci ailelerin yaşam deneyimlerini, önyargılarını, hazırbulunuşluk düzeylerini, kültürel bakış açılarını, eğitim algılarını ve iletişim yeterliklerini belirlemek açısından önemlidir.

Bu amaç doğrultusunda şu alt amaçlar belirlenmiştir.

1-Mülteci ailelerle hangi sorunları yaşıyorsunuz?

2-Mülteci ailelerle ilgili yaşadığınız sorunları nasıl çözüyorsunuz?

YÖNTEM

Araştırma modeli

Sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrenci aileleri ile yaşadıkları sorunları ortaya koymaya çalışan bu araştırma bir nitel betimsel desendir. Betimleyici nitel araştırmalar, olgunun doğrudan betimlenmesini, bu olgu üzerinden bireylerin düşüncelerini tanımlamayı sağlamaktadır.

Çalışma grubu

Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Eskişehir ilinde görev yapan 8 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemedir. Ölçüt olarak sınıflarında mülteci/sığınmacı öğrenci bulunan sınıf öğretmenleri örnekleme dahil edilmiştir. Ölçüt amaçlı örneklemede istenen durumun en iyi şekilde yansıtılması amacıyla katılımcılar belirlenir (Creswell, 2007).

Verilerin toplanması

Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu araştırmacılar tarafından oluşturulmuş 2 soruyu kapsamaktadır. Bu sorular açık uçludur. Bu sorular, literatüre ve araştırmacıların deneyimlerine göre oluşturulmuştur. Görüşme formuna katılımcıların özelliklerini gösteren bir demografik bilgi formu eklenmiştir. Veri toplanmadan önce gönüllü öğretmenlere çalışma hakkında bilgi verilmiş ve cevapların gizliliği güvencesi verilmiştir. Görüşmeler ortalama 20-30 dk. sürmüştür. İç geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları katılımcıların teyidiyle yapılmıştır.

Verilerin analizi

Veri dökümleri sürekli karşılaştırmalı analize göre kodlanmıştır. Öncelikle katılımcının yanıtlarından oluşan anahtar cümleler belirlenmiş ve kategorilere ayrılmıştır. Sonra kategoriye uymayan katılımcı yanıtlarına ek kodlar eklenmiş ve seçici kodlamalarla açık uçlu temalar belirlenmiştir (Creswell, 2007). İki araştırma sorusu, sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrenci aileleri ile yaşadıkları sorunlara odaklanmıştır. Bu sorunlar, ailelerin okul ve öğretmenle kurduğu iletişim, çocuklarının eğitim öğretim yaşantılarına destek olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya 8 sınıf öğretmeni katılmıştır. Bu öğretmenlerin, 3'ü 20 yıl ve üstü kıdeme sahiptir. 2 öğretmenin 3'ün üstünde mülteci çocuk varken, 6 öğretmenin sınıfında 1 mülteci öğrenci bulunmaktadır. Öğretmenlerden sadece 1 tanesi mülteci çocuklara yönelik eğitim almıştır. Bu bölümünde betimsel analize yer verilmiş, araştırma soruları yorumlanmıştır.

Tablo 1-Öğretmenlerin mülteci öğrencilerin aileleri ile yaşadıkları sorunlar

Temalar	f
Dil	8
Ekonomik	3
İletişim	7
Sosyo-kültürel farklar	4
Aile desteği	7
Eğitim sisteminin işleyişi	6

Araştırmaya katılan öğretmenler, sığınmacı/mülteci öğrenci aileleriyle pek çok sorunla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu sorunların başında dil ve iletişim sorunları gelmektedir. Bunu ailelerinin öğrencilere akademik destek sağlayamaması, eğitim sistemimizin işleyişini bilmemeleri, sosyo-kültürel farklar ve ekonomik zorluklar takip etmektedir. Öğretmenlerin hemen hemen hepsi dile bağlı iletişim sorunları yaşadıklarını belirtmiştir. Ö4 kodlu öğretmen sığınmacı/mülteci ailelerle yaşadığı sorunu şu şekilde ifade etmektedir:

'....daha çok iletişim sorunu yaşıyorum. Ne ben onu anlıyorum, ne de o beni. Anlamadıkları için sessiz kalıyorlar.'

Ö2 kodlu öğretmende ailelerle öğretmen arasında yaşanan dil sorununa işaret etmektedir.

'....Öncelikle birinci sınıfta aldıysam kendimi çok şanslı hissederim, çünkü birinci sınıfta okuma yazma öğretirken aynı anda dil öğretmek gibi bir şansım oluyor.....'

Ö8 kodlu öğretmen de sosyo-kültürel farklardan anlaşma sorunları yaşadığını belirtmiştir.

'....bazen işaret diliyle iletişim kurmaya çalışıyorum. Okul masrafları konusunda sıkıntılar yaşıyorlar. Ayrıca sosyal ve kültürel uyum problemleriyle karşı karşıya kalıyorum.'

‘...Çocuklar az da olsa Türkçe öğreniyorlar, ama bazı aileler hiç bilmiyor. İletişim kurarken çocuktan yardım alıyorum. Eğitim sistemimizi de bilmiyorlar. Anlatmaya çalışıyorum ama kendimi karşı tarafa ifade edemiyorum.’

Tablo 2-Öğretmenlerin mülteci öğrencilerin aileleri ile yaşadıkları sorunları çözme yolları

Temalar	f
Çocuk aracılığıyla	6
Kişisel çabalarla	5
Meslektaş desteğiyle	3
İdareci desteğiyle	2
Dil bilen komşusuyla	3
Tercüman veya dil çeviri yazılımları aracılığıyla	1

Araştırmaya katılan öğretmenler mülteci öğrenci aileleri ile yaşadıkları sorunları farklı şekillerde çözmeye çalışmaktadırlar. Bu çözüm yollarının başında, çocuk ile tercüme ettirme gelmektedir. Bunu, kişisel çabalar, mülteci ailenin komşusu, meslektaş desteği, idareci desteği, ve çeviri programları izlemektedir. Ö7 kodlu öğretmen mülteci ailelerle yaşadığı dil sorunu çocuk aracılığıyla çözdüğünü belirtmektedir.

‘.....çocuk biraz Türkçe bilse de annesi hiç bilmiyor. Bu yüzden iletişim problemi yaşıyoruz. Aile ile konuşmak için çocuktan yardım alıyorum. Benim söylediklerimi o annesine iletiyor. Fakat bazen çocukta beni anlamıyor. O zaman diğer öğretmenlerden yardım alıyorum.’

Ö1 kodlu öğretmen ise mülteci ailelerin çocuklarına akademik destek sunmasını istemektedir.

‘İletişim sıkıntısı yaşıyorum, ama daha çok çocuklarıyla ilgilenmeleri konusunda teşvik etmeye çalışıyorum.’

Ö4 kodlu öğretmen ise mülteci çocukların onları oldukça meşgul ettiğini, ailesiyle bir problem yaşadığında okul idaresinden yardım aldığını belirtmektedir.

‘....sınıfımızda özel desteğe ihtiyacı olan çocuklar var. Mülteci çocuklarla da ilgilenmek zorundayım. Her hangi bir sorunda okul idaresine danışıyorum’

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre; sınıf öğretmenleri sığınmacı velilerle yaşadıkları en büyük sorunun dil ve iletişim sorunu olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında sosyo-kültürel farklılıklardan kaynaklı sorunlar olduğu, velilerin ekonomik yetersizlikten dolayı çocukların okul ihtiyaçlarını karşılayamadıkları, okul derslerinin pekiştirilmesinde, ödev yapılmasında aile desteğinin olmadığı, yaşadıkları çevreyi iyi bilmedikleri için çocuklarını eğitim amaçlı kurumlara götüremedikleri, eğitim sistemimizin işleyişini (sınıf geçme, devam devamsızlık, disiplin kuralları vb) bilmedikleri, kendilerini sığınmacı çocuklar ve aileleri konusunda yetersiz hissettikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Akman'ın (2020), araştırma sonucuna göre mülteci çocukların aileleriyle güçlü iletişim sağlanmalı, ders içerikleri bu öğrencilerin seviyelerine uygun hale getirilmelidir. Yine Dinler ve Hacıfazlıoğlu'na (2020), göre ailenin, çocuğun eğitimi üzerindeki önemi vurgulanmış, ailelere yönelik dil kurslarının açılması ve ailelerinde eğitime tabi tutulması gerektiğini belirtmiştir. Araştırma bulguları ile paralellik gösteren bu durum, mülteci ailelerin eğitim sürecindeki yerlerinin dil ve kültür uyumu kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına bağlı olarak, sınıf öğretmenlerine yönelik, sığınmacı çocuk aileleri ile kurulacak akademik iletişim kurma eğitimlerinin verilmesi, bu ailelerin eğitim yaşantılarına dahil edilmesi için veli kulüplerine dahil edilmesi, sığınmacı ailelerin sınıf öğretmenleri ile birlikte katılacağı akademik destek programlarının organize edilmesi, sığınmacı aileler ve çocuklarının eğitim sorunlarını çözmek için göç uzmanı ve öğretmenin bulunduğu çözüm merkezlerinin kurulması, mülteci ailelerin Türkçe öğrenmesinin teşvik edilmesi, bu ailelere maddi destek sağlanması ve ev ziyaretleriyle durumları hakkında geniş bilgi sahibi olunması, hizmet içi eğitimlerle öğretmenlere çok kültürlü eğitim sistemleri konusunda eğitimler verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Akman, Y. (2020). An analysis of the relationship between teachers' attitudes towards refugee students and their perceptions of multicultural education. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 247-262. doi: 10.9779/pauefd.442061

Arslan, Ü. ve Ergül, M. (2022) Mülteci öğrencilerin eğitimlerinde yaşadıkları sorunlar: öğretmenlerin perspektifinden bir delphi çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 1-31,doi:10.9779.pauefd.820780

Aydın, C. (2017). Göçmenlerin karşılaştıkları ve neden oldukları bazı psikolojik sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir analiz. *Proceedings Book of 2nd International Scientific Researches Congress on Humanities and Social Sciences*, 20-23, 305-316.

Bal, A, Cavkaytar, A. Artar, M, T, Uluyol, M. (2021). Suriyeli mülteci öğrencilerin eğitim yaşantılarının incelenmesi. *Milli Eğitim dergisi*, 50(1), 195-219.

Creswell, J.W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage
https://books.google.com.tr/books?id=DetLkgQeTJgC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gs_bse_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Çalamak, K. E. & Erdemir, E. (2019). Türkiye'deki Suriyeli çocuklar ve aileleri. *Yaşadıkça Eğitim*, 33(2), 216-246.

Çelik, Ç., & İçduygu, A. (2019). Schools and refugee children: the case of Syrians in Turkey. *International Migration*, 57(2), 253-267.

Delgado-Gaitan, C. (1991). Involving parents in the schools: A process of empowerment. *American Journal of Education*, 100, 20-46.

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/444003>

Dinler, C., & Hacıfazlıoğlu, Ö. (2020). Mülteci çocukların ilköğretime uyum süreçleri: Tekirdağ ilinin bir okulundaki öğretmenlerin ve yöneticilerin deneyimleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(6), 1717-1728.

Erdem, C. (2017). Sınıfında mülteci öğrenci bulunan sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları öğretimsel sorunlar ve çözüme dair önerileri. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 26-42.

Erdemir, E. (2019). Effects of summer preschools on Syrian and Turkish children: Assessment report. İstanbul: AnneÇocuk Eğitim Vakfı.

Erdemir, E., Diri, A., Büyükbacı, S. Ö. & Kaya, M. U. (2018, Eylül). GAP Yaz Anaokullarının Suriyeli ve Türk çocukları üzerindeki etkileri. 3. Uluslararası Çocuk Koruma Kongresi, Ordu, Türkiye.

Gümüştən, D. (2017). Mülteci çocukların eğitimi ve uyumlarına yönelik yapılan müdahale programları üzerine bir derleme. *Nesne*, 5(10), 247-264.

Kağnıcı, Y, D. (2017). Suriyeli mülteci çocukların kültürel uyum sürecinde okul psikolojik danışmanlarına düşen rol ve sorumluluklar. *İlköğretim Online*, 16(4), 1768-1776,

Kardeş, S., & Akman, B. (2018). Suriyeli mültecilerin eğitimine yönelik öğretmen görüşleri, *İlköğretim Online*, 17(3), 1224-1237.

Kirk, J., & Winthrop, R. (2007). Promoting quality education in refugee contexts: Supporting teacher development in Northern Ethiopia. *International Review of Education/Internationale Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft/Revue Internationale De l'Education*, 53(5/6), 715-723.

Koç, M. Görücü, İ. & Akbıyık, N. (2015). Suriyeli sığınmacılar ve istihdam problemleri. *Birey ve Toplum Dergisi*, 5(9), 63-94.

Özoruç, N. & Sığırtmaç, D. A. (2022). Okulöncesi öğretmenlerinin mülteci çocukların eğitim sürecinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233), 237-258.

Sarvan, S. & Efe, E. (2020). Suriyeli çocuk mülteciler ve sorunları. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1), 55-62.

Tanrıkulu, F. (2018). Suriye krizi sonrası Türkiye'deki sığınmacıların ve göçmenlerin eğitimi: Geçmiş, bugün ve gelecek perspektifleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2585-2604. doi: 10.17218/hititsosbil.450208

Tösten, R., Toprak, M., & Kayan, M. S. (2017). An Investigation of Forcibly Migrated Syrian Refugee Students at Turkish Public Schools. *Universal Journal of Educational Research*, 5(7), 1149-1160.

UNHCR, (2022). Türkiye'deki mülteciler ve sığınmacılar, <https://www.unhcr.org/tr/turkiyedeki-multeciler-ve-siginmacilar>,

UNICEF, (2022). Türkiye'de geçici koruma altındaki çocukların eğitimine ilişkin istatistik raporu (2020-2021) <https://www.unicef.org/turkiye/raporlar/t%C3%BCrkiyede-ge%C3%A7ici-koruma-alt%C4%B1ndaki-%C3%A7ocuklar%C4%B1n-e%C4%9Fitimine-ili%C5%9Fkin-istatistik-raporu-2020-2021>.

Yurdakul, A. & Tok, N. T. (2018). Öğretmen gözüyle mülteci/göçmen öğrenci. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 46-58.

THE IMPORTANCE OF VISUAL CULTURE IN TODAY'S ART EDUCATION

GÜNÜMÜZ SANAT EĞİTİMİNDE GÖRSEL KÜLTÜRÜN ÖNEMİ

Assistant Professor Doctor Songül MOLLAOĞLU

Sivas Cumhuriyet University Faculty of Education Fine Arts Education

ORCID: 0000-0002-3519-8702

ABSTRACT

Visual culture, which is handled together with aesthetic and design dimensions, activates the acquisition of ideas about visuals through the cultural experiences of individuals in the local and global context. Art, which is a cultural phenomenon by its nature, is handled with art education and cultural components. Visual culture, which is very deep and complex, develops with visual technologies and continues to exist with the progress in technology systems and the structural mechanism in visual culture elements. Visual culture, which is the way of conceptualizing communication and visual phenomena, includes the visual perception, aesthetic knowledge, judgment and interpretation ability of the person through art. Art, art education and teaching is one of the areas affected by postmodernism, postmodernism; arts education exhibits a power that can guide educators and students, who are the targets of education, in terms of pedagogy. In the works of art after 1960, aesthetic appreciation has led to the concepts and analyzes of the artwork, the relationship between image and language, to convey the thought directly as well as with a certain language, and to understand, solve and integrate them with their own thoughts.

Trends emerging with sub-headings such as expanding borders, multiculturalism, visual culture studies, the student as a micro-discourse, the use of metaphors are widely discussed in postmodern art education. In order to increase the effectiveness of art education, it is necessary and important for individuals receiving art education to engage in applied studies and acquire sufficient knowledge and experience in cultural, critical and aesthetic dimensions. Culture, which covers everything produced, is in close relationship with the field of fine arts. For this reason, art education constitutes one of the indispensable subjects of the curriculum and is intertwined with life in visual arts education. Visual arts education provides the individual with features such as critical looking, creativity, awareness of cultural values, awareness of art-culture products, and awareness in perception and aesthetics. It is necessary and important to evaluate the components of visual culture within the scope of art education in order to increase the adaptation of people to today's rapid visual environment and to examine their effects on society in the visual culture period surrounded by visuals. In this

context, the aim of the study is to examine the necessity and importance of visual culture within the scope of today's art education with the literature review method.

Key words: Contemporary art, Contemporary art education, Culture, Visual culture.

ÖZET

Estetik ve tasarımsal boyutlarla birlikte ele alınan görsel kültür bireylerin lokal ve global bağlamdaki kültürel yaşantıları aracılığıyla görsellere yönelik fikir edinme kazanımını harekete geçirmektedir. Doğası gereği kültürel bir olgu olan sanat, sanat eğitimi ve kültürel bileşenlerle ele alınmaktadır. Çok derinlikli ve karmaşık olan görsel kültür görsel teknolojilerle birlikte gelişmekte ve teknoloji sistemlerindeki ilerleme ile görsel kültür öğelerindeki yapısal düzenekle varlığını sürdürmektedir. İletişim ve görsel fenomenleri kavramsallaştırmanın yöntemi olan görsel kültür sanat aracılığı ile kişinin görsel algı, estetik bilgi, yargı ve yorum yeteneğini kapsamaktadır. Sanat, sanat eğitimi ve öğretimi de postmodernizmin etkilediği alanlardan olup, postmodernizm; sanat eğitimi, eğitimcileri ve eğitimin hedefleri konumundaki öğrencileri pedagojik açıdan yönlendirebilecek önemlilikte güç sergilemektedir. 1960 sonrası sanat yapıtlarında estetik beğeni yerini sanat yapıtının barındırdığı kavram ve çözümlenmelere, imge ve dil ilişkisine, belirli bir dille düşüncüyü olduğu gibi dolaysız aktarmaya ve izleyiciyi de bunları anlama, çözme ve kendi düşünceleriyle bir araya getirip bütünleştirmeye yönlendirmiştir

Sınırların genişletilmesi, çok kültürlülük, görsel kültür çalışmaları, bir mikro söylem olarak öğrenci, metaforlarının kullanımı gibi alt başlıklarla ortaya çıkan eğilimler postmodern sanat eğitiminde yaygın olarak ele alınır. Sanat eğitiminin etkinliğini arttırmak için, sanat eğitimi alan bireylerin uygulamalı çalışmalarda bulunması ve kültürel, eleştirel ve estetik boyutta yeterli bilgi ve deneyim edinmesi gerekli ve önemlidir. Üretilen her şeyi kapsayan kültür, güzel sanatlar alanı ile yakın ilişki içindedir. Bu nedenle sanat eğitimi, öğretim programının vazgeçilmez konularından birini oluşturmakta ve görsel sanatlar eğitiminde yaşamla iç içedir. Görsel sanatlar eğitimi bireye eleştirel bakış açısı, yaratıcılık, kültürel değerlere yönelik farkındalık, sanat-kültür ürünlerinin bilincinde olmak ve algı ve estetikte bilinçlilik gibi özellikler kazandırır. İçinde bulunulan görsellerle kuşatılmış görsel kültür döneminde kişilerin günümüzdeki hızlı görsel çevreye uyumunun artırılması, toplum üzerindeki etkilerinin irdelenmesi için görsel kültür bileşenlerinin sanat eğitimi kapsamında değerlendirilmesi gerekli ve önemlidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, literatür tarama yöntemi ile günümüz sanat eğitimi kapsamında görsel kültürün gereği ve önemini incelemektir.

Anahtar sözcükler: Günümüz sanatı, Günümüz sanat eğitimi, Kültür, Görsel kültür.

GİRİŞ

Görsel kültür üzerine dayalı araştırmalar 1960'larda İngiltere'de kültüre dayalı incelemeler üzerine yapılan analizlere dayandırılmaktadır. Duncum (2002) kültürü bireylerin hayat pratikleri üzerine temellendirilmiş bir metodoloji şeklinde açıklar. Bununla beraber görsel kültürün, toplumun güç bağlantılarını oluşturmak ve korumak prensibine dayandığına işaret eder. Görsel kültürün güç ilişkilerine dayalı olması, sanat tarihi, medya, iletişim, sosyoloji, psikanaliz veya feminist incelemelerle bağlantısının gereğini de ortaya çıkarmaktadır (Duncum, 2003). Ağırlıklı olarak 1990'ların ikinci yarısında artırılmış çalışmalarla görsel kültür toplumu oluşturan birey ve topluluklar aracılığıyla inşa süreci hızlanmıştır. Görsel kültür kavramı çok farklılığı barındıran bir kavram olup, kavramı oluşturan veya inşa eden toplumsal ilişkileri ya da oluşumu yapılandırmayı ve anlamlandırmayı amaç edinmiştir. Geniş bir alanı kapsayan görsel kültür, toplumu oluşturan geri plan kodları üzerine inşa edilmektedir. Dolayısıyla süreç içinde topluma dayalı değerler, kurallar, mitler, kodlar veya görseller oluşmaktadır. Birey ve toplum eliyle oluşturulmuş söz konusu görsellerin, mitlerin veya kodların çözümlenmesi noktasında multidisipliner bir çalışmaya olan gereksinim ve gereklilik açıktır.

Günümüz ya da postmodern anlayış; bireysellik, sanat formlarındaki formalist metodoloji benzeri tutumlarla modern anlayışın öğretilerine bir karşı duruş olarak kendini gerçekleştirmiştir (Anderson, 2003). Anderson (2003), Postmodern temelli sanat eğitimi inşa edebilmek hedefiyle bir takım ilkeler öne sürmüştür. Bu ilkeler;

- 1- Hayat için sanat eğitimi ve gereğinin öğrencilerin kaygılarıyla uyumlandırılması, kaygılarının giderilmesine dayalı olması,
- 2- Öğrencilerde sınıfın gerisinde yaşamdan sorunları incelemeleri noktasında güven duygularının geliştirilmesi, bireysel evrim ve toplumsal dönüşümü olası yapacak açık uçlu bir öğrenme yönteminin sunulması,
- 3- Öğrencilere, kültürler, değerler, normlar, inançlar, görüşler üzerine geliştirilmiş ritüellerin global bir sisteme dayalı olduğunun anlatılması.

Bu ilkelerle beraber Anderson (2003, s.65) sanatı bir sosyal bütünlük, sağlıklı ve tarihsel süreç kapsamında anlaşılması bağlamında metaforlara, mitlere veya kodlara dayalı düşünce sistemi olarak kabul eder. Freedman (2003, s.326) sanat eğitiminin geleceğini doğru bir biçimde ilerleyebilmesini görsel kültürün öğretilmesinde ve görsel kültürün önemli ve yaşamsal toplumsal veya sosyal konularla alakasında saklı olduğuna dikkat çekmekte ve

öğretim programının yapısal özelliği konusunda uğraşı vermektense anlam üzerine çalışmalar üretme üzerinde durulması gerektiğini belirtmektedir.

Var olduğu günden bugüne sistematik ve kesintisiz bir şekilde öğrenme ve kendini yenileme gereksinimi duyan birey; formal ya da informal veya istikrarlı ya da inançlı bir biçimde hayat boyunca sürdürülebilir bir formda öğrenme zincirini güçlendirmeye devam etmektedir. Bu nedenle, eğitim ve değişim bireyin var oluşuyla birlikte anılmaktadır. Birey edindiği donanım ile sadece kendini dönüştürmez aynı zamanda toplumu da değiştirir ve dönüştürür. Bireyler değiştiğinde içinde bulunduğu toplumu da sadece yerel ölçekli değil global eksenli bir direkt veya endirekt değişime zorlayacaktır. İçinde bulunduğumuz yüzyılın ulaştığı teknoloji becerileriyle küresel bir köy şeklinde tanımlanan dünya, bağlama dayalı bir yaşam formu öğretisiyle dününü, bugününü ve geleceğini inşa etmektedir. Geçmişinden kopmadan geçmiş yaşantıları zemini üzerine inşa edeceği geleceğini teknoloji, bilgi, düşünce gücüyle oluşturmaktadır. Dünya böyle bir dijital ve görsel ilerleyişi yaşıyorken hem bireyler, hem toplumlar hem de şirketler, markalar, kurumlar, kültürler de uyum sağlamak üzere değişmekte ve yenilenmektedir. Dolayısıyla eğitimciler de geleceğin eğitim ve öğretim programlarını, planlarını ve stratejilerini veya becerilerini güncelleyip yeni ve bambaşka metodolojiler üretme yol ve yöntem arayışları içine girmişlerdir. Günümüz şartları içinde diğer bir deyişle 21. yüzyıl şartlarına uygun beceri ve yeterliği karşılayabilecek, dijital ve görsel yoğunluk içinde kültüre dayalı oluşmuş veya gelişmiş formların analizi ve yorumlanmasına dayalı stratejilere olan ihtiyaç artmıştır.

Kültür, insanlık tarihiyle paralel geçmişten geleceğe içinde bulunulan zaman ve topluma bağlı farklılaşan anlamlarıyla devamlılığını sürdürmüştür. Üzerine çok sayıda açıklamaların, görüşlerin ve değerlendirmelerin yapıldığı kültürün nosyonunu Swartz (1997,s. 11) , "...kültür; bireyler arasındaki bildirişimin ve etkileşimin zeminidir ancak bununla birlikte bir yaptırım kaynağıdır" olarak ifade ederken, Morris ve Stuhr (2001, s.7) ise, "Kişilerin toplumsal veya kültürel dönüşümü için muhtemel de olsa, ait oldukları ve içinde hayatlarını sürdürdükleri ve vatandaşlık bağıyla bağlı oldukları yönetim mekanizması " ifadesiyle açıklamıştır. Duncum ise (2002),daha çok görsel kültür üzerinde açıklamalar yapmış ve aşağıda görüldüğü üzere görsel kültürü, kültürel çalışmalar, materyale dayalı kültürel çalışmalar ile çağdaş sanat uygulamaları olmak üzere üç farklı kategoride değerlendirmiştir.

1. *Kültürel çalışmalar:* Görsel kültür her şeyden önce kültürel uğraşıya dayalıdır ve görüntü mekanizmaları üzerine inşa edilir. Multi disiplinler kompleks bir sistemi barındıran kültürel çalışmalar, çağdaş toplulukların sistemsel hareketlerini ve

bireylerin yaşam pratikleriyle yakın ilişkilidir. Sinema, tv, grafik, seramik, dans, müzik, görsel gibi materyallerde yer alan görüntülerin anlamlarını ortaya koymak üzerine çalışır.

2. *Materyale dayalı kültür çalışmaları:* Bu anlayış, objenin barındırdığı yapının değerine işaret eder. Diğer bir deyişle, sadece objenin anlamı üzerine ya da objenin ne anlama geldiğiyle değil, objenin sahip olduğu yapısının da dikkate alınması gerektiğini açıklar.
3. *Çağdaş sanat uygulamaları:* Sanat disiplinine dayalı pratikleri içermektedir. Bu metodoloji, sanatsal anlamda ilerleyen gelişen yeniliklerin entegrasyonuna uyumu işaret etmesine rağmen köktenci veya radikal farklı veya yeni fikirlere kapalıdır.

1960’larda çağdaş toplum bir izleyici toplum olarak nitelendirilmiş, bireyler edilgen bir tarzda, gerçeklikten uzak tüketime dayalı birer kitle tüketim aygıtına dönüştürülmüştür (Bernard,2002, s.13, 143). Kitle kültürü, kitlelerin üzerinde ortaklaştığı ve benzer kültürel sonuçların barındığı bileşenler şeklinde tanımlanabilir. Dolayısıyla kitleyi değiştirme yönelimi etkili olan kültürel formasyon projeksiyonunda ilk iş olarak görsel ve görünürlüğü sağlamak şeklinde ölçümlenebilir. Kültürel sistemdeki değişimler ve bunların bir çıktısı olarak dışa vuran görselliğin değerinin yükseltilmesi sonucunda, dijitalin ilerleyişiyle beraber kendini ifadelendirecek ortamlar aramış ve teknolojik alanlar bunun için etkili ve rahat veya konforlu olanaklar hazırlamıştır. 1980’lerin ikinci yarısından günümüze, değişik teknolojik görüntüleme formları, kitle kültürünün görüntü şablonlarını mobilize ederek devamlılığını dikkate değer oranda ortaya koymuştur (Darley, 2000, s.18).

“ Popüler kültür, kitle iletişim, görseller ve iletilerin gündelik, sıradan rutinelere, alışkanlık veya kazanılmış davranışlara etki ederek, farklı dönemlere ötelenen, süratli bir seri odağı şeklinde işlemektedir. Yüksek tanınırlığı olan, bilinen metinlerdeki kavramlar, güncel ifadeler, simgeler, reel toplumsal hayatın günlük prensiplerine uyarlanmıştır (Finkelstein, 2007,s.16). Finkelstein (2007,s.147), “ çağımızda bir seri teknik, görselleri kitlelerin algıları üzerine manipülatif baskıyla ikna ve alt metinsel katılık aygıtına çevirmektedir” ifadesiyle görsel kültür ve manüplasyon arasındaki ilişkiyi açıklar. Yani görseller, etkileme niteliğiyle kişinin karar verme yetisine baskı oluşturup kişiyi manipüle ederek kararları üzerinde etkili olabilmektedir.

Kültür endüstrisi ve her objenin metalaştırılmasını ruhsal bir alt bilince dönüştüren ekonomik paradigmlar, sanatı da kapsamı içine dahil etmiştir. Görsel kültür kapsamında sanatın yaratım ve kullanımında değişiklikler yaşanmıştır. Görsel kültür ağırlıklı olarak, kapitalist

zamanların yakın dönem unsurlarından mega kuruluşlar tarafından inşa edilmiştir. Kolektif kuruluş bağlantıları, bu kuruluşlarla giriştikleri piyasalar için uğraşan sanatçı ve tasarımcılar tarafından oluşturulmuştur (Baudrillard, 2010: 125; Bernard, 2002: 130-132).

Postmodern sanat konvensiyonel sanat ve sanat eğitimi öğretisinden uzaklaşmış ve biçimsel güzelliğin arayışını yetersiz bulmuştur. Kültürel, tarihsel, sosyal veya toplumsal ve siyasi fenomenleri irdeleyen postmodern yaklaşım, eleştirel bir tutum içinde kültür eğitimindeki hareketliliği irdeler ve süreç içerisinde gelişen devinimleri ve etkilerini ele alır. Bu anlayışla, sanat eğitimi günümüzde toplumsal değerler üzerinden elde edilen ve inşa olmuş kültürel nitelikleri içinde barındıran görselleri önceleyip araştırma konusu olarak ele almaktadır. Görsel kültür eğitiminin de bu değişimi ifadelendirecek kapsamıyla sanat eğitiminin yeni paradigması doğrultusunda bir yapılanma içinde olması gerekir.

İmgelerin ileti çözümlemelerinde rehber birer birey olarak görsel kültür alanı ile ilgilenen öğretmen rolü önemli bir konuma sahiptir. Görsellerdeki kültürel kodların çözülmesi yönündeki becerilerinin gelişmesinde yapıcı etki yaratan imaj çözümlemeleri, öğrenenin keşfederek, yaparak, yaşayarak edinebileceği öğrenme becerilerini, buluş yoluyla yaratıcı becerilerinin harekete geçmesinin önünü açacak destekleyici bir role sahiptir. Freedman (2003, s.3)' a göre, görsel kültürün eğitimsel niteliği, modern demokraside yararlı bir biçimde öğretim yapılması konusunda gerekliliğini ortaya koymak için etkilidir. Görsel kültürün güncel görüntülerini, bireysel özgürlüklerin artık sadece özgür ifade etme konularından öteye geçtiğini savunmuştur. Görsel kültürü oluşturan objelerin üzerine yapılacak okumalar ve analizler öğrenen kadar öğretene için de bir sorun olabilmektedir. Bu sorunu aşmanın yollarından bir tanesini de donanımlı öğretim elemanı kadrolarının ve ders içeriklerinin oluşturulmasıdır. Sanat eğitimi alanında olduğu gibi barındırdığı yaşamsal dinamikler, duygu, düşünce ve kültürel özelliklerin yer aldığı görseller önemli veriler ya da bilgi kaynağı olarak günümüzde birçok alan tarafından ele alınmaktadır (Sengir, 2015). Ortaya konulmuş görseller üzerinde analiz, yorum ve değerlendirmelerin sağlıklı okumalarla, akademik geri planla ortaya konması sonucunda sadece bireyin değil mensubu olduğu toplumun geçmiş yaşantıları üzerine enformasyon sağlaması açısından da önemli görülmektedir.

SONUÇ

Görselin kültür bağlamında değerlendirilmesi veya görseller aracılığıyla kültürel, toplumsal ve tarihsel çözümlerinin ilerlemesiyle, sanat eğitimi stratejilerine etkisi ve önemi artmıştır. Bu bağlamda, sanat eğitiminde değişen ve giderek güçlenen kültürel temelli çözümler yaklaşımı çerçevesinde programlar geliştirilmesi, sanat eğitiminde ağırlıklı olarak görsel kültür ekseninde analizler ve yorumlamaların yapılmasına olanak sağlayan görsellerden oluşan bir sınıf ortamının yaratılması gereğine ve zorunluluğuna yönelik ortak görüşler duyurulmuştur. 1960 ve sonrası değişen sanat paradigmasıyla sanat yapıtları içinde yer alan görsellerin veya sanat pratiklerinin incelenmesinde kullanılan metodolojilerin yetersiz kalması ve değişen dünya düzeniyle ortaya çıkmış göçler ve farklılaşan kültür anlayışlarının okunurluğuna ve anlaşılabilirliğine yönelik olumlu bir metodoloji konusunda sağlanmış bir konsensus bulunmaktadır. Okul ve sınıf ortamlarına yansıyan bu değişikliklerden etkilenen öğrencinin kendi yaşam pratiklerine yönelik figürlerle karşılaşması, anlaşılması ve etkileşime geçilmesinde de sanat eğitimi disiplini içinde kültürel temelli çözümlerinin bulunmasına yönelik ihtiyaç bulunmaktadır. Konunun anlaşılabilirliğini sağlamada, ders içeriklerinin veya planlamaların bu beklenti üzerinden oluşturulması, kültürü işleyen programlar ve stratejiler geliştirilmesi gereği açıktır. Dolayısıyla, sanat eğitiminin planlı, programlı ve stratejik içerikli ve değişen ve gelişen ilerleyiş çerçevesinde toplumsal, kültürel, siyasal, iktisadi temeller üzerinden kendini yenilemesi beklendi ve yararlı sonuçlar oluşturacaktır.

En nihayetinde, görsel bombardımanın etkisi altında olunan bir yüzyılda yaşamı rahatlatmanın, toplumlararası diyalogun ve saygının güçlendirildiği, çok kültürlü dünyanın çok kültürlü bireylerinin konforunun sağlanmasına yönelik oluşturulmuş görsellerin çözümlenmesi ve doğru ve etkili kullanıma sürülmesi yolunda sanat eğitimine düşen görev ve sorumluluk önemlidir. Dolayısıyla sanat eğitimi sadece görsel üreten bir disiplin değildir; aynı zamanda kültürel pratiklere dayalı inşa edilmiş görsellerin okunması, yorumlanması ve hatta görsel dilin sosyal dile evrilmesinde kilit bir rol ve misyon üstlenmektedir. Bu bağlamda pedagojik metodolojilerin iyileştirilmesi, görsel kültür eğitimine yönelik plan, program ve stratejilerinin geliştirilmesi; güçlü ve donanımlı ders içerikleri ve nitelikli öğretim kadrolarının yetiştirilmesi gerekli ve önemlidir.

KAYNAKÇA

- Anderson, T. (2003). Art education for life. *International Journal of Art and Design Education*. 22,1,58-66.
- Baudrillard, J. (2010). Tüketim toplumu (Çevirenler: Hatice Deliçaylı ve Ferda Keskin). İstanbul: Ayrıntı Yayınevi.
- Bernard, M. (2002). Sanat tasarım ve görsel kültür (Çeviren: Güliz Korkmaz). Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Darley, A. (2000). Visual digital culture-surface. Play and Spectaclein New Media
- Duncum, P. (2002). Visual culture art education: Why, what and how?. *International Journal of Art & Design Education*, 21, 14-23.
- Duncum, R (2003). Clarifying visual culture art education. *Art Education*, 55(3), 6-11.
- Finkelstein, J. (2007). The art of self invention. New York:I.B.Tauris&Co Ltd,
- Freedman, K. (2003). Teaching visual culture: Curriculum, aesthetics and the social life of art. (1. Baskı). New York: Teachers College Press.
- Kırıçoğlu, O. T. (2014). Sanat bir serüven, bilgi düşünme düşlem tasarım uygulama yapıtı. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Morris, C. B. & Stuhr, P. L. (2001). 'Multicultural art and visual cultural education in a Changing World. *Art Education*, 54, 4, 6-13.
- Sengir, S. (2015). Kültürel değişkenler örüntüsünde sanat eğitiminin görsel kültür eğitimine dönüşüm gerekçeleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, ,14, ,54 (264-277).
- Swartz, D. (1997). Kültür ve İktidar Pierre Bourdieu'nün Sosyolojisi, (Çev. Elçin GEN), İletişim Yayınları, İstanbul.

Çağrı YİĞİT
Fırat Üniversitesi
0000000238215635

ÖZET

Sosyal bir varlık olan insan hayatını idame ettirirken başka insanlara da ihtiyaç duymaktadır. İnsan-insan ilişkisinde çatışmalar kaçınılmazdır. Tarih boyunca tüm toplumlarda ve kültürlerde insanlar arasında çeşitli çatışma/uyuşmazlık biçimleri ortaya çıkmıştır. Öte yandan, tarih boyunca insanlar çatışmaların çözümü için birçok yöntem geliştirmiştir. Bu yöntemlerden biri olan arabuluculuk, yaygın olarak kullanılmaktadır.

Özellikle son 35 yılda ülkemizdeki hızlı sosyal değişimler (şehirleşme, sanayileşme, modernleşme iç göç ve dıştan gelen göç dalgalar vb.) ve üniversite sayısındaki artış üniversitedeki sosyal yaşamı karmaşık ve sosyal uyumu zorlaştırmıştır. Bireyselleşmenin, şiddet ve saldırganlığın arttığı, duygudaşlığın zayıfladığı bu dönemde sosyal arabuluculuk önemli bir argümandır.

Yapılan çalışma sonucunda sosyal değişimin bireyselleşmenin artarak devam edeceği ve bu sürecin kaçınılmaz olduğu, bu nedenle de sosyal arabuluculuğun sadece üniversitelerde değil, tüm kurumlarda uygulanması gerektiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Arabuluculuk, kampüs arabuluculuğu, üniversite

ABSTRACT

As a social being, human needs other people while maintaining his life. Conflicts are inevitable in the human-human relationship. Throughout history, various forms of conflict/discord have emerged among people in all societies and cultures. On the other hand, throughout history, people have developed many methods for the resolution of conflicts. Mediation, one of these methods, is widely used.

Especially in the last 35 years, rapid social changes in our country (urbanization, industrialization, modernization, internal migration and external migration waves...) and the increase in the number of universities have complicated social life at the university and made social adaptation difficult. Social mediation is an important argument in this period when individuation, violence and aggression increase and empathy weakens.

As a result of the study, it has been seen that social change and individualization will continue to increase and this process is inevitable, therefore, social mediation should be applied not only in universities but also in all institutions.

Keywords: Mediation, social mediation, university

GİRİŞ

“Sahadaki en büyük ihtiyaç şiddetle ilgili aktörlerin olmaması”¹

¹ <http://www.hegemvakfi.org.tr/urun/kampus-arabuluculugu-projesi-ile-universitelerde-sorunlar-iletisimle-cozulecek/46>

Günlük yaşamında diğer insanlarla her zaman ve her yerde çatışma ve uyuşmazlıkla karşı karşıya kalabiliriz (İlhan ve Bayram, 2021:69). Üniversiteler yaşamı her zaman politik, etik, ekonomik, sosyolojik, psikolojik ve tarihi konularda çatışma ve uyuşmazlıkların analiz edildiği yerler olmuştur. Üniversite yerleşkesi içinde bulunan farklı gruplara mensup insanlar arasında zaman zaman uyuşmazlıkların, çatışmaların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu çatışmaların nedenleri üniversite yeni gelenlerin tecrübelerinin az olması, çalışma ortamı stresi, can sıkıntısı, yanlış iletişim, iletişimsizlik, insan etkileşiminin yıkıcı unsurları ve üniversite topluluk üyelerinin farklı ihtiyaç ve çıkarlarının olması sayılabilir. Çatışmaların öğrenciler, çalışanlar ve üniversite çevresindeki topluluklara derin etkileri bulunmaktadır. Çatışmaların pozitif ya da negatif sonuçlarının olması çatışmanın nasıl yönetildiği ve çözüme kavuşturulmasıyla yakından ilgilidir.

Çatışmaların bazıları ihtiyaçlara dayansa da, çoğunlukla insanların değerleri ve algıları çatışmanın buzdüğünün altındaki nedenler olabilir. İnsanların değerleri, algıları, önyargıları ve basmakalıp yargıları yanında sosyalleşme süreçleri, kişilikleri ve geçmiş tecrübeleri çatışma durumunda nasıl davranacaklarını belirleyici unsurlardır. Çatışmalar, negatif ve yıkıcı olarak yok edilmesi ya da çözülmesi ya da pozitif ve yapıcı olarak beslenilmesi ya da araştırılması gereken konular olarak görülür.

Çatışma çözümü ise çatışmanın derinde yatan nedenlerinin çözümüne odaklanır. Hastalığın tekrar ortaya çıkmaması amacıyla köklü çözümler yoluyla iyileştirilmesi hedeflenir. Çatışma çözümü, çok fazla idealist olması ve çatışmanın çözümünde yapılabilecek olandan fazlasını vaat etmesi nedeniyle eleştirilir. Ayrıca çatışmanın kökenlerindeki nedenlerin birçoğu pratik, yapısal, sistemsel ve politik zorluklardan dolayı çözümü zordur. Bu nedenle arabuluculuk/sosyal arabuluculuk önemli ve gereklidir.

Çalışmanın amacı, üniversite kampüslerinde yaşayanların aralarındaki anlaşmazlıkları etkin bir şekilde yönetebilmesi veya çözüme ulaştırma bilmesi için sosyal arabuluculuğun gerekliliğini ortaya koymaktır. Aynı zamanda bu çalışma ile üniversitelerde sosyal arabuluculuk birimi kurulmasına yönelik kognitif süreci oluşturma amaçlanmıştır.

ARABULUCULUK

Arabuluculuk, 1970'li yıllardan itibaren uluslararası hukukta sıkça karşılaşılan bir kurum olmasının yanı sıra 2012 yılından itibaren Türk hukuk sisteminde de yasal olarak yerini bulmuştur (Taş, 2019:iii).

Çatışma/uyuşmazlık hayatın her alanında yer alır. Çatışmaları iletişim ve etkileşim yoluyla çözmek mümkündür. Çatışma çözüm alanının belirleyicisi, iletişim, herkesin bildiği ancak çok az kişinin sağlıklı bir şekilde kullandığı insani bir faaliyetir (Fiske, 1996: 15). Sosyal bir varlık olan insan için iletişim önkoşuldur.

Blumer'e göre insanlar sembollerle ve öğrendikleriyle iletişim kurar ve en yaygın sembol sistemi dildir. Dilsel semboller, insanların karşılıklı anlaşma ile önem verdikleri veya anlam verdikleri rastgele sesleri ve fiziksel hareketleri ifade eder (akt. Berg ve Lume, 2015: 26-27). İletişim insanlarla başlayan ve devam eden, insanla birlikte sürekli değişen bir sürecin ifadesidir (Küçük, 2015: 4). Lazar'a (2001: 49) göre de İletişim bir süreçtir, hangi düzeyde gerçekleşirse gerçekleşsin, iletişimin her düzeyinde ortaklık ve paylaşım vardır. Gandi'nin de ifade ettiği gibi iletişim şiddetsizliktir. Rosenberg (2003: 18) de Gandi gibi şiddetsiz iletişimin, zor şartlarda insanı insancıl davranma zorlayacağını ve iletişim yeteneğimizi güçlendireceğini ifade etmektedir.

Doktrine göre arabuluculuk; *“tarafaların iradi olarak başvurmaları sonucu, tarafsız ve güvenilir üçüncü şahıs yardımıyla üzerinde anlaşmışları yöntem ve esaslara göre, karşılıklı iletişimle menfaatler esas alınarak uyuşmazlığın çözüme kavuşturulmasıdır”*(Ekmekçi, Özekes ve Atalı, 2018:16). Sığırı ve Varoğlu'na (2013: 223) göre ise *“Arabuluculuk, tarafsız,*

bağımsız ve uzman bir üçüncü tarafın müzakerede rol oynaması ile çözümün amaçlandığı uyuşmazlık çözüm yoludur.”

Arabulucu için iletişim, etkileşim ve kültürel ilişkiler önemlidir ve yetkin bir arabulucunun bu bilince sahip olması beklenir. Arabuluculuk, günümüzde tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de uyuşmazlıkların çözümünde tercih edilmektedir. Özellikle arabulucunun rehberliğinde tarafların birbirleriyle eşit ve karşılıklı iletişimini önceleyen dostane bir uyuşmazlık çözüm yöntemidir. Klasik mahkemeye göre daha insancıl, daha ekonomik ve daha hızlı bir süreci ifade etmektedir. Arabuluculuk sisteminde, arabulucu bağımsız ve tarafsız, iletişim ve müzakere konusunda yetkin, uzman üçüncü kişi olarak tarafları bir masa etrafında bir araya getirerek, yüz yüze ile iletişim kurmaları ve kendi yaratıcı çözümlerini bulmaları için onlara eşlik eden kolaylaştırıcı kişidir. Alternatif çözüm yöntemlerinden biri olan arabuluculukta, arabulucu; sistematik teknikler uygulayarak müzakere amacıyla tarafları bir araya getiren, iletişim süreci kuran ve böylece kendi çözümlerini üretmelerine ortam sağlayan uzman kişilerdir (<https://www.muhammedbalci.com/hukukdunyasi/makaleler/birikimlerVI/1373.pdf>).

“Arabuluculukta, arabulucu, sistematik teknikler uygulayarak görüşmek ve müzakerede bulunmak amacıyla tarafları bir araya getirir. Onların birbirlerini anlamalarını ve bu suretle çözümlerini kendilerinin üretmesini sağlamak için aralarında iletişim sürecinin kurulmasını gerçekleştirir. Hatta bu süreçte tarafların çözüm üretmediklerinin ortaya çıkması halinde onlara çözüm önerisi de getirebilir”(Akın, 2017:11).

Kısacası dostane bir ortam sağlayarak, uyuşmazlığa alternatif çözüm yöntemi üreten gönüllü kişilerdir.

KAMPÜS ARABULUCULUK

Üniversitelerde sosyal arabuluculuktan en çok öğrenci, akademik ve idari personel gibi birimler yararlanabilmektedir. Bu noktada belirtmek gerekir ki, arabuluculuk tüm uyuşmazlıkları çözebilecek sihirli bir değnek değildir. Sadece karşılaşılan çatışmaları yönetebilme kabiliyeti veya çözüm yöntemleri sunabilir.

Özellikle sanayileşme ve sonrasında izlenen sosyo-ekonomik politikalar, sosyal değişimi hızlandırmış ve gündelik sosyal yaşamı karmaşık ve heterojen hale getirmiştir. Bu durumun sonucu olarak farklılıkların yönetimi olgusu gündeme gelmiştir. Bu açıdan bakıldığında, kampüs arabuluculuğunun üniversiteler için yararlar sağlayacağı söylenebilir.

Unutmayalım ki, üniversite hayatı her zaman karmaşık örgütsel yapısı ile siyasi, etik, ekonomik, sosyolojik, psikolojik ve tarihsel konulardaki çatışmaların ve anlaşmazlıkların analiz edildiği bir yer olmuştur. Üniversite kampüsünde farklı gruplara mensup kişiler arasında zaman zaman çatışma ve uyuşmazlıkların çıkması kaçınılmazdır. Bu çatışmaların nedenleri, üniversiteye yeni gelenlerin düşük deneyimi, yeni ortam, aileden ayrılmanın vermiş olduğu stres, kaygı ve ekonomik durumlarıdır. Ayrıca çatışmaların bazıları gerçek çıkar ve ihtiyaçlara dayansa da, çoğunlukla insanların değerleri ve algıları çatışmanın buzdağının altındaki nedenler olabilir. İnsanların değerleri, algıları, önyargıları ve önyargıları ile sosyalleşme süreçleri, kişilikleri ve geçmiş deneyimleri, çatışma durumlarında nasıl davranacaklarını belirleyen unsurlardır.

Bu noktada kampüs arabuluculuğu; üniversitede yaşayan kişilerin iletişim kanallarını açarak, anlaşma zemini oluşturan, problemi çözen, yeni problemlerin oluşmasının önüne geçen, huzurlu bir kampüs atmosferi oluşturan bir sürecin ismidir.

Öğrenciler

1. Çatışma durumunda öğrenciler sınıf arkadaşları, oda arkadaşları gibi yakınlarının kişisel sorunlarından dolayı sistemle sorun yaşamamasını istemezler.
2. Öğrenciler sorunlarını otorite olarak gördükleri akademisyen veya idari personele anlatmak yerine bir arabulucu gibi tarafsız olduklarına inandıkları için uyuşmazlık çözümünde yardım istemektedirler.
3. Sadece kampüs içi değil kampüs dışı yaşamla özellikle ev sahibi, komşularla olan çatışmalarda arabuluculuk yararlı olacaktır.
4. Okula kalıp asistan olacak ve akademik dünyayla bağlantısı olacak öğrencilerin çatışmaları arabuluculukla çözmeleri gelecekte çatışmanın tırmanmasını engelleyecek ve öğrencinin sosyal ve akademik hayatına pozitif katkı sağlayacaktır.
5. Birçok öğrenci romantik ilişkiye girer ve ayrılık yaşayabilir. Aynı sınıfta ve kampüste yaşayanların romantik ilişkileri bittikten sonra çatışma yaşamaları normaldir. Arabuluculuk ile iki taraf kampüs içinde sınıfta, yemekhanede, sosyal ortamlarda ilişkilerini açıklığa kavuşturup normal hayatlarına dönebilirler.
6. Üniversite arkadaşları arasında oluşabilecek çatışmaların çözümü arkadaşlıkları kurtarabileceği gibi çözümsüz çatışmanın yaratacağı olumsuz etkileri yok eder.
7. Arabuluculuk biriminde öğrencilerin gönüllü çalışmasıyla öğrenme fırsatı yaratarak gelecek iş ve sosyal yaşamında pozitif katkı sağlar.

Akademisyenler

1. Akademisyenler arasında çatışmanın uygun yöntemlerle çözülmesi akademisyenlerin özerkliğini yüksek derecede sürdürebilir.
2. Bölüm başkanlarına sorulduğunda uğraştığı ikinci önemli sorun bürokrasi ve evrak işlerinden sonra kişilerarası çatışma olup yaptıkları işlerle ilgili önemli memnuniyetsizlik olarak görmektedir. Bölüm başkanına bağlı arabulucu akademisyenin bu sorunları çözmesi bölüm başkanlığını bıraktığında karşı tarafın rövanşist davranmasının önüne geçer.
3. Akademisyenler arasında çatışmaların doğrudan ele alınıp çözülmesi akademisyenlerin özellikle ortak araştırma yapma, proje yazma ve takım halinde öğretim verme gibi gelecekteki çalışma ilişkilerinin iyi olmasını sağlar.
4. Akademisyenlerin zaten yeterli olarak idari ve akademik dünyadan destek görmemektedir. Çözülmemiş çatışmaların olması gelecekteki desteğe olumsuz etkisi olacaktır.
5. Öğretim üyesiyle asistanlar arasındaki ilişki karmaşık ve potansiyel olarak çatışma ve yanlış anlamaya yol açabilir.”(insan hakları, şiddetle sivil mücadele ve sosyal arabuluculuk bilincini güçlendirici saha aktörleri yetiştirme projesi kaynakları)

SONUÇ

Kampüs arabuluculuğu arabuluculuğu gelişmiş ülkelerde köklü bir geçmişi olan profesyonel bir uygulamadır.

Kuşkusuz kampüs arabuluculuğu konusunda tartışılması gereken daha ayrıntılı yönler mevcuttur. Konuya ilgili disiplinlerin (yardım edici disiplinler veya hukuksal) bakış açısı, hedef kitlenin hem arabulucular hem hizmet alanlar yönünden açılımı ve arabuluculuk müdahalesine ilişkin farklı uygulama biçimleri gibi konular ayrı ayrı ele alınması gereken makale konularıdır. Ayrıca Doğası gereği kampüs arabuluculuğu süreci salt hukuki bir süreç de değildir. Aksine hukuki süreçlere alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu nedenle arabuluculuğun en uygun biçimde avukatlar tarafından yapılabileceği görüşü de desteklenmemektedir. Özel eğitim alarak avukatlar kampüs arabuluculuğu yapabildiği gibi yine süreç içinde gereksinim duyulduğunda taraflar hukuki yardım alabilirler.

Öte yandan üniversiteler; karmaşık bürokratik yapılar, profesyonel bilim adamları topluluğu, çatışan çıkar grupları, siyasi yaşam alanı ve karmaşık örgütsel yapılar olarak tanımlanabilir. Bu demografik yapıda çatışmanın olmama ihtimali yok denecek kadar azdır. Çatışmanın pozitif ya da negatif sonuçlarının olması çatışmanın nasıl yönetildiği ve çözümlendiği ile ilgilidir. Bu durumun birey ve toplum yararına şekillenebilmesi kampüs arabuluculuğuyla mümkündür.

Çünkü kampüs arabuluculuğu; davalara nazaran daha az masraflıdır, uyuşmazlıklar daha kısa sürede çözüm üretmektedir, esnek bir süreçtir, yargılama gibi katı kuralları yoktur, süreci gizlidir (Yazıcı Tıktık, 2010: 85), çözüm seçenekleri sınırsızdır, kararı farklı bir kişi değil, taraflar vermektedir ve süreç sonunda hazırlanan anlaşma belgesi ilam niteliğindedir. Ayrıca ortamlar hazırlanmakta ve kesintisiz konuşma olanağı sağlanmakta ve sorunlara odaklanılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akın, L. (2018). İş Uyuşmazlıklarının Çözümünde Arabuluculuk, Çimento İşveren, Cilt,32, Sayı,1
- Berg, L. B. ve Lune, H. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (H. Aydın, çev. ve ed.), Eğitim Yayınevi, Konya.
- Ekmekçi, Ö. Özkes, M. ve Atalı, M. (2018). Hukuk Uyuşmazlıklarında İhtiyari ve Zorunlu Arabuluculuk, Birinci Baskı, On İki Levha, Ekim 2018, s.16, İstanbul.
- Fiske, J. (1996). İletişim çalışmalarına giriş (S. İrvan, çev.), Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara. <https://www.muhamrembalci.com/hukukdunyasi/makaleler/birikimlerVI/1373.pdf>
- İlhan, E. ve Bayram, S. (2021). Online (Çevrim İçi) Arabuluculuk: Arabulucuların Sosyal Medya Kullanma Deneyimi Üzerine Bir Çalışma, Üsküdar Üniversitesi, İletişim Fakültesi Akademik Dergisi, ISSN: 2636-7955 Yıl 4 Sayı 8 Ekim, ss.64-89.
- Küçük, M. (2015). İletişim Kavramı ve İletişim Süreci. E. N. Orhon ve U. Eriş (ed.), İletişim bilgisi (2-19), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Lazar, J. (2001). İletişim bilimi (C. Arık, çev.), Vadi Yayınları, Ankara.
- Rosenberg, M. B. (2016). Şiddetsiz iletişim (L. H. Ergun, çev.), Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Sığrı, Ü. ve Varoğlu, A.K. (2013). Müzakere ve Arabuluculuk, İş Yönetimi, Diplomasi ve Hukukta Uyuşmazlıkların Çözümü, Siyasal, Ankara, s.223, Ankara.
- Taş, S. (2019). Hukuk ve Siyaset: Türkiye’de Arabuluculuk Tartışmaları ve Düzenlemeleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- TIKTIK, Ç.Y. (2010). “Arabuluculukta Gizliliğin Korunması”, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, s.85, (Çevrimiçi: Ulusal Tez Merkezi, tez.yok.gov.tr, E.T:22.09.2010.

SÜRÜ YÖNETİMİNDE DÖLVERİMİ

FERTILIZATION IN HERD MANAGEMENT

Dr.Öğr.Üyesi Hüseyin DENK

Ağrı İbrahim Çeçen University, Celal Oruç Animal Production School, Department of Animal Production and Technologies, Animal Health Department, Ağrı-Türkiye

ORCID:0000000325910361

ÖZET

Bu çalışmada bilimsel kaynaklar dikkate alınarak sürü yönetiminde sürdürülebilir şekilde döl veriminde başarılı olmak amaçlanmıştır. Süt sığırcılığında istenilen verimin elde edilmesi ve sürünün devamı, başarılı bir sürü idaresine bağlıdır. Sürü yönetimi denildiğinde, bir süt sığırı işletmesinden sağlanan geliri en üst seviyeye çıkarmak amacıyla, sürü düzeyinde yapılması gereken uygulamalar anlaşılır. Sürü yönetiminin amacı, hayvanların refah ve konforunu da dikkate alarak sürüyü yönetmektir. Döl verimi sürü yönetiminden büyük ölçüde etkilenir. İyi bir döl veriminin anlamı; daha yüksek günlük süt verimi, yıllara göre daha fazla buzağı üretimi, daha yüksek bir verim için daha fazla seleksiyon imkanı demektir. Bir işletmede döl verim düzeyini gösteren önemli değerler; Buzağılama yaşı , düvelerin damızlıkta kullanılma yaşı, buzağılama aralığı ,servis periyodu, buzağılamadan sonra ilk tohumlama, iki kızgınlık arası süre ve tohumlamalar, hayvanlarda kızgınlık belirtilerini takip etme, gebe kalma oranı , gebelik başına tohumlama sayısı , buzağılama oranı ve üreme etkinliğidir. Bir hayvanın, hayatının her gününe düşen verimin maksimum olabilmesi için, ilk buzağılama yaş ortalamasının 24 ay olması gerekir. Düvelerde ilk tohumlama veya aşım, hayvanlar ergin ağırlıklarının 2/3'üne ulaştıklarında yapılabilir. İyi yönetilen işletmelerde buzağılama oranı % 90' ın üzerindedir. % 80-90 oranı orta, % 80'nin altındaki sürülerde sorun olarak kabul edilir. Üreme etkinliği ise bir ineğin gebe kalıp canlı bir buzağı doğurabilme yeteneğine denir. Sığırların her yıl buzağı vermesi ilkesine göre düzenlenmiş bir ölçüttür. Sürüde inek başına yılda ortalama bir canlı buzağı elde ediliyorsa üreme etkinliği % 100' dür. Üreme etkinliği için % 75-85 değeri uygun sayılır. Eğer bir inek yapılan tohumlama veya aşımdan sonra gebe kalmazsa ortalama 21 gün sonra tekrar kızgınlık gösterir . İneklerde gözlenen kızgınlık belirtileri şunlardır; Diğer ineklerin kendisine atlamasına izin verir, -Diğer hayvanların üreme organlarını sık sık koklar, -Sık sık bağırır, huzursuz, sinirli, vulvası şişkin ,kızarıklık ve nemlidir. İneklerde kızgınlık yaklaşık 18-24 saat sürmektedir. Kızgınlık başlangıcını takip eden 12. ile 18. saatler arasında yapılan tohumlamalar başarılı bir döl verimi için en uygun zamandır. Sonuç olarak, Bir hayvancılık işletmesinin , sürü yönetiminde kazançlı , verimli ve sürdürülebilir olması döl verimi ölçütlerinin doğru şekilde uygulanmasıyla mümkün olacaktır

Anahtar Kelimeler : Döl Verimi, Süt Sığırı, Sürü Yönetimi

ABSTRACT

in this study, it is aimed to be successful in progeny in a sustainable way in herd management, taking into account scientific resources. Achieving the desired yield in dairy cattle and the continuation of the herd depend on a successful herd management. When herd management is mentioned, it is understood the practices that should be done at the herd level in order to maximize the income from a dairy cattle business. The aim of herd management is to manage the herd by taking into account the welfare and comfort of the animals. Fertility is greatly affected by herd management. The meaning of a good fertility; higher daily milk yield, more calves production over the years, more selection possibilities for a higher yield. Important values that show the fertility level in a business; Age at calving, age at which heifers are used in breeding, calving interval, service period, first insemination after calving, time between estrus and inseminations, monitoring for signs of estrus in animals, conception rate, number of inseminations per pregnancy, calving rate and reproductive efficiency. In order for an animal to have maximum productivity per day of its life, the average age of first calving should be 24 months. In heifers, the first insemination or breeding can be done when the animals reach 2/3 of their adult weight. The calving rate is over 90% in well-managed enterprises. 80-90% is considered medium, and a herd below 80% is considered a problem. Reproductive efficiency is the ability of a cow to become pregnant and give birth to a live calf. It is a criterion arranged according to the principle that cattle give calves every year. If an average live calf per cow per year is obtained in the herd, the reproductive efficiency is 100%. A value of 75-85% is considered appropriate for reproductive efficiency. If a cow does not become pregnant after insemination or breeding, it will heat again after an average of 21 days. The signs of estrus observed in cows are as follows; it allows other cows to jump on him. - it often smells the genitals of other animals - it cries often, it is restless, nervous, its vulva is swollen, red and moist. In cows, estrus lasts for about 18-24 hours. Inseminations made between the 12th and 18th hours following the onset of estrus are the most suitable time for a successful reproduction. As a result, it will be possible for a livestock business to be profitable, efficient and sustainable in herd management by applying the fertility criteria correctly.

Keywords: Fertility, Dairy Cattle, Herd Management

1.GİRİŞ

Sürü yönetimi , bir hayvancılık işletmesinden sağlanan geliri en üst seviyeye çıkarmak amacıyla, sürü düzeyinde yapılması gereken uygulamalar anlaşılmalıdır. Bir başka ifade ile yetiştiricinin üretim politikası, sürü yönetimi olarak ifade edilebilir. Süt sığırcılığında istenilen verimlerin elde edilmesi ve sürünün devamı, başarılı bir sürü idaresine bağlıdır (Akman, 1998). Sürü yönetiminin amacı, hayvanların rahat ve konforunu da dikkate alarak sürüyü bir iş adamı yaklaşımıyla yönetmektir. Bu bakış açısıyla sürüdeki hayvan sayısına bağlı olmaksızın, bu hayvanlara ait veriler toplanır, değerlendirilir, işletmeye yönelik kararlar alınır ve uygulanması sağlanır. Böylelikle sürü yönetimi hiçbir zaman sonlanmayan bir döngü şeklinde devam eder (Öz ve Bilgen, 2002). Sürü yönetiminin en önemli hedeflerinden birisi kârlılıktır. Bu amaçla insan, sığır, toprak, sermaye ve diğer kaynakların doğru kullanılması gerekmektedir. Ayrıca yönetici sorunları saptamalı, gelir ve giderleri göz önüne alarak uygun çözümler üretmeli ve bunları uygulayabilmelidir. Hedefleri değerlendirme ve gözden geçirme ile ilgili konularda yöneticinin kararları işletmenin başarılı ya da başarısız yönetilmesine neden olacaktır (Öneç ve Kaya, 2002).

Sürü yönetimi uygulamaları ile, İşletmedeki tüm işlemler tanımlanır. Karar alınması ve bunların uygulanması sağlanır. İşletmenin gelişimi takip edilir. Geleceğe yönelik planlar yapılır (Öz ve Bilgen, 2002). Sığırcılık işletmelerinde reproduktif verime yönelik performans ölçütlerinin mevcut standartlara

göre kayıt altına alınması sürekli izlenmesi ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Sürü yönetimindeki başarı ve işletme kârlılığı açısından fertilitite düzeyinin optimum seviyelere çıkarılması, kaynak tahsis kararlarının etkin şekilde verilmesi ve reproduktif verimin kontrol metodlarının maliyet-fayda analizlerinin yapılabilmesi için fertilitite bozukluklarına bağlı olumsuz finansal sonuçlar ve ekonomik kayıpların saptanması gerekli görülmektedir (Sarıözkan ve ark.,2012). Sürünün fertilitite durumunun düzenli aralıklarla saptanıp, özellik ve büyüklüğüne göre değişik işletme yönetim programlarıyla değerlendirilmesi kontrol programlarının en önemli bölümlerinden biridir. Bu kontroller sonucu elde edilecek veriler sürünün subfertilitite durumunun ortaya konulması bakımından büyük öneme sahiptir (Sheldon ve ark.,2006). Günümüzde büyük ve orta ölçekli işletmelerde bilgisayarlı sürü idaresi programları aracılığı ile fertilitite kontrol program sonuçları analiz edilmekte ve fertilitite parametreleri hakkında bilgi edinilerek işletmede gerekli önlemler alınabilmektedir. Küçük ölçekli hayvancılık işletmelerinde kart kayıt sistemi uygulanabileceği gibi bir merkezden bu tip küçük işletmelerin de fertilitite kontrollerinin yapılması mümkündür (Gümen ve Aslan, 2012). Amerika on yıl öncesine göre her bir sağmal inekden daha fazla verimle daha büyük sürüler içinde yetiştirilmeye başlanmış, bu değişikliklerle eş zamanlı olarak süt sığırcılığı yapan işletmelerde fertilitite parametrelerinde ciddi düşüşler yaşanmıştır. Doğumdan gebeliğe kadar geçen süre 127 günden 161 güne uzamış, gebe kalma oranı %54'den %32'ye gerilemiş (Washburn ve ark,2000), ilk tohumlama sonrası gebelik oranı ise %0,45 oranında azalmıştır (Beam ve Butter,1999). İngiltere'de ise gebelik oranında azalma yılda ortalama %1 oranında gerçekleşmiştir. (Royal ve ark,2000). Hollanda'da ilk tohumlamada başarı oranı on yıllık sürede %55,5'den %45,5'e gerilemiş (Jorritsma ve ark,2000), İrlanda'da süt sığırcılık işletmelerinde 1990-2000 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, gebelik başına suni tohumlama sayısının 1,54'den 1,75'e yükseldiği, gebelik oranının ise %64,9'dan %57,1'e gerilediği tespit edilmiştir (Mee ve ark,2004). Günümüzde özellikle süt sığırcılığına yönelik yüksek süt verimine rağmen hayvanların fertilitite parametreleri giderek gerilemekte, inekleri gebe bırakabilmek her geçen yıl daha da zorlaşmakta, her bir gebelik dolayısıyla da her bir buzağının üretim maliyeti artmakta, sürüden çıkarma oranındaki artışlar neticesinde her bir ineğin damızlıkta kullanım süresi azalmaktadır. Artan maliyetler damızlıkların sürüde tutulma kararını etkileyerek, farklı ülkelere göre değişmekle birlikte, yıllık olarak damızlık ineklerin %20-30 kadarı sürüden ayrılmakta ve kesime sevk edilmektedir. Hollanda'da 150 kadar sürüde yapılan bir çalışmada, her yıl işletmedeki ineklerin %5-%45 arasında değişen bölümünün doğumu takiben kesime sevk edildiği, sürüden çıkarma sebepleri arasında infertilitite problemlerinin ilk sırada yer aldığı saptanmıştır. Tüm sürü bazında inek ve düvelerin %7-10 kadarının reproduktif bozukluklar sonucu kesime sevk edildiği belirlenmiştir. Bu oranlar ABD'de yapılmış benzer çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir. ABD'de çeşitli büyüklükteki sürülerden oluşan toplam 13.000 inekte yapılan incelemelerde ineklerin %7'sinin 150 günden daha uzun boş kalmaları nedeni ile kesime sevk edildikleri saptanmıştır (Oğan ve ark,2011).

1950-1960'lı yıllarda veteriner hekimler; enfeksiyöz hastalıklarla mücadele etmiş, fertilititeyi düşüren mineral dengesizlikleri gidermeye çalışmış, rektal muayene ile gebelik teşhisi ve fertilitite yönetimine katkıda bulunmuştur.1970'li yıllarda veteriner ilaç endüstrisindeki büyük gelişme sonucu veteriner hekimler hormon kullanımı ile, östrus senkronizasyonu, doğumun uyarılması, kistik ovaryum ve repeat breeder gibi vakaları tedavi etme olanağı bulmuştur.

1980'li yıllarda teknolojik ilerlemelere paralel olarak sürü fertilité plan ve programlarının uygulanmasında özel bilgisayar yazılımları kullanılmaya başlanarak, daha önce tanınmayan enfeksiyonların (leptospira, BVD) ve non-enfeksiyöz (topallık, süt verim artışı, peripartum problemler ve sıcaklık stresi) durumların fertilité düşüklüğündeki önemleri kayıtlar aracılığıyla ortaya konmuştur. 1990'lı yılların başında erken gebelik teşhisinde ultrason kullanılmaya başlanmış, proteinle besleme, enerji dengesi, geçiş dönemi yönetimi, vücut kondüsyon skoru ile süt ineklerindeki fertilité arasındaki ilişkiler daha iyi tanınarak, enfeksiyöz infertilitenin yeni sebepleri (neospira caninum ve mycoplasma alt türleri) ve gebe olmayan inekler daha erken dönemde teşhis edilmeye başlanmıştır . 2000'li yılların başında veteriner hekimler ve hayvan sahipleri ineklerdeki fertilité düşüklüğünün daha fazla farkına vararak, genetik seleksiyon uygulamaları, süt veriminde sağlanan artışlar ve işletme yönetimindeki değişikliklerin fertilité düşüklüğündeki muhtemel sebepler olabileceğini farketmişlerdir. Günümüzde fertilité yönetiminde Veteriner Hekimlerin rolü bireysel klinik vakaların tedavisinden uzaklaşarak, standart dışı sürülerde fertilité parametrelerinin analizinde ekonominin rasyonellik ilkesi içinde yapılmasına yönelik büyük bir evrim geçirmiştir. Dolayısıyla; obstetrik, reproduktif, cerrahi ve diğer klinik aktiviteleri kapsayan yaklaşım, bireysellikten uzaklaşıp işletme bazlı olmakta, veteriner hekimlik eğitiminin sürü sağlığı ve fertilité yönetiminde multi-disipliner yaklaşım getirmesine yönelik olması talep edilmektedir (Mee,2007). Süt sığırı yetiştiriciliği yapan hayvancılık işletmelerinde reproduktif bozuklukların derecesini ve yaygınlığını belirlemek için işletme kayıtlarına dayalı ölçülebilir kıstaslar ve kriterler belirlenmesi işletmede sürünün fertilité açısından yönetimine olanak sağlamaktadır.

Fertilité kontrolleri, sürü yönetimi uygulamalarının önemli bölümlerinden biridir ve tüm sürü idaresi kontrollerinin temelini oluşturmaktadır. Hayvanın zamanında gebe kalmadığı ve doğan buzağının yaşamadığı bir işletmede kâr elde etmek mümkün değildir. Fertilité değerlerinin belirli sınırlar içerisinde kalması hedeflense de bunu başarabilmek oldukça güçtür. Süt veriminin istikrarlı bir şekilde devamı için gerekli olan fertilité aynı zamanda yüksek süt verimine bağlı olarak da gerilemektedir (Oğan ve ark.2011). Döl verimi sürü yönetiminden büyük ölçüde etkilenir. İyi bir döl veriminin anlamı, daha yüksek günlük süt verimi, yıllara göre daha fazla buzağı üretimi, daha yüksek bir verim için daha fazla seleksiyon imkanı demektir. Bir işletmede döl verim düzeyini gösteren önemli değerler; Buzağılama yaşı , düvelerin damızlıkta kullanılma yaşı, buzağılama aralığı ,servis periyodu, buzağılamadan sonra ilk tohumlama, iki kızgınlık arası süre ve tohumlamalar, hayvanlarda kızgınlık belirtilerini takip etme, gebe kalma oranı , gebelik başına tohumlama sayısı , buzağılama oranı ve üreme etkinliğidir (Tümer,2001).

İlkine Buzağılama Yaşı ,İneklerin ilk defa buzağıladığı yaştır. Doğal olarak ilk defa damızlıkta kullanma yaşına bağlıdır. Düvelerin ilkinde damızlıkta kullanılma yaşı; hayvanın gelişmesinde, yaşam boyu veriminde ve kondüsyonunda bir gerilemeye yol açmayacağı en erken yaştır. Bir hayvanın, hayatının her gününe düşen verimin maksimum Siyah Alaca' ların 320-330 kg, İsviçre Esmer' lerinin 325-340kg ve Jersey' lerin 250 kg canlı ağırlıkta iken ilk defa gebe bırakılmaları önerilmektedir. Bu ırkların melez genotipleri ise saf ırklar için belirtilen canlı ağırlığın % 85-90' nına ulaştıklarında ilk defa damızlıkta kullanılabilirler (Kaya ve ark., 1998). Siyah Alaca ırkı düveler yüksek düzeyde besleme ve iyi bakımla 14-15 ay civarında tohumlanabilir. Bunun sonucu ilkinde buzağılama yaşı 23-24 ay civarında olur (Yüksel ve ark., 2000). Bu yaştan 24 ay' ı aşması, bir problemin var olduğunu gösterir. Nedenler belirlenip giderilmelidir (Şekerden ve Özkütük, 2000). Buzağılama Aralığı , Birbirini izleyen iki doğum arasındaki süredir. Buzağılama aralığının; süt sığırcılığında optimum 12 ay olması istenir (Kaya ve ark., 1998). Servis Periyodu , İneğin

buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen süredir (Şekerden ve Özkütük, 2000). Buzağılama aralığının 12 ay dolaylarında gerçekleşmesi için servis periyodunun 70-90 gün olması gerekir. Servis periyodu' nun 70 - 90 günde gerçekleşmesi için inekler doğumdan sonra gözlemlenen ilk kızgınlık yerine onu izleyen ikinci kızgınlıkta tohumlanmalı ve gebe kalmalıdır (Kaymakçı ve ark.,1999). Servis periyodu uygulamada ortalama 100 gün kabul edilir. Bu sürenin 110-115 günü aşması önemli bir sorun olduğunun kanıtıdır (Şekerden ve Özkütük, 2000).Buzağılamadan sonraki ilk kızgınlık, Normal ve sağlıklı inekler buzağılamadan sonraki 40 gün içinde kızgınlık gösterirler. İlk kızgınlık buzağılamayı izleyen ilk 10 gün içinde görülebilir. Ancak bu ilk kızgınlık her zaman saptanmayabilir. Çünkü işaretleri zayıftır. Buzağılamadan sonra ilk tohumlama İdeal buzağılama aralığı olan 365 güne ulaşılabilme için tohumlamaların buzağılamadan sonra olabildiğince erken başlatılması gereklidir. Buzağılamadan sonra her ineğin belli bir süre dinlenip üreme organlarının yenilenmesine ihtiyacı vardır. Normal sağlıklı inekler buzağılamadan sonraki 40. günden sonra başarı ile tohumlanabilir veya boğaya verilebilir. Bununla beraber bu gibi erken tohumlamalarda gebelik oranı düşüktür (% 40-50 veya daha az). Buzağılamadan sonra ilk tohumlamanın 60. gün civarında yapılması halinde gebelik oranı normal olarak daha yüksektir (% 60-70) (Tümer, 2001). İki kızgınlık arası süre, tohumlamalar İki kızgınlık arası süre ortalama 21 gündür. Eğer bir inek yapılan tohumlamadan sonra gebe kalmazsa ortalama 21 gün sonra tekrar kızgınlık gösterir. Buzağılamadan sonraki kısa sürede (ilk 6 hafta içinde) olabilecek kızgınlık periyotları daha kısa ve düzensizdir (Yüksel ve ark., 2000). İneklerde kızgınlık yaklaşık 18-24 saat sürmektedir. Kızgınlık başlangıcını takip eden 12. ile 18. saatler arasında yapılan tohumlamalar başarılı bir döl verimi için en uygun zamandır (Güngör ve Tümer, 1999). Bu nedenle pratikte; sabah kızgınlık gösteren inek ve düvelerin öğleden sonra, öğleden sonra kızgınlık gösterenlerin ise ertesi sabah tohumlanması veya aştırılması önerilmektedir (Soysal, 1989). İneklerde gözlenen kızgınlık belirtileri şunlardır; Diğer ineklerin kendisine atlamasına izin verir. Diğer hayvanların üreme organlarını sık sık koklar. Sık sık bağıırır, huzursuzdur, sinirlidir. Ahırda diğerleri yataırken ayakta durur, yatmaz. Grup halinde dolaşma eğilimi gösterirler. Normalden daha az dinlenerek zaman geçirirler. Sağrı ve kuyruk başı kirli ve mukoza akıntıları ile bulaşıktır. Süt verimi aniden belirgin bir şekilde düşer. Yem yeme isteği azalır. Vücut ısısı biraz yüksektir (1 °C kadar) (Güngör ve Tümer, 1999; Yüksel ve ark., 2000; Önenç ve Kaymakçı, 2004).

Gebe Kalma Oranı ,Buzağılamadan sonraki ilk tohumlatmada gebe kalma oranı çiftliğin döl verimliliğini gösteren önemli bir ölçüttür (Yüksel ve ark., 2000). Gebe kalma oranı, sürü düzeyinde ilk tohumlamada gebe kalanların oranını veren bir ölçüttür (Kaya ve ark., 1998). Ancak bu ölçüt; sperma kalitesi, ineğin sağlığı, tohumlama zamanı, sperma taşıma ve tohumlama tekniğine bağlı olarak değişmektedir (Önenç ve Kaya, 2002). Gebelik oranının % 60-70 olması iyi bir üreme gücünün işaretidir. Eğer ilk tohumlamadan sonra saptanan gebelik oranı % 60-70 ' den az ise bu durum üreme gücünün düşük olduğunu ifade eder (Tümer, 2001). Pratikte ilk tohumlamada gebe kalanların oranının % 60 olması, bu oranın iki tohumlama sonunda % 80' e, üçüncünün sonunda ise % 90' a ulaşması normal kabul edilir. Eğer 3. tohumlama sonunda bir sürüde 1., 2. ve 3. tohumlamalarda toplam gebe kalanların oranı % 85 den aşağı ise, sürüde bir üreme probleminin olduğuna karar verilir (Şekerden ve Özkütük, 2000). Gebelik başına tohumlama sayısı ,Bir sürüde her bir gebelik için gerekli olan ortalama tohum sayısı olup, ideali 1'dir. Ancak, buna ulaşmak mümkün olmaz (Şekerden ve Özkütük, 2000). Doğal aşımında her gebelik için 1.2-1.3 tohumlama normal kabul edilirken yapay tohumlamada her gebelik için maksimum 2 tohumlama normal kabul edilmektedir (Kaya ve ark., 1998).

Buzağılama Oranı (Doğan Buzağı Oranı), Sürü düzeyinde toplam inek sayısına göre yılda doğan buzağı oranını tanımlar. İyi yönetilen işletmelerde buzağılama oranı % 90' ın üzerindedir. % 80-90 oranı orta, % 80' nin altındaki sürüler sorunludur (Kaya ve ark., 1998).

Üreme Etkinliği ise bir ineğin gebe kalıp canlı bir buzağı doğurabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Önenç, 1996). Sığırların her yıl buzağı vermesi ilkesine göre düzenlenmiş bir ölçüttür. Sürüde inek başına yılda ortalama bir canlı buzağı elde ediliyorsa üreme etkinliği % 100' dür. Üreme etkinliği için % 75-85 değeri uygun sayılır (Kaya ve ark., 1998).

2.SONUÇ

Günümüzde girişimcilerin kabul ettiği riski kontrol altına almada kullanılan en yaygın metot ve uygulama sürü yönetimidir. Yapılan uygulamalar ile işletmeler sahip oldukları sürüde hayvan sağlığı, besleme, sürünün ve üretimin devamlılığı, kârlılığın optimizasyonu gibi alanları teknolojik alt yapı imkanlarını da kullanarak denetleme ve değerlendirme imkânı bulmaktadır.Sürü yönetimi uygulamaları ve fertilitate parametrelerinin izlenmesi, işletmelerde maliyeti oluşturan masraf unsurları içinde yer alan; veteriner hekim masrafları, reproduktif bozuklukların tedavisi, infertilitate nedeni ile sürüden çıkarma, damızlık hayvanlardan yararlanma süresi ve sürü yenilemedeki maliyetler gibi konularda, diğer taraftan süt verimi ve buzağı gibi gelir getirici kalemlerin değerlendirilmesi ile maliyetin hesaplanmasında işletme sahibine önemli destek ve avantaj sağlar.Fertilitate kontrol parametrelerinin değerlendirilmesi için işletmelerde etkin bir kayıt sistemi bulunması gerekir. Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ile bilgisayar tabanlı yerli ve yabancı sürü yönetim yazılımları işletmelerde başarı ile kullanılabilir.Bu yazılımların kullanılması ve parametrelerin değerlendirilmesinde veteriner hekimlere de büyük görevler düşmektedir. Fertilitate kontrol programlarında veteriner hekim; klinik bilimlerin yanı sıra işletme ekonomisi, işletme yönetimi, performans ve verim değerlendirmesi, biyogüvenlik, sürü sağlığı, üretim yönetimi ve planlaması gibi konular arasındaki bütünsel ilişkileri keşfedebilmeli, bu amaçlar doğrultusunda veteriner hekimlik eğitiminin multidisipliner bir yapıya kavuşması amaçlanmalıdır. Reproduktif yetersizlikten dolayı sürüden çıkarma gibi riskler hayvan hayat sigortası aracılığıyla teminat altına alındığından, uygulamanın ve bu konuda bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması gerekmektedir(Aral ve Arıkan,2019). Sonuç olarak, Bir hayvancılık işletmesinin , sürü yönetiminde kazançlı , verimli ve sürdürülebilir olması döl verimi ölçütlerinin doğru şekilde uygulanmasıyla mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Akman, N. (1998). Pratik sığır yetiştiriciliği. Türk Ziraat Müh. Birliği Vakfı Yayını, Ankara.

Aral,Y.,Arıkan,M.S.(2019).Süt çiftliği iyi uygulama rehberi,Tükelmat, Bornova, İzmir

Beam, S.W., Butler, W.R. (1999). Effects of Energy Balance on Follicular Development and First Ovulation in Postpartum Dairy Cows. Journal of Reproduction & Fertility, 54:411-424.

Gümen, A., Aslan, S. (2012). Fertilitate Kontrol Programları. Sürü Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu. 2023 Eylül 2012, Çeşme-İzmir.Güngör, M., Tümer, S. 1999. Sığırlarda kızgınlığın saptanması, kimi üreme problemleri ve tohumlamalar. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çiftçi broşürü No:88.

Jorritsma, R., Jorritsma, H., Schukken, Y.H., Wentink, G.H. (2000). Relationship Between Fatty Liver and Fertility and Some Periparturient Diseases in Commercial Dutch Dairy Herds. *Theriogenology*, 54 (7): 1065-1074.

Kaya, A., Yaylak, E., Önenç, A. (1998). Süt sığırcılığında düzenli üreme ve önemi. *Hayvansal Üretim Dergisi*, Sayı:38,8-17.

Kaymakçı, M., Gönenç, A., Taşkın, T. (1999). Süt sığırlarında üreme. (Teknik Bülten),
Bornova-İzmir.

Mee, J.F.(2007). The Role of the Veterinarian in Bovine Fertility Management on Modern Dairy Farms. *Theriogenology*, 68:257-265.

Mee, J.F., Ross, E., Dillon, P. (2004). Is Irish Dairy Herd Fertility Declining. Proceedings of the 23rd World Buiatrics Congress, Quebec, Abstract No:3431.

Oğan, M.M., Türkmen, İ.İ., İntaş, K.S., Şentürk, S., Orman, A. (2011). Temel Sürü Sağlığı Yönetimi. *Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 2333, Eskişehir.*

Önenç, A. (1996). Süt sığırcılığında sürü izlenice tablolarından yararlanma olanakları. U.S. Feed Grains Council, Sayı: 99.

Önenç, A., Kaya, A. (2002). Süt sığırcılığında sürü yönetimi. *Tarımsal Araştırma Yayım ve Eğitim Koordinasyonu 2002 yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. 24-26 Nisan 2002, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın no:106, Menemen-İzmir, s: 79-97.*

Önenç, A., Kaymakçı, M. (2004). Süt sığırlarında döl verimini iyileştirme olanakları. *Tarımsal Araştırma Yayım ve Eğitim Koordinasyonu 2002 yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. 24-26 Nisan 2002, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın no:106, Menemen-İzmir, s: 14-23.*

Öz, H., Bilgen, H. (2002). Bilgisayar destekli sürü yönetimi. *Tarımsal Araştırma Yayım ve Eğitim Koordinasyonu 2002 yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. 24-26 Nisan 2002, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın no:106, Menemen-İzmir, s: 38-47.*

Royal, M., Mann, G. E., Flint, A.P.E. (2000). Strategies for Reversing the Trend Towards Subfertility in Dairy Cattle. *Vet J*, 160:53-60.

Sarıözkan, S., Aral, Y., Murat, H., Aydın, E., Sarıözkan, S. (2012). Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Fertilité Bozukluklarından Kaynaklanan Finansal Kayıpların Hesaplanması. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 59:55-60.

Sheldon, I.M., Lewis, G.S., Le Blanc, S., Gilbert, R.O. (2006). Defining Postpartum Uterine Disease in Cattle. Theriogenology, 65:1516-1530.

Soysal, İ. (1989). Sığırlarda kızgınlık teşhisi. Hasad Dergisi. 49:23-25.

Şekerden, Ö., Özkütük, K.(2000). Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Ç. Ü. Ziraat fakültesi Ders Kitabı. Adana.

Tümer, S. (2001). Süt sığırı yetiştirmede döl verimi ve sürü yönetimi. Kurs Notları. Çiğli-İzmir.

Washburn, S.P., Brown, C.H., Mc Daniel, B. T. (2000). Fertility Trends in Southeastern Dairy Herds. Proceedings of Conference on Managing Reproduction in Southeastern Dairy Herds, February 23-24, Salisbury, NC.

Yüksel, A. N., Soysal, İ., Kocaman, İ., Soysal, S. İ. (2000). Süt Sığırcılığı Temel Kitabı. Hasad Yayıncılık Ltd.

SÜRÜ YÖNETİMİNDE MASTİTİS

MASTITIS IN FLOCK MANAGEMENT

Dr.Öğr.Üyesi Hüseyin DENK

Ağrı İbrahim Çeçen University, Celal Oruç Animal Production School, Department of Animal Production and Technologies, Animal Health Department, Ağrı-Türkiye

ORCID:0000000325910361

ÖZET

Bu araştırmada bilimsel kaynaklar dikkate alınarak sürü yönetiminde mastitisin sebepleri, çeşitleri , korunma yollarını açıklayıp , sürdürülebilir şekilde sürü yönetiminde mastitisle başarılı bir mücadele amaçlanmıştır. Mastitis çeşitli iritan etkilere karşı meme bezinin vermiş olduğu bir tepkidir. Bu hastalık, ineğin bireysel özellikleri, patojen mikroorganizmalar ve çevre koşulları gibi üç ana faktörün karşılıklı etkileşimi sonucu şekillenmektedir. Olumsuz çevre etkileri hayvanın direnç gücünü aştığı zaman mastitis ortaya çıkmaktadır. Bol süt veren hayvanlardan koyun, keçi ve bilhassa ineklerde büyük ekonomik önem taşır. Hastalıklı meme dokusu tedavi edilmediği takdirde atrofi meydana gelir. Hastalığın uzun süre fark edilmeden devam etmesi veya tedaviye cevap alınamaması, süt veriminde önemli ölçüde kayıp oluşturur. Ayrıca, infekte süt kullanılamaz, ilaç ve veteriner hekim masrafları ile ayıklama (hayvanın damızlıkta kullanılamaması) artar. Mastitis, seyrine göre klinik ve subklinik olmak üzere ikiye ayrılır.Sürü yönetiminde yetersizlik, sağım makinasının yanlış kullanımı veya bakımsız oluşu, uygun olmayan ahır koşulları ve kötü sağım hijyeni gibi etmenler mastitisin yaygınlık düzeyini artırmaktadır. Barınak koşulları memeye çevresel kökenli mikroorganizmaların bulaşma riski bakımından önemlidir. Ayrıca Organik kökenli altlık materyal , inorganik kökenli materyale göre mikroorganizmaların üremesi için daha uygun bir ortam sağlamaktadır. Mastitisi kontrol etmeye yönelik uygulamalar iki ana başlık altında ele alınmaktadır. Bunlardan birincisi yeni enfeksiyonların önlenmesi, diğeri ise mevcut enfeksiyonların giderilmesidir. Sağım makinasının doğru kullanımı, düzenli bakımı , ineklere sürekli temiz, kuru ve havadar barındırma koşullarının sağlanması ise mastitis kontrolünde etkili diğer sürü yönetim uygulamalarıdır. Sürülerde yeni enfeksiyon oluşumlarını azaltmaya yönelik uygulamaların başında sağım hijyeni yer almaktadır. Burada temel amaç özellikle meme başı uçlarındaki patojen mikroorganizma yoğunluğunu en aza indirmek ve mikroorganizmaların bir memeden diğerine bulaşmasını engellemektir. Sağım hijyen uygulamalarında ilk basamak memelerin sağım öncesi temizliğidir.Sürü dışı bırakılan ineklerin ayıklanma nedenlerinin yaklaşık %15'i mastitisten kaynaklanmaktadır. İşletmede ayıklama sebebiyle oluşacak yıllık kaybın %5-24'ünden mastitis sorumlu olmaktadır. Sonuç olarak, işletmedeki hayvanların sağlıklı bir şekilde hayatlarını devam etmesi , verim ve ekonomik kazançların sürdürülebilir olması , sürü yönetiminde başarılı bir şekilde mastitisle mücadeleye bağlıdır.

Anahtar Kelimeler : Sürü Yönetimi, Hayvancılık, Mastitis

ABSTRACT

In this research, it is aimed to successfully fight mastitis in herd management in a sustainable way by explaining the causes, types, ways of protection of mastitis in herd management, taking into account scientific resources. Mastitis is a response of the mammary gland to various irritant effects. This disease is shaped as a result of the interaction of three main factors such as the individual characteristics of the cow, pathogenic microorganisms and environmental conditions. Mastitis occurs when adverse environmental effects exceed the animal's resistance strength. It is of great economic importance in sheep, goats and especially cows, which are animals that give abundant milk. If the diseased breast tissue is not treated, atrophy occurs. Continuing the disease undetected for a long time or not responding to the treatment causes a significant loss in milk yield. In addition, infected milk cannot be used, drug and veterinarian costs and weeding (not being able to use the animal in breeding) increase. Mastitis is divided into clinical and subclinical according to its course. Factors such as inadequacy in herd management, misuse or neglect of the milking machine, unsuitable barn conditions and poor milking hygiene increase the prevalence of mastitis. Shelter conditions are important in terms of the risk of contamination of the udder by microorganisms of environmental origin. In addition, organic-based litter material provides a more suitable environment for the reproduction of microorganisms compared to inorganic-based material. Applications to control mastitis are discussed under two main headings. The first of these is the prevention of new infections, and the other is the elimination of existing infections. Correct use of the milking machine, regular maintenance, and providing cows with clean, dry and airy sheltering conditions are other effective herd management practices in mastitis control. Milking hygiene is at the forefront of practices aimed at reducing the occurrence of new infections in herds. The main purpose here is to minimize the density of pathogenic microorganisms, especially at the nipples, and to prevent the transmission of microorganisms from one udder to the other. The first step in milking hygiene practices is the cleaning of the udders before milking. About 15% of the reasons for weeding out the cows are due to mastitis. Mastitis is responsible for 5-24% of the annual loss due to weeding in the enterprise. As a result, the healthy living of the animals in the enterprise, the sustainability of productivity and economic gains depend on the successful fight against mastitis in herd management.

Keywords: Herd Management, Livestock, Mastitis

1.GİRİŞ

Tarih boyunca insan hayatındaki sosyal ve ekonomik gelişmedeki en büyük pay hayvan yetiştiriciliğininidir. Eski çağlarda veya göçebe hayatın olduğu zamanlarda insanoğlunun en önemli varlığı veya en kıymetli serveti sahip oldukları hayvanlar olmuştur (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Hayvansal üretim ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre ekonomik ivmenin en önemli belirteçlerinden birisidir. Hayvancılık sektörü başta temel gıda tedarikini sağlar. Ayrıca bu sektör dışsattım ve sanayi için gerekli hammaddenin sağlanmasında görev alır. Genel anlamda işletme, belirli bir mekânda kurulan ve ihtiyacı giderici iktisadi mal ve hizmetlerin üretiminin yapıldığı teknik, ekonomik ve hukuki bünyeye sahip kuruluşlara işletme adı verilmektedir. Hayvancılık İşletmeleri ise hayvan ve hayvansal ürünler elde etmek amacıyla üretim faktörlerini bilinçli ve sistemli şekilde bir araya getiren, azami kâr elde etmek amacıyla üretimde bulunan ve bu üretim sonucu katma değer sağlayan iktisadi ünitelerdir (Aral ve Cevher, 2000). Ülke genelinde 1.250.847 adet kayıtlı büyükbaş hayvancılık işletmesi

vardır(TÜRKVET). Türkiye hayvancılığında et ve süt üretiminin büyük kısmı büyükbaş hayvancılığından elde edilmektedir.2022 yılı Türkiye büyükbaş hayvan sayısı 17.024.000 baş' dır. 2021 yılında Sığır eti üretimi 1 .460.000 ton elde edilmiştir. Sığır eti tüketimi ise 13.12 kg olmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın kayıtlı ülkesel küçükbaş işletme sayısı ise 435.506 adettir (TÜRKVET). 2022 yılı küçükbaş sayımız 58 milyon 448 bin baş olmuştur .Türkiye'nin et üretiminin %18,09'u, süt üretiminin ise %5,85'i, koyun ve keçiden elde edilmektedir (TÜİK 2022). Hayvansal gıda üretimi yapılan sığırcılık işletmelerinde sürü sağlığı ve yönetiminin temel amacı, girişimcilere hayvan sağlığı uygulamaları, temelinde hayvansal üretimin artırılmasını, işletmelerde sürdürülebilirliği ve rekabet gücünü sağlayabilecek ekonomik getirinin sağlanmasıdır. Sürü sağlığı yönetimi son 25 yıldır giderek artan bir hızla kabul görmekte ve geliştirilmektedir. Sürü yönetiminin tüm dünyada kabul görmüş olan amaçlarından birisi, meydana gelebilecek maddi kayıpların, daha düşük maliyetli ve etkin şekilde düzenlenen programlar sayesinde en aza indirilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılmasıdır(Oğan ve ark.2011). Son yıllarda ülkemizde hayvancılık işletmelerinin ölçekleri giderek artmaktadır. Bu artış günümüz hayvancılık işletmelerinin veteriner hekim hizmetlerine bakış açısını da değiştirmiştir. İşletmeler tedavi için daha az para ödeme eğiliminde olup, üretim sürecinde ortaya çıkan zarar miktarının küçük ancak meydana gelme olasılığının yüksek olduğu durumlarda ortaya çıkan riski kabul etme eğilimindedirler. Bu noktada ortaya çıkan riski en iyi yönetme şekli ise sürü sağlığının yönetimidir. Sürü sağlığı yönetimi programı tüm dünyada genel kabul görmüş tanımı; hayvanlara optimum bakım ve refah koşulları sağlayarak, hayvan hastalıklarının ve hayvancılık işletmelerinde yönetime bağlı kayıpların önüne geçmektir.(Aral ve Cevger, 2000).Mastitis, süt sığırcılığı yapılan işletmelerde görülen önemli derecede ekonomik kayıplara sebep olan bir meme hastalığıdır. Sığırcılık işletmelerinde mastitise bağlı olarak meydana gelebilecek süt kaybını önlemek ve oluşabilecek risk faktörlerini önceden tahmin edebilmek oldukça önemlidir. Meme dokusunun, süt yapan bezlerin,sütün depolanmasını veya dışarı çıkmasını sağlayan kanal ve boşlukların sebebi ne olursa olsun bütün hastalıklarına mastitis (meme iltihabı) adı verilir.

Süt sığırcılığında hayvanları sürüden elemenin en büyük nedenlerinden biri meme sağlığı problemleridir. Bu problemlerin sürü içerisindeki oranı %30-40 civarındadır. Mastitis meme dokusunun, süt kanallarının ve sütü depolayan kısımlarının tümünde görülebilen bakteriyel, kimyasal, termal ve mekanik etkiler sonucu yangılanmasıdır (Alaçam,1999).

Mastitisli hayvanların meme dokusunda ve sütlerindeki alyuvar sayısında artış görülür. Hayvanları mastitise duyarlı hale getiren birçok etmen bulunmaktadır. Bunlardan ahır ve çevre koşulları hazırlayıcı faktörlerden önemli olanlarıdır. Altlık inekler için çevresel patojenlerin birincil kaynağını oluşturur, fakat *Kontamine* meme başı, meme içi *İnfüzyon*, etkenlerle bulaşık sağım aleti, deri lezyonları, çamur ve sinekler de enfeksiyon kaynağı olabilirler (Baştan,2010). Mastitis, meme dokusunda patolojik bozukluklara yol açan ve süt veriminin azalmasına, sütün fiziksel ve kimyasal yapısının değişmesine neden olur. Sonuçta hayvan elden çıkarılmak zorunda kalır veya hastalık bazen de hayvanın ölümüyle sonuçlanır (MEB,2016).İnekler iştahsız, ateşli ve durgundurlar. Bu tür meme hastalıklarında fark edilir edilmez hemen tedavi edilmezlerse, meme kör olabilir veya eski süt verimine bir daha kavuşamaz. Zamanında müdahale ile hayvanın kurtulma şansı vardır. Aksi takdirde memeye giren mikropların salgıladıkları zehirler hayvanın ölümüne bile yol açabilir (Alaçam,1997).

Bulaşma etken veya etkenlerin meme başı kanalından girmesiyle olabileceği gibi *Brucellosis*, *Tuberkülozis*, *Leptospirozis*, sığır vebası, şap, çiçek gibi hastalıklar sırasında kan yoluyla da olabilmektedir. Etkenin meme dokusuna girebileceği diğer bir yol ise meme derisindeki yara ve çatlaklardır. Bütün sürülerde mastitisli inek bulunabilir. Mastitis etkeni meme başı deliğinden girerek süt kanalı yolu ile meme lobuna ulaşır. Burada unutulmaması gereken bir meme lobunda oluşan enfeksiyonun meme içindeki diğer loplara normal şartlarda bulaşmayacağıdır. Sağımclar, sağım makineleri ve ilaç uygulamaları gibi durumlarda ise enfeksiyonun bir meme lobundan diğerine bulaşması söz konusu olabilmektedir. İnek, koyun, keçi gibi hayvanlarda gerek sağlık ve gerekse ekonomik açıdan büyük önem taşır. Memeli canlıların doğumdan hemen sonra meme bezlerinden salgılanan kendisine has tadı, kokusu ve kıvamı olan beyazımsı bir sıvıya süt adı verilmektedir. Sütün sağlam olarak elde edilmesi ve kullanılması meme sağlığının korunmasına bağlıdır. Süt birbirinden bağımsız olarak üretim yapan dört meme lobunda bulunan süt üretim hücrelerinde (alveol) üretilmektedir. Meme, sütün yüzde altmışı arka memelerde yüzde kırkı ön memelerde olmak üzere simetrik bir duruş sergiler. Derinin altında askı bağları ile meme vücuda sıkı bir şekilde bağlanmıştır. Bu askı bağlarının elastikiyetini kaybetmesi hastalık riskinin artmasına neden olur. Bir litre süt üretimi için memeden 400-500 litre kan geçmesi gerektiği düşünülünce sistemin ne kadar yoğun çalıştığı kolayca tahmin edilebilir(Alaçam,1997). Meme askı bağlarının gevşemesi ile çeşitli hastalıklara hassasiyet artar. Süt üretim hücrelerinde üretildikten sonra süt kanallarından geçerek meme başı haznesine, oradan da meme başı kanalına geçerek sağım alınıncaya kadar burada beklemektedir. Eğer sağım zamanında yapılmaz ise memede biriken süt meme başına basınç uygulamakta ve meme ucunda bulunan hastalık etmenlerinin memeye girmesine engel olan kas açılarak sütün akmasına neden olmaktadır. Zamanla kasın gevşemesi hastalık riskinin artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle sağımın her zaman aynı saatte ve tam olarak yapılması büyük önem arz eder (Alaçam,2003). Meme ucundaki kanalda yer alan hücreler kulaktaki salgya benzer bir salgı içerir bu salgı iki sağım arasında meme başını mühürleyerek hastalık etmenlerinin girişine engel olur. Süt sığırcılığında genel olarak 12 saat aralıkla iki sağım uygulanır. Ancak sağım sayısının artması ile süt miktarının da artış gösterdiği bilinmektedir. Yüksek verimli inekler, sağıma geldiğinde memesinden süt akıtan veya kendi memesini emen ineklerin günde 3-4 kez sağılması olumlu yönde katkıda bulunacaktır. Burada sağımcı yani sağımı yapan kişi, çok belirleyici bir rol oynamaktadır. 30 litre ve üstü süt veren ineklerde üç sağım uygun görülmektedir (MEB,2016).

İnsanların dengeli beslenmesinde büyük önemi olan sağlıklı süt ancak sağlıklı memeden elde edilebilir. Bu nedenle meme sağlığının korunması hayvan sağlığının olduğu kadar insan ve toplum sağlığını da yakından ilgilendirir. Kaliteli süt üretiminin en önemli yollarından biri sağlıklı sürüye sahip olmaktan geçmektedir (Boztepe ve ark., 2015).

Günümüzde süt sığırcılığı yapan işletmelerde, sürü yönetimi ve sürü sağlığı en önemli hususlardan biri haline gelmiştir. Etkin bir sürü yönetimi ile sürüdeki hayvanların hastalık etmenlerinden arındırılmış ortamda hastalandırılmadan en ekonomik şekilde süt üretimini sağlanabilmektedir. Gerek süt verimi gerekse süt kalitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve sürü yönetiminde bu faktörlere yönelik düzenlemelerin yapılması ekonomik üretim için önemlidir. (Aytekin ve Boztepe, 2014; Aytekin ve ark., 2016).

Etkin sürü yönetimi olmayan işletmelerin sık sık karşılaştığı ve süt üretimini önemli düzeyde etkileyen hastalıklardan birisi mastitistir.

Mastitis meme dokusunun bazı uyarıcı etkilere karşı göstermiş olduğu tepkidir. Bu uyarıcı etkiler genellikle memenin hem iç hem de dış yapısını olumsuz yönde etkilemekte meme fonksiyonlarını yerine getirmesine engel olmaktadır. Uyarıcı etkenler genellikle

mikroorganizmalardır. Değişik türden bir çok etken mastitise sebep olabilmektedir. Bunlar önem sırasına göre bakteriler, virüsler, mantarlar, mayalar, parazitler, irritasyona sebep olan , organik ve kimyasal maddeler ve süt sağım makinalarının yanlış kullanılmasıdır.

Bütün bu sebepler meme dokusunda çeşitli bozukluklara yol açarak süt yapımını azalmasına veya tamamen durmasına sütün yapı ve özelliklerinin bozulmasına sebep olur. Bu mikroorganizmalar memenin dış kısmına bulaşarak meme başından meme iç bezlerine geçmekte daha sonra memenin kompozisyonunu bozarak işlevlerini yerine getirmesini zorlaştırmakta hatta durdurmaktadır (Baştan,2010).

Mastitis klinik ve subklinik mastitis olmak üzere iki şekilde gözlenir. Klinik mastitis, gözle görülebilir durumda memede şişkinlik, yangı ve ağrı gibi belirtiler gösterir. Bu tip durumlarda mastitisin tedavisi kaçılmaz olup müdahale edilmediği takdirde meme işlevini kaybetmekle birlikte söz konusu hayvanın hayatı riske girebilmektedir. Subklinik mastitis ise memenin klinik tablo göstermemesi nedeniyle fark edilmez, uzun süre devam eder ve klinik mastitise sebep olur. Mastitis nedeniyle sürüde meydana gelen ekonomik kayıplarının %20-30'unun klinik mastitis kaynaklı olduğu, kalan kayıpların (%70-80) subklinik mastitis kaynaklı olduğu, sürü yönetiminde meme sağlığı kontrolünü yapmayan işletmelerde ineklerin yarısının subklinik mastitis yönünden enfekte olduğu tahmin edilmektedir (Tekeli, 2005). Süt sığırcılığı işletmelerinin asıl amacının karlılık ve verimliliği artırmak olduğu düşünüldüğünde, mastitise bağlı süt kayıplarının önlenmesi ve oluşabilecek risklerin önceden tahmin edilmesi hem işletmede karlılığı artırır hem de istenmeyen olası bir duruma karşılık erken tedbir almayı kolaylaştırabilir (Mammadova ve Keskin, 2015; Altay ve ark., 2019).

Subklinik mastitisin teşhisinde SHS (somatik hücre sayısı) ve toplam bakteri sayısı kadar hassas olmasa da pratik olarak mastitisin erken tanısı için sağım öncesinde CMT (Kaliforniya Mastitis Testi) ve strip kap testleri de başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Erdem, 2005). Bu yöntemlerin yanında mastitisin teşhisinde sensör teknolojisi ile süt rengi (Kamphuis ve ark., 2008) ve özellikle saha şartlarında kullanım kolaylığı bakımından sütün iletkenlik değerini ölçen cihazlar da son yıllarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Genel olarak sağlıklı bir inek sütündeki somatik hücre sayısı genellikle ml'de 200000'in altında olmalıdır (Caraviello, 2004). Ancak SHS (somatik hücre sayısı) sürü yönetimi iyi olan sürülerde veya ilk laktasyondaki hayvanlarda 100000 adet/ml'nin altında olabilmektedir (Aytekin ve Boztepe, 2014). Somatik hücre sayısının ml'de 250000-300000'in üzerinde olması ise genellikle sütün anormal olduğunun ve memenin bir enfeksiyona maruz kalarak süt veriminde ve kalitesinde düşmeye sebep olduğunun göstergesi olarak kabul edilmektedir(Kirk, 2005; Aytekin ve ark, 2018). Türkiye'de mastitis kaynaklı yıllık ekonomik kaybın yaklaşık 41.5 milyon TL olduğu, buna karşılık etkin bir mastitis kontrol programı için harcanan her 1 TL'nin 5 TL olarak yetiştiriciye geri döneceği hesaplandığında (Tekeli, 2005), kaliteli süt üretiminin önündeki engellerin aşılmasında ve hayvan refahının korunmasında en önemli adımlar olarak mastitise sebep olan faktörlerin bilinmesi ve gerekli tedbirlerin alınmasıdır (Atasever ve Erdem, 2008). Mastitisin erken dönemde teşhisi, üretilen sütün kalitesini arttırmak, ekonomik kayıpları ortadan kaldırmak ve hayvan refahını korumak açısından oldukça önemlidir (Mammadova ve Keskin, 2013).

Sütçü inek işletmelerinde, başta mastitis olmak üzere, memeye ilişkin sorunlar parasal kayıpların yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Organik süt inekçiliğinde de mastitisler en sık rastlanan sorunların başında gelmektedir (Duval,1997; Vaarst,2001). Mastitise karşı meme sağlığının özenle korunması esas olup, aynı zamanda ilaç kullanımının en aza indirgenmesine de yardımcı olur. Organik süt ineği yetiştiriciliğinde tedaviden çok meme sağlığının korunmasına önem verilmesi nedeniyle mastitis görülme oranı geleneksel süt

ineği yetiştiriciliğine göre daha düşük olmaktadır (Hamilton ve ark, 2007).Sağım hijyenine gösterilecek özen ve sağım makinalarının düzenli kontrolü mikroorganizmaların üremesini ve yayılmasını engellemektedir. İneklerin sağımındaki en uygun sıralama; ilk laktasyondaki inekler, normal inekler, somatik hücre sayısı (SHS) yüksek olan inekler ve en son enfekte inekler şeklindedir. Sağım öncesinde memelerin özenle temizlenmesi çevresel mikroorganizmaların neden olduğu koliform mastitislere korunmada en önemli koşuldur. Meme, nemli tek kullanımlık kâğıt havlularla silinmeli ve ardından yine tek kullanımlık kâğıt havlularla kurulmalıdır. Memelerin nemli ya da ıslak kalmamasına dikkat edilmelidir (Alaçam,2003; Duval,1997). Sağım başlıklarının takılmasından önce birkaç çekim süt strip kap muayenesi ile değerlendirilmeli ve kan, pıhtı, flakon gibi herhangi bir anormal gelişme yönünden kontrol edilmelidir (Alaçam,2003). Sağımdan önce meme başı dezenfeksiyonu (teat dipping) uygulaması yapılabilir. Ancak bu durumda sütün dezenfektanlarla kontaminasyonu söz konusudur. Bunu engellemek amacıyla Kanada’da organik işletmelerde; 13 litre sıcak su + 1 damla çam yağı + 1 ölçek peroksit + 31g kil formülasyonu yaygın kullanılmaktadır (Duval,1997).

Sağım sonrası teat dipping *Streptococcus agalactiae* ve *Staphylococcus aureus* gibi konatgiyöz mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonların görülme oranını %50 azaltabilmektedir (Busato ve ark, 2000;Roesch ve ark, 2007). Uygulanacak olan teat dipping solüsyonu, meme başlarını yumuşak tutmak için %10 yumuşatıcı madde içermelidir. Organik ineklerde sağım sonrası örnek teat dipping solüsyonu formülasyonu olarak 4 l su + 5 ml lavanta yağı + 5 ml çam yağı + 2 ml okaliptüs yağı + 12 ml pamuk çekirdeği yağı + 5 ml metilen mavisi önerilmektedir (Alaçam,2003;Duval,1997). Sağım sonrasında ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyonu için bazı üreticiler tarafından fosforik asit ve klor yerine elma sirkesi ya da mısır sirkesi kullanılmaktadır (Duval,1997).

Meme kontaminasyonu ve yaralanmalarını en aza indirmek için altlıklar bol tutulmalıdır. Bu amaçla her hayvan başına en az 3 kg/gün saman kullanılmalıdır. Altlık olarak samana kireç katılması ,çevresel kontaminasyonları engellemeye yardımcıdır. Ancak memede irritasyonlara neden olmaktadır. Kapalı barınakların zeminleri kaygın olmamalı ve sıklıkla dezenfekte edilmelidir. Açık alanlar da çamur olmamalıdır. Su içilen alanların dışkıyla kirlenmesine izin vermemek için zeminleri çakıl ya da betonla kaplanmalıdır. Hayvanların kendilerini yaralamamaları için dinlenme alanlarının etrafı tel örgüyle çevrili olmamalıdır (Duval,1997). Organik süt inekçiliğinde mastitisten sık etkilenen, memesinde kronik yaralar bulunan ve somatik hücre sayısı (SHS) devamlı yüksek olan hayvanların mutlaka sürüden ayrılması gerektiğini ileri sürmektedir (Doherr ve ark. 2007) . Enfekte hayvanlar satın alınmamalıdır. Sürüye katılmadan önce mutlaka muayene edilmeli, memede anormal bir durum olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bazı üreticiler mastitise direnci artırmak için dayanıklı ırkları sürüye dâhil etmektedir. Böyle üreticiler için sütün miktarından çok niteliği önemlidir. En iyi çözüm düve alımı ya da yetiştirmesidir (Vaarst,2001; Vaarst vve ark, 2003).

Süt sığırcılığında , kuru döneme geçişte mastitis rastlantılarını düşürmek için son sağımdan sonra antibiyotik uygulaması kullanılan en etkili yöntemdir. Ancak organik hayvancılıkta antibiyotik kullanımındaki sınırlamalar ve koruyucu olarak antibiyotik kullanımını yasak olması nedeniyle bu dönemde hijyenik özen büyük önem taşımaktadır (Duval,1997). Tedaviye başlanıldığında bazı yardımcı uygulamalar göz önünde tutulmalıdır. Bunların başında beslenme gelmektedir. Konsantre yem miktarı azaltılmalı, ekstra lif eklenmeli ve laksatif verilmelidir (homeopatik tedavi hariç).Hayvanlar serin yerde ve hava akımından uzak tutulmalıdır. Memedeki süt günde 3-6 kez elle boşaltılmalıdır, meme başından yapılacak uygulamalarda çok dikkatli olunmalıdır. Ayrıca çevresel kontaminasyona dikkat edilmelidir (Duval,1997). Meme ve meme başları buldukları yer itibariyle sürekli yerle temas

halinde olduklarından hayvanların yatıp kalktıkları yer ne kadar kuru ve temiz olursa memeler ve dolayısıyla hayvanlar o denli sağlıklı olur.

Ahır hijyeni çok önemlidir. Ahır temizliğine dikkat edilmeyen işletmelerde sütün kokusunun değiştiği görülmüştür. Ayrıca süte koku geçmemesi için hayvanınıza silaj gibi keskin kokulu yemleri sağımdan sonra vermek gerekir. Hayvanlar da insanlar gibi büyük oranda sağa yatarlar. Ahır hijyenine dikkat etmeyen çiftliklerde hayvanlar yeterli temizlik yapamazlar ve bu hayvanlara arkadan baktığınızda kurumuş dışkının sağ tarafta olduğunu görürsünüz. Bu hayvanlarda sağ arka meme hastalanır. Dolayısıyla mastitis (memenin süt yapan dokusunun, süt kanallarının ve sütü depolayan kısımlarının tümünde görülebilen yangısal bozukluklar) sağ arka memede daha çok görülür. Hayvanın kirli ve gübreli memesi hastalık etkenlerinin faaliyetlerini artırır. Hayvanların, hayvan refahını bozacak şekilde sıkışık tutulması da yine meme hastalıklarını tetikler. Ahır temizliğine dikkat edilmeyen işletmelerde *Escherichia coli*ye bağlı subklinik mastitis olguları %100'ü bulmaktadır. Sağım kurallarına titizlikle uyularak hijyenik bir şekilde yapılan sağım, meme sağlığının korunması bakımından büyük öneme sahiptir (Alaçam,1999). Sağım ile ilgili olan iş akışının aksaması meme sağlığını riske sokar ve işletmede mastitis oranını artırır. Mastitis, sürüde hızla yayılabilir bu da büyük ekonomik kayıplara yol açar. İşletmelerin zarar etmesine sebep olur. İşletmenin geleceğinin olumsuz yönde etkilenmesine hatta kapatılmasına neden olur. Mastitis; meme dokusunda patolojik bozukluklara yol açan ve süt veriminin azalmasına, sütün fiziksel ve kimyasal yapısının değişmesine neden olan önemli bir yetiştiricilik sorunudur. Memeler hayvanların yaşadıkları barınaklar ve vücutta buldukları yerler göz önüne alındığında çok sık olarak mikroplarla ve çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadır. Meme bezinde şekillenen en küçük bozukluğun bile derhal tedavi edilmesi gerekir. Bu konuda veteriner hekimlere vakit geçirilmeden başvurulmalıdır (MEB,2016).

Mikroorganizmalar, bakteriler virüsler, paraziter etkenler, fiziksel ve kimyasal etmenler ile bu etkenlerin miktarı ve virulansı, yapıcı etkilerinin şiddeti ve etki süresi de hastalığın ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle temizlik ve hijyen tedbirleri ile ineğin karşılaştığı ve memeye ulaşabilen mikroorganizmaların sayısının azaltılması mastitislerden korunmada önemlidir. Klinik meme hastalıklarında belirtiler hastalık hakkında bilgi vermekte ve teşhisi kolaylaştırmaktadır ancak birçok zaman bu aşamadan sonra önemli ve birçok zaman da geriye dönüşü olmayan hasarlar ve zararlar şekillenmiş bulunmaktadır (Alaçam,1997).

Sürü sağlığı yönünden asıl önemli konu, subklinik hastalıkların erken safhada tespit edilmesi, hatta mastitislerin oluşmasının önlenmesidir. Böylece memelerin mastitis nedeniyle yeniden düzelmeyecek şekilde zarar görmesinin önüne geçildiği gibi, mastitisin sürüde daha fazla yayılmasının ve yeni mastitislerin oluşmasının da engellenmesi mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, mastitisin ve meme sağlığının sürüde kontrol altında tutulması için sürekli izlenmesi mutlaka gereklidir. Sürüde gerek sağım öncesi her hayvanın sütünün *Strip cup* testi ile tek tek muayene edilmesiyle, gerekse her sağımdan sonra tank sütünün muayene edilmesiyle olası *Subklinikmastitis* vakaları ortaya çıkarılabilir (Alaçam,1980).

2.SONUÇ

Sonuç olarak, işletmedeki hayvanların sağlıklı bir şekilde hayatlarını devam etmesi , verim ve ekonomik kazançların sürdürülebilir olması , sürü yönetiminde başarılı bir şekilde mastitisle mücadeleye bağlıdır.

KAYNAKÇA

Akçapınar, H., Özbeyaz, C. (1999). *Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri*. Kariyer Matbaacılık, Ankara

Alaçam, E.(2003). Sığır Hastalıkları, Ed: E.Alaçam ve M. Şahal, İkinci baskı, Medisan Yayınevi, Ankara, p.389-429.

Alaçam, E.(1997). Sağım ve Mastitis, Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, cilt 47 sayı 3. Alaçam, E .(1979.) Mastitisten Korunmada Etkin Bir Yöntem, Veteriner Hekimler Derneği

Dergisi, cilt 49 sayı 4.

Alaçam, E.(1980). Effectiveness of Teatdipping In Control Of Bovinemastitis, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, cilt 26 sayı 1-2.

Altay, Y., Kılıç, B., Aytekin, İ., Keskin, İ. (2019). Determination of factors affecting mastitis in Holstein Friesian and Brown Swiss by Using Logistic Regression Analysis. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 33(3), 194-197.

Aral, S., Cevger, Y.(2000). Türkiye’de Cumhuriyetten Günümüze İzlenen Hayvancılık Politikaları. Türkiye 2000 Hayvancılık Kongresi, 31 Mart-02 Nisan 2000, sayfa: 35-68, Ankara.

Atasever, S., Erdem, H. (2008). Relationships between mastitis and electrical conductivity of raw milk in dairy cows. Anadolu Journal of Agricultural Sciences, 23(2), 131-136. (Turkey).

Aytekin, İ., Boztepe, S. (2014). Süt sığırlarında somatik hücre sayısı, önemi ve etki eden faktörler. Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology 2(3):112-121.

Aytekin, İ., Mammadova, N. M., Altay, Y., Topuz, D., Keskin, İ. (2016). Determination of the factors effecting lactation milk yield of Holstein Friesian cows by the path analysis. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 30(1), 44-48.

Aytekin, İ., Eydurhan, E., Karadas, K., Aksahan, R., Keskin, I. (2018). Prediction of fattening final live weight from some body measurements and fattening period in young bulls of

crossbred and exotic breeds using mars data mining algorithm. Pakistan Journal of Zoology, 50(1).

Baştan, Ayhan.(2010). İneklerde Meme Sağlığı ve Sorunları, Kardelen Ofset Matbaacılık, Ankara.

Boztepe, S., Aytekin, İ., Zulkadir, U. (2015). Dairy Cattle. 1st Edition. Selcuk University Publishing, Konya.

Busato A, Tranchsel P, Schällibaum M, Blum JW (2000). *Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland*. Preventive Veterinary Medicine, 44. 205-220.

Caraviello, D. (2004). Selection for clinical mastitis and somatic cell count. The Babcock Institute University of Winconsin. Dairy Updates. Reproduction and Genetics No.613.

Doherr MG, Roesch M, Schaeren W, Schallibaum M, Blum JW (2007). *Risk factors associated with subclinical mastitis in dairy cows on Swiss organic and conventional production system farms*, Veterinarni Medicina, 52.487-195.

Duval J (1997). *Treating mastitis without antibiotics*. <http://eap.mcgill.ca/publications/EAP69.htm>, Erişim tarihi: 10.03.2023.

Erdem, H. (2005). Sağım ve sağım hijyeni. AB sürecinde kaliteli süt üretimi ve somatik hücre sayısı. Güzeliş Ofset Matbaa, 36-56, Konya.

Hamilton C, Emanuelson U, Forslund K, Hansson I, Ekman T (2006). *Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden*. Acta Veterinaria Scandinavica, 48-11: 1-7.

Kamphuis, C., Pietersma, D., Van der Tol, R., Wiedemann, M., Hogeveen, H. (2008). Using sensor data patterns from an automatic milking system to develop predictive variables for classifying clinical mastitis and abnormal milk. Computers and Electronics in Agriculture, 62 (2), 169-181.

Kirk, J. (2005). The effect of poor quality raw milk on finished products. Extension Veterinarian School of Veterinary Medicine University of California Davis Tulare, CA.

Mammadova, N., Keskin, İ. (2013). Application of the support vector machine to predict subclinical mastitis in dairy cattle. The Scientific World Journal.

Mammadova, N. M., Keskin, I. (2015). Application of neural network and adaptive neuro-fuzzy inference system to predict subclinical mastitis in dairy cattle. Indian J. Anim. Res, 49 (5), 671-679.

Oğan, M.M., Türkmen, İ.İ., İntaş, K.S., Şentürk, S., Orman, A. (2011). Temel Sürü Sağlığı Yönetimi. Anadolu Üniversitesi Yayınları No. 2333, Eskişehir.

Roesch M, Doherr MG, Scharen W, Schallibaum M, Blum JW (2007). *Subclinical mastitis in dairy cows in swiss organic and conventional production systems*, Journal of Dairy Research, 74. 86-92.

T.C.Tarım ve Orman Bakanlığı (TÜRKVET). Erişim:www.tarimorman.gov.tr .Erişim tarihi:08.03.2023

T.C.Milli Eğitim Bakanlığı (MEB),(2016). Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı, Meme Hastalıklarıyla Mücadele. Ankara

Tekeli, T. (2005). Kaliteli süt, AB sürecinde kaliteli süt üretimi ve somatik hücre sayısı.

Konya Ticaret Borsası Yayını, 8-18.

TÜİK (2021).Türkiye İstatistik Kurumu. Tür ve ırklarına göre hayvan sayısı. Erişim:www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 08.03.2023.

TÜİK (2022).Türkiye İstatistik Kurumu. Tr ve ırklarına göre hayvan sayısı. Erişim:www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 08.03.2023.

Vaarst M, Thamsborg SM, Bennedsgaard TW, Houe H, Enevoldsen C, Aarestrup FM, Snoo AD (2003). *Organic dairy farmers' decision making in the first 2 years after conversion in relation to mastitis treatments*. Livestock Production Science, 80. 109/120.

Vaarst M (2001). *Mastitis in Danish organic dairying. Proceedings of the British Mastitis Conference Garstang*, Institute for Animal Health/Milk Development Council, England, 1-12.

BIOACTIVE COMPONENTS OF SOME THYME (*THYMUS*) SPECIES AND THEIR EFFECTS ON HEALTH

BAZI KEKİK TÜRLERİNİN BİYOAKTİF BİLEŞENLERİ VE SAĞLIĞA ETKİLERİ

Dr. İsmail YAPICI

Gümüşhane University

ORCID: 0000-0001-9113-4845

Lect. Ebubekir İZOL

Bingöl University

ORCID: 0000-0003-0788-4999

ABSTRACT

Plants have an important place in human life. Because plants carry out the production of both oxygen and some nutrients. In addition, they have been added to foods in the form of spices as aroma, taste, and odorant since ancient times, and they have been used as medicine, especially in the treatment of diseases.

Thyme (*Thymus*) is an herb belonging to the Lamiaceae family, with a distinctive odor. It is known as a medicinal plant. Thyme species are used as tea because they have a relaxing effect; It is used as a condiment and spice in meals due to its digestive effects. They contribute to the control of oxidative stress and imbalances, improve immunity and inhibit aflatoxin production due to their antimycotic activity. They extend the shelf life of foods by preventing them from becoming rancid and spoiled by their antioxidant and antimicrobial effects. Muscle relaxant, cramp solver, digestive system stimulant, appetite stimulant, memory enhancer, toothache reliever, rheumatism and arteriosclerosis relief, acne healer, hair revitalizer, expectorant, weight loss, anti bacterial, upper respiratory tract inflammation and cough against various diseases, used as a preventative. Essential oils obtained from thyme show antiseptic, antifungal, antiparasitic, and antibacterial effects.

Thyme contains carvacrol and thymol as bioactive compounds, especially in the phenolic compound class. In addition to these, it also contains such as p-cymene, α -terpinene, cimol, borneol, caryophyllene, myrcene, limonene, camphene, linalool, sabinene, karene. Carvacrol, one of the main components of thyme, has antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, and antifungal effects. It is used as an anti-itch and anti-allergy, insecticide. It is added to foods due to its digestive regulating effect. Thymol compound shows wound healing, anti-inflammatory, antifungal, anti-bacterial, antioxidant, anticancer, immunomodulatory, digestive-regulator, strong antimicrobial, and antagonist effects. It is used in the cosmetic industry for use in skin treatment. It has a toxic effect on mosquito repellent and its larvae.

Keywords: Thymus, Bioactive Content, Health, Phenolic Compound

ÖZET

İnsan hayatında bitkiler önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü bitkiler, hem oksijenin hem besin maddelerinin bir kısmının üretimini gerçekleştirirler. Ayrıca çok eski zamanlardan beri aroma, tat, koku verici olarak baharat şeklinde yemeklere katılmakta ve özellikle hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanılmaktadırlar.

Kekik (*Thymus*), Lamiaceae ailesine ait, kendine özgü kokusu olan bir bitkidir. Şifalı bir bitki olarak bilinmektedir. Kekik türleri, rahatlatıcı etki gösterdiklerinden dolayı çay olarak; sindirimi kolaylaştırıcı etkilerinden dolayı da yemeklerde çeşni ve baharat olarak kullanılmaktadır. Oksidatif stresi ve dengesizlikleri kontrol etmeye, bağışıklığı geliştirmeye katkıda bulunurlar, antimikotik aktivite gösterdiklerinden dolayı aflatoksin üretimini inhibe ederler. Antioksidan ve antimikrobiyal etki ile gıdaların acılaşmasını ve bozulmasını önleyerek raf ömürlerini uzatırlar. Çeşitli hastalıklara karşı kas gevşetici, kramp çözücü, sindirim sistemi uyarıcı, iştah açıcı, hafızayı kuvvetlendirici, diş ağrısı giderici, romatizma ve damar sertliğini giderici, sivilce iyileştirici, saç canlandırıcı, balgam söktürücü, kilo verdirici, bakteri önleyici, üst solunum yolu iltihabı ve öksürük önleyici olarak kullanılmaktadırlar. Kekiklerden elde edilen uçucu yağlar, antiseptik, antifungal, antiparaziter, antibakteriyel etki gösterirler.

Kekik, biyoaktif bileşik olarak özellikle fenolik bileşik sınıfında olan karvakrol ve timol içerir. Bunların yanında p-simen, α -terpinen, simol, borneol, karyofilen, mirsen, limonen, kamfen, linalol, sabinen, karen gibi bileşikleri de içerir. Kekiğin ana bileşenlerinden olan karvakrol, antioksidan, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antifungal etkiye sahiptir. Kaşıntı ve alerji önleyici, böcek öldürücü olarak kullanılır. Sindirim düzenleyici etkisinden dolayı gıdalara katılır. Timol bileşiği, yara iyileştirici, antiinflamatuvar, antifungal, antibakteriyel, antioksidan, antikanser, immünmodülatör, sindirim düzenleyici, güçlü antimikrobiyal ve antagonist etki gösterir. Cilt tedavisinde kullanılmak üzere kozmetik sanayisinde kullanılır. Sivrisinek kovucu ve larvaları üzerinde toksik etkisi vardır.

Anahtar Kelimeler: Kekik, Biyoaktif İçerik, Sağlık, Fenolik Bileşik

INTRODUCTION

Plants are very important to human life. In as much as they carry out the production of oxygen and some nutrients that are very necessary for life. Plants, as a source of nutrients and spices; It has been used since ancient times in the manufacture of cosmetic products and medicines for the treatment of diseases. They are used as a spice in meals, used in making and drinking tea, in dyeing, and in the manufacture of cosmetic and pharmacological products. In recent years, with the increasing interest in the natural diet, the interest in plants rich in bioactive phytochemicals and bionutrients has also increased in particular, their use in treatment is expressed by the term "phytotherapy", which means treatment with plants. As has been done since ancient times in the form of alternative medicine, studies are carried out to heal diseases by natural means without side effects on health (Ündeğer et al. 2009; Faydaoğlu and Sürücüoğlu, 2011; Izol et al. 2021). With the production of synthetic drugs in the 1970s, phytotherapy declined considerably. However, with the understanding of the harms of synthetic drugs, there was a tendency to natural treatment again in the 2000s and the interest in this area is increasing (Yıldıztekin et al. 2019). Today, plants such as thyme, linden, sage, chamomile, lavender, cumin, St. John's Wort, fennel, basil, anise, senna, and fenugreek are used in very different fields, especially in medicine and food (Varlı et al. 2020; Karageçili et al. 2023).

Türkiye has a rich plant diversity as a result of being in the middle of three geographical regions, being a bridge between Asia and Europe, and climatic and ecological conditions. There are also thyme species in this variety. Many different types of thyme such as mountain thyme, bilyalı thyme, highland thyme, Istanbul thyme, Trabzon thyme, white thyme, broom thyme, and black thyme are grown in Türkiye. Species such as bilyalı thyme, black thyme, milkman's thyme, highland thyme, white thyme, and mountain thyme are cultivated for export and essential oil production. The amount of thyme produced in Turkey in 2021 is 21,174 tons and the province with the highest thyme production is Denizli. Thyme ranks second among the plants exported.

Thyme is known as a medicinal herb. It is used as a medicine against various diseases because it has effects such as muscle relaxant, cramp solver, rheumatism and arteriosclerosis reliever, bacteria preventive, used in the form of tea to prevent upper respiratory tract inflammation and cough, stimulant of the digestive system, relieve nausea and gas, appetizer, cure acne, dissolve body fat and lose weight, diuretic, accelerating blood circulation, preventing anemia in children, lowering blood sugar, strengthening memory, relieving toothache, hair revitalizing, expectorant, disinfecting (Benli and Yigit 2005; Ken 2023).

Thyme

Thyme (*Thymus*) is a perennial, branching herb belonging to the Lamiaceae (Ballıbabagiller) family, dating back to ancient times, with a distinctive odor. It is stated that there are more than 60 species. It is a heat-loving plant and grows in mountainous, rocky places, meadows, forests field edges where the temperature is high. It blooms in May-September. It is used as an alternative medicine, natural therapy agent, aroma and flavoring, and herbal tea in folk medicine. Thyme is added to meat, fish and food products as a spice. Some spices extend the shelf life of foods by showing an antimicrobial effect as well as giving aroma. Because they are natural, they are preferred more than synthetics. Thyme contains especially carvacrol and thymol in its essential oil as bioactive compounds. These phenolic compounds are the compounds that characterize thyme. Thyme species are rich in essential oils and can be used against pathogenic microorganisms because they have antimicrobial effects. Phenolic compounds of thyme oil increase the permeability of cell components. This situation causes the cell membrane to deteriorate and the metabolism events leading to cell death occur (Sağdıç 2003; Ertürk et al. 2010).



Figure 1. Thyme plant

Sağdıç stated in his study that thyme hydrosols inhibited the growth of four pathogenic bacteria and based on these results, thyme hydrosols can be used in food and beverage preservation (Sağdıç 2003). Ertürk et al., in their study, stated that thyme essential oil showed a strong antimicrobial effect against other microorganisms used in the research, except for *Pseudomonas aeruginosa* (Ertürk et al. 2010). Aydın stated that the thyme plant completely inactivates *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Staphylococcus aureus* strains and also shows a strong antimicrobial effect against *Yersinia enterocolitica* bacteria (Aydın 2008). Nalbantbaşı and Gölcü stated that the thyme plant showed an antimicrobial effect against the microorganisms used in the research, and the water extract showed the most effective effect against *Escherichia coli* bacteria (Nalbantbaşı and Gölcü 2009).

Types of Thyme and Their Compounds

Some thyme species grown in Turkey and the bioactive compounds they contain are as follows (Bozdemir 2019):

Mountain Thyme: This type of thyme is found around Kahramanmaraş, Hatay, Mersin, and Amanoslar. It contains carvacrol, thymol, terpinene, p-cymen compounds as an essential oil. It is also rich in γ -terpinene, thymol, and cis-sabinene hydrate compounds.

Bilyalı Thyme (Turkish Thyme): It is a species found in Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, and Balıkesir regions. It is called ball thyme because its flowers are small and round. This thyme species are cultivated in the Aegean region and constitutes approximately 80% of thyme exports. Its essential oil contains carvacrol, thymol, α -terpinene, and linalool compounds. The main compound is linalool, which grows in Antalya and Isparta.

Istanbul Thyme: Growing in Bursa, Çanakkale, Balıkesir, Aydın, Muğla, and İzmir regions, this small-flowered and white thyme species is generally used as medicinal tea and condiment. Its essential oil contains especially carvacrol. It also contains thymol, linalool, β -caryophyllene, γ -terpinene, p-cymene, and myrcene compounds.

Highland Thyme (Milkman's Thyme): Most of this thyme species, which is an endemic species growing in the Taurus Mountains (around Isparta-Antalya), is exported. It contains carvacrol, thymol, terpinene, and p-cymen compounds.

White Thyme (Sweet Thyme): It grows in rocky places, dry meadows, and forests in the Mediterranean, Aegean, Marmara, and Thrace regions. It is cultivated in the Aegean region and essential oil is obtained. It contains carvacrol, cis-sabinen hydrate, trans-sabinen hydrate, linalool, terpinen-4-ol compounds.

Broom Thyme: It grows in almost all regions in Turkey. It is found in rocky and gravelly places, beaches, eroded slopes, and fallow areas. Contains carvacrol, α -terpinene, myrcene, p-cymene, α -phelandrene compounds.

Black Thyme (Pointed Thyme): It is a common species in Turkey. In particular, it contains a carvacrol compound. Due to the antiseptic properties of carvacrol, it is used as medicine, tea, and spice.

Trabzon Thyme: It is a species found in bushes and rocky places in Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Samsun, and Tokat regions. It contains carvacrol, methyl carvacrol, p-cymene, γ -terpinene compounds.

Common Thyme (Large Thyme): This type, which has antiseptic and antifungal properties, contains p-cymen, γ -terpinene, carvacrol, α -terpinene, β -caryophyllene compounds.

Spanish Thyme: It is an endemic species that grows in western Turkey, Spain, and Greece. It has been stated that this type, which contains carvacrol, has a positive contribution to the storage of potatoes due to its antibacterial effect.

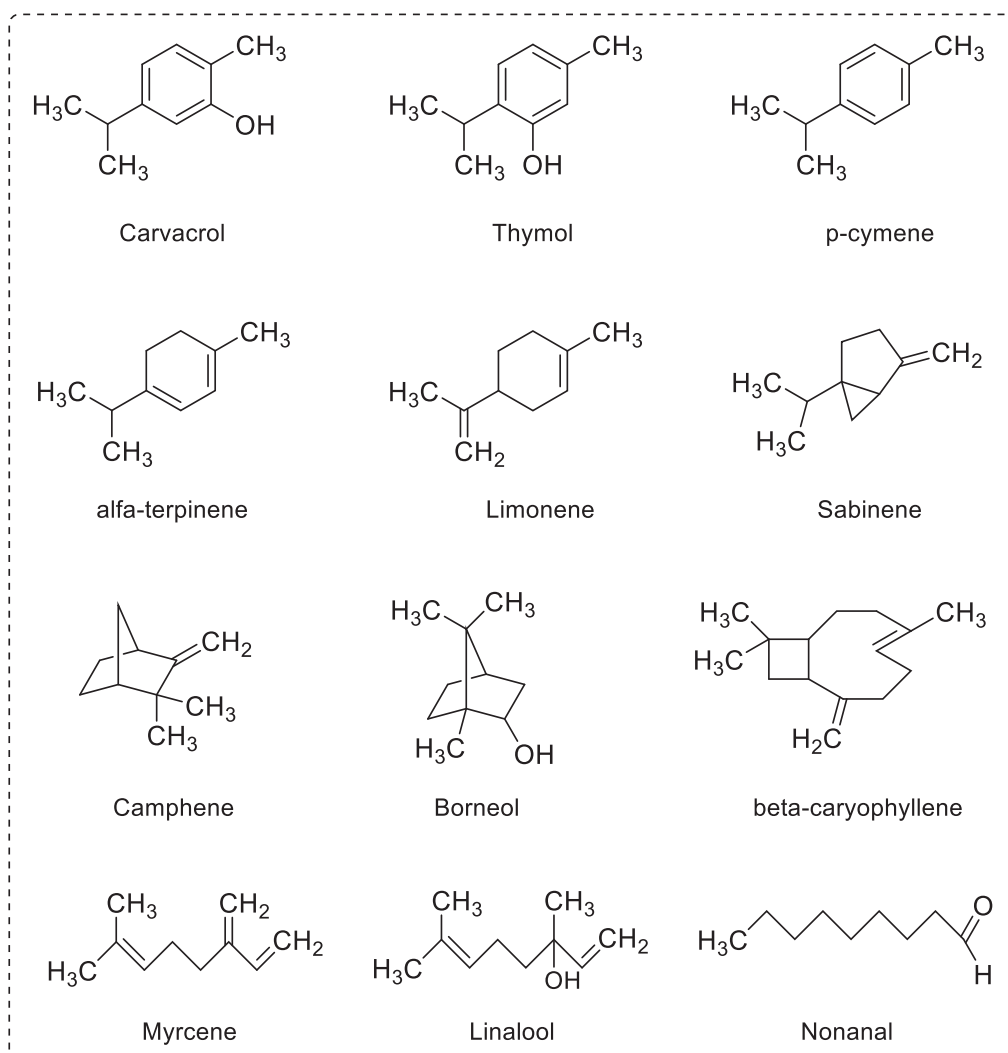


Figure 2. Chemical structures of some compounds found in the thyme plant

Essential oils consist of aromatic (terpene, terpenoid, phenol, etc.) and aliphatic compounds. Essential oils are also called aromatic oil, and essential oil. Essential oils obtained from the roots, seeds, and flowers of aromatic plants by chemical and physical methods are colorless or light yellow compounds that volatilize easily at room temperature and that provide the formation of their unique tastes and odors. It has been stated that the chemical components of essential oils differ depending on the type of plant, the part of the plant obtained from, the climate, and the geographical region where it grows. Among the main components of *Origanum* species are carvacrol, thymol, p-cymene, thymoquinone, and γ -terpinene (Saraç 2019). Essential oils of different thyme species may contain up to 60% carvacrol and thymol compounds. In addition, contain compounds such as caryophyllene, sabinene, cis-sabinene hydrate, myrcene, cimol, cineol, borneol, p-cymene, p-cymol, linalool, linalyl acetate, jeranyl acetate, α -phelandrene, α -terpinene, α -terpineol, terpinen-4-ol, camphene, fenchone, karen, limonene, citral, ethylogenol, anethole, transanethole, α -pinene, β -pinene, citronellal, citronellil acetate, nonanal, jeraniol, germacrene d, bicyclogermacrene (Doğan vd 1985).

Medicinal Uses of Thyme

Thymus and *Origanum* species of thyme plant are used as tea because they have a relaxing effect; It is used as a condiment and spice in meals due to its digestive effects. It has antioxidative, antifungal, and insecticidal effects. Thanks to its rich flavonoid content, thyme increases the activity of vitamin C, shows an antioxidant effect, and strengthens immunity. They extend the shelf life of foods by preventing them from becoming rancid and spoiled by their antioxidant and antimicrobial effects. In one study, it was stated that the durability of butter added with thyme and sage extracts increased. Since they are natural, they have less side effects than synthetic preservatives added to foods. Thyme plant has expectorant, carminative, circulatory stimulant, digestive system stimulant, digestive, stomachic, sedative, carminative, antispasmodic, antibacterial, antifungal, antiseptic, antitussive, anthelmintic, diuretic, diaphoretic, secretomotor, diaphoretic effects. It is frequently used in the treatment of asthma, cough, cold, headache and toothache, acute bronchitis, constipation, whooping cough, laryngitis, chronic gastritis, loss of appetite, diarrhea, infectious, rheumatism, intestinal disorders, coronary diseases, inflammatory diseases. It has been stated that thyme contributes to controlling oxidative stress and imbalances, improving immunity, and inhibiting aflatoxin production due to its antimycotic activity. Thyme shows antimicrobial effect against microorganisms such as *E.coli*, *S.typhimurium*, *C.perfringens*, *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *P.vulgaris*, *C.albicans*, *C.tropicalis*, *P.membranea*.

Essential oil is obtained from the thyme plant (after the leaves and flowers are dried) by distillation method. Oils and extracts obtained from the fresh leaves and flowers of thyme are used as aromatic additives in medicine, food, and cosmetic products. Its essential oils have antioxidant, antifungal, and antibacterial properties. Thyme essential oil has the effect of strengthening the nervous system, stimulating, and reducing blood pressure, antiseptic, expectorant, and diuretic. It is used in the treatment of diseases such as headache, dizziness, rheumatism, cold, angina, insomnia, anemia, nervous system and circulatory system disorders, stomach and lung diseases, gout, sprains, and crushes, burn and wound treatments, cough syrups, toothpaste, fungi, mouthwash, lozenge medicines, cosmetics, soap, liquor, and food industries. It also has antifungal, antiparasitic, and antiseptic properties and is used to prevent fungal and bacterial growth in the wound area. Natural brown, yellow, green, and gray colors are obtained from thyme species and used in dyeing, and some thyme species are used as landscape plants in environmental and park-garden arrangements. It is also used to protect against vermin and weeds while storing agricultural products (Sadıkoğlu 2005; Aydın 2017; Bozdemir 2019; Ekinci 2020).

Turkish thyme (also called İzmir thyme) is a well-known and used type of thyme and is used as herbal medicine against diseases such as upper respiratory tract and digestive system disorders. It is also used in a wide variety of fields. For instance, it is used as an alternative feed additive because it has a performance-enhancing effect in poultry. It has been stated that essential oils obtained from plants such as thyme and cinnamon have fungicidal, insecticidal, virucidal, bactericidal, and antiparasitic effects. These oils are used in various industries, especially in the pharmaceutical industry. The therapeutic use of essential oils began in the 16th century. By the 17th century, about 20 different essential oils were used by herbalists in the treatment of diseases. Later, it was used extensively in the field of cosmetics, perfumes, essences, flavoring in foods, and in field pharmacology. Approximately 3000 essential oils have been identified today (Saraç 2019).

Some components in thyme are borneol, carvacrol, thymol, simol, linalool, tannin, apigenin, and luteolin. Carvacrol and thymol are the main components of thyme essential oil and are the compounds that give thyme its unique smell. They are good antioxidants, remove reactive oxygen species (ROS), inhibit lipid peroxidation, and stimulate the digestive system. They do

not have a negative effect on DNA. They show antimicrobial activity with their OH groups and high redox potentials. By affecting the membrane proteins of microorganisms, they change the permeability of the membranes, break the membrane, enter the cytoplasm, and affect its components, thus displaying antimicrobial properties.

Thymol compound shows sweetener, wound healing, anti-gas, anti-inflammatory, antifungal, antibacterial, antioxidant, antimelanomic, antiseptic, anticancer, immunomodulator, digestive regulator, strong antimicrobial, and antagonist effects. It is used in the cosmetic industry for use in skin treatment. It can be used for the treatment of infectious diseases, gastrointestinal disorders, and upper respiratory tract diseases. It has a toxic effect on mosquito repellent and its larvae. It is more widely used in medicines due to its crystallizable property. Thymol stimulates amylase enzyme and bile acid, and inhibits lymphocyte proliferation.

Carvacrol is used in foods because it has antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, antispasmodic, digestive regulating, appetizing, and flavor-enhancing properties and contributes to the prolongation of the shelf life of foods. It is used as an insecticide against insects, and as a preventative for itching and allergies in the body. Carvacrol, with its hydrophobic feature, affects the cytoplasm membrane, causes the K^+ ion to go out of the cell, and has an antimicrobial effect against bacteria such as *Bacillus cereus*. Carvacrol has an antagonist effect, and inhibits inflammatory edema. Thyme species grown in Türkiye contain more carvacrol compounds (Ündeğer et al. 2009; Aydın 2017; Bozdemir 2019; Ekinci 2020).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Plants are among the indispensables of human life. They provide benefits to human life in areas such as nutrition, care, and health. They are added to meals as a spice and condiment, made into tea and drunk, added to cosmetic care products, and used in the manufacture of medicines. Their use in traditional medicine is particularly noteworthy. The use of plants for this purpose, which was frequently used in traditional treatment drugs until the 1900s, decreased considerably in the 1970s with the production of synthetic drugs. However, as a result of the research, the side effects of synthetic drugs have emerged, the interest in the production of natural drugs has increased again and plants have started to be used again. Today, plants such as thyme, chamomile, sage, cumin, fennel, linden, lavender, basil, senna, and anise are used in various sectors, especially in food and medicine. It has been reported that carvacrol and thymol compounds, which can be found in high amounts in thyme, show similar properties. Among these plants, thyme stands out due to its unique smell, relaxing, stimulating, flavoring, digestive properties, essential oil, and bioactive components. It contains thymol and carvacrol compounds, which have especially strong antioxidant and antimicrobial effects. Studies have shown that thyme has expectorant, carminative, digestive system stimulant, sedative, carminative, antispasmodic, antibacterial, antifungal, antitussive, secretomotor, and diaphoretic effects. It has been reported that carvacrol and thymol compounds, which can be found in high amounts in thyme, show similar properties. Undoubtedly, these features contribute to human life. Based on this information, it is important issue to explore new properties of thyme and its bioactive components that will positively affect human life by conducting more extensive research.

REFERENCES

- Aydın, B.D., 2008. Investigation of antibacterial effects of some medicinal plants and spices on food pathogens. *Caucasus University Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, 14(1), 83-87.
- Aydın, Ö., 2017. The effects of using thyme and black cumin oil in broiler feeding on fattening performance, histomorphological parameters and cecum essential fatty acids. Doctoral Thesis, Ankara University Institute of Health Sciences, Ankara.
- Benli, M., Yiğit, N., 2005. Antimicrobial activity of thyme (*Thymus vulgaris*) plant, which is widely used in our country. *Orlab On-Line Journal of Microbiology*, 3(8), 1-8.
- Bozdemir, Ç., 2019. Thyme species grown in Turkey, their economic importance and usage areas. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 29(3), 583-594.
- Dogan, A., Bayrak, A., Akgul, A., 1985. Research on the Essential Oil Composition of Some Thyme Species. *Food*, 10(4).
- Ekinci, G., 2020. Investigation of immunogenic activities of oregano (*Thymus vulgaris*) oil and thymol in rabbits with experimental hepatic lipidosis. Doctoral Thesis, Erciyes University Institute of Health Sciences, Kayseri.
- Ertürk, R., Çelik, C., Kaygusuz, R., Aydın, H., 2010. Antimicrobial activities of commercially sold thyme and peppermint essential oils. *Cumhuriyet Medical Journal*, 32(4), 281-286.
- Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, M.S., 2011. The use and economic importance of medicinal and aromatic plants from past to present. *Kastamonu Univ J For Fac*, 11(1), 52-67.
- Izol, E., Temel, H., Yilmaz, M.A., Yener, I., Olmez, O.T., Kaplaner, E., Ertas, A., 2021. A detailed chemical and biological investigation of twelve *Allium* species from Eastern Anatolia with chemometric studies. *Chemistry & Biodiversity*, 18(1), e2000560.
- Karageçili, H., Izol, E., Kirecci, E., Gulcin, I., 2023. Determination of Antioxidant, Anti-Alzheimer, Antidiabetic, Antiglaucoma and Antimicrobial Effects of Zivzik Pomegranate (*Punica granatum*)-A Chemical Profiling by LC-MS/MS). *Life*, 13, 735. <https://doi.org/10.3390/life13030735>.
- Ken, E., 2023. Economic analysis of thyme production in Denizli. Master Thesis, Çanakkale Onsekiz Mart University Graduate School of Education, Çanakkale.
- Nalbantbaş, Z., Gölcü, A., 2009. Antimicrobial Activities of Medicinal Plants Belonging to Kahramanmaraş Region. *KSU Journal of Natural Sciences*, 12(2), 1-8.
- Sadıkoglu, N., 2005. Pharmaceutical botanical research on the species used as thyme. Doctoral Thesis, Istanbul University Institute of Health Sciences, Istanbul.
- Sağdıç, O., 2003. Sensitivity of four pathogenic bacteria to Turkish thyme and oregano hydrosols. *LWT-Food Science and Technology*, 36(5), 467-473.
- Saraç, H.G., 2019. The effect of thyme (*Origanum onites*) essential oil on fattening performance, jejunal villus length and some blood parameters in broiler rations. Doctoral Thesis, Atatürk University Institute of Health Sciences, Erzurum.
- Ünderger, Ü., Başaran, A.R.İ.F., Degen, G.H., Başaran, N., 2009. Antioxidant activities of major thyme ingredients and lack of (oxidative) DNA damage in V79 Chinese hamster

lung fibroblast cells at low levels of carvacrol and thymol. *Food and Chemical Toxicology*, 47(8), 2037-2043.

Varlı, M., Hancı, H., Kalafat, G., 2020. Production potential and bioavailability of medicinal and aromatic plants. *Research Journal of Biomedical and Biotechnology*, 1(1), 24-32.

Yıldıztekin, M., Ulusoy, H., Tuna, A.L., 2019. The cultivation and sustainable development of medicinal and aromatic plants in Turkey. In 4 th International Symposium on Innovative Approaches in Engineering and Natural Sciences (Vol. 4, No. 6, pp. 481-484).

BIOACTIVE PHENOLIC CONTENT OF BEE BREAD

ARI EKMEĞİNİN BİYOAKTİF FENOLİK İÇERİĞİ

Lect. Ebubekir İZOL
Bingöl University
ORCID:0000-0003-0788-4999

Dr. İsmail YAPICI
Gümüşhane University
ORCID: 0000-0001-9113-4845

ABSTRACT

Bee products have recently become the focus of attention in both scientific research and commercial activities by creating a lot of awareness. In summary, bee bread is called pollen fermented with lactic acid. Honey is produced by pollen and the secretions of the salivary glands of bees. Bee bread, in other words, Perga, was not known among bee products in the past, but today it has become much more known. Among the main reasons for this awareness are the presence of bioactive components in the content of bee bread and the effects it shows. Although bee bread is basically a fermented form of pollen, it shows more biological activity than bee pollen. The main reason for this is the destruction of the cell walls of pollen during the fermentation process. For this reason, it can meet the need for vitamins, minerals, protein, and nutrients by strengthening the human organism. Bee bread, which has more than 300 component content, mainly contains carbohydrates, enzymes, peptides, amino acids, vitamins, proteins, lipids, fatty acids, and secondary metabolites.

The biological activities of bee bread, which is a valuable bee product, are based on phenolic compounds, which are secondary metabolites. Phenolic compounds are phenol molecule-bound compounds that contain many different compound classes. Polyphenols are the leading causes of antioxidant activities, therefore they play a role in the treatment of many diseases. For this purpose, many scientific studies are carried out. As a result of the research, some phenolic compounds detected in bee bread are: quercetin, kaempferol, myricetin, isorhamnetin p-coumaric acid, chrysin, apigenin, caffeic acid, rosmarinic acid, myricetin, luteolin, naringin, and rutin. In this review, phenolic compounds detected in bee bread with recent studies and their biological activities were evaluated.

Keywords: Bee Bread, Perga, Bioactive Content, Phenolic Ingredient

ÖZET

Arı ürünleri son zamanlarda çok fazla farkındalık oluşturarak hem bilimsel araştırmalarda hem de ticari faaliyetlerde ilgi odağı olmaktadır. Arı ekmeği özet olarak, polenlerin laktik asit ile fermantasyona uğramış haline denir. Bal, polen ve arıların tükürük bezlerinin salgıları ile oluşmaktadır. Arı ekmeği diğer bir tabir ile Perga, arı ürünleri arasında eskiden fazla bilinmezken günümüzde ise çok daha fazla bilinir olmuştur. Bu bilinirliğin temel nedenleri

arasında ise arı ekmeğinin içeriğindeki biyoaktif bileşenlerin varlığı ve gösterdiği etkiler gelmektedir. Arı ekmeği temel olarak polenin fermante hali olmasına rağmen arı poleninden daha fazla biyolojik aktivite göstermektedir. Bunun temel nedeni ise fermantasyon sürecinde polenlerin hücre duvarlarının yıkılmasıdır. Bu nedenle insan organizmasını güçlendirerek vitamin, mineral, protein ve besin ihtiyacını karşılayabilmektedir. 300'den fazla bileşen içeriği tespit edilen arı ekmeğinin, temel olarak içeriğinde karbohidratlar, enzimler, peptitler, aminoasitler, vitaminler, proteinler, lipitler, yağ asitleri ve sekonder metabolitler bulunur.

Kıymetli bir arı ürünü olan arı ekmeğinin biyolojik aktivitelerinin temelinde sekonder metabolitler olan fenolik bileşikler gelmektedir. Fenolik bileşikler içeriğinde birçok farklı bileşik sınıfını bulunduran fenol molekülü bağlı bileşiklerdir. Polifenoller antioksidan aktivitelerin öncü sebepleridir bu nedenle birçok hastalığın tedavisinde rol oynar. Bu amaçla birçok bilimsel araştırma yapılmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda arı ekmeğinde tespit edilen bazı fenolik bileşikler şunlardır: kuersetin, kaemferol, mirisetin, isoramnetin, p-kumarik asit, krisin, apigenin, kafeik asit, rosmarinik asit, mirisetin, luteolin, naringin ve rutin. Bu derlemede son çalışmalar ile arı ekmeğinde tespit edilen fenolik bileşikler ve bunların biyolojik aktiviteleri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arı Ekmeği, Perga, Biyoaktif İçerik, Fenolik Bileşen

INTRODUCTION

Bee bread: It is a very valuable bee product consisting of a mixture of honey, pollen, and enzymes in the salivary glands of honey bees. In summary, it is called fermented pollen. Bee bread is less well-known compared to other bee products. However, it has been determined by scientific studies that it has more biological activity and contains more bioactive components than a well-known bee product such as pollen. The reason for showing more biological activity than pollen is the destruction of cell walls as a result of fermentation (İzol, 2021). Due to the bioactive components in its content, bee bread has a therapeutic effect on many diseases. The other name of the bee bread given in Figure 1 is Perga.



Figure 1. Bee bread (Perga)

Although Perga is fermented of pollen with lactic acid, it shows more bioactivity than pollen and contains protein, carbohydrates, enzymes, vitamins, free amino acids, and secondary metabolites (İzol, 2022). Has a lower pH value due to lactic acid fermentation (Barene et al. 2015). As a result of in vitro studies, bee bread, which has more than 300 components in its content, has been determined to have antifungal, antitumoral, antioxidant, antibacterial, and antimicrobial effects. As a result of in vivo studies, it has been determined that it has a healing

effect on many pathological cases such as oxidative stress, hyperglycemia, inflammation, and hyperlipidemia (Bakour et al.2022). In addition, it has probiotic and prebiotic effects, improves liver functions, lowers cholesterol in the blood, prevents plaque formation in blood vessels (Piwowarek et al. 2018), has a therapeutic effect on blood pressure and chronic constipation disorders, regulates the digestive system, increases muscle strength, improves the immune system, strengthens the reproductive hormones and has a positive effect on reproductive hormones (Kowalski and Makarewicz, 2017; Kieliszek et al. 2018). Secondary metabolites are at the forefront of the components responsible for the biological activities of Perga. Among the secondary metabolites, phenolic compounds are the most active class. For this reason, scientific research on the phenolic component content of bee bread continues. In this review, the phenolic potential of Perga was evaluated with current studies.

Phenolic Compounds Found in Bee Bread

The phenolic component content of Perga is determined by different chromatography techniques. One of these techniques is liquid chromatography. Liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) and high-pressure liquid chromatography (HPLC) techniques are the most preferred methods. Phenolic compounds provide high antioxidant activity in bee bread. In a scientific study, it was determined that the high amount of phenolic compounds responsible for the biological activities of bee bread causes its antioxidant properties to be high. (Oltica et al. 2007).

In a study conducted in Morocco, the phenolic component content of Perga was investigated by HPLC. As a result of the research, 13 phenolic compounds were determined. The identified phenolics are: Kaempferol-O-hexosyl-O-rutinoside, Quercetin-O-hexosyl-O-hexoside, Quercetin-O-hexosyl-O-hexoside, Methylherbacetrin-O-dihexoside, Isorhamnetin-O-hexosyl-O-rutinoside, Quercetin-O-pentosyl-hexoside, Quercetin-3-O-rutinoside, Methylherbacetrin-3-O-rutinoside, Isorhamnetin-O-pentosyl-hexoside, Isorhamnetin-O-pentosyl-hexoside, Kaempferol-3-O-rutinoside, Isorhamnetin-O-rhamnoside-hexoside, Isorhamnetin-3-O-rutinoside (Bakour et al. 2019).

In a study conducted in Portugal, phenolic component analysis of 6 different Perga was performed. This study was performed with high-performance liquid chromatography (HPLC-DAD-ESI/MS) combined with a diode array detector and electrospray mass spectrometry, and 32 different phenolic compounds were detected. These compounds are: Myricetin-3-O-rutinoside, Quercetin-O-hexosyl-O-rutinoside, Kaempferol-O-hexosyl-O-rutinoside, Quercetin-O-hexosyl-O-hexoside, Isorhamnetin-O-hexosyl-O-rutinoside, Methyl herbacetrin-O-dihexoside, Myricetin-3-O-glucoside, Quercetin-O-pentosyl-hexoside, Quercetin-O-hexosyl-rutinoside, Quercetin-3-O-rutinoside, Methyl herbacetrin-O-hexosyl-rutinoside, Kaempferol-O-dihexoside, Methyl herbacetrin-3-O-rutinoside, Methyl herbacetrin-O-dihexoside, Kaempferol-O-hexosyl-rutinoside, Isorhamnetin-O-pentosyl-hexoside, Isorhamnetin-O-hexosyl-rutinoside, Kaempferol-3-O-rutinoside, Quercetin-3-O-glucoside, Isorhamnetin-O-pentosyl-hexoside, Isorhamnetin-O-pentosyl-hexoside, Acetyl kaempferol-O-deoxyhexosyl-hexoside, Methyl herbacetrin-3-O-glucoside, Laricitrin-3-O-rhamnoside, Isorhamnetin-3-O-rutinoside, Quercetin-3-O-rhamnoside, Kaempferol-O-pentosyl-deoxyhexoside, Isorhamnetin-3-O-glucoside, Acetyl kaempferol-O-hexoside, Kaempferol-3-O-rhamnoside, Isorhamnetin-3-O-rhamnoside, Acetyl isorhamnetin-O-hexoside (Sobralet al. 2017).

In the study in which the phenolic content of 5 different bee bread in Türkiye was determined by LC-MS/MS, the following compounds were determined: 2,5-Dihydroxybenzoic acid, 2-Hydroxycinnamic acid, Caffeic acid, Catechin, Epicatechin, Chlorogenic acid, Ethyl gallate,

Gallic acid, Isorhamnetin, Kaempferol, Luteolin, Myricetin, Naringin, p-Coumaric acid, Phlorizin, Propyl gallate, Protocatechuic acid, Quercetin, Resveratrol, Rutin, Salicylic acid, Sinapic acid, Syringic acid, Transferulic acid (Bayram et al.2021). The chemical structures of some important phenolics are given in Figure 2.

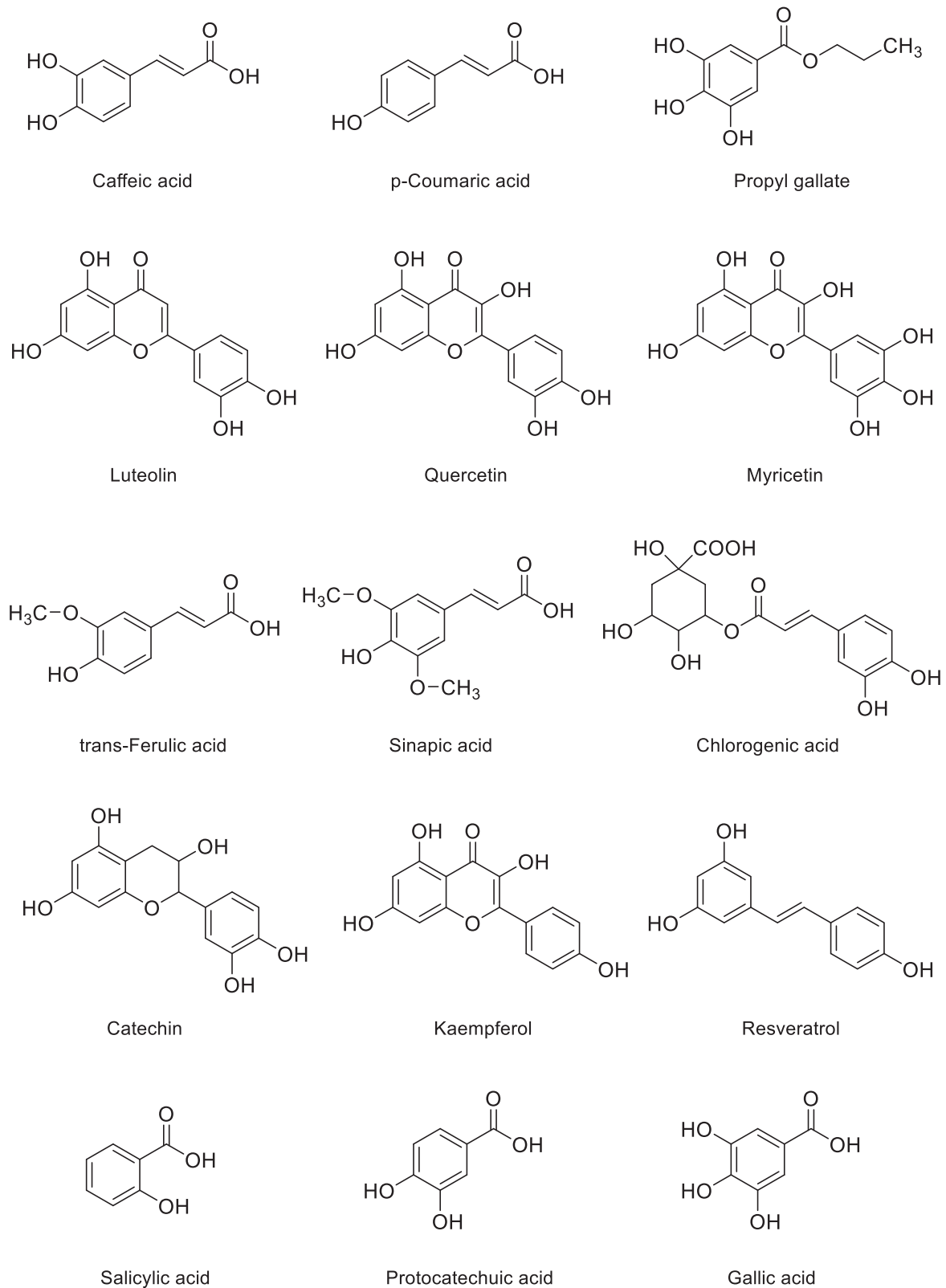


Figure 2. Chemical structures of some important phenolics

HPLC-DAD device was used in the study in which the phenolic contents of 5 different bee bread obtained from Romania and India were determined. The detected polyphenols are: Kaempferol-3-O-glycoside, Hydroxycinnamic acid derivative, Quercetin-3-O-sophoroside, Kaempferol-3-O-derivative, Hydroxycinnamic acid derivative, Myricetin, Trycetin, Luteolin, Herbatin-3-O-glycoside, Quercetin-3-O-glycoside, and Isoramnethin-3-O-glycoside (Urcan et al. 2018).

In a study conducted in Romania, polyphenol content in Perga was investigated by the HPLC-DAD method. The identified phenolics are: Caffeic acid, p-coumaric acid, rosmarinic acid, myricetin, luteolin, quercetin, and kaempferol (Dranca et al. 2020). In the study in which the phenolic content of corn bee bread was determined by HPLC, the following components were identified: Gallic acid, p-Hydroxy benzoic acid, Catechin, Vanillic acid, Caffeic acid, Syringic acid, Benzoic acid (852.2 µg/g), Ferulic acid, Rutin (535µg/g), Ellagic acid, o-Coumaric acid, Resveratrol, Cinnamic acid Quercetin (717.4 µg/g), Myricetin ve Kaempferol. The highest concentrations of benzoic acid and, respectively, quercetin, rutin, cinnamic acid, and p-hydroxy benzoic acid were observed (Elsayed et al. 2021).

In fact, many researchers have stated that bee bread can be used as a common food preservative, bio-functional nutritional supplement, and a preventative against diseases. It has been stated that it can be used as a curative in the elimination of oxidative stress, and in the prevention of cardiovascular diseases, cancerous diseases, and neurodegenerative diseases (Elsayed et al. 2021).

CONCLUSION AND DISCUSSION

Bee bread, in other words, Perga, has an important place among bee products as a functional food. Although it consists of pollen in a fermented state, the biological activity of Perga is higher than pollen, since it is mixed with honey in the cells of the combs and the cell walls are destroyed as a result of fermentation. The main causes of biological activities are bioactive components. More than 300 bioactive components in bee bread have been identified by studies. A very important part of these components is phenolic compounds due to their antioxidant properties. Polyphenols also contain many component classes. For this reason, when investigating the biological activities of bee bread, the first priority is to determine the phenolic component content. In this review, some recent studies and phenolic components of bee bread are included. As a result of these studies, it was determined that bee bread contains phenolic compounds showing very important biological activity. Thus, it is recommended to consume bee bread, which is a functional food, to protect against diseases. It is also stated that it can be used as a source of active substances in the production of some drugs.

REFERENCES

- Bakour, M., Fernandes, Â., Barros, L., Sokovic, M., Ferreira, I.C., 2019. Bee bread as a functional product: Chemical composition and bioactive properties. *LWT*, 109, 276-282.
- Bakour, M., Laaroussi, H., Ousaid, D., El Ghouzi, A., Es-Safi, I., Mechchate, H., Lyoussi, B., 2022. Bee Bread as a Promising Source of Bioactive Molecules and Functional Properties: An Up-To-Date Review. *Antibiotics*. 11, 203.
- Barene, I., Daberte, I., Siksna, S., 2015. Investigation of bee bread and development of its dosage forms. *Med. Teor. Prakt.* 21, 16–22.
- Bayram, N.E., Gercek, Y.C., Çelik, S., Mayda, N., Kostić, A.Z., Dramićanin, A.M., Özkök, A., 2021. Phenolic and free amino acid profiles of bee bread and bee pollen with the same botanical origin—similarities and differences. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(3), 103004.
- Dranca, F., Ursachi, F., Oroian, M., 2020. Bee bread: Physicochemical characterization and phenolic content extraction optimization. *Foods*, 9(10), 1358.
- Elsayed, N., El-Din, H.S., Altemimi, A.B., Ahmed, H., Pratap-Singh, A., Abdelmaksoud, T.G., 2021. In vitro antimicrobial, antioxidant and anticancer activities of Egyptian citrus beebread. *Molecules*, 26(9), 2433.
- İzol, E., 2022. *Healthy Living and Nutrition*, Chaptername: (The Importance of Bee Products in Healthy Nutrition). Orient Publications, 1,454. ISBN:978-605-2945-6-2.
- İzol, E., 2021. *Innovative Approaches in Agricultural Practices*, Chaptername:(Innovative Bee Products and Their Biological Importance). Iksad International Publishing House, 1,595, ISBN:978-625-8007-32-9.
- Kieliszek, M., Piwowarek, K., Kot, A.M., Blazejak, S., Chlebowska-Smigiel, A., Wolska, I., 2018. Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. *Trends Food Sci. Technol.*, 71, 170–180.
- Kowalski, S., Makarewicz, M., 2017. Functional properties of honey supplemented with bee bread and propolis. *Nat. Prod. Res.* 31, 2680–2683.
- Piwowarek, K., Kot, A.M., Błażejczak, S., Chlebowska-Śmigiel, A., Wolska, I., 2018. Pollen and bee bread as new health-oriented products: a review. *Trends Food Sci Tech* 71:170–180.
- Sobral, F., Calhella, R.C., Barros, L., Dueñas, M., Tomás, A., Santos-Buelga, C., Ferreira, I. C., 2017. Flavonoid composition and antitumor activity of bee bread collected in northeast Portugal. *Molecules*, 22(2), 248.
- Oltica, S., Marghitas, L.A., Dezmirean, D., 2007. Examination of antioxidant capacity of beebread extracts by different complementary assays. In *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca; Animal Science & Biotechnologies*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, Volume 63, p. 64.
- Urcan, A.C., Criste, A.D., Dezmirean, D.S., Mărgăoan, R., Caeiro, A., Graça Campos, M., 2018. Similarity of data from bee bread with the same taxa collected in India and Romania. *Molecules*, 23(10), 2491.

UZUN KISA-SÜRELİ BELLEK (LONG SHORT-TERM MEMORY, LSTM) MODELİNE DAYALI YAPAY SİNİR AĞI İLE HİSSE SENEDİ FİYATININ TAHMİNİ

STOCK PRICE PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED ON LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) MODEL

Dr. Öğr. Üyesi Kadir KIRDA
Artvin Çoruh Üniversitesi
ORCID.0000-0003-0779-0175

ÖZET

Günümüzde birikim sahipleri için en gözde yatırım alternatiflerinden biri hisse senetleridir. Bu yatırım aracı çok kazançlı olabileceği gibi beraberinde birikimlerin erimesine yol açabilecek riskleri barındırır. Bu sebeple, hisse senetlerinin geleceğe yönelik tahmini önemli bir konudur. Geleneksel yöntemlerin yanında yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi modern yöntemlerin bu alanda kullanılmasında ciddi artış gözlenmektedir. Bu çalışmada, Uzun-Kısa Süreli Bellek (Long Short-Term Memory, LSTM) modeline dayalı yapay sinir ağı mimarisi kullanılarak, seçilen hisse senedinin gelecekteki fiyatının tahmini incelenmiştir. Veri kaynağı olarak Apple firmasının üç yıllık hisse senedi fiyatları kullanılmıştır. LSTM, sıralama faktörünü işleyebilen bir yapay sinir ağı mimarisidir. Bu yapının temel özelliği, türetildiği yapıda görülen kısa süreli hafıza sorununu çözmesidir. LSTM, içinde kapılar bulunan hücre yapısı sayesinde, süre uzunluğu fark etmeksizin bilginin kayıpsız olarak taşınabilmesini mümkün kılmaktadır. Çalışmada öncelikle, modelin oluşturulmasında kullanılan ve tahmin başarısını etkileyen 5 farklı değişken belirlenmiştir. Bu değişkenler; modelde kullanılacak LSTM katmanlarının sayısı, katmandaki nöronların sayısını gösteren birim sayısı, geçmişe doğru kaç günlük veriye dayalı olarak tahmin yapılacağını belirleyen kayan pencere büyüklüğü, yapay sinir ağının eğitilmesi esnasında her seferde girilecek veri miktarını tanımlayan yığın (batch) büyüklüğü ve her iterasyonda elde edilen çıktıya göre model parametrelerinin nasıl güncelleneceğini, yani modelin hangi yöntemle eğitileceğini tanımlayan öğrenme algoritmasıdır. Her bir değişken için alternatif değerler tespit edilmiş, bu seçeneklerden oluşan kombinasyonlar (240 farklı yapı) test edilerek performansa etkileri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Bu çalışma, LSTM mimarisi ile hisse senedi fiyat tahmininde modelin optimizasyonu için ayrıntılı bir analiz niteliği taşımaktadır.

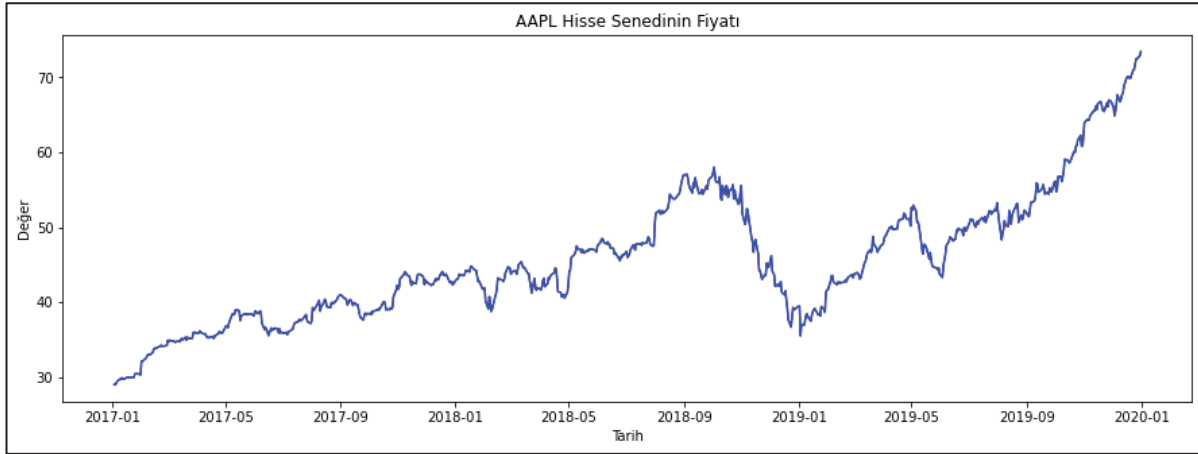
Anahtar Kelimeler: Uzun Kısa-Süreli Bellek, Hisse Senedi Fiyat Tahmini, Yapay Sinir Ağı

ABSTRACT

One of the most popular investment alternatives for savers today is stocks and shares. While this investment option can be very profitable, it also carries with it risks that can lead to the loss of savings. For this reason, forecasting the future prices of stocks is an important issue. In addition to traditional methods, there has been a significant increase in the use of modern methods such as artificial intelligence and machine learning in this field. In this study, the future price prediction of a selected stock is analyzed using an artificial neural network

Tablo 1. Veri Setinden Alınmış Örnek Veriler (İlk 5 ve Son 5 Satır)

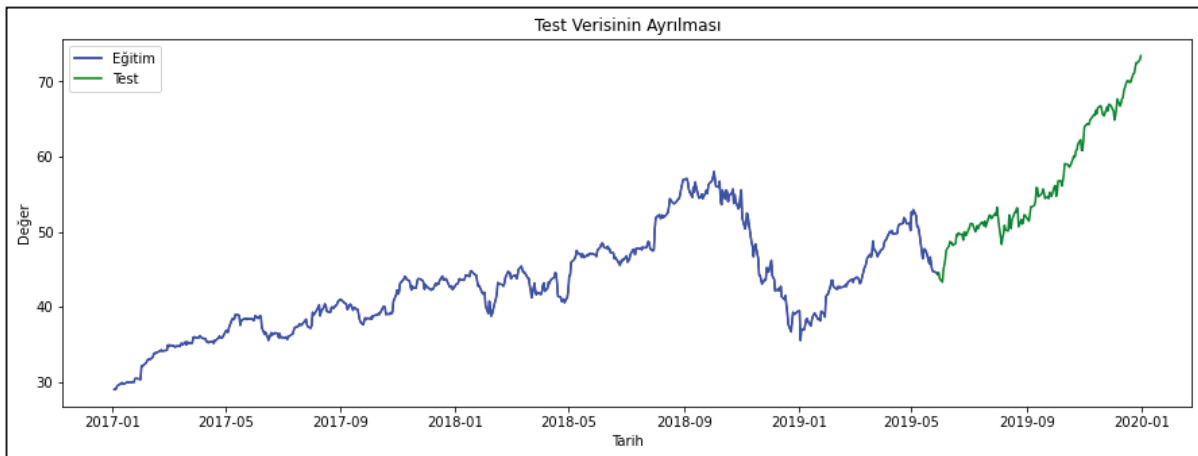
Tarih	Açılış	Yüksek	Düşük	Kapanış
03.01.2017	28,95	29,08	28,69	29,04
04.01.2017	28,96	29,13	28,94	29,00
05.01.2017	28,98	29,22	28,95	29,15
06.01.2017	29,20	29,54	29,12	29,48
09.01.2017	29,49	29,86	29,49	29,75
24.12.2019	71,17	71,22	70,73	71,07
26.12.2019	71,21	72,50	71,18	72,48
27.12.2019	72,78	73,49	72,03	72,45
30.12.2019	72,36	73,17	71,31	72,88
31.12.2019	72,48	73,42	72,38	73,41



Şekil 1. Hisse Senedi Fiyatının Zaman İçindeki Değişimi

2.1 Veri Ön İşleme

Kapanış değerleri kullanılarak oluşturulan tek değişkenli zaman serisinin ilk %80'lik kısmı eğitim, geri kalan %20'lik kısmı ise test verisi olarak ayrılmıştır. Eğitim verisi, modelin başarılı tahminler yapabilmek için eğitilmesi amacıyla kullanılır. Model eğitildikten sonra, eğitim sırasında görülmemiş test verisi kullanılarak modelin doğrulaması yapılır. Test verisinin kullanılmasının en önemli nedeni modelin veriyi ezberlemediğinden emin olmaktır. Aydınlatıcı olması açısından hem eğitim hem de test verisine ait performans sonuçları birlikte verilmiştir.



Şekil 2. %80-%20 Oranında Bölünmüş Veri Seti

Sonraki aşamada veriler standardize edilmiştir. Standardizasyon işlemi eğitim verisine göre yapılmış, test verisi için de aynı standart sapma ve ortalama değeri kullanılmıştır. Standardize

edilmiş veri setinden üç farklı kısımdan 5'er birimlik örnek, izleyen tablolarda yer almaktadır (Tablo-2, Tablo-3, Tablo-4).

Tablo 2. Eğitim Verisinin İlk 5 Satırı

Tarih	Fiyat
03.01.2017	-2,188137
04.01.2017	-2,193265
05.01.2017	-2,169989
06.01.2017	-2,118704
09.01.2017	-2,076097

Tablo 3. Test Verisinin İlk 5 Satırı

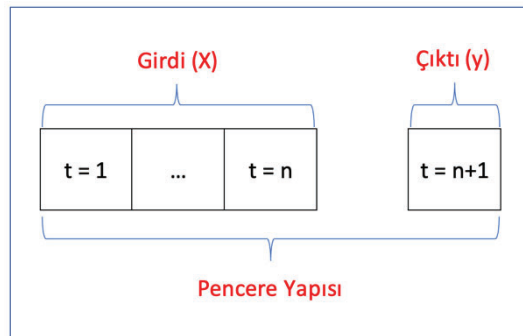
Tarih	Fiyat
29.05.2019	0,227416
30.05.2019	0,26371
31.05.2019	0,136285
03.06.2019	0,066458
04.06.2019	0,316574

Tablo 4. Test Verisinin Son 5 Satırı

Tarih	Fiyat
24.12.2019	4,444276
26.12.2019	4,666777
27.12.2019	4,662437
30.12.2019	4,730292
31.12.2019	4,814321

2.2 Pencere Sistemi

Yapay sinir ağlarında zaman serisi verilerinin kullanılması için bazı dönüşümlerin yapılması gerekmektedir. Çalışmada kayan pencere sistemi kullanılmıştır. Bu sistemde gelecekteki değeri tahmin edebilmek için geçmişe dönük belirli sayıda değer hesaba katılır (Şekil-3). Şekilde n adet girdi ve bir adet çıktı bulunmaktadır. Gelecekteki değerlerin tahmini için geriye doğru alınacak değer sayısı pencere boyutu olarak adlandırılır. Şekildeki pencere boyutu n'dir. En uygun pencere boyutu problemin şartlarına göre değişebilmektedir. Kayan pencere sisteminin daha iyi anlaşılması için hazırlanmış örnekte 1'den 10'a kadar ardışık rakamlardan oluşan bir seriyle hazırlanmış kayan pencere yapısı yer almaktadır (Şekil 4). Her satırda bir birimlik ilerlemeyle oluşturulan bu yapıda X'ler ve y'ler gruplandırılarak sisteme girilir. Yapay sinir ağlarında partiler halinde veri beslemesi yapılır ve her bir parti "batch" olarak isimlendirilir. Bu çalışmada batch teriminin karşılığı için "yığın" kelimesi kullanılacaktır. Örnekte her satır bir pencereyi temsil etmektedir ve toplam satır sayısı beş olduğu için yığın büyüklüğü beştir.



Şekil 3. Zaman Serileri için Veri Dönüşümünde Pencere Yapısı

	X					y
Batch	1	2	3	4	5	6
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10

Şekil 4. Kayan Pencere Sistemiyle Hazırlanmış Örnek Veri Seti

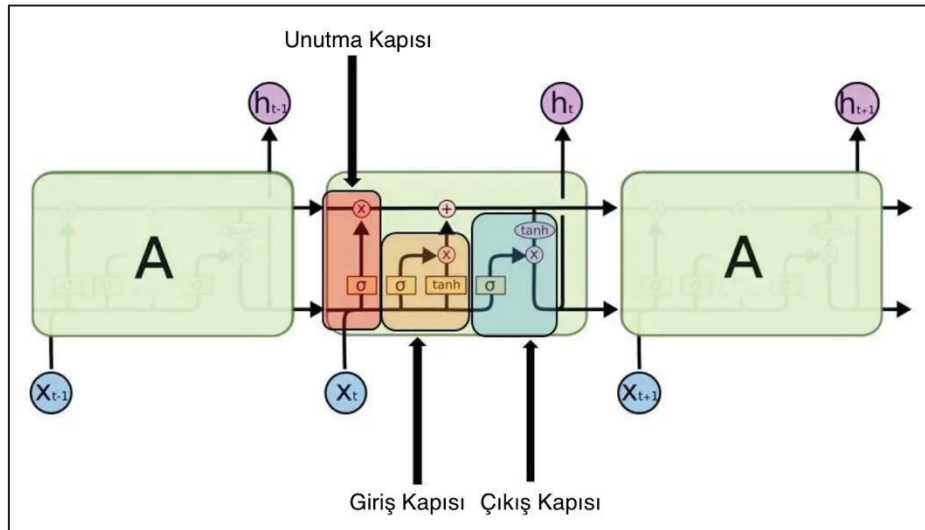
2.3 Uygulama Ortamı

Çalışmanın uygulaması için Google tarafından geliştirilen Tensorflow uygulama çerçevesi ve Keras kütüphanesi kullanılmıştır. Tensorflow, Google tarafından makine öğrenme ve derin öğrenme modellerinin oluşturulmasına yardımcı olmak amacıyla Python diliyle geliştirilmiş açık kaynak kodlu bir platformdur (Abadi vd., 2015). Tensorflow ile ilgili daha ayrıntılı ve güncel bilgi için <https://www.tensorflow.org> adresi ziyaret edilebilir. Keras, Tensorflow üzerinde çalışma olanağı sunan bir Python kütüphanesidir (Chollet, 2015). Birçok katman sınıfını kütüphanesinde barındırması, yüksek performansı ve esnek yapısı sayesinde yaygın olarak kullanılan Keras ile ilgili daha ayrıntılı ve güncel bilgiye <https://keras.io> adresinden erişilebilir. Bunlara ek olarak cebirsel işlemler için Numpy, veri seti işlemleri için Pandas ve veri görselleştirme için Matplotlib isimli Python kütüphanelerinden yararlanılmıştır.

2.4 Uzun Kısa-Sürelili Bellek (Long Short-Term Memory, LSTM)

Uzun Kısa-Sürelili Bellek (Long Short-Term Memory, LSTM), Tekrarlayan Sinir Ağı (Recurrent Neural Network, RNN) türlerinden biridir (Hochreiter ve Schmidhuber, 1997). Orijinal RNN'de uzun zamanlı modellemelerde gradyan kaybolması sorunu olduğu bilinmektedir. LSTM, bu sorunu aşmak amacıyla geliştirilmiştir.

LSTM hücresinin içi klasik RNN yapısına göre daha karmaşıktır (Şekil-5). LSTM katmanında bellek bloğu adı verilen bir temel bileşen bulunur. Girdi, çıktı ve unutma kapıları bulunan bir LSTM bloğunda, bu kapılar hücrelerin yazma, okuma ve sıfırlama işlemlerini yerine getirirler. Bu kapılar esas olarak uzun hafıza yetisini sağlayan hücre durumunu yönetmekle görevlidirler (Singh vd., 2017, s. 269).



Şekil 5. LSTM Hücre Yapısı ve Kapıları (Mittal, 2019)

İlk olarak unutma kapısında önceki bloğun gizli durumu ve girdinin ağırlıklı toplamları ile sapma toplamı alınarak sigmoid fonksiyonu ile hangi bilgilerin unutulacağına karar verilir. 1 değeri bilginin tümünün geçtiği, 0 ise bilginin geçmediği anlamına gelir. Hücre durumunda ne

miktarda yeni bilginin bulunacağı giriş kapısında belirlenir. Sigmoid fonksiyonu hangi değerlerin geçeceğini belirler, tanh fonksiyonu ise geçen değerlere -1 ile 1 arasında önem seviyelerine göre ağırlık verir. Unutma ve giriş kapıları ile derlenen geçmiş hücre durumu ve yeni oluşum bilgileri, t zamanındaki hücre durumu olarak hesaplanır. Daha sonra bloğun çıkışına karar vermek için çıkış kapısı kullanılır. Burada sigmoid fonksiyonu hangi değerlerin geçeceğine karar verirken, tanh fonksiyonu -1 ile 1 arasında geçen değerlere önem durumuna göre ağırlık verir. Bellek bloklarından oluşturulan LSTM modelinde öğrenme, geri yayılım algoritması kullanılarak parametrelerin güncellenmesiyle gerçekleşir (Kim ve Won, 2018; Mittal, 2019).

2.5 Performans Ölçütleri

Farklı modellerin karşılaştırılması için üç farklı performans ölçütü kullanılmıştır. Bu ölçütler ve formülleri şöyle sıralanabilir:

1. Ortalama Karesel Hata (Mean Squared Error - MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (y - \hat{y}_i)^2}{n} \quad (1)$$

2. Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error - MAE)

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |y - \hat{y}_i|}{n} \quad (2)$$

Eşitliklerde n örnek büyüklüğünü, y_i gözlenen değeri ve \hat{y}_i beklenen değeri gösterir. Kullanılan ölçütler için performans değerinin daha düşük olması, modelin daha başarılı olduğu anlamına gelir.

Sadece eğitim verisi ile yapılacak performans ölçümü yanıltıcı olabilir. Bunun sebebi, model eğitiminin hali hazırda bu veriler kullanılarak yapılmasıdır. Veri setinin bölünmesi sonucunda elde edilen test verisi görülmemiş veridir. Görülmemiş veri, modelin hiç karşılaşılmamış şartlara nasıl sonuç vereceğini gösterir. Bu sebeple her bir modelin eğitim verisinin performans sonuçlarıyla birlikte test verisi üzerindeki performans sonuçları da verilmiştir.

2.6 Değişkenler

Yapay sinir ağlarının en büyük zorluğu her çözüm için en uygun model mimarisinin ve parametrelerin önceden bilinmemesidir. Buna ek olarak, optimum model mimarisi benzer problemlerde analiz birimlerine göre farklılık gösterebilir. Bu çalışmada öncelikle en uygun yapıya ilişkin değerlerin belirlenmesi için etkili olan değişkenler belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan değişkenler ve değerleri şunlardır:

- Kayan Pencere Boyutu : 5, 10, 15, 20
- Yığın Büyüklüğü : 16, 32, 64
- LSTM Katman Sayısı : 1, 2, 3, 4, 5
- Katmandaki Birim Sayısı : 100, 200
- Öğrenme Algoritması : Adam, SGD

Değerlendirilmeye katılan seçeneklerin sayısı artırılabilir, ancak deneme sayısının buna bağlı olarak katlanarak artacağı düşünülerek toplam araştırılan model sayısı 240 ile sınırlandırılmıştır. Seçilen değişkenler dışında, öğrenme oranı gibi geri kalan hiper parametreler varsayılan değerleriyle kullanılmıştır. Değerlendirmeye alınan değişkenlerin seçimi ve alternatiflerin belirlenmesi uygulayıcının bilgi ve deneyime dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Geliştirilen tüm yapay sinir ağı modelleri, ilgili değişken değerlerinin alındığı girdi katmanıyla başlayıp tahmin değeriyle biten çıktı katmanıyla sona erer (Örneğin: Şekil-7). Katmanlar arasındaki veri akışı, ilgili katmanın kabul ettiği boyuta uygun olmalıdır. Örneğin, LSTM katmanı 3 boyutlu girdi alır. Bu girdiler [yığın büyüklüğü, zaman adımı, zaman adımıdaki değişken sayısı] şeklindedir. Modelde ilk katmanın aldığı girdi “None, 20, 1” olarak gösterilmektedir. Yığın büyüklükleri dinamik olarak belirlendiği için veri akışında hiçbiri anlamına gelen “None” şeklinde gösterilir.

Uygulamanın temelini oluşturan LSTM katmanı girdi katmanından hemen sonra başlar. Her bir LSTM katmanından sonra 0,01 unutmaya oranında bir “Dropout” katmanı eklenmiştir. Bu katman, ezberleme sorununun önüne geçebilmek için belirlenen orana göre rastgele olarak bazı nöronları kaldırarak unutmaya sağlar. Son Dropout katmanı eklendikten sonra katmanlar arasında girdi-çıkı boyut farklılığını çözmek için “Flatten” katmanı eklenmiştir. Flatten katmanı, 3 boyutlu çıktıyı 2 boyuta dönüştürür.

3 BULGULAR

Yapay sinir ağı belirlenen değişkenler esas alınarak yapılandırma değişiklikleri ile 240 kez çalıştırılmış, elde edilen sonuçlar derlenmiştir. Ortalama performans değeri, seçilen değişkenin bir değerine ait tüm denemelerdeki performans değerlerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.

Buna göre ortalama performans değerlerine bakıldığında, en iyi katman sayısının 1 olduğu görülmektedir (Tablo-5). Katman sayısının artırılmasının herhangi bir fayda sağlamadığı, daha kötü performans değerlerinin elde edildiği görülmektedir.

Tablo 5. Katman Sayısı

Katman Sayısı	Ortalama MSE	Ortalama MAE	Ortalama MSE (Test)	Ortalama MAE (Test)
1	0,0484	0,1605	0,2255	0,3509
2	0,0930	0,2090	0,5681	0,5102
3	0,1956	0,2867	1,2864	0,7630
4	0,2876	0,3534	1,8903	0,9347
5	0,3947	0,4231	2,6734	1,1750

LSTM katmanlarında yer alan birim sayısı için iki alternatif test edilmiş, büyük farklılık olmasa da 200 birimle yapılan uygulamalardan daha iyi performans elde edildiği görülmüştür (Tablo-6).

Tablo 6. Katmanlardaki Birim Sayısı

Birim Sayısı	Ortalama MSE	Ortalama MAE	Ortalama MSE (Test)	Ortalama MAE (Test)
100	0,2087	0,2909	1,4023	0,7801
200	0,1990	0,2822	1,2552	0,7135

Model performansını etkileyen bir diğer etken pencere büyüklüğüdür. 5-20 arasında seçilen değerler için yapılan testler incelendiğinde, özellikle MSE ölçütüne göre önemli farklılık bulunduğu söylenebilir (Tablo-7). Buna göre en başarılı değer 20'dir.

Tablo 7. Pencere Büyüklüğü

Satır Etiketleri	Ortalama MSE	Ortalama MAE	Ortalama MSE (Test)	Ortalama MAE (Test)
5	0,3327	0,3587	2,1713	0,9767
10	0,2235	0,2978	1,4700	0,7835
15	0,1462	0,2532	0,9717	0,6492
20	0,1131	0,2364	0,7020	0,5775

Yığın büyüklüğü, yapay sinir ağı çalışmalarında hiper parametre optimizasyonu yapılırken üzerinde en fazla durulan değişkenlerden biridir. Bu çalışma için, literatürde sıkça kullanılan değerler seçilmiştir. Buna göre mevcut seçenekler içinde en iyi performansın elde edildiği yığın büyüklüğü değeri 16'dır (Tablo-8). Öğrenme algoritmalarından Adam kullanıldığında, SGD'ye kıyasla çok daha iyi performans değerleri elde edilmiştir (Tablo-9). SGD'nin en büyük dezavantajı uzun eğitim süresine ihtiyaç duymasındır. Dolayısıyla bunun da sonuçlarda etkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 8. Yığın Büyüklüğü

Yığın Büyüklüğü	Ortalama MSE	Ortalama MAE	Ortalama MSE (Test)	Ortalama MAE (Test)
16	0,1470	0,2395	0,9541	0,6140
32	0,1976	0,2812	1,2841	0,7279
64	0,2670	0,3390	1,7480	0,8984

Tablo 9. Öğrenme Algoritması

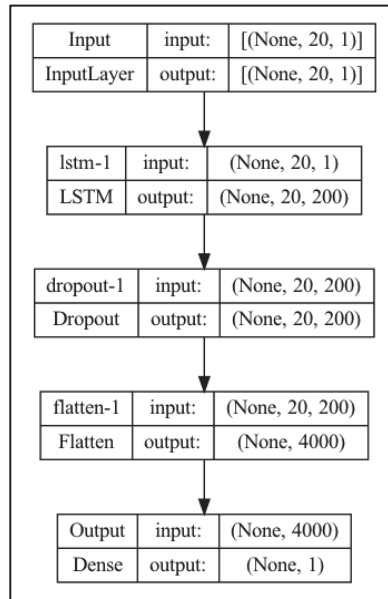
Satır Etiketleri	Ortalama MSE	Ortalama MAE	Ortalama MSE (Test)	Ortalama MAE (Test)
Adam	0,0512	0,1674	0,2868	0,3752
SGD	0,3565	0,4057	2,3707	1,1183

Seçilen en iyi parametrelerle kodlanan modelin konsol çıktısı alınmış (Şekil-6) ve akış diyagramı (Şekil-7) oluşturulmuştur.

Layer (type)	Output Shape	Param #
Input (InputLayer)	[(None, 20, 1)]	0
lstm-1 (LSTM)	(None, 20, 200)	161600
dropout-1 (Dropout)	(None, 20, 200)	0
flatten-1 (Flatten)	(None, 4000)	0
Output (Dense)	(None, 1)	4001

Total params: 165,601
Trainable params: 165,601
Non-trainable params: 0

Şekil 6. Seçilen Modelin Özeti (Konsol Çıktısı)

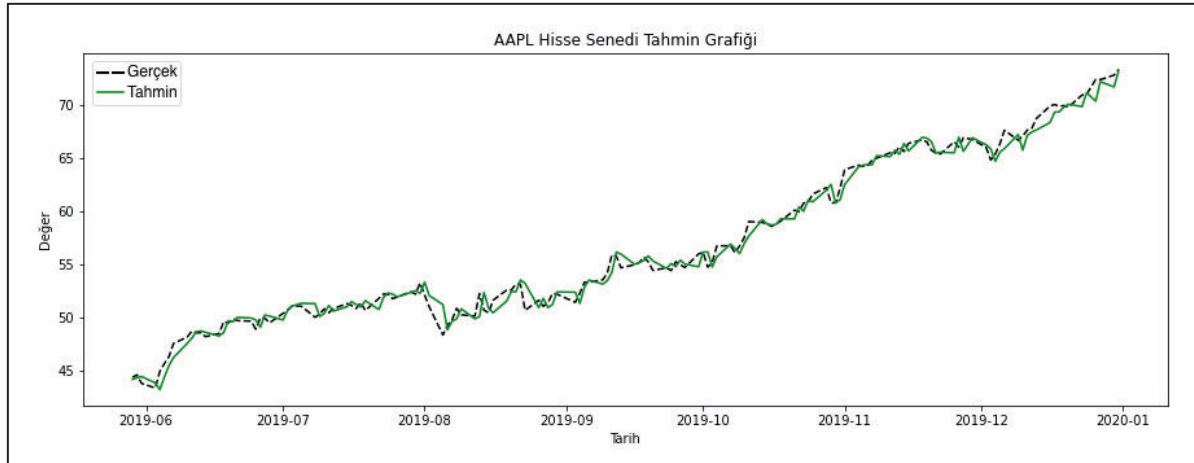


Şekil 7. Seçilen Modelin Akış Diyagramı

Önceki aşamada modelin mimarisi için kullanılacak optimum değerler belirlenmiştir. Bir sonraki aşamada eğitimin ne kadar tekrar edeceğini belirleyen optimum epoch değerinin bulunması için 20'den 100'e kadar 10'ar aralıklı 9 seçenek değer belirlenmiş ve tüm seçeneklerden elde edilen performans sonuçları sunulmuştur (Tablo-10). Tablodan da görülebileceği üzere, epoch değeri arttıkça eğitim veri setinde daha iyi performans görülsede, bir süre sonra test verisinin performans değerlerinde düşüş gözlenmektedir. Bu sebeple, görülmemiş veri esas alındığında, seçenekler içerisinde en uygun epoch değerinin 40 olduğu söylenebilir. Son aşamada, önceden ayrılmış test verileriyle, tespit edilen optimum değerler ve 40 epoch ile eğitilen modelin tahmin grafiği oluşturulmuştur (Şekil-8).

Tablo 10. En iyi parametreler kullanılarak farklı epoch değerlerinin test edilmesi

Epoch	MSE	MAE	MSE (Test)	MAE (Test)
20	0,0183	0,0965	0,0292	0,1344
30	0,0147	0,0880	0,0591	0,2014
40	0,0131	0,0804	0,0169	0,1003
50	0,0125	0,0791	0,0329	0,1447
60	0,0122	0,0769	0,0284	0,1348
70	0,0137	0,0817	0,0555	0,1937
80	0,0120	0,0775	0,0361	0,1515
90	0,0127	0,0807	0,0629	0,2014
100	0,0121	0,0768	0,0485	0,1784



Şekil 8. Test Verileriyle Tahmin Grafiği

4 SONUÇ

Yapay sinir ağları, derin öğrenmeyi de içine alan geniş kapsamlı bir uygulama alanıdır. Belirsizliğin yüksek düzeyde olduğu finansan piyasalardaki uygulamaları, gelişen teknolojilerle birlikte yeniliklere açık ve umut vaat edicidir. Bu çalışmada Apple hisse senedi fiyatları kullanılarak LSTM yöntemine dayalı fiyat tahmini araştırması yapılmıştır. LSTM, uzun süreli modellemelerdeki gradyan kaybolma sorununu çözmüştür ve başarılı şekilde kullanılmaktadır. Çalışmada, performansı etkileyen değişkenlerin araştırılması için 240 farklı model mimarisi test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, tablolar ve görsellerle sunulmuştur.

Sonraki çalışmalarda ayrıntılı optimizasyon işlemine ek olarak LSTM katmanıyla birlikte kullanılacak farklı katmanların performansa etkilerinin araştırılması düşünülmektedir. Bundan başka, çeşitli hibrit yöntemler ve değişken sayısının artırılması ile bu uygulamaları geliştirmek mümkündür.

KAYNAKÇA

- Abadi, M., Agarwal, A., Barham, P., Brevdo, E., Chen, Z., Citro, C., Corrado, G. S., Davis, A., Dean, J., Devin, M., Ghemawat, S., Goodfellow, I., Harp, A., Irving, G., Isard, M., Jia, Y., Jozefowicz, R., Kaiser, L., Kudlur, M., Levenberg, J., Mane, D., Monga, R., Moore, S., Murray, D., Olah, C., Schuster, M., Shlens, J., Steiner, B., Sutskever, I., Talwar, K., Tucker, P., Vanhoucke, V., Vasudevan, V., Viegas, F., Vinyals, O., Warden, P., Wattenberg, M., Wicke, M., Yu, Y. ve Zheng, X. (2015). *TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems*. Software available from tensorflow.org.
- Aker, Y. (2022). Analysis of Price Volatility in BIST 100 Index With Time Series: Comparison of Fbprophet and LSTM Model. *European Journal of Science and Technology*, 35, 89-93. doi:10.31590/ejosat.1066722
- Arslankaya, S. ve Toprak, Ş. (2021). Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Algoritmalarını Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13(1), 178-192. doi:10.29137/umagd.771671
- Chollet, F. (2015). *Keras*. <https://github.com/fchollet/keras>.
- Dalkıran, İ. ve Ozan, M. (2022). Derin Öğrenme Teknikleri Kullanılarak Borsadaki Hisse Değerlerinin Tahmin Edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 39, 143-148. doi:10.31590/ejosat.1145949
- Gavcar, E. ve Metin, H. M. (2021). Hisse Senedi Değerlerinin Makine Öğrenimi (Derin Öğrenme) ile Tahmini. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 1-11. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2188043>
- Güleryüz, D., Özden, E. ve Gülhan, Ü. (2021). *Predicting BIST 30 Index with ARIMA and RNN-LSTM Models*. Proceedings from 24. Finans Sempozyumu Bildiri Kitabı.
- Hochreiter, S. ve Schmidhuber, J. (1997). Long Short-Term Memory. *Neural Comput*, 9(8), 1735-1780. doi:10.1162/neco.1997.9.8.1735
- Kalyoncu, S., Jamil, A., Karataş, E., Rasheed, J. ve Djeddi, C. (2020). Stock Market Value Prediction Using Deep Learning. *Data Science and Applications*, 3(2), 10-14. doi:10.1016/j.eswa.2018.07.019
- Kim, H. Y. ve Won, C. H. (2018). Forecasting the volatility of stock price index: A hybrid model integrating LSTM with multiple GARCH-type models. *Expert Systems with Applications*, 103, 25-37.
- Mittal, A. (2019). Understanding RNN and LSTM. Retrieved from <https://aditi-mittal.medium.com/understanding-rnn-and-lstm-f7cdf6dfc14e>
- Pabuçcu, H. (2019). Borsa Endeksi Hareketlerinin Makine Öğrenme Algoritmaları İle Tahmini. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 23), 179-190. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ulikidince/issue/41810/484138>
- Raço, H. ve Demirci, M. (2019). Predicting the Turkish Stock Market BIST 30 Index Using Deep Learning. *International Journal of Engineering Research and Development*, 11(1), 253-265. doi:10.29137/umagd.425560
- Sarıkoç, M. ve Çelik, M. (2022). Boyut İndirgeme Teknikleri ve LSTM Derin Öğrenme Ağı İle BIST100 Endeksi Fiyat Tahmini. *European Journal of Science and Technology*, 34, 519-524. doi:10.31590/ejosat.1083255
- Singh, D., Merdivan, E., Psychoula, I., Kropf, J., Hanke, S., Geist, M. ve Holzinger, A. (2017). *Human Activity Recognition Using Recurrent Neural Networks*. Cham.
- Şişmanoğlu, G., Koçer, F., Önde, M. A. ve Sahingoz, O. K. (2020). Derin Öğrenme Yöntemleri İle Borsada Fiyat Tahmini. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(1), 434-445. doi:10.1109/temscon.2018.8488440

- Tan, T. Z., Quek, C. ve Ng, G. S. (2007). Biological Brain-inspired Genetic Complementary Learning for Stock Market and Bank Failure Prediction. *Computational intelligence*, 23(2), 236-261. doi:10.1111/j.1467-8640.2007.00303.x
- Taş, A. İ., Gülüm, P. ve Tulum, G. (2021). Finansal Piyasalarda Hisse Fiyatlarının Derin Öğrenme ve Yapay Sinir Ağı Yöntemleri ile Tahmin Edilmesi; S&P 500 Endeksi Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9, 446-460. doi:10.29130/dubited.820620
- Tokmak, M. (2022). Uzun-Kısa Süreli Bellek Ağı Kullanarak Hisse Senedi Fiyatı Tahmini. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 6(2), 309-322. doi:10.31200/makuubd.1164099
- Tülgen Çetin, D. ve Metlek, S. (2021). Türkiye'deki İslami Hisse Senedi Endeksinin, Endeks Tabanlı Öznitelikler Kullanılarak Derin Öğrenme Yöntemi ile Tahmini. *Acta Infologica*, 5(2), 287-298. doi:10.26650/acin.975633

GÖÇ, SAVAŞ, TERÖR OLGULARININ SAĞLIĞA ETKİLERİ VE HEMŞİRELİK HEALTH EFFECTS OF MIGRATION, WAR, TERRORISM AND NURSING

¹Dr. Öğretim Üyesi Semra KOCATAŞ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Halk Sağlığı
Hemşireliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-7566-0060

Hemşire (Yüksek Lisans Öğrencisi) Tuğba BULUT

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin
Cerrahi Servisi, Ankara, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-7022-2376

ÖZET

Göç; nedeni, yapısı ve süresine bakılmaksızın insanların bireysel ya da toplu olarak yer değiştirdiği nüfus hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Göçün gerçekleşme nedenleri dört temel bölümde ele alınabilir. Bunlar; ekonomik nedenler, siyasi nedenler, sosyo/kültürel nedenler, doğal nedenlerdir. Savaş ve terör göçe neden olan siyasi olaylardır. Savaşlar, terör tehdidi ve bazı siyasi gelişme ve antlaşmalar da göç etmede etkilidir. Savaş, devlet veya devletlerin barış yöntemiyle halledemedikleri sorunların çözümü için milli savunma kaynaklarının tamamını ya da bir bölümünü kullanarak yaptığı mücadele demektir. Terör, bir grup insan topluluğunun, toplumun sadece bir kesimini veya tamamını, şiddet yoluyla baskı altına alarak yönlendirmesi demektir. Göçlerin sağlık üzerine etkisi, göç nedenleri ve şekli, göç edilmiş ülkedeki yaşam koşulları ile ikamet edilen süreye göre değişiklik göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütüne göre mülteci kamplarında en sık görülen sağlık sorunları hipotermi, yanıklar, ve gastrointestinal hastalıklardır. Bunlara ek olarak üst solunum yolu hastalıkları, cilt problemleri, bulaşıcı hastalıklar, ruhsal hastalıklar ve beslenme sorunları da göçmenlerin yaşadıkları sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Ani ve hızlı bir çevre değişimi yaratan göç, sosyal, kültürel ve fiziksel olarak toplumu ve bireyleri derinden etkilemektedir. Göç eden bireylerin sağlık hizmetlerine erişimleri bireysel özellikleri (eğitim düzeyi, dil engeli vb.), yapısal faktörler (sağlık sistemi, sağlık politikaları, coğrafi konum vb.), sağlık hizmetini sunan bireylerin özelliklerinden (göçmenlerin sağlık sorunlarını belirlemede yetersizlik vb.) etkilenmektedir. Bu faktörler göçmenlerin önlenebilir sağlık riskleriyle karşılaşmalarına yol açmaktadır. Birinci basamak sağlık çalışanları, özelde de halk sağlığı hemşireleri tarafından göçmenlerin sağlık durumlarının değerlendirilmesi, risk faktörlerini önlemeye ve sağlıklarını koruma-geliştirmeye yönelik müdahaleler geliştirilmesi gerekmektedir. Savaş ve terör olayları karşısında hemşirelere düşen başlıca rol ve sorumluluklar ise; hayati riskleri önlemek, saldırı anında acil yaşam desteği sağlamak, hastaların bakım gereksinimlerini belirleyerek uygun bakım planını planlamak, hemşirelik bakım ve tedavisini standartlara göre uygulamak, olabilecek en kısa zamanda askerlerin savaş bölgesine, sivillerin de günlük yaşantısına devam etmesini sağlamaktır.

Anahtar kelimeler: Göç, Savaş, Terör, Sağlık, Hemşirelik

ABSTRACT

Migration; It is defined as population movements in which people are displaced individually or collectively, regardless of their cause, structure and duration. The reasons for migration can be discussed in four main sections. These; economic reasons, political reasons, socio/cultural reasons, natural causes. War and terrorism are political events that cause migration. Wars, the threat of terrorism, and some political developments and treaties are also effective in immigration. War means the struggle of the state or states by using all or a part of the national defense resources to solve the problems that they cannot solve with the peace method. Terrorism means the manipulation of a group of people by oppressing only a part of the society or the whole of society by means of violence. The effects of migration on health, reasons and mode of migration vary according to the living conditions in the country of origin and the duration of residence. According to the World Health Organization, the most common health problems in refugee camps are hypothermia, burns, and gastrointestinal diseases. In addition to these, upper respiratory tract diseases, skin problems, infectious diseases, mental illnesses and nutritional problems are among the health problems experienced by immigrants. Migration, which creates a sudden and rapid environmental change, deeply affects the society and individuals socially, culturally and physically. Access to health services of immigrants is affected by their individual characteristics (education level, language barrier, etc.), structural factors (health system, health policies, geographical location, etc.), characteristics of individuals providing health services (inability to identify immigrants' health problems, etc.). These factors cause immigrants to face preventable health risks. It is necessary to evaluate the health status of immigrants by primary health care workers, especially public health nurses, and to develop interventions to prevent risk factors and protect and improve their health. The main roles and responsibilities of nurses in the face of war and terror events are; To prevent vital risks, to provide emergency life support in the event of an attack, to determine the care needs of patients and to plan the appropriate care plan, to apply nursing care and treatment according to standards, to ensure that soldiers continue to the war zone and civilians to their daily lives as soon as possible.

Keywords: Migration, War, Terror, Health, Nursing

GİRİŞ**Göç**

“İnsanların nedeni, yapısı ve zamanına bakılmaksızın bireysel ya da toplu olarak yer değiştirdiği nüfus hareketleri” göç olarak tanımlanmaktadır (Keleşmehmet, 2018). Ulusal sınırlar dikkate alındığında, ulusal sınırlar içinde gerçekleşen göçler “iç göçler”, ulusal sınırların dışına gerçekleşen göçler ise “dış göçler” ya da “uluslararası göçler” olarak tanımlanmaktadır. Kişilerin iç ve dış göç yaşamalarında sayısız neden ileri sürülmektedir. İnsanların göç nedenleri arasında “işsizlik, yoksulluk, kuraklık, afetler, terör, insan hakları intihalleri, toprak bölünmesi, kan davası, deprem, din veya etnik ayrımcılık, yabancı düşmanlığı, evlilik ve istihdam olanakları” gibi en önemli nedenler olarak sıralanabilir (Baş vd., 2017).

Göçün gerçekleşme nedenleri dört başlık altında elen alınabilir:

1. Ekonomik nedenler
2. Siyasal nedenler
3. Sosyal ve kültürel nedenler
4. Doğal nedenler

-Ekonomik Nedenler

İnsanların sahip olduğu gelir düzeyleri, işsizlik ve bunların beraberinde getirdiği yaşam standartları ekonomik nedenlerin başında gelmektedir. Özellikle genç nüfustaki yüksek işsizlik oranları, bu göç sürecinin daha fazla yaşanmasına neden olmaktadır. İnsanlar doğup büyüdüğü memleketlerini ve kültürlerini iş sahibi olmak ve çalışmak amacıyla terk edebilmektedirler. “İyi bir gelire sahip olma ve buna bağlı olarak kaliteli ve iyi standartta bir hayat sürme isteği” günümüzde göçün en önemli ekonomik gerekçesidir. Son zamanlarda genellikle işsizlik ve ekonomik sıkıntılardan dolayı göç hareketleri artış göstermektedir. “Yüksek enflasyon, düşük istihdam oranı, yüksek işsizlik oranları, yavaş büyüme oranları” gibi önemli ekonomik göstergeler göçün en önemli ekonomik nedenleri arasında yer almaktadır. Bunların yanı sıra teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği “tarımdaki makineleşme ve buna bağlı olarak insan gücüne olan ihtiyacın azalması” da insanların işsiz kalmasına ve dolayısıyla göç etmesine yol açmaktadır. İnsanlar buldukları yerleşim yerinden göç ederken gittikleri bölgenin ekonomik açıdan iyi düzeyde olmasına, gelir seviyesinin ve yaşam koşullarının yüksek düzeyde olmasına, kısacası her anlamda gelişmiş bir bölge olmasına dikkat etmektedirler. Bunun paralelinde göç veren bölgelerin ise az gelişmiş, düşük yaşam standartlarına sahip, ekonomik açıdan sıkıntılı ve görece olarak insanların yaşamlarından memnun olmadıkları bölgeler, ülkeler oldukları belirtilmektedir (Tamer, 2020).

-Siyasal Nedenler

Ülkelerin politik yapısı, siyasilerin aldıkları kararlar ve gerçekleştirdikleri uygulamalar, bu karar ve uygulamalardan memnun olmayan ya da bunlardan doğrudan etkilenen insanların ülkelerinden göç etmelerine neden olabilmektedir. Siyasi gelişmeler doğrudan o ülke insanının yaşamını yakından ilgilendirmektedir ve uygulanan politikalar ve yaklaşımlar örneğin gerçekleştirilen bir siyasi antlaşma ya da tam tersi siyasi uzlaşmazlık sorunları insanların huzursuzluk yaşamalarına yol açmaktadır. Özellikle “ülkenin bir savaşın içine dahil olması, yaşanan maddi-manevi kayıplar, terör olaylarının yaşanması, savaş ve terör ortamında yaşanan belirsizlik ve güvensizlikler, yaşamın her an tehdit altında hissedilmesi” gibi durumlar ve siyasi olaylar insanların yaşadıkları ülkeyi terk etmesine neden olabilmektedir. Yine ülke yönetiminin “diktatör olması, uygulanan aşırı baskı ve yaptırımlar, sürgünler ya da yaşanan ihtilaller de o ülkelerdeki insanların zorunlu olarak göç etmesine yol açabilmektedir (Tamer, 2020).

“Devlet veya devletlerin barış yöntemiyle halledemedikleri meselelerin çözümü için milli savunma kaynaklarının tamamını ya da bir bölümünü kullanarak yaptığı mücadeleye” “savaş” denilmektedir. “Bir grup insan topluluğunun, toplumun sadece bir kesimini veya tamamını, şiddet yoluyla baskı altına alarak yönlendirmesine” ise “terör” denilmektedir. “Herhangi bir terör örgütüne dahil olan kişilere” ise “terörist” denilmektedir. Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre “savaş ve terör”; yaşanan birçok afet gibi “insan kaynaklı oluşan, kişilerin normal yaşantısını olumsuz etkileyen, bu durumla baş etmeyi sağlayacak destek mekanizmalarını yok eden bir yıkım olayı” olarak tanımlanmaktadır. Sağlık hizmetlerine ve diğer insani ve hayati

hizmetlere en çok ihtiyaç duyan kesim “savaş ve terör mağdurlarıdır (göçmen, sığınmacı ve mülteciler)”. İklim ve çevresel koşulların değişmesi, yerlerinden ve alışageldikleri düzenden olan göçmen ve mülteciler göç sürecinde birçok olumsuz durumla karşılaşmakta, tüm bu durumlara bağlı olarak bedensel ve ruhsal sağlıkları bozulmaktadır. Dolayısıyla göç sürecinde, terk ettikleri yerleşim yerleri ile ulaşmak istedikleri yerleşim yerleri arasındaki seyahatleri boyunca ve yerleşmek istedikleri ülkeye ulaştıklarında sağlık bakım hizmetlerine çok daha fazla ihtiyaçları olmaktadır. Bunun aksine, göçmen ve mülteciler, gittikleri yerlerde genellikle ihtiyaç duydukları sağlık bakım hizmetlerine ulaşmakta güçlük yaşamaktadır. Tüm bu nedenlerle sağlık sorunları yaşama olasılıkları artmakta, dolayısıyla hem kendi sağlıkları bozulmakta hem de yerleştikleri ülkelerin “yerel halkının” sağlıklarını tehdit edici bir durum ortaya çıkmaktadır. Özellikle “göç ettikleri ülkelerdeki sağlık hizmetlerinin yetersizliği, sığınmacıların maddi açıdan güçsüzlükleri, sağlıksız ve dengesiz beslenme şartları, dil ve iletişim sorunları, yaşanan kültürel farklılıklara bağlı gerçekleşen “kültür şoku”, sosyal güvencesizlik, sosyal ve psikolojik stres” gibi etkenler mülteci ve sığınmacıların sağlık durumlarını olumsuz yönde etkileyen başlıca faktörler arasında yer almaktadır (Gedük&Türkoğlu, 2019).

-Sosyal ve Kültürel Nedenler

Sosyal ve kültürel açıdan göç daha çok “eğitim” nedeniyle gerçekleşmektedir. Gerek ülkenin bir bölgesinden başka bir bölgesine olan iç göçlerde, gerekse ülkeden başka bir ülkeye gerçekleşen dış göçlerde “eğitim” amacıyla göç edilmesinin temel gerekçesi gidilen yerdeki “eğitim koşullarının” daha iyi olmasıdır. Örneğin kent merkezleri kırsaldan, gelişmiş ülkeler az gelişmiş ülkelere daha iyi eğitim fırsat ve koşullarına sahiptir. Türkiye’de eğitim imkânlarına bağlı olarak hem kırsaldan kente hem de gelişmiş ülkelere doğru eğitim amaçlı göç edilmektedir. Göç etmedeki sosyal öğelerden biri de dini sebeplerdir. Dini sebepli göçer örnek olarak bir dönem Balkanlar’daki Bulgar ayaklanması ile Müslüman Türklerin ve Bulgar asıllı Müslümanların din değiştirmeye zorlanması, buna bağlı Müslümanların göç etmesidir. Toplumsal yapı içerisinde yaşanan ya da geleneksel olarak uygulanan bazı durumlar da insanların buldukları-yaşadıkları yerleri terk etmelerine neden olabilmektedir. Örneğin ülkemizde geçmişte daha çok Doğu Anadolu Bölgesinde yaygın olarak uygulanan başlık parası nedeniyle, istediği kız ile evlenebilmek için gereken başlık parasını temin etmek için erkeklerin büyük şehirlere çalışmak için göç etmesi gibi. Ya da geleneksel bazı toplumlarda yaşanan “kan davası”, “akraba evliliği-aşiret içi evlilik dayatması” gibi nedenlerle, bu durumların içinde yer almamak için başka şehirlere, ülkelere göç edilmesi gibi. Bunlardan başka kız kaçırma neticesinde yaşanan yerden başka yere gidip yerleşme de sosyal nedenli göçlere bir örnek olarak verilebilir (Tamer, 2020).

-Doğal Nedenler

Doğal kaynakların ve yeşil alanların tahrip edilmesi ve insanoğlunun doğayı olumsuz olarak etkilemesi sonucunda “ekolojinin zarar görmesi”, buna bağlı ortaya çıkan çevresel sorunlar insanların göç etmesinin nedenleri arasında yer almaktadır. İnsanların çevreyi kirleterek doğal yaşamı bozması; ormanların kaybı, erozyon, denizlerdeki tuzluluk oranının artması ve suların çekilmesi, iklimlerin değişmesi gibi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Yine yapılan nükleer deneyler, nükleer kazalar, termik santraller, fabrika atıkları, savaş ve çatışma sonucu ortaya çıkan kimyasal atıklar da çevrenin bozulmasına, dolayısıyla yaşanılabilir bir çevre arayışıyla insanların göç etmesine neden olabilmektedir (Tamer, 2020). “Algan ve Künçek (1998)”, volkanik patlamalar ve depremlerin etkisiyle de insanların göç ettiklerini vurgulamıştır (Algan&Künçek, 1998). Günümüzde ülkemizde yakın zamanda yaşadığımız on bir ilimizi etkilen deprem (6 Şubat 2023) ve iki ilimizi etkileyen sel (15 Mart 2023) afetleri nedeniyle çok sayıda insanımız “güvenli alanlara geçmek” ve yeniden bir afet durumuyla

karşılaşmamak için “yaşadıkları yerleri terk etmek” durumunda kalmışlardır. Son yaşanan bu afet ve felaketler, göçün doğal nedenlerine örnek teşkil etmektedir.

Göçün Sebep Olduğu Olumsuzluklar

Kentlerin fiziki ve sosyo-kültürel açıdan köye benzemesi, suç ve suça teşebbüs eğilimlerinin fazlaşması, belediye hizmetleriyle ilgili sorunlarda artışların olması, sağlık hizmetlerinin yoğunlaşması-aksaması, göç edilen yerde oluşan nüfus yoğunluğuna bağlı işsizlik, evsizlik, konut sorunları, eğitim olanaklarından yararlanmadaki sınırlılıklar, göç nedeniyle yaşanan olumsuzlar arasında sıralanabilir. Örneğin, sürekli göç alan büyük metropollerde artan konut gereksinimi, yeşil alanların yok edilerek betonlaşmanın artmasına, doğal alanların tahribatına yol açarak çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. İnsan eliyle bozulan çevre ve ekolojik denge, yine insanların sağlığını olumsuz yönde etkileyecek pek çok çevresel sorunları (küresel ısınmaya bağlı seller, su taşkınları, iklim değişiklikleri vb.) ortaya çıkarmaktadır (Özkan, 2019).

Göçün Sebep Olduğu Olumlu Şartlar

Ülkedeki sosyal bütünleşmeye katkıda bulunma, kentleşme ve kentleşmeye katkıda bulunma, bireylerin yeni statüler elde etmelerini sağlama, kişilerin sosyal dünyalarının değişmesi, kültürel etkileşimlerde artma gibi durumlar göç nedeniyle yaşanan olumlu katkılar olarak nitelendirilebilir (Özkan, 2019).

Göç ile İlgili Sayısal Veriler

Dünya nüfusunun yaklaşık yedide biri olan 1 milyar insan göçmen statüsündedir. Zorla göç etmiş insanlar ise; dünya nüfusunun %1'ini (yaklaşık 80 milyon) oluşturmaktadır. Göç etmiş insanların büyük çoğunluğunu Suriye (6,6 milyon), Venezüella (3,7 milyon), Afganistan (2,7 milyon), Güney Sudan (2,3 milyon) ve Myanmar (1 milyon) kökenliler oluşturmaktadır. Yüzde 73'ü kendi ülkelerine komşu olan ülkelerde yaşarken, %86'sı gelişmekte olan ülkelerde ve yalnızca %17'si yüksek gelirli ülkelerde yaşamaktadır (Usturalı, 2021).

Dünyada en çok göç etmiş kişinin bulunduğu beş ülke sırasıyla Türkiye (3,6 milyon), Kolombiya (1,8 milyon), Pakistan (1,4 milyon), Uganda (1,4 milyon) ve Almanya'dır (1,1 milyon). Türkiye'ye 2019 yılında yurt dışından göç edenlerin sayısının bir önceki yıla göre %17.2 artarak 677 bin 42 kişi olduğu bildirilmektedir. Göç eden nüfusun %54.4'ünü erkekler, %45.6'sını ise kadınlar oluşturmaktadır. Göç edenlerin yarısından fazlası, daha iyi yaşam koşulları nedeniyle kentsel bölgelerde yaşamaktadır (TUİK, 2019).

Göç ve Sağlık

“Göç” olayı 2009 yılından beri sağlığın önemli bir sosyal belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Göçlerin sağlık üzerine etkisinin; göç nedenleri ve şekli, göç edilmiş ülkelerdeki yaşam koşulları, göç edilen zamana göre değiştiği belirtilmektedir (Keleşmehmet, 2018).

Siyasal, sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan toplumu ve kişileri etkileyen göç olgusu sağlık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Mülteciler ve sığınmacılar, ağır yaşam koşulları, barınma ve beslenme gibi temel gereksinimlere ulaşım sorunlarının yanı sıra sağlık hizmetlerine erişim güçlükleri ve şiddet gibi birçok durum ile sağlık açısından en kırılgan ve savunmasız gruplardır. DSÖ'ye göre mülteci kamplarında en sık rastlanan sağlık sorunları, “hipotermi, yanıklar ve gastrointestinal hastalıklar”dır. Ayrıca, göçmenlerin birkaçı ıslak ve nemli alanlarda yaşam ve yetersiz sanitasyon nedeniyle üst solunum yolu hastalıklarından etkilenmektedirler. “Uyuz ve döküntü gibi cilt sorunları” da “DSÖ (2016) tarafından rapor edilen” ve yaşam koşulları iyileştirilmezse, görülme sıklığı artabilecek diğer hastalıklar

arasında yer almaktadır. Bulaşıcı hastalıkların ağırlıklı olarak yoksullukla ilişkili olduğu ve göçmenlerin, genellikle savaş, çatışma ya da ekonomik krizlerin yaşandığı yerlerden uzun ve zorlu yolculuklarla gelmeleri sebebiyle özellikle “kızamık, su ve besin kökenli bulaşıcı hastalıklara” yakalanma risklerinin arttığı belirtilmektedir (WHO, 2016). Savaş ve çatışma bölgelerinde “aşılama oranlarının” düşmesi, yurdundan ayrılmış insanların duyarlılığı, su bulma ve sanitasyon koşullarındaki azalma, kalabalık yaşam, göç edilen ülkelerdeki sağlık hizmetlerindeki yetersizlikler düşünüldüğünde, göç eden kişileri bulaşıcı hastalıklar yönünden riskler beklemektedir. Suriye’de savaş öncesi zamanda bulaşıcı hastalıklara yönelik bağışıklama oranının %80’lerin üzerinde olduğu, savaş ile bağışıklama oranının %45’lere gerilediği bildirilmektedir. Sağlığı birçok yönden etkileyen ve küresel bir sorun olan göç, bulaşıcı olmayan hastalıkların ve risk faktörlerinin ortaya çıkmasını da etkilemektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıkların en başında “kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kanser ve kronik akciğer hastalıkları” gelmektedir. Bu hastalıklar için önemli bir risk faktörü olan stres, çoğunlukla göçmenlerin sahip olduğu “kronik anksiyete, memleket hasreti ve izolasyon” ile ilişkilidir. Göç öncesi, göç sırası ve göç sonrasında maruz kaldıkları faktörler, ruhsal bozuklukların görülme oranlarını çeşitli şekilde artırmaktadır. Göç öncesi dönem çoğunlukla “sosyal rollerin ve çevre ile olan ilişkilerin kesintiye uğradığı”, göç sırası dönem ise “şiddete maruz kalabildikleri” ve göç sonrası dönem ise “vatandaşlıkları ile ilgili uzamış belirsizliklerin olduğu, sığınma kampları gibi yerlerde zorlu yaşam koşullarında yaşamak zorunda kalma, göçün sonuçları ve gelecek konusunda belirsizlikler, aile ve diğer toplum üyelerinden ayrılma” gibi “stres faktörlerini” içermektedir. Savaş ve şiddete maruz kalma, zorunlu göç, göç edilen bölgedeki durumlarının bilinmezliği gibi etmenlerin, “travma sonrası stres bozukluğu” açısından yaklaşık 10 kat daha fazla riske, aynı zamanda daha fazla “depresyon, kronik ağrı ve diğer somatik şikayetlere” neden olmaktadır. Bilhassa “işkenceye maruz kalma” “post travmatik stres bozukluğunun” en temel belirleyicisidir. Hizmet erişimindeki engeller bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Göç eden kişilerin sağlık hizmetlerine ulaşmada bireysel özellikleri, yapısal faktörleri (sağlık sistemi, sağlık politikaları, coğrafi konum vb.), sağlık hizmetini sunan bireylerin özellikleri etkileşerek netice de sağlık belirleyicisi olarak rol alabilmektedirler. Bireysel özellikler içerisinde; cinsiyet, sosyoekonomik durum, meslek, sağlık durumu, sağlık/hastalık hakkında bilgi, sosyal destek, sağlık hakkında inançları, sağlık sistemi hakkındaki bilgi eksikliği, dil, kültür, korku, ekonomik kaynak, kayıt dışılık gibi nedenler yer almaktadır. Hizmet sunanlardan kaynaklanan engeller arasında, tutumlar, sağlık çalışanlarının ilgisizliği, ayrımcı uygulamaları, dil, kültürel farklılıklar, göç eden bireylerin özel gereksinimleri konusunda farkındalığının ve tecrübesinin az olması, yargılayıcı olunmasıdır. Yapısal engeller arasında ise, sağlık hizmetlerinin özelliği, maliyeti, göç konularındaki kanun, ulaşım ve coğrafik engeller yer almaktadır. “Kişilerin yabancı sağlık sistemine adapte olamamaları, varsa sağlık hizmeti hakkına yönelik bilgi verilmemiş olması, hizmetlerin ücretli verilmesi, sağlık hizmetine ulaşmak için yol parasını karşılayamamaları, kimliklerini ispatlayamamaları, idari, yasal engeller” ilk sırada gelmektedir. Göçmenlerin ve sığınmacıların sağlık düzeylerinin ve hizmet sunumunun düzeltilmesi için temel öneriler; “malnütrisyon, anemi, kronik hastalıkların ve toplum sağlığı açısından önemli hastalıkların taranması ve ücretsiz tedaviye ulaşımın sağlanması, bağışıklama ve üreme sağlığı hizmetlerinin ücretsiz ve ulaşılabilir olması, ruh sağlığı hizmetlerinin sunumu, insan haklarına ve onuruna yakışır muamele yapılması, damgalama ve ayrımcılığın önlenmesi, sağlık çalışanlarının bu bireylerin özel ihtiyaçlarına uygun yaklaşım konusunda eğitim alması, riskli gruplara öncelik verilmesi, dil sorununa yönelik çözümler getirilmesi, doğum ve ölümler olmak üzere sağlık göstergelerinin tutulması, sürekli izleme ve değerlendirmenin yapılması, hizmetlerin sürdürülebilir kılınması”dır (Beşer&Tekkaş, 2017).

Çatışmalar ve savaş nedeniyle ülkelerinden, bölgelerinden ya da hanelerinden ayrılmak zorunda kalan, göç nedeni ile mağdur olan aileler ve çocuklar için yeterli oranda destek

hizmeti sağlanamamaktadır, bu da göç mağdurlarının ayrımcılık, yoksulluk, barınacak yer, sağlık ve eğitim sorunları gibi konularda yetersizlikler yaşamalarına neden olmaktadır. Birey ve ailelerde göç ettikten sonra “uyum ve bağlanma problemleri stres, anksiyete, duygu ve durum karmaşası, madde bağımlılığı ve buna benzer tramvaya bağlı birçok problem” meydana geldiği araştırmalarla desteklenmiştir (Eroğlu, 2020).

Göçmenler arasında görülen bazı psikiyatrik bozukluklar şu şekildedir;

- Depresif bozukluklar
- Anksiyete bozuklukları
- Madde kullanım bozuklukları
- Psikotik bozukluklar
- İntihar eğilimi

Göçmenlerde görülen psikiyatrik bozuklukların nedenleri arasında;

- Aile
- Sosyal çevre değişimi
- Dil kullanımı
- Ayrımcılık
- Kültür farklılığı gibi sebepler yer almaktadır (Alegría vd., 2017).

Göçmen insanların “ilaca dirençli tüberküloz, toplu yaşama bağlı menenjit, uyuz, pnömoni, bronşit” gibi sağlık riskleri taşıdığı da belirtilmektedir. Erişkinlerde “cinsel yolla bulaşan hastalıklar” ve “Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi” gibi yeni hastalıklarda da artış beklenmektedir (Türk Tabipler Birliği, 2016).

Göç ile ortaya çıkan temel problemlerden bir tanesi de beslenme sorunlarıdır. Göçmenlerin yeterli ve dengeli beslenmedikleri, ekonomik şartlara bağlı yağ ve karbonhidrat ağırlıklı beslendikleri tespit edilmiştir. Fiziksel aktivitelerinin azaldığı, beden kitle indekslerinin özellikle kadınlarda daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir. Göçmenlerin ortak sorunları, sağlık hizmetlerine ulaşamama, maddi yoksunluk ve dil problemleridir (Baş vd., 2017). Bursa’da yapılan bir çalışmaya göre, göçmenlerin hastalandıklarında sağlık kuruluşuna gitme oranları %17.1’dir. Sağlık hizmetlerine başvurmama sebebi olarak; %31.6’sı paralarının olmamasını, %26.3’ü ise dil sorunları yaşamalarını belirtmişlerdir. Hanelerde yaşayan 0-5 yaş bebek ve çocukların %25.2’sinin sağlık takiplerinin yapıldığı, %40.4’ünün ise aşılarının yapılmadığı tespit edilmiştir (Kalkan vd.,2014).

Göç ve sağlık üzerine halk sağlığı araştırmalarında üç temel çerçeve hakimdir. En geniş çerçeve, bireysel sağlık davranışlarına odaklanmak ve daha geniş sosyal, ekonomik ve politik güçleri ertelemektedir. İkinci en geniş çerçeve, bir yere kadar birey düzeyinin ötesine geçen, ancak yine de göçmenleri etkileyen daha büyük güçlerin çoğunu ihmal eden göçmenlerin kültürüne odaklanır. Üçüncü çerçeve ise göçmen sağlığını etkileyen sosyal, ekonomik, kurumsal ve politik yapılara odaklanmaktadır. Bununla birlikte, bu üçüncü çerçevedeki araştırmaların çoğu, göçmenler için sağlık hizmetlerine erişim ile sınırlı ve arada bir bu tarz yapıların sağlığı etkilediği diğer birçok yolu ele almaktadır. Göçü başlı başına sağlığın sosyal bir belirleyicisi olarak ciddiye almak, aşağıdakileri vurgulayan politika çabalarını gerektirir:

1. Göçmenler için sağlık hizmetlerine eşit erişim.
2. Mevcut iş kanunlarının daha iyi uygulanması ve göçmen işçilerin örgütlenme hakkının korunması.
3. Vatandaşlığa giden yolu içeren adil göçmenlik reformu.

4. İş birliği ve katılım yoluyla göçmen topluluklarının dahil edilmesi (Castañeda vd., 2015).

Göçmenlerin sağlık ihtiyaçları halktan farklı olduğunda, genel nüfusu hedefleyen müdahaleler göçmenlerin ihtiyaçlarına öncelik verebilir veya vermeyebilir. Ayrıca, herhangi bir müdahalenin etkinliği biyolojik veya sosyokültürel nedenlerle de farklılık gösterebilir. Örneğin, bir ilaç ya farmakolojik reaksiyonu başka olduğu için ya da farklı kültürel inançlar ve yan etkilere karşı tutumlar nedeniyle uyum başka olduğu için daha az etkili olabilir. Bazı yerlerde göçmenlere ve/veya mültecilere yönelik sağlık değerlendirmesi, teşhis ve tedavi için kılavuzlar geliştirmiştir (Diaz vd., 2017)

Cinsel ve aile içi şiddet dahil olmak üzere, sığınmacılar ve yabancı uyruklu suç mağdurları için çeşitli yasal yardımlar mevcuttur. İleri adli tıp eğitimi almış doktorlar, şiddetin etkilerini belgelemek için adli fiziksel ve psikolojik değerlendirmeler de dahil olmak üzere önemli hizmetler sunmaktadır. Adli hemşireler, göçmenlik yardımı arayan kişilere temel adli fiziksel değerlendirme hizmetlerini sağlamak için iyi bir mevkidedir (Breads&Anderson, 2020).

Göç ve Hemşirelik Hizmetleri

Savaş ve terör olayları karşısında hemşirelere düşen temel rol ve sorumluluklar; “hayati risk önlemlerini almak, çatışma sırasında acil yaşam desteği sağlamak, hastaların bakım gereksinimlerini belirleyerek uygun bakım planını oluşturmak, hemşirelik bakım ve tedavisini standartlara göre uygulamak, olabilecek en kısa sürede askerlerin savaş bölgesine, sivillerin de günlük yaşantısına devam etmesini sağlamak”tır. Savaş ve terör olaylarına karşı “doktorlar, hemşireler, eczacılar ve diğer sağlık çalışanları” disiplinli bir şekilde ekip çalışması yürütmelidir. Çalışma alanlarının çeşitliliği ve hastalarla birebir daha uzun süre vakit geçirmeleri nedeniyle hemşireler toplumu daha yakından tanımaktadır. Bu yüzden hizmet sundukları toplumun sağlığının korunmasında ve sürdürülmesinde önemli rol ve sorumlulukları vardır. Hemşirenin en önemli sorumluluğu; çalıştığı bölgeyi ve bölge halkını iyi tanımak, çalıştığı ekip üyeleriyle beraber riskli grupları değerlendirmektir. Savaş ve terör saldırılarına yönelik toplumsal uyarı sistemleri, olası riskler ve korunma hususunda hemşireler bölge halkına eğitim ve bakım vermelidir. Ülkelerin öncelikli sorunu haline gelen savaş ve terör olaylarıyla mücadeleyle yönelik, hastanelerde sağlık bakım çalışanlarına eğitim ve uygulamalar düzenlenmelidir. Hemşireler; çalıştıkları yerlerde yapılan savaş ve terörle baş etme faaliyetlerine sürekli olarak katılmalı, eğitim ve uygulamalarda bulunmalı, olabilecek her türlü saldırıya yönelik üstlerine düşen sorumlulukları bilmeli ve uygulayabilme becerisi kazanmalıdır. Yapılan çalışmalar birçok hemşirenin “kimyasal ve biyolojik saldırılara yönelik yetersiz bilgiyle hizmet vermekte olduğunu ve hastalara nasıl müdahale edileceğini bilmediğini” göstermektedir. Hemşireler, savaş ve terör tehdidine yönelik kendi “klinik becerilerini ve yeterliliklerini” ölçmeli, eksik oldukları konuları belirleyerek hizmet içi eğitim ve uygulamalarla klinik beceri ve uygulamalarını geliştirmelidir. Acil servise gelen hastaları biyolojik ve kimyasal ajanla temas etme olasılığı açısından da hemşirenin değerlendirebilme becerisine sahip olması gerekmektedir. Hızlı değişen şartlara bağlı olarak sağlık ekibi üyelerinin hemen uyum sağlamaları ve hastanelerin diğer birimleriyle koordineli şekilde çalışmaları gerekmektedir. Hemşirelerin böyle önemli zamanlarda problemlere çözüm bulma yeteneklerinin ve iletişim becerilerinin iyi olması gerekmektedir. Normal zamanda yapılan triyaj şekli ile savaş ve terör sırasında yapılan triyaj şekli farklıdır. Savaş sırasında yapılan triyaj, “en fazla sayıda kişiye sınırlı kaynaklarla en iyi hizmet ve bakımı vermeyi” gerektirmektedir (Gedük&Türkoğlu, 2019).

Göç eden bireylerin büyük bir kısmı savaş, etnik veya dini nitelikli çatışmalar, siyasi baskı, dayanılmaz yoksulluk gibi nedenlerle ve daha iyi yaşam standartlarına kavuşma beklentisiyle göç etmektedir. Kadınlar en fazla “ailesel ve kişisel nedenlerle” göç ederken, erkeklerin ise

“ailesel ve ekonomik nedenlerle” göç ettikleri görülmektedir. Göç sırasında ve göç ettikten sonra göçmenler sağlık risklerine maruz kalabilmekte ve olumsuz tecrübeler kazanmaktadır. Göç sürecinde karşılaşılan güçlükler; “yaşanılan ortamların sağlıksız olması, düşük gelir, sigortasız çalışma, beslenme yetersizlikleri, dil engelleri, hizmet alabileceği kurumları bilememe, yoğun stres, sosyal destek azlığı, önyargılar, yanlış anlamalar, stereotip yaklaşım, kültürel şok ve bunlara bağlı olarak yaşanan yalnızlık, yabancılaşma, ötekileştirme, damgalanma gibi duygusal problemler” olarak sıralanabilir (Solgun&Durat, 2017).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Hemşireler, göçe maruz kalan çocukların sağlıklarının iyileştirmeye, kronik ve bulaşıcı hastalıkları önlemeye yönelik göçmenlere eğitimler vermeli, çocukların temel insan hakları konusunda savunucusu olmalı, büyüme gelişme süreçlerini izlemeli, güvenli oyun alanları oluşturabilmeli, toplumda göçün çocuk ve aile için sonuçları konusunda farkındalığı artırmaya destek verecek kişilerle iletişim kurmalıdır. Hemşireler; sağlıklı aile ilişkilerine yönelik eğitimler düzenlemeli, ebeveynleri çocuklarının büyüme gelişme süreçleri ile ilgili sürekli eğitmeli ve ailede şiddetin azaltılmasında rehberlik etmelidir. “Çocuk hakları savunucusu rolü” de olan hemşireler göçmen çocuklara yönelik geliştirilen politikalarda söz sahibi olmalıdırlar. Çocuklar için yaşadıkları ortamda yapılacak olan değişimler; onların sosyalleşmesi ve enerjilerini aktarabilecekleri olumlu etkinlikler düzenlenmesi, güvenli oyun alanlarının oluşturulması, sigara, alkol vb. zararlı maddelerin kullanımına engel olunması gibi düzenlemelerdir (Aydın vd., 2017). Son olarak, göçmenlerin yaşadıkları ve çalıştıkları sosyal çevredeki bireylerin tutumlarını nasıl algıladıklarını ve bu tutumların politikayı ve dolayısıyla göçmenlerin ruh sağlığını nasıl etkilediğini anlamak çok önemlidir (Alegría vd., 2017).

KAYNAKÇA

- Algan, N. Ve Künçek, Ö. (1998). Transboundary Population Movements: Refugees, Environment And Politics. The Turkish Yearbook Of International Relation (Milletlerarası Münasebetler Türk Yıllığı), No: XXVIII.
- Alegría, M., Álvarez, K., & Dimarzio, K. (2017). Immigration And Mental Health. Current Epidemiology Reports, 4(2), 145-155.
- Aydın, D., Şahin, N., & Akay, B. (2017). Göç Olayının Çocuk Sağlığı Üzerine Etkileri. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi, 7(1), 8-14.
- Baş, M., Molu, B., Tuna, H. İ., & Baş, İ. (2017). Göç Eden Ailelerin Sosyo-Kültürel Ve Ekonomik Değişiminin Kadın Ve Çocuk Yaşamına Etkisi. Itobiad: Journal Of The Human & Social Science Researches, 6(3).
- Beşer, A., & Tekkaş Kerman, K. (2017). Göç Eden Bireylerin Öncelikli Sağlık Sorunları Ve Sağlık Hizmetine Ulaşımındaki Engeller. Türkiye Klinikleri J Public Health Nurs-Special Topics, 3(3), 143-8.
- Breads, J., & Anderson, J. (2020). Nurse-Led Forensic Services For Foreign-Born Torture Or Abuse Survivors Seeking Legal Immigration Relief: Results Of A Feasibility And Acceptability Study. Journal Of Forensic Nursing, 16(3), 146.
- Castañeda, H., Holmes, S. M., Madrigal, D. S., Young, M. E. D., Beyeler, N., & Quesada, J. (2015). Immigration As A Social Determinant Of Health. Annual Review Of Public Health, 36, 375-392.

Diaz, E., Ortiz-Barreda, G., Ben-Shlomo, Y., Holdsworth, M., Salami, B., Rammohan, A., ... & Krafft, T. (2017). Interventions To Improve Immigrant Health. A Scoping Review. *European Journal Of Public Health*, 27(3), 433-439.

Eroğlu, M. (2020). Etnik Kimlik, Savaş Ve Göç Olgularının Çocuklar Ve Ergenler Üzerindeki Psikolojik Etkileri. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi (Ijonass)*, 4(1), 94-105.

Gedük, E. A., & Türkoğlu, D. (2019). Savaş Ve Terörün Hemşirelik Hizmetlerine Etkisi. *Anadolu Hemşirelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(3), 205-210.

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Göç-İstatistikleri-2019-33709>

Kalkan, O., Gülay, M., Vatan, İ., Engindeniz F. T., Bakış B., Mutlu, M., Özbek, R. (2014). Bursa İli Osmangazi İlçesinde İkamet Eden Suriye'li Göçmenlerin Temel Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi. 17. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Edirne, 813-14.

Keleşmehmet, H. (2018). Dünyada Ve Türkiye'de Göçmen Sağlığı. *The Journal Of Turkish Family Physician*, 9(4), 119-126.

Özkan, R. (2019). Göç Olgusu Ve Toplumsal Yapıya Etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33(47), 127-145.

Solgun, C., & Durat, G. (2017). Göç Ve Ruh Sağlığı. *Journal Of Human Rhythm*, 3(3), 137-144.

Tamer, M. (2020). Göç, Göçün Nedenleri Ve Uluslararası Göç Üzerine Kavramsal Bir Analiz. *Journal Of Social And Humanities Sciences Research*, 7(60), 2808-2818.

Türk Tabipler Birliği (Ttb) (2016). Savaş, Göç Ve Sağlık, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara.

Usturalı Mut An. Covid-19 Süreci Ve Göçmen Sağlığı. Çöl M, Editör. *Halk Sağlığı Bakışıyla Covid-19*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. P.105-12.

Who. Promoting The Health Of Migrants: Report By The Secreteriat. Sixty-Ninth World Health Assembly: World Health Organization; 2016.

TIG ISITMA İLE NiAl TOZUNUN HAZIRLANMASI**NiAl POWDER PREPARED BY TIG HEATING****Dr. Gülizar SARIYER**

Akdeniz Üniversitesi

ORCID. 0000-0001-7754-4549

Dr. Hasan Erdem ÇAMURLU

Akdeniz Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-3170-4492

ÖZET

Nikel alüminit intermetalığı, yüksek mukavemet, düşük yoğunluk, üstün oksidasyon direncine ve yüksek erime sıcaklığına sahip önemli bir yüksek sıcaklık malzemesidir. Nikel alüminit intermetalığın bu özelliklerinden dolayı havacılık, otomotiv ve endüstriyel sektör başta olmak üzere kullanılmaktadır. Bu çalışmada nikel ve alüminyum element tozları ve termal seyreltici olarak hacimce %40 magnezyum oksit (MgO) tozu kullanılarak nikel aluminit (NiAl) tozu elde edilmiştir. Adyabatik sıcaklıklar HSC Chemistry yazılımı ile % 0-40 hacimce MgO aralığında hesaplanmıştır. Ni+Al+MgO toz karışımı steraik asit ile yağlanmış kalıba alınarak 50 MPa'lık basınç uygulanmıştır. Ni+Al+MgO toz karışımı ile elde edilen pelet, Ni ve Al partikülleri arasındaki reaksiyonun gerçekleşmesi ve NiAl tozunu oluşturması için akan argon gazı altında tungsten inert gaz (TIG) meşalesi ile ısıtılmıştır. Tungsten inert gaz meşalesi ile ısıtıldıktan sonra parça havanda ezilerek toz haline getirilmiş ve termal seyreltici olan MgO'nun HCl asit çözeltisinde ile çözündürme işlemi için manyetik karıştırıcı ile yaklaşık 2 saat boyunca karıştırılmıştır. Elde edilen karışım 5 dakika 5000 devirde santrifüj ile ayrılmıştır. Bu yolla oluşturulan toz karışım 1 gün boyunca 85 °C'de etüvde kurutularak NiAl tozu üretilmiştir. XRD analizleri saf NiAl fazı tozunun elde edildiğini ortaya koymuştur. MgO'nun bu sistemde etkili bir termal seyreltici olduğu görülmüştür. Hazırlanan NiAl toz partikülleri stereo mikroskopta incelenmiştir. Parçacık boyutunun öğütme süresine bağlı olduğu görülmüştür. Havanda 10 dakika ezme sonucunda elde edilen NiAl tozunun 10-50 mikrometre parçacık boyut aralığında olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *NiAl tozu, TIG ısıtma, Termal seyreltici***ABSTRACT**

NiAl is a key high temperature material with high strength, low density, having superior oxidation resistance and high melting temperature. Due to these properties of NiAl intermetallic, it is used in aviation, automotive and industrial sectors. In this study, Nickel aluminide (NiAl) powder was obtained by using nickel and aluminum element powders and 40% by volume magnesium oxide (MgO) powder as thermal diluent. Adiabatic temperatures were calculated with the HSC Chemistry software in 0-40 vol. % MgO range. In the range of

0-60% MgO, Ni+Al+MgO powder mixture was taken into the mold lubricated with stearic acid and a pressure of 50 MPa was applied.

The pellet obtained with Ni+Al+MgO powder mixture was heated with a tungsten inert gas (TIG) torch under flowing argon gas for the reaction between Ni and Al particles to take place and to form NiAl powder. After heating with TIG torch, the part was crushed into powder and mixed with a magnetic stirrer for about 2 hours, for the dissolution of the thermal diluent MgO, in HCl solution. The resulting mixture was separated by centrifugation at 5000 rpm for 5 minutes. NiAl powder was produced by drying the powder mixture formed in this way in an oven at 85 °C for 1 day. XRD analyses revealed that phase pure NiAl powder was obtained. MgO was seen to be an effective thermal diluent in this system. Prepared NiAl powder particles were examined by stereo microscopy. Particle size was seen to be dependent on the grinding duration. The obtained NiAl powder after 10 minutes grinding in mortar and pestle was seen to be in 10-50 micrometer particle size range.

Keywords: *NiAl powder, TIG heating, Thermal diluent*

1. INTRODUCTION

NiAl is in the group of high temperature materials. It has been considered as a structural material in the aviation, automotive and industrial sectors due to its high strength, low density, superior oxidation resistance, high melting temperature and low density features (Pasturel et al 1992).

NiAl powder can be used for the production of bulk materials and composites through various powder shaping methods. Powder metallurgy method utilizes NiAl powder via stages such as pressing and sintering operations. It is known that reactive alloy generation of NiAl can be accomplished by reactive alloying (RAL), reactive sintering (RSN), and self-propagating high-temperature synthesis (SHS) (Povarova et al. 2011).

Heat resistant $\text{Ni}_{41}\text{Al}_{41}\text{Cr}_{12}\text{Co}_6$ alloy powders were produced with plasma rotary electrode processing technology (PREP) (Kaplanskii et al. 2018). Spherical powders were found to have a fine-grained dendritic structure. In the study of Portnoy et al. (2002), Ni-Al alloys were obtained by mechanical alloying. Nickel and aluminum powders of 40–100 μm were used. Metallic alloying of Al powder mixtures containing different ratios of Ni (40-85%) was carried out in a vibrating ball mill at room temperature under argon atmosphere in a steel vessel with steel balls. Mechanical alloying of Ni-Al powders has been shown to produce B2 phase in the composition range of 40-61% Ni and a nanocrystalline supersaturated solid solution Ni(Al) in the range of 65-85% Ni.

But these techniques are both expensive and difficult. For this reason, TIG torch heating method, which is a more economical method in terms of time, energy and production, has been developed for surface modification studies (Maleque et al. 2015; Adeleke and Maleque 2014). In the tungsten inert gas (TIG) torch method, heat is produced from an electric arc between the tungsten electrode and the metal bottom layer. No flux is necessary since inert gas shielding is used. It has some advantages such as having low installation and cost, being easy use and applicability for a different sorts of materials (Azwan et al. 2019).

In this study, Nickel aluminide (NiAl) powder was obtained by using nickel and aluminum element powders and 40% by volume magnesium oxide (MgO) powder as thermal diluent. Ignition was accomplished by TIG heating.

2. EXPERIMENTAL

In this study, NiAl powder was produced with VCS by using Ni, Al and MgO starting mixtures according to Reaction 1.



The purpose of using MgO (Merck, 99.5%, <1 μm) powder as thermal diluent material was to reduce the adiabatic temperature and to prevent partial melting of the formed NiAl particles. MgO was preferred because it does not react with reactants (Ni and Al) and can be decomposed with HCl solution. In order to prevent the melting of NiAl particles, adiabatic temperature calculations were made with HSC Chemistry software and MgO was added in 0-40 vol. % range to the reactant mixture.

Ni and Al powders and 40 vol. % MgO powder were weighed. Then, the mixture was mixed to be homogeneous and taken into the mold. The mixture formed was placed in a 10 mm diameter steel mold and compressed with a pressure of 50 MPa. Then, the compacted mixture of Ni, Al and MgO was heated with a tungsten inert gas (TIG) torch. Argon gas flow was continued during the experiments. In heating with TIG, the entire sample was heated for about 15 seconds and it was observed that the combustion reaction occurred. The samples were then allowed to cool.

The cooled samples were crushed in a mortar. The pellet produced in this way was pulverized. The product powder mixture was stirred in HCl solution on a magnetic stirrer for about 2 hours to dissolve MgO in the mixture. The prepared mixture was separated by centrifugation at 5000 rpm for 5 minutes. The resulting powder was then dried in an oven at 85 °C for 1 day. The powders produced were subjected to XRD analyses and they were examined under a stereo microscope.

3. RESULTS AND DISCUSSION

In this study, MgO was chosen as the diluent because it does not melt during the reaction and does not react with the reactants or with the products. The adiabatic temperatures of the Ni+Al+MgO mixtures were calculated with the HSC Chemistry software. They are shown in Figure 1. In Figure 1, the adiabatic temperature remained constant up to 25 vol.% MgO addition (1638 °C). When 40 vol. % MgO is added to the powder mixture, it is seen that the adiabatic temperature drops to 1460.8 °C. According to these calculations, in the present study 40 % MgO was added to the reactant mixture.

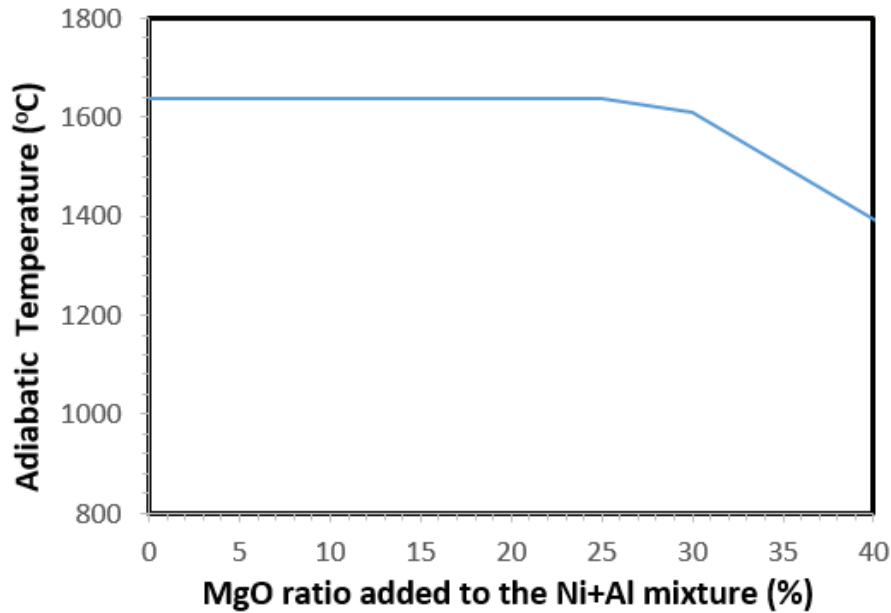


Fig. 1. The effect of MgO diluent ratio added to the Ni+Al powder mixture on the adiabatic temperature.

It was relatively easy to pulverize samples containing 40 vol.% MgO after heating with the TIG torch. MgO was seen to be an effective thermal diluent in this system. The XRD analyses results of the produced NiAl powder is shown in Figure 2. The peaks in the XRD pattern belong to the NiAl phase. It was seen that single phase NiAl could be obtained successfully through TIG heating of the Ni+Al reactant mixture. The absence of MgO peaks in the XRD analysis indicates that the added MgO has been cleared.

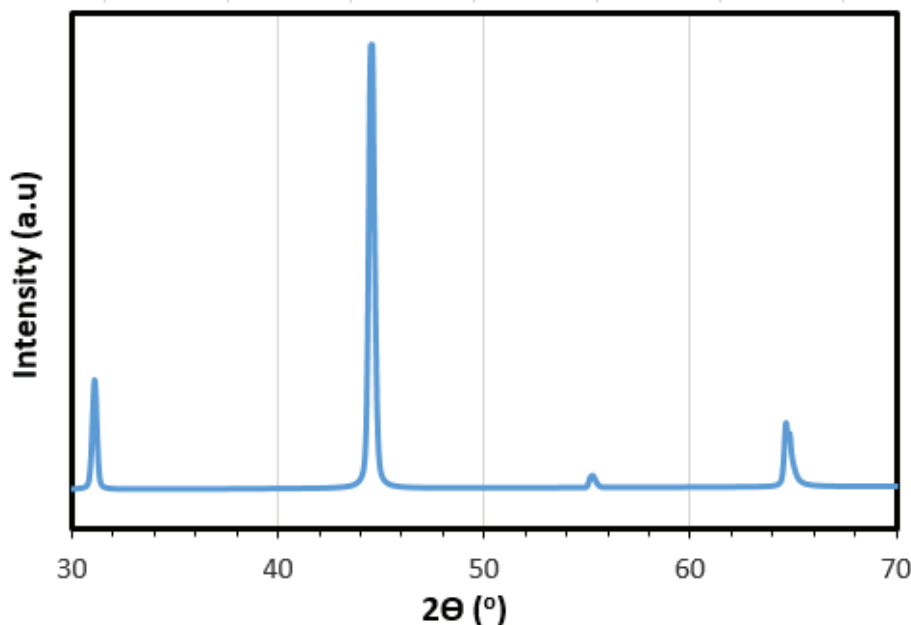


Fig. 2. XRD pattern of produced NiAl powder

Stereo microscope image of the produced NiAl powder is shown in Figure 3. It was understood in the stereo microscope analysis that the produced NiAl particles were in the

range of 10-50 micrometers. The produced NiAl powder will be examined further, at higher magnifications by a scanning electron microscope.

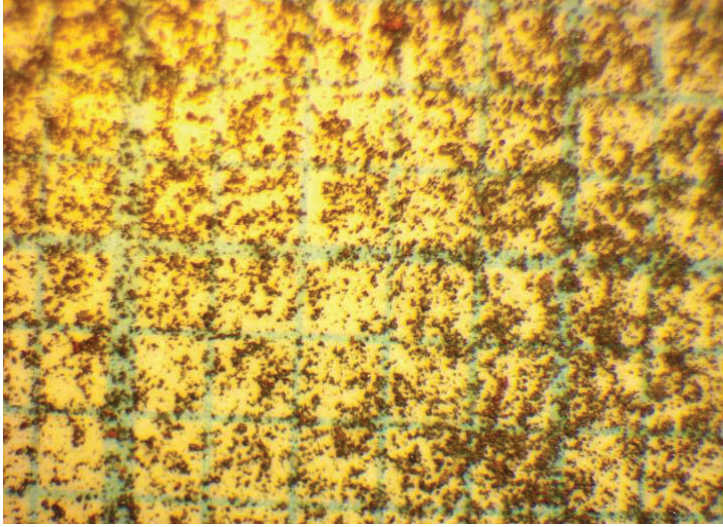


Fig. 3. Stereo microscope image of the produced NiAl powder (the sides of the light blue colored squares are 1 mm x 1 mm)

4. CONCLUSION

In this study, the part formed by using Ni, Al and MgO starting powder mixtures was heated with a TIG torch in order to form NiAl powder. In this system, 40% by volume thermal diluent MgO was used. The piece obtained in this way was powdered and dried after being kept in acid solution. MgO was seen to be an effective thermal diluent in this system. Thus, NiAl powder was obtained. It was seen that single phase NiAl could be obtained successfully through TIG heating of the Ni+Al reactant mixture. Particle size was seen to be dependent on the grinding duration. The obtained NiAl powder after 10 minutes grinding in mortar and pestle was seen to be in 10-50 micrometer particle size range.

Acknowledgements

Authors thank to Akdeniz University Scientific Research Projects Coordination Unit for supporting this study with Project No: FDK-2021-5653.

REFERENCE

Adeleke, S. A., & Maleque, M. A. (2014). Tungsten inert gas surface alloying of commercial purity titanium (CP-Ti) with Fe-C-Si ternary mixtures. In *Advanced Materials Research* (Vol. 1024, pp. 207-210). Trans Tech Publications Ltd.

Azwan, M., Maleque, M. A., & Rahman, M. M. (2019). TIG torch surfacing of metallic materials—a critical review. *Transactions of the IMF*, 97(1), 12-21.

Kaplanskii, Y. Y., Zaitsev, A. A., Sentyurina, Z. A., Levashov, E. A., Pogochev, Y. S., Loginov, P. A., & Logachev, I. A. (2018). The structure and properties of pre-alloyed NiAl-Cr (Co, Hf) spherical powders produced by plasma rotating electrode processing for additive manufacturing. *Journal of materials research and technology*, 7(4), 461-468.

Maleque, M. A., Ghazal, B. A., Mohammad, Y. A., Hayyan, M., & Ahmed, A. S. (2015). Wear behaviour of TiC coated AISI 4340 steel produced by TIG surface melting. In *Materials Science Forum* (Vol. 819, pp. 76-80). Trans Tech Publications Ltd.

Pasturel, A., Colinet, C., Paxton, A. T., & Van Schilfgaarde, M. (1992). First-principles determination of the Ni-Al phase diagram. *Journal of Physics: Condensed Matter*, 4(4), 945.

Povarova, K. B., Skachkov, O. A., Kazanskaya, N. K., Drozdov, A. A., Morozov, A. E., & Makarevich, O. N. (2011). NiAl powder alloys: I. Production of NiAl powders. *Russian Metallurgy (Metally)*, 2011, 844-852.

Portnoy, V. K., Blinov, A. M., Tomilin, I. A., Kuznetsov, V. N., & Kulik, T. (2002). Formation of nickel aluminides by mechanical alloying and thermodynamics of interaction. *Journal of alloys and Compounds*, 336(1-2), 196-201.

BOŞLUK OLUŞTURUCU NaCl İLE, %60 ORANINDA, 150-300 MİKROMETRE GÖZENEKLERE SAHİP NiAl PARÇALARIN OLUŞUMU**NiAl PARTS HAVING 60 %, 150-300 MICROMETER PORES FORMED BY NaCl SPACER****Dr. Gülizar SARIYER**

Akdeniz Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-7754-4549

Dr. Hasan Erdem ÇAMURLU

Akdeniz Üniversitesi

ORCID: 0000-0003-3170-4492

ÖZET

Bu çalışmada, gözenekli nikel alüminid intermetalikleri hacim yanma sentezi (VCS) yöntemi ile üretilmiştir. Başlangıç tozları olarak nikel ve alüminyum tozları kullanılmıştır. Önceden oluşturulmuş Nikel alüminit tozu, reaktan karışımına termal seyreltici olarak ilave edilmiştir. Eklenen önceden oluşturulmuş NiAl tozu hacimce %30 oranındadır. Bu şekilde peletlerin şekli korunmuştur. Boşluk oluşturucu olarak 150-300 mikrometre büyüklüğünde NaCl partikülleri kullanılmıştır. Ni ve Al toz karışımında hacimce %60 NaCl kullanılarak gözenekli NiAl intermetalikleri oluşturulmuştur. Nikel ve alüminyum tozları , hacimce önceden oluşturulmuş NiAl ve NaCl ile hazırlanan numunlerin üretimi için, 10 mm çaplı silindirik çelik kalıp kullanılmış ve soğuk presle 100 MPa basınç uygulanmıştır. Ham pelet oluşturulduktan sonra hacimce %60 oranında eklenen NaCl boşluk oluşturucu partiküllerin uzaklaştırılması için yaklaşık bir gün boyunca suda bekletilmiş ve 65 °C'lik bir sıcaklıkta etüv fırında kurutulmuştur. Daha sonra ham pelet bir fırında reaksiyona sokulmuştur. Ni+Al toz karışımlarının 750 °C'de argon atmosferinde hacim yanma sentezi reaksiyonu ile gözenekli NiAl parçaları elde edilmiştir. 150-300 mikron boyutlu, hacimce %60 NaCl boşluk oluşturucu ile oluşturulan gözenekli parçaların mekanik özellikleri, basma testleri ve mikrosertlik ölçümleri ile incelenmiştir. Elde edilen gözenekli NiAl parçalar 600, 1200 ve 3000 grit zımpara ile zımparalanmıştır. Numunelerin mikro ve makro yapıları stereo, optik mikroskop ile analiz edilmiştir. %60 NaCl ve %30 seyreltici NiAl ilavesi ile elde edilen ürünlerin ortalama basma dayanımı değeri 32,1±1,9 MPa olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *NiAl, Hacim yanma sentezi, Boşluk oluşturucu*

ABSTRACT

In this study, porous nickel aluminide intermetallics were produced by volume combustion synthesis (VCS) method. Nickel and aluminum powders were used as initial powders. Preformed NiAl powder was added to the reactant mixture as thermal diluent. The preformed NiAl powder added is 30 vol. %. In this way, the shape of the pellets is preserved. 150-300 micrometer sized NaCl particles were used as spacer. Porous NiAl intermetallics were formed by using 60 % NaCl by volume in Ni and Al powder mixture. A 10 mm diameter cylindrical

steel mold was used and 100 MPa pressure was applied to the samples prepared with nickel-aluminum powders, preformed NiAl and NaCl. After forming the green pellet, the samples produced with 60 vol.% NaCl ratio were kept in water for about one day in order to remove the NaCl spacer particles and dried in an oven at a temperature of 65 °C. Then, the green pellet was reacted in a furnace. Porous NiAl parts were obtained by volume combustion synthesis reaction of Ni+Al powder mixtures at 750 °C in argon atmosphere. The mechanical properties of the porous materials having pore sizes in 150-300 microns range, which were obtained by using 60 vol.% NaCl spacer particles, were investigated by compression tests and microhardness measurements. The porous NiAl parts obtained were sanded with 600, 1200 and 3000 grit sandpaper. Micro and macro structure of the parts were analyzed by stereo optical microscopy. The mean compressive strength value of the products obtained with the addition of 60% NaCl and 30% diluent NiAl was 32.1 ± 1.9 .

Keywords: *NiAl powder, Volume combustion synthesis, Space holder*

1. INTRODUCTION

Nickel aluminide (NiAl), an intermetallic compound, is preferred in high temperature applications due to its high melting temperature, good oxidation resistance, high hardness and low density (Ball and Smallman 1966).

Porous materials have found many applications such as filters, thermal insulators, impact energy absorbers, implants (Xia et al. 2013). It is known that the mechanical properties of porous materials such as strength and ductility depend on porosity and processing method (Lenel 1980). As the pore size and porosity decrease, the strength of the material increases (Tracey 1979), but the permeability decreases. Therefore, it is necessary to provide optimum mechanical properties and permeability (Antsiferov et al. 1988).

In the production of metal and intermetallic porous materials, space forming method (Goodall 2013), pressureless sintering (Zhang et al. 2019), gas-releasing agent (Karczewski et al. 2018) and special sintering methods (Dudina et al. 2019) are used. In the space-forming method, the space-forming particles mixed with metal powders are removed after the shaping process. Afterwards, the sintering process is applied to the part. Thus, the formation of pores in the desired size and ratio is ensured (Goodall 2013).

In this study, it is goaled to generate porous nickel aluminide materials by volume combustion synthesis method. 150-300 micrometer sized NaCl particles were used as spacer to create the pores at a ratio of 60 vol. % in NiAl. Macrostructure and mechanical properties of the formed articles were assessed.

2. EXPERIMENTAL

Porous NiAl parts were produced according to Reaction 1 using 60 vol. % NaCl particles with a size range of 150-300 microns as space holder. As seen in Reaction 1, pre-formed NiAl powder was added to Nickel and Aluminum powders as thermal diluent.



Nickel, aluminum, pre-formed NiAl powder were weighed separately on an analytical balance. Afterwards, NaCl particles were added to the mixture last and the mixture was mixed homogeneously. NaCl particles were used to form pores.

The mixture was compressed into a steel mold with a diameter of 10 mm. The applied pressure is 100 MPa. Then, the pellet was removed from the mold and kept in pure water for 1 day in order to dissolve the NaCl particles. After the dissolution process, the obtained samples were dried in an oven at 45 °C for day.

The dried samples were sintered by heating to 750 °C under argon gas in a tubular furnace. The porous NiAl samples produced were sanded with 600,1200 and 3000 number sandpapers. Thus, the surface scratches of the parts were removed. The macro structure of the obtained parts was examined with a stereo microscope and scanning electron microscopy (SEM) (FEI). Compression tests were carried out with a Shimadzu universal mechanical tester.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Macro structures of the produced porous NiAl materials were investigated by stereo microscope (Fig. 1) and scanning electron microscope (SEM) (Fig. 2). It has been observed that the pores in the NiAl matrix take the shape of the NaCl particles. The pore sizes were found to be equal to NaCl particles with diameters of 150-300 micrometers. As shown in Figure 1, the pores in NiAl generally showed a homogeneous distribution. In the pores of the porous materials formed with 60 vol.% NaCl particles, partial coalescence of the formed pores has occurred.

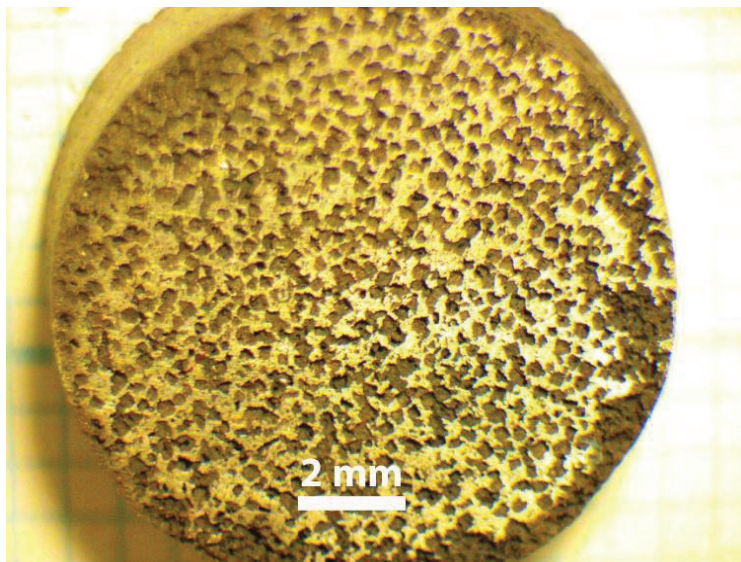


Fig. 1. Stereo microscope image of the cross sections of the obtained porous NiAl part, which was obtained by adding 60 vol.% spacer NaCl particles to Ni+Al mixtures

The SEM micrograph of the produced porous NiAl sample is provided in Fig. 2. It can be seen that pores having controlled size and amount could be produced. The pores were in 150-300 micrometer diameter. On the other hand, micron sized pores can also be visualized on the walls of the porous structure, which are separating the pores from each other.

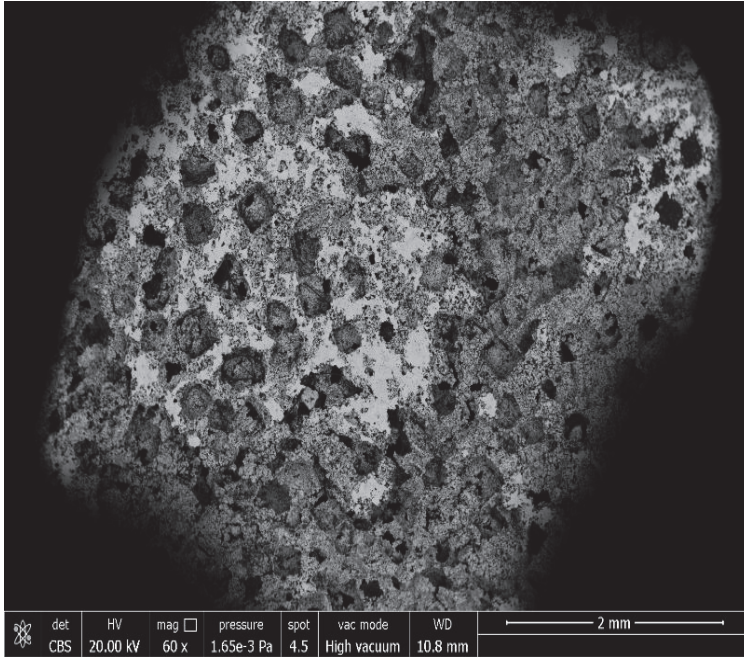


Fig. 2. SEM micrograph of the obtained porous NiAl part, which was obtained by adding 60 vol.% spacer NaCl particles to Ni+Al mixtures (60X)

The compressive stress-strain diagram of the sample obtained with 30% pre-formed thermal diluent NiAl powder and 60 vol.% pore-forming NaCl is presented in Figure 3. It can be seen that a highest stress value of about 32 MPa was obtained. After this value, the pores in the obtained porous NiAl product starts to collapse.

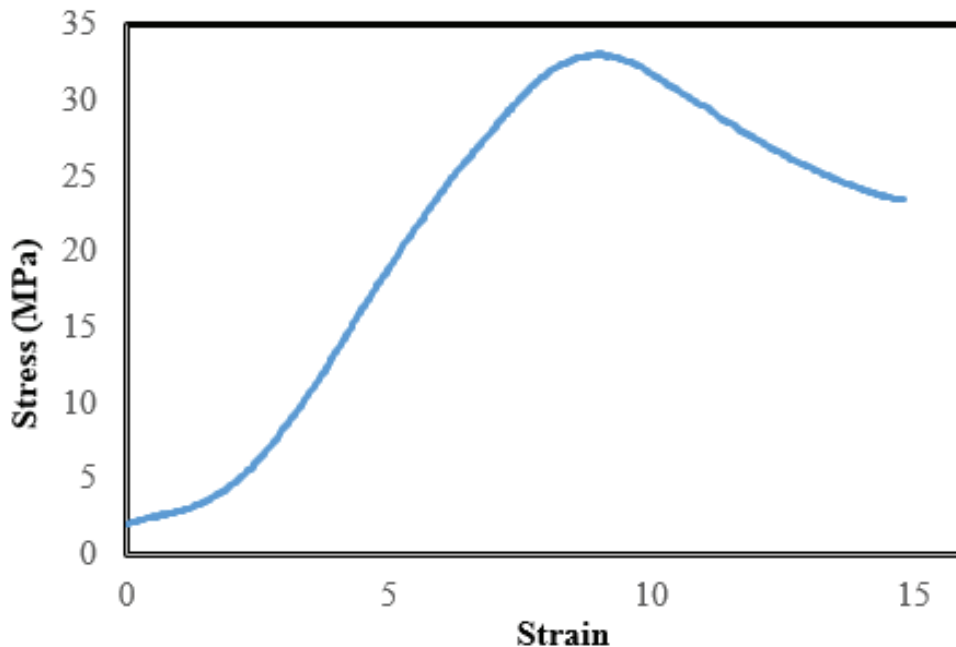


Fig. 3. Compressive stress-strain plot of sample which was formed by adding 30 % diluent NiAl and 60 % spacer NaCl particles

4. CONCLUSION

Porous NiAl pieces having 50-300 micrometer sized pores were produced with VCS using 60% vol. NaCl spacer particles holder. The resulting porous structures were seen to be usually homogeneously distributed. It was seen that pores having controlled size and amount could be produced. The sizes and shapes of the pores were similar to the size and shape of the spacer NaCl particles. In addition to the macro pores, micron sized pores could also be visualized on the walls of the porous structure which are separating the pores from each other. The average compressive strength value of the porous piece obtained was found to be 32.1 ± 1.9 MPa.

Acknowledgements

Authors thank to Akdeniz University Scientific Research Projects Coordination Unit for supporting this study with Project No: FDK-2021-5653.

REFERENCES

- Antsiferov, V. N., Kunevich, A. P., Basanov, V. A., & Medvedev, A. P. (1988). Electric resistance and thermal conductivity of highly porous permeable cellular materials. *Soviet Powder Metallurgy and Metal Ceramics*, 27, 668-672.
- Ball, A., & Smallman, R. E. (1966). The deformation properties and electron microscopy studies of the intermetallic compound NiAl. *Acta metallurgica*, 14(10), 1349-1355.
- Dudina, D. V., Bokhonov, B. B., & Olevsky, E. A. (2019). Fabrication of porous materials by spark plasma sintering: a review. *Materials*, 12(3), 541.
- Goodall, R. (2013). Porous metals: Foams and sponges. In *Advances in Powder Metallurgy* (pp. 273-307). Woodhead Publishing.
- Karczewski, K., Stępniewski, W. J., & Salerno, M. (2018). Fabrication of FeAl intermetallic foams by tartaric acid-assisted self-propagating high-temperature synthesis. *Materials*, 11(4), 621.
- Lenel, F. V. (1980). *Powder metallurgy: principles and applications*. Metal Powder Industry.
- Xia, X. C., Chen, X. W., Zhang, Z., Chen, X., Zhao, W. M., Liao, B., & Hur, B. (2013). Effects of porosity and pore size on the compressive properties of closed-cell Mg alloy foam. *Journal of Magnesium and Alloys*, 1(4), 330-335.
- Tracey, V. A. (1979). Effect of sintering conditions on structure and strength of porous nickel. *Powder Metallurgy*, 22(2), 45-48.
- Zhang, H., Gao, H., Liu, X., Yu, H., Wang, L., Jiang, Y., & Zheng, G. (2019). Reactive synthesis and assessment of porous Fe-20.5 Al-18Cr intermetallic material: A comparative study with porous FeCrAl material produced from prealloyed powders. *Separation and Purification Technology*, 220, 152-161.

ÇOCUK GELİŞİMCİ ADAYLARININ ÇEVREYE YÖNELİK DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL BEHAVIORS OF CHILD DEVELOPMENT CANDIDATES

Öğr. Gör. Bayram DELEŞ

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Programı, Erzincan, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-7507-240X

Doç. Dr. Fatih AYDOĞDU

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Programı, Erzincan, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-5123-0824

Prof. Dr. Neriman ARAL

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-9266-938X

ÖZET

Bu araştırmada çocuk gelişimci adaylarının çevreye yönelik davranışlarının cinsiyetlerine, yaşlarına, sınıf düzeylerine, çevreyle ilgili eğitim alma durumlarına göre değişip değişmediğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Türkiye'deki kamu üniversitelerinin Çocuk Gelişimi bölümünde öğrenim gören 261 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Genel Bilgi Formu ve Çevre Davranışı Ölçeği kullanılmıştır. Analizlerde SPSS veri analiz programı kullanılmış olup verilerin analizi parametrik istatistiksel tekniklerden bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda kadın öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, erkeklerin ise doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 27 yaş ve üzeri olan öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri ve geri dönüşüm çabalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İkinci ve dördüncü sınıftaki öğrencilerin kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri; dördüncü sınıftaki öğrencilerin geri dönüşüm çabaları; ikinci ve üçüncü sınıftaki öğrencilerin sorumlu vatandaşlık düzeyleri ve çevre eylemciliği düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çevre ile ilgili eğitim alan çocuk gelişimci adaylarının çevreye yönelik davranışlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda çocuk gelişimci adaylarının çevre okuryazarlığına yönelik dersler almaları sağlanabilir veya var olan derslerin çevre eğitimi konusunda niteliği artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk gelişimi, Çevre Davranışı, Üniversite Öğrencileri

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine whether the environmental behaviors of child development candidates change according to their gender, age, grade level, and environmental education. In the research, scanning model, which is one of the descriptive research methods, was used. The study group of the research consists of 261 university students studying in the Child Development Department of public universities in Turkey in the 2022-2023 academic year. General Information Form and Environmental Behavior Scale were used as data collection tools in the research. SPSS data analysis program was used in the analyses, and the analysis of the data was made with the independent sample t test and ANOVA test, independent of parametric statistical techniques. As a result of the research, it was determined that female students had higher levels of environmentally conscious consumers and males had higher levels of leisure time activities related to nature. It has been determined that students aged 27 and over are more environmentally conscious consumers, leisure time activities related to nature and recycling efforts. Resource conservation activities for the economic benefit of the second and fourth grade students, leisure activities related to nature; recycling efforts of fourth grade students; It was determined that the second and third grade students had higher levels of responsible citizenship and environmental activism. It has been determined that the environmental behaviors of the child development candidates who received education about the environment are positive. In this context, it can be ensured that child development candidates take courses on environmental literacy or the quality of existing courses on environmental education can be increased.

Keywords: Child development, Environmental Behavior, University Students

GİRİŞ

İnsanlar hayatlarını sürdürebilmek için birbirine bağlı olan içsel ve dışsal faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerden en önemlisi insan ve doğa ilişkisidir. İnsan ve doğa ilişkisi incelendiğinde bu etkileşimin insanın var olduğu andan itibaren devam ettiği bilinmektedir (Atasoy ve Ertürk, 2008; Çetin ve Nişancı, 2010; Erol ve Gezer, 2006). Ancak son yıllarda teknoloji ve bilimde meydana gelen gelişmeler, artan nüfus oranları, toplumların değişen alışkanlıkları, yaşam tarzları, yer altındaki ve yer üstündeki doğal kaynakların aşırı şekilde kullanılması nedeniyle ekolojik denge bozulmaktadır (WHO, 2022). Aynı zamanda kişi başına düşen enerji kullanımının artması, düzensiz şehirleşme, göçler, bitki örtüsünün yok olması, aşırı otlatma, katı atıklar, kaçak avlanma, radyasyon ve motorlu araç kullanımının artması gibi nedenler çevre sorunlarının görülme sıklığını artırmıştır. Bu kapsamda doğada meydana gelen bu bozulmalarla birlikte hava kirliliğinin ve su kirliliğinin artması ve bu duruma bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin azalması, çevreyi korumaya yönelik yeni eylem planlarının geliştirilmesi gerektiğinin önemini ortaya koymaktadır (Deleş vd., 2022; Demir vd., 2022; Koyuncuoğlu, 2022).

Çevre duyarlılığının ve bilincinin geliştirilmesi gerektiğine dair farkındalığın artmasıyla birlikte çevre eğitiminin sürdürülebilirlik kapsamındaki rolü de önem kazanmıştır. Bu kapsamda çevre eğitimi, çevre okuryazarlığı gibi farklı uygulamalarla insanların çevreye ilişkin bilgi düzeylerinin artırılması ve çevreye karşı olumlu tutum geliştirmeleri hedeflenmiştir. Ancak çevre eğitimi kapsamında verilen ekolojik bilgilerin her zaman bireylerde çevre duyarlılığını ve buna bağlı davranış değişikliklerini ortaya çıkardığını söylemek mümkün değildir. Özellikle Türkiye’de örgün eğitim çerçevesinde çevre eğitimine yönelik özel bir müfredat bulunmamasıyla birlikte, çevreye ilişkin temel bilgiler eğitim programlarında yer alan farklı derslerin kapsamında çocuklara verilmektedir. Bu kapsamda sorunun tarafı olan birey ve grupların doğaya yönelik mevcut inançlarının ve bu inançlara bağlı tutum ve değerlerinin farklı yönleriyle anlaşılması, çevre kimliklerinin belirlenmesi ve çevre dostu davranışlarının

hangi düzeyde olduğunun belirlenmesi sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Çelen vd. 2002; Demir vd., 2022; Koyuncuoğlu, 2022; Özdemir vd. 2004; Talay vd. 2004; Yılmaz vd. 2002).

Sürdürülebilir kalkınma, “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma” olarak ifade edilmektedir (Gürlük, 2010). Türkiye’de de sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bir dizi politika, kurumsal düzenleme, mevzuat, uygulama örneği ve çalışmalar bulunmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2017; Koyuncuoğlu, 2022). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri içerisinde yaşadığımız gezegeni korumak, yoksulluğu ortadan kaldırmak ve tüm insanların refah ve barış içerisinde yaşayabilmesini sağlamak gibi konulara değinilmektedir (Demir vd., 2022). Aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde sürdürülebilir tüketim, yenilikçilik, ekonomik eşitsizlik, iklim değişikliği gibi farklı alanlar yer almakla birlikte hedeflerin birbiriyle ilişki olduğu görülmektedir. Yine bu hedefler arasında doğal kaynakların etkin kullanımı, atık yönetimi ile ilgili eko-verimlilik uygulamaları yer almaktadır (WHO, 2022; United Nations Turkey, 2022).

Çevre bilincinin bireylerde oluşturulabilmesi için çevre eğitiminin önemi çok büyüktür. Bu kapsamda çevreye olan sorumluluğun artırılmasında en etkin yöntem eğitimidir. Çevre eğitimi dersini alan ve benimseyen bir çocuk gelişimci gelecek nesillere bu konuda ışık tutabilmektedir. Bu nedenle çocuklarda çevre bilincinin oluşabilmesi için çocuk gelişimcilerin çevreye yönelik davranışlarının belirlenmesi önemli görülmektedir. Çünkü çocukların öğrenmelerinin büyük bir bölümü aile üyeleri ile bakımından sorumlu bireyleri rol model almasıyla gerçekleşmektedir. Bu bağlamda çocuk gelişimcilerin çevreyle ilgili faaliyetleri çocukların da çevreye karşı olan davranışlarını etkileyebilmektedir. Gözlenebilen kaydedilebilen ve ölçülebilen etkinlikler ve ilişkiler sistemi olan davranışta (Özdemir, 2004) birçok faktör etkili olmaktadır. Çevre dostu davranışlar yani insanın doğayı dost görmesi inanç, ahlaki değer, kültür ve davranış gibi birçok faktörü içeren “çevre kimliği” ile kazanılmaktadır. Çevre kimliği, bireyin çocukluğundan beri doğayla geçirdiği zamanla, çevre ile etkileşimi sırasında elde ettiği deneyimlerle ve aldığı eğitimlerle şekillenmektedir (Çetin ve Nişancı, 2010). Alan yazında yapılan araştırmalar (Atasay ve Ertürk, 2008; Çetin ve Nişancı, 2010; Erol ve Gezer, 2006; Erdoğan vd., 2009; Gökdere, 2005; Meydan ve Doğu, 2008; Yılmaz vd., 2002; Yurttaş ve Sülün, 2010) incelendiğinde çalışmaların büyük kısmının ilköğretim ve lise düzeyindeki bireylerle gerçekleştiği görülmektedir. Yükseköğretim düzeyinde ise daha sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Çelen vd. 2002; Deleş vd., 2022; Demir vd., 2022; Kavas, 2010; Özdemir vd. 2004; Talay vd. 2004; Yılmaz vd. 2002). Bu kapsamda çocuk gelişimcilerin çevreye yönelik davranışlarının belirlenmesinin hem çocuklarda hem de kendilerinde çevre duyarlılığını artırabilmek açısından önemli görülmektedir. Bu düşünceden hareketle araştırmada çocuk gelişimci adaylarının çevreye yönelik davranışlarının cinsiyetlerine, yaşlarına, öğrenim düzeylerine ve çevreyle ilgili eğitim alma/almama durumlarına göre değişip değişmediğini belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında betimsel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, evrenle ilgili genel bir yargıya varabilmek amacıyla evrenin tümü veya evrenden alınan örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilen çalışmaları ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2011). Bu bağlamda araştırmada çocuk gelişimci adaylarının çevreye yönelik davranışları bazı değişkenler açısından değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'deki kamu üniversitelerinin Çocuk Gelişimi bölümünde öğrenim gören 261 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada çalışma grubu belirlenirken örnekleme yöntemlerinden kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kartopu örnekleme yönteminde herhangi bir şekilde evrende var olan kişilerin birisiyle bağlantı kurularak bu kişinin yardımıyla başkalarına ulaşılmaktadır. Bu şekilde kartopu etkisiyle zincirleme olarak çalışma grubu büyütülmektedir. Araştırmaya dâhil edilen öğrencilerin %92,3'ünün kadın %7,7'sinin erkek olduğu; %69,3'ünün 17-21 yaş arasında, %24,5'inin 22-26 yaş arasında ve %6,2'sinin de 27 yaş ve üzerinde olduğu; sınıf düzeyi bakımından %35,6'sının 1. sınıf, %25,6'sının 2. sınıf, %21,4'ünün 3. sınıf, %17,4'ünün 4. sınıfta olduğu; %31,4'ünün çevre ile ilgili eğitim aldığı, %68,6'sının ise eğitim almadığı belirlenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Genel Bilgi Formu ve Çevre Davranış Ölçeği kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu: Bu formda öğrencilerin cinsiyeti, yaşı, sınıfı ve çevreyle ilgili eğitim alma/almama hakkında bilgi almaya yönelik araştırmacılar tarafından hazırlanan sorular yer almaktadır.

Çevre Davranış Ölçeği: Goldman ve arkadaşları (2006) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçeye uyarlaması Timur ve Yılmaz (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek toplamda 20 madde ve altı alt boyuttan oluşmakta olup 5'li likert şeklindedir. Çevre davranış ölçeğinde yer alan maddeler sıklık bildiren skalaya (hiçbir zaman-her zaman) bağlı olarak 1-5 puan aralığında değerlendirilmektedir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük ve en yüksek puanlar 20 ve 100'dür. Ölçek, "Kişinin Ekonomik Yararına Olan Kaynak Koruma Aktiviteleri (KEYOKKA)" (madde 9,10,14), "Çevreye Duyarlı Tüketici" (madde 5,6,7), "Doğa ile İlgili Boş Zaman Aktiviteleri" (madde 15,18,19,20), "Geri Dönüşüm Çabaları" (madde 2,4,13), "Sorumlu Vatandaşlık" (madde 1,3,11,12,16) ve "Çevre Eylemciliği" (madde 8,17) alt boyutlarından oluşmaktadır. Orijinal ölçeğin Türkçe'ye uyarlama çalışmaları sonucunda ölçeğin tümü için Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,85 olarak belirtilmektedir. Bu çalışma için ise Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı değeri ise 0,85'tir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri ölçek sahibinden gerekli izinler alındıktan sonra Google Form aracılığı ile online ortamda ve 10 Ocak/20 Şubat 2023 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde nicel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle elde edilen verilerin normallik dağılımları incelenmiş, çarpıklık basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında olması nedeniyle verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak analizlerde SPSS veri analiz programı kullanılarak verilerin analizinde parametrik istatistiksel tekniklerden bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testleri yapılmıştır. Analizlerde gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesi için güven aralığı %95 ($p \leq 0,05$) olarak belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde çocuk gelişimci adaylarının çevreye yönelik davranışlarını belirlemek amacıyla ulaşılmış olan bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Ekolojik Ayak İzi Ölçeği Puan ortalamaları ve t Testi Sonuçları (n:261)

	Cinsiyet	n	Ort.	ss	t	sd	p
Kişinin Ekonomik Yararına Olan Kaynak Koruma Aktiviteleri	Kadın	240	9,4208	1,34832	-2,373	261	,018
	Erkek	21	10,1429	1,19523			
Çevreye Duyarlı Tüketici	Kadın	240	12,2562	2,35105	7,221	261	,000
	Erkek	21	8,5238	,87287			
Doğa İle İlgili Boş Zaman Aktiviteleri	Kadın	240	13,9876	3,03572	-3,579	261	,000
	Erkek	21	16,3810	1,32198			
Geri Dönüşüm Çabaları	Kadın	240	9,9793	2,85100	,269	261	,788
	Erkek	21	9,8095	1,66190			
Sorumlu Vatandaşlık	Kadın	240	15,4958	3,62118	,785	261	,433
	Erkek	21	14,8571	2,97129			
Çevre Eylemciliği	Kadın	240	5,5083	2,51509	-,794	261	,428
	Erkek	21	5,9524	1,62715			
Çevre Davranış Ölçeği	Kadın	240	66,5000	11,60451	-1,138	261	,264
	Erkek	21	65,6667	5,99444			

Tablo 1 incelendiğinde, çocuk gelişimci adaylarının çevre davranışlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırması bağımsız örneklem t testi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin *kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri*, *geri dönüşüm çabaları*, *sorumlu vatandaşlık* ve *çevre eylemciliği* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam puanlarında anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p > ,05$). Buna karşılık ölçeğin *çevreye duyarlı tüketici*, *doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri* boyutlarında anlamlı farklılık meydana geldiği belirlenmiştir ($p \leq ,05$). Farklılığa ilişkin aritmetik ortalama puanları incelendiğinde kadın öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, erkeklerin ise doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alan yazında farklı örneklem gruplarıyla yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde çevre davranışlarının kişilerin cinsiyetleri ile ilişkili olduğunu belirten çalışmaların (Acungil, 2020; Atik ve Doğan, 2019; Goulgouti, Plakitsi, ve Stylos, 2019; Matthias, 2021) yanı sıra ilişki bulunmadığını bildiren çalışmalar da (Durkan, 2020; Shafiei ve Maleksaeidi, 2020) yer almaktadır. Bu kapsamda araştırma bulgularında ortaya çıkan bu farklılık, öğrencilerin geçmiş dönemde çevre konusunda eğitim almalarıyla ya da kişisel değerleriyle açıklanabilir.

Tablo 2. Öğrencilerin Yaşlarına Göre Ekolojik Ayak İzi Ölçeği Puan ortalamaları ve ANOVA Testi Sonuçları (n:261)

	Yaş	n	Ort.	ss	sd	F	p
Kişinin	17-21 yaş	181	9,4397	1,39063			
Ekonomik	22-26 yaş	64	9,4796	1,37150			
Yararına Olan	27 yaş ve üzeri	16	9,7273	,93513	2	,430	,651
Kaynak Koruma							
Aktiviteleri							
Çevreye Duyarlı Tüketici	17-21 yaş	181	11,7943	2,43345			
	22-26 yaş	64	11,5200	2,38039	2	21,188	,000
	27 yaş ve üzeri	16	15,0000	1,61027			
Doğa İle İlgili Boş Zaman Aktiviteleri	17-21 yaş	181	13,9078	3,01402			
	22-26 yaş	64	14,1900	3,11949	2	4,127	,017
	27 yaş ve üzeri	16	15,8636	1,67034			
Geri Dönüşüm Çabaları	17-21 yaş	181	9,7660	2,75587			
	22-26 yaş	64	9,9500	2,95548	2	3,030	,050
	27 yaş ve üzeri	16	11,3182	1,39340			
Sorumlu Vatandaşlık	17-21 yaş	181	15,3094	3,75683			
	22-26 yaş	64	15,8000	3,48445	2	1,097	,336
	27 yaş ve üzeri	16	14,6818	2,58910			
Çevre Eylemciliği	17-21 yaş	181	5,5319	2,57891			
	22-26 yaş	64	5,7900	2,38808	2	2,518	,083
	27 yaş ve üzeri	16	4,5000	1,62569			
Çevre Davranış Ölçeği	17-21 yaş	181	65,5683	11,63332			
	22-26 yaş	64	66,6122	11,39780	2	2,333	,099
	27 yaş ve üzeri	16	71,0909	6,11718			

Tablo 2 incelendiğinde, çocuk gelişimci adaylarının çevre davranışlarının yaş değişkenine göre karşılaştırması ANOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin *kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, sorumlu vatandaşlık ve çevre eylemciliği* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam puanlarında anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna karşılık ölçeğin *çevreye duyarlı tüketici, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri, geri dönüşüm çabaları* boyutlarında anlamlı farklılık meydana geldiği belirlenmiştir ($p\leq,05$). Farklılığa ilişkin gruplar arasında yapılan posthoc (Tukey) testi sonucunda 27 yaş ve üzeri grubundaki öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri ve geri dönüşüm çabalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarından farklı olarak Erbaşaran ve Erkol (2020) sınıf öğretmenlerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını inceledikleri çalışmada, çevreye yönelik tutum ve davranışlarının yaşa göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Akıllı ve diğerleri (2008) üniversite öğrencileri ve çalışanlarıyla yaptıkları çalışmada, yaşın artması ile çevre farkındalığının arttığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarında ortaya çıkan bu farklılık çalışmaya dâhil edilen örneklem gruplarının yaş, öğrenim durumu, çevre eğitimi alması/alınmaması gibi durumlarla açıklanabilir.

Tablo 3. Öğrencilerin Sınıflarına Göre Ekolojik Ayak İzi Ölçeği Puan ortalamaları ve ANOVA Testi Sonuçları (n:261)

	Sınıf	n	Ort.	ss	sd	F	p
Kişinin	1	93	9,3333	1,52039			
Ekonomik	2	67	9,7015	1,58607			
Yararına Olan	3	56	9,1429	,77292	3	3,463	,017
Kaynak Koruma	4	45	9,8667	,99087			
Aktiviteleri							
	1	93	11,9677	2,41576			
Çevreye Duyarlı	2	67	11,7164	2,68444			
Tüketici	3	56	12,3966	1,90050	3	,936	,424
	4	45	11,7333	2,94186			
Doğa İle İlgili	1	93	13,6774	2,96780			
Boş Zaman	2	67	14,8358	3,30563			
Aktiviteleri	3	56	13,1724	3,21257	3	7,692	,000
	4	45	15,5333	1,09959			
Geri Dönüşüm	1	93	9,7527	3,05620			
Çabaları	2	67	9,4328	2,75914			
	3	56	9,6552	2,41015	3	6,896	,000
	4	45	11,6000	1,98173			
Sorumlu	1	93	15,0215	3,54774			
Vatandaşlık	2	67	16,0299	4,45166			
	3	56	16,3750	3,18269	3	4,004	,000
	4	45	14,2889	1,82933			
Çevre	1	93	4,8387	2,59720			
Eylemciliği	2	67	6,1642	2,41584			
	3	56	6,4828	2,55632	3	8,636	,000
	4	45	4,8667	1,15994			
Çevre Davranış	1	93	64,5914	12,21122			
Ölçeği	2	67	67,8806	13,05527			
	3	56	66,5926	10,82366	3	1,463	,225
	4	45	67,8889	4,56878			

Tablo 3 incelendiğinde, çocuk gelişimci adaylarının çevre davranışlarının sınıf düzeyi değişkenine göre karşılaştırması ANOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin *geri dönüşüm çabaları* alt boyutu ve ölçeğin toplam puanlarında anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna karşılık ölçeğin *kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri, sorumlu vatandaşlık ve çevre eylemciliği, çevreye duyarlı tüketici*, boyutlarında anlamlı farklılık meydana geldiği belirlenmiştir ($p\leq,05$). Farklılığa ilişkin gruplar arasında yapılan posthoc (Tukey) testi sonucunda ikinci ve dördüncü sınıftaki öğrencilerin kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri; dördüncü sınıftaki öğrencilerin geri dönüşüm çabaları; ikinci ve üçüncü sınıftaki öğrencilerin sorumlu vatandaşlık düzeyleri ve çevre eylemciliği düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alan yazında yapılan araştırmalar incelendiğinde Biran (2016), Çimen ve arkadaşları (2011), Çabuk ve Karacaoğlu (2003) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerin çevreye duyarlı davranışlarının diğer sınıflara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğrenim düzeyinin artmasına bağlı olarak çevreye yönelik bilincin ve çevre duyarlılığının da benzer şekilde artmasıyla açıklanabilir.

Tablo 4. Öğrencilerin Çevreyle İlgili Eğitim Alma Durumlarına Göre Ekolojik Ayak İzi Ölçeği Puan ortalamaları ve t Testi Sonuçları (n:261)

	Çevreyle ilgili eğitim aldınız mı?		Ort.	ss	t	Sd	p
	Evet	Hayır					
Kişinin Ekonomik Yararına Olan Kaynak Koruma Aktiviteleri	Evet	82	9,8171	1,04383	2,776	257	,006
	Hayır	179	9,3240	1,44410			
Çevreye Duyarlı Tüketici	Evet	82	12,1585	2,73735	,880	257	,380
	Hayır	179	11,8674	2,36269			
Doğa İle İlgili Boş Zaman Aktiviteleri	Evet	82	16,3780	1,88981	-9,166	257	,000
	Hayır	179	13,1823	2,88770			
Geri Dönüşüm Çabaları	Evet	82	10,3537	2,51598	-1,531	257	,127
	Hayır	179	9,7901	2,87134			
Sorumlu Vatandaşlık	Evet	82	17,8902	3,42830	-8,436	257	,000
	Hayır	179	14,3240	3,04573			
Çevre Eylemciliği	Evet	82	7,6707	1,62583	-11,619	257	,000
	Hayır	179	4,5801	2,14488			
Çevre Davranış Ölçeği	Evet	82	74,2683	9,47518	-8,654	257	,000
	Hayır	179	62,8023	10,11527			

Tablo 4 incelendiğinde, çocuk gelişimci adaylarının çevre davranışlarının çevre konusuna yönelik eğitim alma/almama değişkenine göre karşılaştırması bağımsız örneklem t testi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin *çevreye duyarlı tüketici ve geri dönüşüm çabaları alt boyutlarında* anlamlı farklılık meydana gelmediği belirlenmiştir ($p>,05$). Buna karşılık ölçeğin *kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri, sorumlu vatandaşlık, çevre eylemciliği* boyutlarında ve ölçeğin toplam puanlarında anlamlı farklılık meydana geldiği belirlenmiştir ($p\leq,05$). Farklılığa ilişkin aritmetik ortalama puanları incelendiğinde çevre ile ilgili eğitim alan kişilerin çevre davranış düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alan yazında yapılan araştırmalar incelendiğinde (Gülay vd., 2010; Özdemir ve Uzun, 2006; Şallı, 2011; Yılmaz vd., 2018) çevre eğitimi alan bireylerin çevreye yönelik farkındalıklarının arttığı belirlenmiştir. Bu durum çevreyle ilgili eğitim almaya bağlı olarak öğrencilerin çevre konusunda daha fazla bilinçlenmesiyle ve çevreye karşı duyarlılıklarının artmasıyla açıklanabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonucunda kadın öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, erkeklerin ise doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 27 yaş ve üzeri grubundaki öğrencilerin çevreye duyarlı tüketici, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri ve geri dönüşüm çabalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İkinci ve dördüncü sınıftaki öğrencilerin kişinin ekonomik yararına olan kaynak koruma aktiviteleri, doğa ile ilgili boş zaman aktiviteleri; dördüncü sınıftaki öğrencilerin geri dönüşüm çabaları; ikinci ve üçüncü sınıftaki öğrencilerin sorumlu vatandaşlık düzeyleri ve çevre eylemciliği düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çevre ile ilgili eğitim alan kişilerin çevre davranış düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarında aşağıdaki önerilere yer verilmiştir;

- Çocuk gelişimcilerin lisans eğitimleri sırasında çevreyle ilgili uygulamalı proje çalışmaları yapmaları sağlanabilir.
- Çocuk gelişimcilerin çevre okuryazarlığına yönelik dersler almaları sağlanabilir veya var olan derslerin niteliği artırılabilir. Görevde olan çocuk gelişimcilere yönelik olarak çevre eğitimi kursları düzenlenebilir.
- Çevre davranışları konusunda farklı örneklem gruplarıyla deneysel ve nitel çalışmalar düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

- Acungil, Y. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Davranış Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Örneği. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(3), 997-1032. doi: 10.33630/ausbf.780600.
- Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K., & Polat, F. (2008). Ekolojik ayak izinin kavramsal içeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde bireysel ekolojik ayak izi hesaplaması. *Akdeniz IIBF Dergisi*, 8(15), 1-25.
- Atasoy, E., Ertürk, H., (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:10, Sayı:1, 105-122.
- Atik, A. D., & Doğan, Y. (2019). Üniversite öğrencilerinin çevre dostu davranışları. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-21.
- Birand, A. (2016). *Okul öncesi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalıkları ve çevre dostu davranışları*. Yüksek Lisans Tezi, Yakın Doğu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çabuk, B., Karacaoğlu, C., (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, Cilt:36, Sayı:1-2, 189-198.
- Çelen, Ü., Yıldız, A., Atak, N., Tabak, R.H., Arısoy, M., (2002). Ankara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Duyarlılığı ve İlişkili Faktörler” 8. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Diyarbakır. Kongre Kitabı, s.421.
- Çetin, G., Nişancı, S.H., (2010). Enhancing students' environmental awareness. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1830- 1834.
- Çimen, O., Yılmaz, M. ve Çimen, G. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre duyarlı davranışlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 191-201.
- Deleş, B., Aydoğdu, F. ve Aral, N. (2022). Çocuk Gelişimci Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalıklarının İncelenmesi. 3rd International Mountain and Ecology Congress within the Framework of Sustainable Development (Medesu2022). 20-21 October 2022/ Trabzon-Turkey, pp: 643-652.
- Demir, G., Babaoğlu, Ü. T. & Pehlivan, E. (2022). Geleceğin Hekim Adaylarının Çevre Davranışı ve Etkileyen Bazı Faktörlerin İncelenmesi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(3) , 296-304.

- Durkan, N. (2020). Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğrencilerin Çevreye Yönelik Davranış ve Düşüncelerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(29), 284-292.
- Erbasan, Ö., & Erkol, M. (2020). Sınıf öğretmenlerinin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(24), 2443-2471.
- Erdoğan, M., Marcinkowski, T., Ok, A., (2009). Content analysis of selected features of K-8 environmental education research studies in Turkey, 1997-2007. *Environmental Education Research*, 15 (5), 525-548.
- Erol, G.H., Gezer, K., (2006). Prospective of elementary school teacher's attitudes towards environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1 (1), 65-77.
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in Israel: Environmental behavior of new students. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), 3-22.
- Goulgouti, A., Plakitsi, A., & Stylos, G. (2019). Environmental literacy: Evaluating knowledge, affect, and behavior of pre-service teachers in Greece. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 15(1), e02202.
- Gökdere, M., (2005). A study on environmental knowledge level of primary students in Turkey. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Vol. 6, Issue 2, Article 5.
- Gülay, H., Yılmaz, Ş., Turan Güllaç, E., ve Önder, A. (2010). The effect of soil education project on pre-school children. *Educational Research and Review*, 5(11), 703-711.
- Gürlük, S. (2010). Sürdürülebilir kalkınma geliştirmekte olan ülkelerde uygulanabilir mi? *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(2), 85-99.
- Kalkınma Bakanlığı. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durum Analizi Projesi: Ana Rapor. Retrieved from Ankara: http://www.ceidizleme.org/ekutuphaneresim/dosya/753_1.pdf.
- Kavas, S., (2010), Ankara Kentinde Üniversitesi Öğrencilerinin Çevre Duyarlılığı Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Dönem Projesi, Ankara Üniversitesi F.B.E., Peyzaj Mimarlığı ABD., 69 sayfa.
- Koyuncuoğlu, Ö. (2022). Türkiye'de Sürdürülebilir Üniversite Üzerine Yazılmış Lisansüstü Tezlere Yönelik Bir İnceleme. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 84-100.
- Matthias, J. C. (2021). *Assesment of Pro-Enviromental Behaviors of Secondary School Students, Pollution Control Attitudes and Knowledge in Abuja, Nigeria*. (Master Thesis). Near East University, Nicosia. Retrieved from <http://docs.neu.edu.tr/library/8895945780.pdf>.
- Meydan, A., Doğu, S., (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevre sorunları hakkındaki görüşlerinin bazı değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:26, 267-277.
- Özdemir, O. (2010). The effects of nature-based environmental education on environmental perception and behavior of primary school students. *Pamukkale University Journal of Education*, 27, 125-138.

- Shafiei, A., & Maleksaeidi, H. (2020). Pro-environmental behavior of university students: Application of protection motivation theory. *Global Ecology and Conservation*, 22, e00908.
- Şallı, D. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile 48-60 aylık çocuklara geri dönüşüm kavramının kazandırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Talay, İ., Gündüz, S., Akpınar, N., (2004). On the status of environmental education and awareness of undergraduate students at Ankara University, Turkey. *International journal of Environment and Pollution*, Vol. 21, No.3, 293-308.
- Timur, S., & Yılmaz, M. (2013). Çevre Davranış Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 33(2).
- United Nations Turkey (2022). Sustainable Development Goals. Retrieved from <https://turkey.un.org/en/sdgs>
- WHO. (2022). Environmental health. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/environmental-health#tab=tab_1.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., Göbekli, İ., (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 72, 156-162.
- Yılmaz, S., Temiz, Z., & Karaarslan-Semiz, G. (2018). Children's understanding of humannature interaction after a folk storytelling session. *Applied Environmental Education & Communication*, 19(1), 88-100.
- Yurttaş, G.F., Sülün, Y., (2010). What are the most important environmental problems according to the second grade primary school students? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1605-1609.

MISIR MERKEZLİ EYYUBİ DÖNEMİ TASAVVUF EĞİTİM KURUMLARI
EGYPT-CENTERED SUFI EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE EYYUBI
PERIOD

Doç. Dr. Mahmut DÜNDAR¹

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID: 0000-0003-1856-6494

ÖZET

Eğitimde esas olan, hedeflenen insan tipini yetiştirmektir. Bu bağlamda İslami eğitimde İslam dininin gereği insana dünya ve ahiret saadetini kazandırmak üzere maddi ve manevi değerlere sahip insan modelini yetiştirmeği amaç edinmektedir. Zira madde ve manadan ibaret olan insanın maddi ihtiyacı karşılanarak dünya saadetinin teminine ihtiyaç duyulduğu gibi manevi ihtiyaçlarının da karşılanarak ahiret saadetinin teminine de ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan İslami eğitimde ele alınan İslami ilimlerin tamamı İslam dininin temel referansları olan Kur'an ve sünnete dayanmaktadır. Diğer İslami ilimler dayandıkları dinin temel referanslarına göre maddi ve manevi değerleri birlikte kazandırırken Tasavvuf ilmi ise özellikle manevi değerleri kazandırmayı hedef edinmektedir. Zühd ve takvaya uygun bir yaşamı temin ederken Allah'ı tanıtmak suretiyle manevi bir ihtiyacı karşılamaktadır. Dışta riyazât ve mücâhede iken içte ise birtakım menzillerden ve makamlardan geçerek Allah'a yaklaşmaktır. Böylece "kâmil insan" yetiştirmek üzere insanı kötü ahlak, çirkin huylardan uzaklaştırmak ve güzel vasıflara bezenmek suretiyle insana gereken bilgiler öğretilirken zihnin manevi yollara yönelmesi ve bilgisizliğin yok edilmesi sağlanmaktadır. Bunca önem arz eden tasavvuf eğitimini, özellikle İslam eğitiminin önemli bir dönemi olan Eyyubiler döneminin Mısır merkezli tasavvuf eğitim kurumlarını bilmek ve buradan alınması gereken dersleri dile getirmek büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla çalışmada literatür taraması sonucu doküman analiziyle kısaca din eğitimi ve tasavvuf eğitiminden bahsettikten sonra Mısır merkezli Eyyubi dönemi tasavvuf eğitim kurumlarından bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Din eğitimi, Tasavvuf eğitimi, Eğitim kurumu.

ABSTRACT

The main thing in education is to raise the targeted human type. In this context, in Islamic education, it is aimed to raise a human model with material and spiritual values in order to bring the happiness of the world and the hereafter, as a requirement of the religion of Islam. Because, meeting the material needs of man, who is composed of matter and meaning, is a need to ensure happiness in this world, and it is also a need to provide happiness in the hereafter by meeting his spiritual needs. All of the Islamic sciences discussed in the Islamic education are based on the Qur'an and the Sunnah, which are the basic references of the religion of Islam. While other Islamic sciences bring material and spiritual values together according to the basic references of the religion they are based on, the science of Sufism aims

¹Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne bağlı Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı Din Eğitimi Bilim Dalı'nda "Mısır Eyyubilerinde Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri" adında hazırladığım doktora tezinden yararlanılarak üretilmiştir.

to gain spiritual values in particular. While providing a life in accordance with zuhd and taqwa, it meets a spiritual need by introducing Allah. It is to get closer to Allah by passing through certain places and positions while being in riyazat and fighting on the outside. Thus, in order to raise "perfect human beings", necessary information is taught to people by keeping people away from bad morals and ugly habits and by adopting good qualities, while it is ensured that the mind turns to spiritual paths and ignorance is destroyed. It is of great importance to know the Sufi education, which is of such importance, especially the Egypt-based Sufi education institutions of the Ayyubid period, which is an important period of Islamic education, and to express the lessons to be learned from it. Therefore, in the study, after briefly talking about religious education and Sufi education with document analysis as a result of literature review, Egypt-centered Ayyubid period Sufi education institutions are mentioned.

Keywords: Religious education, Sufi education, Educational institution.

GİRİŞ

İnsanlık âlemi varlığından itibaren sosyal yaşamının gereği kendi şartları içerisinde hem eğiten ve hem de eğitilen olmuştur. İhtiyaca göre bir şeyleri öğrenmiş ve öğretmiştir. Bu durum önceleri tamamen düzensiz ve informal olarak yürütülmüşken zamanın gelişen şartlarına bağlı yeni doğan ihtiyaçları karşılamak bakımından eğitim ve öğretim faaliyetleri kurumsallaşarak formal bir nitelik de kazanabilmiştir. Bu arada yüce bir güce bağlanma ve inanma ihtiyacı ise dine, dolayısıyla dinin sağlıklı işlenebilmesi için din eğitimine olan ihtiyacı doğurmuştur. Özellikle yarattığı insanın fitratını belirleyen, her durumda huzuru için bu fitrata göre yaşamının gereğini isteyen Yüce Allah olduğu anlayışına dayalı semavi dinleri bilmek ve bu dinlerin eğitimini almak çok önemlidir. Bilhassa mensubu olduğumuz semavi dinlerden olan İslam dinini bilmek ve onun eğitimini almak bireyin dünya ve ahiret hayatının huzuru için büyük bir ehemmiyet arz etmektedir. Bu bağlamda İslami eğitimin temel amacı yaratmanın kendisini madde ve manadan ibaret olarak yaratırken her iki kısmına yüklediği işlevleri bilip Allah'ın emir ve yasaklarına uyarak gereğini yaşamında uygulamaktır. İslami eğitim, Kur'an ve sünnet referanslı İslami ilimlere dayanmaktadır. Bu eğitimin bir parçası olan tasavvuf eğitimi, daha çok İslami ilimlerinden olan Tasavvuf ilmine dayanmaktadır, dış görünüşten uzaklaştırıp nefsi terbiye etmektedir. Bakara suresinin 216. ayetinde “*Hayır bildiğinizde şer, şer bildiğinizde hayır olabileceği*” şeklinde belirtildiği üzere Allah'tan gelen her şeye rıza göstermek suretiyle bunu bir hikmete dayandırmaktadır. Böylece manevi terbiye edinerek mutlak manada Allah'ın rızası hedef edildiğinden gerçekleşen olumlu ve olumsuz durumlarının tamamına rıza gösterilmektedir. Maddi anlam ifade eden bireysel çıkar ve zarar dikkate alınmamaktadır. Dolayısıyla bireyin manevi eğitimini sağlayan Tasavvuf ilmini, tasavvuf eğitimini ve bu eğitimin gerçekleştirildiği eğitim kurumlarını bilmekte fayda vardır. Ancak konumuz gereği Mısır merkezli Eyyubi döneminde tasavvuf eğitiminin gerçekleştirildiği eğitim kurumlarını derli toplu ele alan bir çalışmaya rastlayamadığımızdan “Mısır Eyyubilerinde Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri” adlı doktora tezimizden ve literatür taraması sonucu edinilen doküman analizinden yararlanarak “Mısır Merkezli Eyyubi Dönemi Tasavvuf Eğitim Kurumları” adlı çalışmayı ele aldık.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Araştırma, konumuz çerçevesinde büyük oranda “Mısır Eyyubilerinde Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri” adlı doktora tezimiz irdelenmiş ve ondan istifade edilmiştir. Aynı zamanda ilgili literatür taraması yapılarak konuyla alakalı yazılan kitaplar, makale ve tezler incelenmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucu sınıflandırılma yapılmıştır. Bu bilgiler mantıksal bir çerçevede değerlendirilerek analitik ve çözümlenici bir yaklaşımla bir bütünlük elde etmek üzere yoğunlaştırılmıştır. Böylece giriş bölümünde belirtilen hedefler doğrultusunda edinilen verilerin analiz ve sentezlenmesi sonucu konumuz, başlıktan da anlaşılacağı üzere malum sınırlar içerisinde aşağıda belirtilen başlık ve alt başlıklar şeklinde ele alınmıştır.

1. Din Eğitimi

Dinin birçok tarifi yapılırken Kur’an ve sünnet ışığında dinin; “*Her konuda insanları akıllarını, irade ve isteklerini kullanarak hayır olan şeylere götüren, böylece dünya ve ahiret saadetine ulaşmalarını sağlayan, peygamberler aracılığıyla Allah’ın gönderdiği ilahi esasların bütünüdür.*” (Akseki, 1969, 5) şeklinde yapılan tanımının daha kabul gördüğü söylenebilmektedir. Eğitimin de birçok tanımı yapılırken “*Eğitim; kişinin zihni, bedeni, duygusal, toplumsal yeteneklerinin ve davranışlarının istendik yönde geliştirilmesine, ya da kişiye belli amaçlara dönük yeni yetenekler, davranışlar ve bilgiler kazandırılmasına dönük faaliyetlerin tümüdür*” (Akyüz, 2011, 1-3) şeklindeki tanımı da amaca uygun genel bir tanım olduğu söylenebilmektedir. Din ve eğitimden müteşekkil olan din eğitimi ise insanın doğuştan var olan yeteneklerini ilahi öğretiler doğrultusunda geliştirilen bilim dalı olarak tanımlanırken İslam dini için Müslümanı, dini ve dünyevi vazifelerini hakkıyla yerine getirebilecek duruma getirme hedefi bulunmaktadır (Ebu’l Muammer, 1328, 24). Böylece İslami eğitimle insan sadece vatandaşlık sınırları içinde hapsedilmeden ona dini ve ahlaki bilgiler verilerek İslam’ın gagesine uygun aynı zamanda kâmil (Bayraktar, 1994, 15-18; Sönmez, 2022, 693) ve iyi (Kutub, 1975, 19) insan yetiştirilmektedir.

2. Tasavvuf Eğitimi

Tasavvufun birçok tanımı yapılmıştır. Ancak özellikle kişinin manevi yönünü terbiye etmek üzere Allah’ın emir ve yasaklarına uymayı, Hz. Peygamberin ahlakıyla yaşamayı, her manada ve her şeyde Allah’ı kalben tasavvur etmeyi hedeflediğini (Kuşeyri, 1966, 2/551) daha çok kabul gören şu tanımlarıyla belirtebiliriz:

“*Tasavvuf, batini ve zahiri amellerde bulunurken haddi aşmadan Allah’a karşı gösterilmesi gereken güzel edebe riayet etmek, birinci derecede kalbe dayalı eylemlere itina göstermek, gizli yönlerini denetlemek suretiyle ubudiyet görevini yerine getirmek ve dolayısıyla kurtuluşa istekli olmaktır.*” (İbn Haldun, 1984, 100-101).

“*Tasavvuf, eksiklikten münezzeh olanı tanıyabilmek için eksik olan her şeyden yüz çevirmektir.*” (Hucvirî, 1982, 117-118). Dolayısıyla tasavvuf eğitimiyle Zâriyât suresinin 56. ayetinin gereği Allah’ı bilmek için yaratılan insanın; sünnetin çizdiği yolda yürümesi, her surette fakir ve Allah’a muhtaç olduğunu bilmesi, kendisini Allah’ta fani kılıp tamamen Allah’ın iradesine bağlanması, bütün varlığıyla halis bir niyetle Allah’a yönelmesi hedeflenmektedir (Sunar, 1975, 190-191). Aynı şekilde tasavvufî eğitimle teorik olarak hakikat verilirken pratik olarak ahlak verilmektedir (Kara, 1990, 37; Sönmez, 2022, 124). Böylece insanın iç hayatına mükemmel bir zenginlik kazandırılırken imanın tam anlamıyla yaşanması sağlanmaktadır (Güngör, 1987, 205).

3. Mısır Merkezli Eyyubi Dönemi Tasavvuf Eğitim Kurumları

Kur’an ve sünnete dayanan, İslam’ın ruh hayatını ve manevi otoritesini Hz. Muhammed’in şahsında temsiliyetini gösteren tasavvufun (Yılmaz, 2000, 17); ihsan ilmi veya nefis tezkiyesi ilmi, sulûk ilmi ve batın ilmi olarak “kalbi Allah’tan gafil olmamayı sağlama” anlayışına odaklı amaçları bulunmaktadır (Gözütok, 1996, 57-59). Nitekim “*Sabah-akşam Allah’ın*

rızasını dileyenlerle birlikte ol. Kalbini bizi anmaktan gafil kaldığımız kimselerle beraber olma.”(Kur’an-ı Kerim, 2012, Kehf 18/28) ayeti de belirtilen amaçlara işaret etmektedir. Bu amaçları gerçekleştirmek üzere tasavvuf eğitiminin yapıldığı hangâhlar (tekkeler), zaviyeler, ribatlar ve türbeler gibi birçok eğitim kurumu bulunmaktadır.

Konumuz gereği Mısır merkezli Eyyubi dönemi tasavvuf eğitimine ve eğitim kurumlarına değinmek gerekir. Mısır’ın tasavvuf tarihi kesin bilinmemekle birlikte Eyyubiler döneminde Mısır’da ve Mısır merkezli mahiyetlerindeki İslam coğrafyasının diğer yerlerinde tasavvufa ve mutasavvıflara büyük ilgi gösterilmiştir. Mutasavvıflar ülkenin manevi sultanları olarak kabul edilmiştir. Nitekim Zunnun el-Mısırî (796-860) ve İbnu’l-Farid (ö.1181) gibi Mısır’ın mutakaddim meşhur mutassavvıf şairler bunların başında gelmektedir (es-Seyyid, 1967, 1/216). Daha önceleri Nureddin Mahmud Zengi mutasavvıflara büyük ilgi ve saygı göstermiş, başarılarının büyük kısmını onların manevi tesirine bağlamıştır. Onlar için hangâhlar inşa ederek ilgili vakıflar kurmuştur. Eyyubiler dâhil olmak üzere Nureddin’den sonra gelen yöneticiler bu hususta kendisini örnek almışlardır (en-Nuaymî, 1988, 2/139-140). Özellikle Selahaddin-i Eyyubi’nin mutasavvıflara saygı göstermesi, Mısır’da, Şam’da ve Kudüs’te onlar için hangâhlar yaptırması dönemin büyük sûfilerinin Selahaddin’e yanaşmalarını sağlamıştır (Abdalmehdi, 1980, 143). Bu devirde tasavvuf eğitim kurumları arasında bulunan hangâhlarda, ribatlarda ve türbelerde nefsi terbiye etme ve iyi ahlak sahibi kılma amacıyla olan tasavvuf ilminin yanında diğer İslami ilimler de okutulmaktadır (el-Keylânî, 1994, 45). Mutasavvıflar bu dönemde birçok İslam şehirlerinde olduğu gibi Mısır’da da diğer İslami ilimlerle tasavvufu hep iç içe işlemişlerdir (es-Subkî, 1992, 9/129).

İslam devletleri, medreseler gibi hangâhlar, zaviyeler, ribatlar ve türbeler gibi kurdukları tasavvuf eğitim kurumlarının varlıklarını devam ettirebilmeleri için birçok ihtiyaçlarını karşılamak üzere ilgili vakıflar kurmuşlardır. Nitekim Selahaddin-i Eyyubi, Selahiyye Hangâh’ına tarla ve arazileri vakfetmiştir (Dündar, 2014, 132).

Belirtilen tasavvuf eğitim kurumlarına ve bu arada faaliyetleriyle öne çıkan bazı mutasavvıflara değinmek gerekir.

3.1. Hangâhlar (Tekkeler) ve Zaviyeler

Bilinen yaygın görüşe göre tasavvuf eğitim kurumları olan hangâhlar, ihlasla Allah’a ibadet amacıyla yalnız kalmak için miladi onuncu yüzyıl sıralarında oluşturulmuştur. Ancak miladi onuncu yüzyıldan önce belki de sûfilerden önce bu kurumların varlığına inananlar da mevcuttur (el-Makrizî, 1988, 2/414; Mez, 1967, 2/29). Bunlar hangâhların Yahudi ve Hristiyan ruhban evlerine benzediklerine (Mez, 1967, 2/21), gerçekte bu müesseselerin miladi onuncu yüzyıldan önce oluştuklarına, Muhemmed b. Keram’a mensup Keramiyelerin 869 yılında çok sayıda bu müesseseleri tesis ettiklerine inanmışlardır (el-Makdisî, ts., 1/323,356). Hangâhların bir bölümü zikir, halvet ve mescit yerlerinden, bir bölümü de gusül ve abdest yeri ile su kuyusundan ve bir bölümü ise hangâh şeyhinin ve burada kalanların makberlerinden ibarettir (el-Âlimi, 1998, 1/200-201).

Medreseler gibi hangâhlar da devletçe korunduğu, müdavimlerine barınak ve aylık iaşenin temin edildiği, burada eğitim ve öğretim görevi ile vaizliği üstlenenlerin mevcut programa göre ilk etapta başta tasavvuf olmak üzere İslam hukuku ile diğer İslami ilimleri öğrettikleri bilinmektedir. Aynı zamanda ibadet ve zikir ile de şeyhlerle müritleri arasında yürütülen buradaki eğitim-öğretim faaliyetlerinin temeli saygıya ve şeyhin sohbetlerini dinlemeye dayanmaktadır (es-Sallâbî, 2009, 352-354). Ancak eğitim kurumları olmaları ve devletçe korunup birtakım imkânlarla sahip kılınmaları bakımından medreselerle hangâhlar birbirlerine benzerlerken, medreselerin aldıkları talebelerin her aşaması için farklı kurallara bağlılıkları istenirken hangâhlarda ise buralara devam eden sûfiler için sabit kurallara bağlılık istenmesi bakımından farklılık göstermektedirler (Dündar, 2014, 131-132). Oluşumundan itibaren var olan hangâhlar, Eyyubiler döneminde de Mısır’da ve bağlı merkezlerde varlığını devam

ettirmişlerdir. Eyyubiler döneminde eğitim kurumları olan medreseler gibi hangâhlar da önce Şam'da kurulmuştur. Bunlardan ilk önemli hangâh ise Şam mutasavvıflarının merkezi olan ve Ebu'l-Kasım es-Sümeysâfi (ö.1061) tarafından Dimaşk'ta tesis edilen Sümeysâfiye Hangâhı'dır. Kurulan hangâhların şeyhine de “Şeyhu's-Şüyûh (Şeyhlerin şeyhi)” denilmektedir (es-Seyyid, 1967, 1/217-218).

Eğitim ve öğretim kurumlarından olan hangâhlar, aynı zamanda dervişlerin sohbet ve zikir için toplandıkları, bir süre ikamet ettikleri, bazen inzivaya çekildikleri, Cuma namazı dışındaki beş vakit namazın da kılındığı yerlerdir. Erkeklerle ait hangâhların yanında bayanlara ait hangâhlar da bulunmaktadır. Nitekim Eyyubiler döneminde Şam'da kadınlara mahsus yirmi civarında hangâh ve ribat bulunmaktadır (İbn Cübeyr, 1981, 243-245). Yine Eyyubi sultanlarından el-Meliku's-Salih'in annesi ile Sungurcak en-Nuri'nin Halep'te birer hangâh inşa ettikleri gibi Selahaddin-i Eyyubi devrinde aynı şehirde Ömer b. Lâçin'in kızı Zümürüd Hatun ile kız kardeşi, kadınlar için birer hangâh kurmuşlardır. Selahaddin-i Eyyubi Fatimiler döneminin saray ağalarından Said es-Suada Kanber (ö.1150)'in Kahire'deki evini hangâha çevirerek “Selahiyye Hangâhı” adıyla sûfilere vakfetmiştir (Dündar, 2014, 134). Dolayısıyla Sultan Selahaddin, başta Mısır ve Şam'da kendi adında birer hangâh kurduğu gibi hangâhların yapım ve gelişmelerini teşvik ederek desteklemiştir. Üstadı Nureddin Zengi gibi önem verdikleri bu kurumların sûfilerine önem vermiş, işlerinde onlarla istişarelerde bulunmuş, âlimlerine değer verip onlarla oturup sohbet etmiştir (Mahmud, 1993, 272). Sultan Selahaddin hangâh sûfilerine günlük yiyecekler temin ettiği gibi hangâhın yakınında onlara hamam yaptırmıştır. Buranın sûfilere ilim ve namazla meşhur olduklarından insanlar teberrüken onları ziyaret etmektedirler. Özellikle daha çok bu ziyaret, Cuma günleri insanlar Mısır'ın farklı yerlerinden Kahire'ye gelmeleriyle gerçekleşmektedir. Bu insanlar, hangâh şeyhinin sûfilerle birlikte Cuma günü ihtişamlı bir şekilde Cuma namazını kılmak üzere hangâhtan çıkıp Kahire'deki el-Hâkim Camisi'ne gitmelerini izlemektedirler. Şeyhin Cuma namazına mutakip sufilerden biri yüksek sesle Kur'an okuduktan sonra Sultan Selahaddin'e, caminin vâkıfına ve diğer Müslümanlara dua etmekte ve sûfiler camiden hangâha dönmektedirler. Bu da Kahire'nin en güzel adetlerinden sayılmaktadır(es-Seyyid, 1967, 1/217-218).

Yukarıda belirtildiği üzere bir eğitim kurumu olarak ortaya çıkan hangâhların özellikle Eyyubiler döneminde giderek sayıları arttığı gibi işlevsellikleri de arttığı görülmektedir. Dolayısıyla bu dönemde buralarda tasavvuf eğitiminin yanında başta tefsir, fıkıh, akaid ve Arapça olmak üzere çeşitli konularda dersler verilmekte, ilgili kitaplar yazılmakta ve yazılan eserler çoğaltılmaktadır. Aynı zamanda hangâhlar, İslam'ın toplumsal yaşamında dini, sosyal ve kültürel yerler olarak varlıklarını sürdürmektedir (Rezek, 1998, 1/22-23).

Zaviye ise hücre, küçük oda, tekkelerin biraz küçüğü olup şehirlerin kenarlarında yapılan, tarikat mensuplarının oturup kalktığı, ayin yaptıkları yer demektir (Pakalın, 1983, 3/63). Sûfi tarzı dini toplantıların yapıldığı bir müessese olup cami içinde ve yakınında bulunan bir bölümdür. Burada âlim ve talebelerden ibadet edenler ile dışarıdan gelenler kalmaktadırlar. İlmi çalışmaya ve ilerlemeye bağlı olarak burası şer'î ve edebi derslerin yapıldığı ilim merkezi durumuna gelmektedir. Mısır'da Sultan Selahaddin döneminde çeşitli yerlerde faaliyet gösteren zaviyeler, Kahire'de bulunan Düveyretü's-Sûfiyye adındaki merkezi bir tekkeye bağlı bulunmaktadır. Mısır'daki zaviyelerin her birine büyük ve zengin vakıflar tahsis edilmektedir. Bunların önemli bir kısmı büyük ve teşkilatlı binalardan oluşmaktadır. Nitekim Mısır'da bulunan Amr b. el-As Camisi'nde fıkıh eğitimi için sekiz zaviye bulunmaktadır (el-Makrizî, 1988, 2/246-256). Belirttiğimiz ve belirteceğimiz Mısır Eyyubilerindeki zaviye örneklerinden anlaşılacağı üzere buralarda tasavvuf eğitiminin yanında İslami ilimlerden en çok fıkıh derslerine ağırlık verilmiştir. Nitekim İsa b. Mesud b. Mansur el-Hümeiri (ö.1342) Mısır'daki bir zaviyede Maliki fikhını öğretmiştir (İbn Hacer, ts., 3/211). Ebu Hasan Ali b. Müsallim b. Muhammed es-Sülemi (ö.1138) Şam'daki Zaviyetü'l-Gazaliye'de fıkıh derslerini

vermiştir (es-Subkî, 1992, 7/236) . Şafii âlimlerinden Şerefuddin İbn Ebi Arsun Ebu Said Abdullah b. Muhammed et-Tülemi el-Mevsili (ö.1189) Şam Ümeyye Camisi'nin batısındaki Garbiye zaviyesi'nde Şafii fikhının tedrisatını yapmıştır (İbn Hallikân, 1949, 3/53-54).

3.2. Ribatlar

Ribatlar, Eyyubiler döneminde Mısır dâhil İslam coğrafyasında tasavvuf eğitiminin verildiği tasavvuf eğitim kurumlarından biridir. Buralar önceleri sınırlarda cihat edenlerin oturduğu bir nevi sınır karakolları ile kendi tarikatlarını ve tasavvufi görüşlerini sınır bölgelerinde yaymak isteyen şeyh ve dervişlerin kaldığı yerler olarak bilinmekteydi. Dolayısıyla tasavvufi bir muhteva içeren ribatlar hem askeri ve idari hem de dini ve tasavvufi sahada hizmet vermekteydi (es-Sühreverdi, 1966, 103-117). Daha sonra tamamıyla dini bir anlam kazanarak “uzaktan gelen zühd ve tasavvuf ehlinin kalacakları yerler” olarak kullanılmıştır (el-Makrizî, 1988, 2/428).

Hangâh ile ribatın aynı şey olduklarını söyleyen İbn Cübeyr'e karşılık (İbn Cübeyr, 1981, 243-250) İbn Şeddad ile en- Nuaymi de ikisinin birbirinden ayrı tasavvuf eğitim kurumları olduklarını söylemişlerdir (İbn Şeddad, 1988, 20-25).

Dımaşk'ta ilk ribat Ebu'l-Beyan en-Nebe' b. Muhammed el-Harrâni (ö.1156) tarafından kurulmuştur. Bunu Esedüddin Şrkûh, Teoman el-Selçuki ve Azra Hatun tarafından vakfedilen ribatlar takip etmiştir. Selahaddin-i Eyyubi'nin babası Necmeddin Eyyub de Bâb el-Berid'in yanında bir ribat inşa etmiştir. Selahaddin de 1187 yılında Akka ile Kudüs'ü fethedince Akka'daki Hospitaliler Sarayı'nın bir kısmı ile Kudüs'teki Kemâme Kilisesi'nin yanındaki patrikhaneyi sufilere ribat olarak vakfetmiştir (Şeşen, 1987, 330-331).

Hangâh ve zaviyelerde olduğu gibi bir tasavvuf eğitim kurumu olarak ribatlarda da tasavvuf eğitiminin yanında başta fıkıh ve hadis olmak üzere diğer dini ilimlerin tedrisatı da yapılmaktadır. Nitekim Ebu Sa'd Ahmed b. Muhammed el-Herevi el-Malini (ö.1021) Bağdat'ta bulunan el- Mansur Camisi'nin yanındaki Sufiye Ribatı'nda 1018 yılında hadis derslerini vermiştir (el-Bağdadi, ts., 4/372). Hasan b. Ramazan b. Hasan el-Karmi (ö.1345) Şam'da Nasiri Ribatı'nda hadis derslerini veren hocalardandır (İbn Hacer, ts., 2/16).

Özellikle Eyyubiler döneminde Mısır'da bulunan ribatlarda eğitim ve öğretim görenler birtakım kazanımlar edinirler. Bunlar olumlu insani ilişkilere sahiptirler, vakıf gibi hayır kurumlarını inşa etmeye çalışırlar, amellerini ifsada götüren etkenlerden sakınırlar, masivadan ilişkilerini kesip Allah'la irtibatlarını sağlamlaştırırlar, mevcut rızıklarıyla kanaat ederler, gece gündüz ibadetle meşgul olurlar, boş vakitlerini vird (zikr) ile değerlendirirler, namazlarını geciktirme gafletinden uzak dururlar (es-Seyyid, 1967, 1/218).

3.3. Türbeler

Başta tasavvuf olmak üzere birçok ilimlerin okutulduğu türbeler (Şeşen, 1987, 329), Eyyubilerden önce Fatımiler döneminde Mısır'da inşa edilmiştir. Bunlar Ehl-i Beyt ve Şia'nın ünlü adamlarına mahsus yapılmıştır (Dündar, 2014, 138). Gelenek olarak Alevi imamlarının türbelerinin her birine “ Meşhed” denilmiştir (el-Yesuî, 1908, 406). Örnek olarak; “Meşhedu Muhammed Caferi (Mısır, 1120), Meşhedu Seyyidetu Atike (Mısır, 1121) Meşhedu Seyyidetu Ümmü Külsüm (Mısır, 1122), Meşhedu Seyyidetu Rukiye (Mısır, 1155) vb. türbeler” verilebilir. Şia'nın türbelerine “Meşhed” denilmesinin sebebi, başta İmam Ali ve İmam Hüseyin olmak üzere Şiiilerin ve Sünnilerin teberrüken buraları ziyaret etmeleridir (Dündar, 2014, 139).

Eyyubiler Mısır'a hâkim olduklarında insanların dikkatini Şia türbelerinden Sünni imamların türbelerine çevirmek istemişlerdir. Nitekim Sultan Selahaddin'in emriyle İmam Şafii'nin mezarı yanında Şafii mezhebi için kurduğu medresenin yapımından üç yıl sonra 1179-80 yılında türbesini de yapmıştır. Böylece örnek alınan bu türbeyle Eyyubi türbelerinin birçoğu birer medreseyle irtibatlı olmuştur. Bu da türbelerin eğitimdeki önemini belirtmektedir. Fakat

gelenek olarak Şia'dan örnek alınan Fatımilerin türbeleri yuvarlak daire biçiminde iken Eyyubilerde ise üzeri kubbeyle kaplı dörtgen şeklindedir (Aburrezzak, 2009, 191-192). İslam'da ilk bilinen kubbenin Abbasi Halifelerinden el-Mustansır için Yunan asıllı annesinin Irak'ın Samerra kentinde 862 yılında kubbeli yaptırdığı türbesinin kubbesi olduğu bilgisi mevcuttur (Su'ad, 1976, 2/10-12). Bunun yanında ilk kubbenin Emevi Halifesi Abdulmelik b. Mervan'ın Hz. Muhammed'in isra gecesinde ayak bastığı "es-Sahre (taş)"nin üzerine 691 yılında yaptırdığı kubbe olduğu bilgisi de bulunmaktadır. Bize ulaşan ve İslam'da en kıdemli kubbe olarak kabul edilen, saygının ve itibarın ifadesi olarak kurulan bu kubbeyi aynı amaçla birçok türbe kubbeleri takip etmiştir. Nitekim miladi sekizinci asrın sonlarında Halife er-Reşid, Ümmü'l-Fadıl'ın kabri üzerinde "el-Kubbetu'l-Bermekiyye" kubbesini yaptırmıştır. Miladi dokuzuncu asrın başlarında Halife el-Memun, er-Reşid ile Ali b. Musa er-Rıda'nın kabirleri üzerinde kubbelere yaptırmıştır. Abbasi Halifesi el-Mustansır'ın annesi oğlu için Irak'ın Samerra kentinde "el-Kubbetu's-Selibiyeye" yi yaptırmıştır (Aburrezzak, 2009, 191). Eyyubilerin, Fatımilerden devraldıkları türbe gelenekleri yukarıda belirtildiği üzere farklı şekilsel yapılarla İmamı Şafii'nin kubbeli türbesiyle başlayarak devam etmiş ve 1250 yılında Sultan Salih Necmeddin Eyyub'un türbesi üzerinde oluşturulan üç bölümlü kubbeyle de son bulmuştur (Su'ad, 1976, 2/11-12). Böylece Fatımiler döneminde Mısır'da oluşturulan türbeler Şia mezhep eksenli iken Eyyubiler döneminde oluşturulan türbeler ise Sünni mezhep eksenli olmaktadır. Nitekim Fatimi türbelerinde Şia mezhep imamaları hatırlanmakta ve burada oluşturulan kubbelerde Şia mezhep düşüncesi verilmekte ve dolayısıyla bu mezhebin eğitimi yapılmaktadır. Eyyubi türbelerinde ise kubbelerin yanında türbelerinin medreselerle irtibatlı olmaları buralarda Sünni mezhep eğitiminin Şia türbelerindeki mezhep eğitiminden daha düzenli yapıldığını belirtmektedir (Dündar, 2014, 141).

4. Eyyubi Dönemi Mutasavvıflar

Mısır merkezli Eyyubi Devleti sınırları içinde mutasavvıfların en çok bulunduğu yerler; Dimaşk, Halep, Harran, Kudüs, Musul, Kahire ve İskenderiye gibi büyük şehirlerdir. Örnek olması açısından Eyyubiler döneminde Mısır'da faaliyet gösteren etkin mutasavvıflardan birkaçı şunlardır:

1-İzzeddin el-Belhi (ö. 1178'den sonra), bir süre Bağdat'ta oturduktan sonra Dimaşk'a gelmiştir. Necmeddin Eyyub'un yakın arkadaşlarından olduğundan onunla beraber Mısır'a gelmiştir. Nil Nehri'nin kıyısında yaptırdığı evde misafirleri ve sûfilere ağırlamıştır. Çok kitap edinerek ilimle uğraşmış, âlimlere, sûfilere değer vermiş ve ölümünden önce evini sûfilere vakfetmiştir (el-Bündari, 1979, 1/98).

2-Şyhu's-Şuyûh Sadruddin Muhammed b. Hammuye (ö.1220), babasıyla Şam'a gelerek burada Kutbuddin en-Nisaburi ve diğer âlimlerden dersler almıştır. Hocası en-Nisaburi'nin kızıyla evlenen Sadruddin, babasının ve kayınpederinin vefatlarından sonra Sultan Selahaddin tarafından Gazzâli Zaviyesi'ne şyhu's-şuyûh ve Cârûhiye Medresesi'ne de müderris olarak atanmıştır. Eyyubi meliklerinden el-Meliku'l-Adil tarafından ise Mısır'da bulunan Şafii ve Hz. Hüseyin türbelerinin müderrisliklerine ve Salâhiyye Hangâhı'nın şeyhu's-şuyûhluğuna getirilmiştir (İbn el-Esir, 1959, 12/400).

3-Ebu'l-Hüseyin Ahmed b. Muhammed et-Tüimsâni (1158-1236), aslen Faslı bir mutasavvıf olup Fustat (Kahire)'ta bulunan Camii Atik'in yanındaki ribatta tasavvufî ve ilmi dersler vermiştir. Tasavvufî anlayışında felsefî düşünceleri dile getirmiş ve ilgili eserler yazmıştır (Şeşen, 1987, 367).

4-İsmail b. Sudkîn b. Abdullah en-Nuri el-Hanefi (1153-1248), Uzun süre Muhyiddin el-Arabi ile arkadaşlık yapmıştır. Kahire ve Halep'te tasavvufî eğitim faaliyetlerinde bulunmuştur. İsmail'in tasavvufa dair eserleri arasında "Levahiku'l-Esrâr" ile "Kitabu's-Selât" adlarında kitapları ve kelama dair eserleri arasında ise Abdullah en-Nesefi'nin "Umdetu'l-Akâid" adlı eserinin şerhi bulunmaktadır (Kahhâle, 1957, 2/271).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yüce Allah eşrefi mahlûkat olarak yarattığı insanı önemsemiş, dünya ve ahiret saadetini istemiştir. Bunu sağlama yolunun ilim ve eğitimle uğraşmak olduğunu ilk olarak “Oku” ayetini indirmekle belirtmiştir. İnsanı maddi ve manevi olarak eğiterek huzur ve saadetini isteyen İslam dini, ayırt etmeksizin bunun için gerekli olan her ilmin eğitimini önermiştir. Bu nedenle hemen hemen İslam’ın birçok döneminde bu husus dikkate alınmıştır. Başta Kur’an Kıraatı, Tefsir, Hadis, Fıkıh, Kelam ve Tasavvuf gibi İslami ilimler olmak üzere felsefi ve fenni birçok ilimlerin eğitimi de gerçekleştirilmiştir. İslam’ın önceki dönemlerinin devamı olan ve İslam tarihinin önemli bir sürecini oluşturan Eyyubi dönemi devletinin kalbi ve merkezi durumunda olan Mısır ve bağlı merkezler tasavvuf dâhil eğitim öğretim faaliyetlerinde önemli bir konuma ulaşmıştır. Eyyubiler başta Sünni eğitim kurumları sayılan medreseler olmak üzere tasavvuf eğitim kurumları olan hangâhları (tekkeleri), zaviyeleri, ribatları ve türbeleri ile mescitleri vd. eğitim kurumlarını mahiyetlerinde bulunan yerlerde çoğaltarak ve ilgili eğitim öğretim faaliyetlerini teşvik ederek yaygınlaştırmışlardır. Eyyubi devlet yöneticileri Mısır merkezli eğitim öğretim faaliyetlerinde önceki dönemlerden miras aldıkları ilimlerin çoğunu daha ileri bir seviyeye götürmüşler ve tek kurtuluş reçetesinin ilim olduğuna inanmışlar ve kurdukları eğitim kurumlarına süreklilik kazandırmak için ilgili vakıflar kurarak da maddi ve manevi desteklerini esirgememişlerdir. Böylece önceki dönemlerde olduğu gibi Eyyubiler döneminde de insanın maddi ve manevi eğitimine önem verilmiş, Mısır merkezli mahiyetlerindeki yerlerde ilgili faaliyetler sürdürülmüştür. Özellikle konumuz gereği ruhi temizliğin ve manevi otoritenin sağlanması amacıyla olan tasavvuf ve eğitimi, önceki dönemlerde olduğu gibi Eyyubiler döneminde Mısır ve bağlı merkezlerde de gerçekleştirilmiştir. İlgili kurumlar çoğaltılmış ve kurulan vakıflarla yaygınlaştırılarak varlıkları sürdürülmüştür. Maddi ve manevi olarak desteklenen mutasavvıflar Eyyubi beldelerine akın ederek buralarda manevi ve ruhi temizlemenin eğitim ve öğretimini sağladıkları gibi yazdıkları eserlerle de bu anlamdaki hizmetlerinin devamını gerçekleştirmişlerdir.

KAYNAKÇA

- Abdulmehdi, Abdulcelil Hasan el-Halil. *el-Harekatü'l-Fikriyye fi Zilli'l-Mescidi'l-Aksâ fi'l-Asreyn: el-Eyyûbi ve'l-Memlûki*. Ürdün: Mektebetü'l-Aksâ, 1980.
- Aburrezzak, Ahmed. *el-İmaretü'l-İslamiyye fi Mısır Münzü'l-Fethi'l-Arabi Hatta Nihayeti'l-Asrı'l-Memluki*. Kahire: Daru'l-fikri'l-Arabi, 2009.
- Akyüz, Yahya. *Türk Eğitim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi, 21. Baskı., 2011.
- Âlimi, Ebu'l-Yümn el-Kadi Müciruddin el-. *el-Ünsü'l-Celil bi Tarihi'l-Kudsi ve'l-Halil*. ed. Mahmud Kabine. Halil-Filistin: Mektebetu Dendis, 1998.
- Bağdadi, Hafız Ebubekir Ahmed b. Ali el-Hatib el-. *Tarihu Bağdad ve Medinetu's-Selam*. Beyrut: Daru'l-Kutubi'l-İlmiyye, ts.
- Bayraktar, M. Faruk. *İslâm Eğitiminde Öğretmen-Öğrenci Münâsebetleri*. İstanbul: İFAV Yayınları, 4. Basım., 1994.
- Bündari, el-Feth b. Ali el-. *Sen'al-Berk eş-Şami*. ed. Fethiye en-Nebravi. Kahire: Mektebetu'l-Hanci, 1979.
- Dündar, Mahmut. *Mısır Eyyubilerinde Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri*. Atatürk Üniversitesi, Doktora, 2014.
- Ebu'lMuammer, M.Fuad. *Vezâif-i Aile*. İstanbul, 1328.
- en-Nuaymî. *ed-Daris fi Tarihi'l-Medaris*. ed. Cafer el-Hasani. Kahire: Mektebetu's-Sakafeti'd-Diniyye, 1988.
- Gözütok, Şakir. *Tasavvuf'ta Şahsiyet Eğitimi*. İstanbul: Seha Yayıncılık, 1996.

- Güngör, Erol. *İslam Tasavvufunun Meseleleri*. İstanbul: Ötüken Yayınları, 2.Baskı., 1987.
- Hucvirî, Ali Osman Cüllabî. *Keşfu'l-Mahcûb*. ed. Süleyman Uludağ. İstanbul: Dergâh Yayınları, 1982.
- İbn Cübeyr, Ebu'l-Hasan Muhammed b. Ahmed. *Rihletu İbni Cübeyr*. Beyrut: Daru Mektebi'l-Hilal, 1981.
- İbn el-Esir, Ziyauddin Ebu'l-Feth Nasrullah b. Ebi'l-Kerem Muhammed. *Resailu İbni'l-Esir*. ed. Enis el-Makdisî. Beyrut: Daru'l-İlmi li'l-Melâyin, 1959.
- İbn Hacer, el-Askalani Şihabuddin Ahmed b. Ali. *ed-Düreru'l-Kâmine fi Ayni'l-Mieti's-Samine*. Beyrut: Daru İhyai't-Turasi'l-Arabî, ts.
- İbn Haldun, Abdurrahman. *Şifâu's-Sâil*. ed. Süleyman Uludağ. İstanbul: Dergâh Yayınları, 2.Baskı., 1984.
- İbn Hallikân, Ebu'l-Abbas Şemsüddin Ahmed b. Muhammed. *Vefeyâtu'l-A'yan ve Enbau Ebai'z-Zaman*. ed. İhsan Abbas. Beyrut: Daru Sadr, 1949.
- İbn Şeddad, el-Kadi Buhaiddin Yusuf b. Rafii. *Siretu Selahaddin (en-Nevadiru'l-Sultaniyye ve'l-Mehasinu'l-Yusufiyye)*. Kahire, 1988.
- Kahhâle, Ömer Rıza. *Mucemu'l-Müellifin*. Dımaşk, 1957.
- Kara, Mustafa. *Tekkeler ve Zaviyeler*. İstanbul: Dergâh Yayınları, 3.Baskı., 1990.
- Keylânî, Macid el-. *Hâkezâ Zehere Ceylu Selahaddin ve Hâkezâ Âdetu'l-Kudüs*. Herndon-Virginia ABD: el-Ma'hedu'l-Âlemî li'l-Fikri'l-İslamî, 1994.
- Kuşeyrî, Ebu'l-Kasım Abdülkerim. *er-Risaletu'l-Kuşeyriyye*. ed. Mahmud Abdulhalim. Mısır: Daru'l-Kutubi'l-Hadis, 1966.
- Kutub, Muhammed. *İslâm Terbiye Metodu ve Ahlâk Sistemi*. çev. Ali Özek. İstanbul: Hisar Yayınları, 1975.
- Mahmud, Mustafa. *el-Edebu'l-Arabiyyu fi Mısır Mine'l-Fethi'l-İslami İla Nihayeti'l-Asri'l-Eyyubi*. Kahire: Daru'l-Katibi'l-Arabi Li't-Tabaati ve'n-Neşr, 1993.
- Makdisî, Şemsüddin Ebû Abdillâh Muhammed el-. *Ahsenu't-Tekâsim fi Marifeti'l-Ekâlim*. Beyrut: Daru Sadr, ts.
- Makrizî, Takiyuddin Ebu Abbas Ahmed b. Ali el-. *el-Mevâiz ve'l-İtibâr bi Zikri'l-Hitat ve'l-Âsâr*. Kahire: Daru't-Tabakati'l-Mısriyye, 1988.
- Mez, Adem. *el-Hadaretu'l-İslamiyye fi'l-Karnni'r-Rabii'l-Hicri*. çev. Muhammed Abdulhadi Ebu Reyde. Beyrut: Daru'l-Kitabi'l-Arabi, 4. Baskı., 1967.
- Pakalın, M. Zeki. *Osmanlı Tarih Deyimleri ve Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: MEB Yayınları, 1983.
- Rezek, Asım Muhammed. *Haikahatu's-Sûfiyye fi Mısır fi'l-Asreyni'l-Eyyûbi ve'l-Memlûki*. Kahire: Mektebetu Medbuli, 1998.
- Sallâbî, Ali Muhammed es-. *Selahaddin el-Eyyubi ve Cüduhuftu'l-Kadai Ala'd-Devleti'l-Fatimiyye ve Tahriru Beyti'l-Makdis*. Dımaşk: Dru İbn-i Kesir, 2009.
- Seyyid, el-Baz el-Arinî es-. *eş-Şarku'l-Edna fi'l-Unsuri'l-Vusta:el-Eyyûbiyyûn*. Kahire: Daru'n-Nehdeti'l-Arabiyye, 1967.
- Sönmez, Nesim. "Baba Tâhir-i 'Uryân'ın Eserlerinde Bireysel ve Toplumsal Eleştirisi". *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 9 (ts.), 117-129.
- Sönmez, Nesim. "Klasik Kürt Edebiyatında Edebiyat-Ahlak İlişkisi-Molla Halil Es-Si'irdî'nin Nehcu'l-En'am Adlı Eseri Bağlamında". *Din, Düşünce ve Ahlâk II*. İstanbul: Nida Yayıncılık, 2022.
- Su'ad, Mahir Muhammed. *Mesacidu Mısır ve Evliyauhu's-Salihun*. Kahire: Metabiu'l-Ehrami't-Ticariyye, 1976.
- Subkî, Tâcuddin Ebû Nasr Abdolvahhâb b. Ali es-. *Tabakâtu's-Şâfiyyetti'l-Kübra*. ed. Abdulfettah Muhammed el-Hulvi - Mahmud et-Tenahi. Kahire, 1992.

- Subkî, Tâcuddin Ebû Nasr Abdulvahhâb b. Ali es-. *Tabakâtu 'ş-Şâfiyyetti 'l-Kübra*. ed. Abdulfettah Muhammed el-Hulvi. Kahire: Daru İhyai'l-Kütübi'l-Arabî, 2.Baskı., 1992.
- Sunar, Cavit. *Tasavvuf Tarihi*. Ankara: A.Ü. İlahiyat Fakültesi Yayınları, 1975.
- Sühreverdi, Şihabuddin Ebu Hafs Ömer es-. *Avârifü 'l-Meârif*. Beyrut, 1966.
- Şeşen, Ramazan. *Selahaddin-i Eyyubi ve Devlet*. İstanbul: Çağ Yayınları, 1987.
- Yesuî, Luveys Maluf el-. *el-Müncid fi 'l-Lügâti ve 'lEdebi ve 'l-Ulûm*. Beyrut: el-Matbaatu'l-Kasulikiyye, 1908.
- Yılmaz, H. Kamil. *Anahatlarıyla Tasavvuf ve Tarikatlar*. İstanbul: Ensar Neşriyat, 2000.
- Kur'an-ı Kerim*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2012.

NAFİLE BAKIM VE HEMŞİRELİK**FUTILE CARE AND NURSING****Öğr. Gör. Dr. Gülistan YURDAGÜL**

Kilis 7 Aralık Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-6941-8240

ÖZET

Nafile bakım; hastanın iyileşmesine katkı sağlamaz, yaşam kalitesini arttırmaz fakat sahip olduğu hastalığın meydana getirmiş olduğu ağrı ve ıstırabı dindirmek için uygulanan semptomatik tedavileri içermektedir. Nafile bakım; hastalığın getirmiş olduğu ağrı ve ıstırabı dindirirken, yapılan her invaziv girişimle de lokal olarak acı duymaktadır. Yapılan bu invaziv girişimler vücudunda morluklara, sertliklere neden olmakta ve hastanın beden imajında bozulmalara sebebiyet vermektedir. Bununla beraber tedaviden olumlu yanıt alamamak hastanın umudunu tüketmekte ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Hasta yakınları ise; uygulama süresince, her yapılan girişimde, iyileşme umutları beslemekte, olumsuz sonuçlanan her tedavi ile hüsrana yaşamaktadırlar. Umutla beklenen bu süreç genellikle hastanın ölümü ile sonuçlanmaktadır. Bu durum hasta ve ailesinin sağlık çalışanlarına, tıbbi olan güven ve inançlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Sağlık çalışanları bir bakım ya da uygulama yaptığında olumlu sonuçlanmasını beklemektedirler. Sağlık çalışanlarının yapmış oldukları tedavilerin ya da uygulamaların hastada istenen ve beklenen olumlu sonucu vermemesi, sağlık çalışanlarının da hayal kırıklığı, umutsuzluk ve tükenmişlik duygusu yaşamalarına neden olmaktadır. Bununla beraber, sağlık çalışanlarının nafile tedaviyi uygulamalarında birçok farklı etken olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. Bu etkenler sıklıkla; ölümle ilgili deneyimler, rahatsızlıklar, yasal sorun yaşama endişesi, inanç, kültür, ahlaki değerler, duygusal durumlar, hasta ve ailesinin kişisel değer ve yargıları, hastanın klinik durumu, sağlık ekibi üyelerinin kişisel değer ve inançları, iletişim sorunları olarak görülmektedir. Aynı zamanda tüm bu durumlar sağlık çalışanlarının nafile bakım uygulamalarını da etkilemektedir. Bununla beraber nafile bakım, sadece hemşireler ve hekimlerin kararıymış gibi görünse de aslında ailenin de konu ile ilgili tutumları göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta ve ailesinin acı ve ıstırabını hafifletmek, duygusal yıkımları ve hezeyanları engellemek amacıyla da bazen hekimler ve hemşireler nafile tedavi uygulamak durumunda kalabilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: *Bakım, Hemşirelik, Nafile Bakım*

ABSTRACT

Futile care; It does not contribute to the recovery of the patient, does not increase the quality of life, but includes symptomatic treatments applied to relieve the pain and suffering caused by the disease he has. Futile care; while it relieves the pain and suffering caused by the disease, it also suffers locally with every invasive intervention. These invasive procedures cause bruises and stiffness in the body and cause deterioration in the patient's body image. However, not getting a positive response from the treatment exhausts the patient's hope and negatively affects the quality of life. Relatives of the patients; during the application, they

hope for recovery in every attempt made, and they experience frustration with every treatment that results in a negative result. This process, which is expected with hope, usually results in the death of the patient. This situation negatively affects the trust and belief of the patient and his family in healthcare professionals and medicine. Health workers expect a positive result when they perform a care or application. The fact that the treatments or practices performed by the healthcare professionals do not give the desired and expected positive result in the patient causes the healthcare professionals to experience feelings of disappointment, hopelessness and burnout. However, it is seen in the studies that there are many different factors in the use of futile treatment by healthcare professionals. These factors are often; Experiences related to death, discomfort, fear of legal problems, belief, culture, moral values, emotional states, personal values and judgments of the patient and his family, clinical status of the patient, personal values and beliefs of healthcare team members, communication problems. At the same time, all these situations affect the futile care practices of health workers. However, although futile care seems to be the decision of only nurses and physicians, the attitudes of the family on the subject should also be taken into consideration. Sometimes doctors and nurses have to apply futile treatment in order to alleviate the pain and suffering of the patient and his family, and to prevent emotional destruction and delusions.

Keywords: *Care, Nursing, Futile Care*

GİRİŞ

Nafile bakım; yapılan tıbbi uygulamaların, hastalığı iyileştirememesi, ağrıyı/acıyı dindirememesi, yaşam kalitesini arttıramaması şeklinde tanımlanmaktadır (Katz, 2020). Yapılan tedavi hastanın sağlık durumunda herhangi bir iyileşme ya da ilerleme sağlamıyorsa yada hastanın fayda görme şansı kesinlikle yoksa hekimin yapmış olduğu tedavi veya uygulama nafile bakım olarak tanımlanmaktadır (Eşer vd., 2018).

Tıpta bilinen en eski ve ana etik kural, zarar vermemek yarar sağlamaktır. Teknolojik gelişmelerin artması, özellikle bilişim sisteminde etkisini göstermiş olup, bilimin ve bilginin değişimini hızlandırmıştır. Bu durum elbette ki sağlık alanında da kendini göstermektedir (McCroskey, 2015). Dünyanın değişik ülke ve bölgelerinde değişik hastalar için yapılan uygulamaları kısa sürede öğrenmek ve hastalara uygulamak insanlık adına büyük bir başarıdır. Ancak yapılan her müdahale başarı ile sonuçlanmamaktadır. Bazen bu uygulamalar uzun zaman almakta, meşakkatli bir emeğe, fazladan harcanan maliyete neden olmaktadır. Hasta tarafından bakıldığında ise; hastanın ağrı ve acı duymasına neden olmakta, umudu tükenmekte ve yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Hasta ailesi ise; uygulama süresince iyileşme umutları beslemekte olup, olumsuz sonuçlanan tedavi ile hüsrana yaşamaktadırlar. Bu durum hasta ve ailesinin sağlık çalışanlarına, tıbbi olan inançlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Umutla beklenen bu süreç genellikle hastanın ölümü ile sonuçlanmaktadır.

Terminal dönem olarak da bilinen yaşam sonu dönem; hasta bireyin son günleri son ayları olarak tanımlanır (Olgun & Giersbergen, 2018). Yaşamın bu son döneminde gerçekleşen olaylar zinciri hem sağlık çalışanları hem de hasta ve ailesi için yıpratıcı olmaktadır.

Sağlık çalışanları bir bakım ya da uygulama yaptığında olumlu sonuçlar almak ister. Yapılan tedavilerin ya da uygulamaların yanıtız kalması, sağlık çalışanlarının hayal kırıklığı, umutsuzluk ve tükenmişlik duygusunu yaşamalarına neden olur (Chamberlin vd., 2019). Sağlık çalışanlarının nafile tedaviyi uygulamalarında birçok farklı etken olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. Bu etkenler sıklıkla; ölümle ilgili deneyimler ve rahatsızlıklar, yasal sorun yaşama endişesi, iletişim sorunları olarak görülmektedir (Willmott vd., 2016).

Nafile bakım, ahlaki değerlerle yakından ilişkili olduğundan dolayı sağlık çalışanlarının; ahlaki değerlerini, mesleki uygulamaları sorgulamalarına neden olmaktadır (Neville vd., 2015). Her hemşirenin bir ahlak anlayışı vardır. Ahlak gelişimi ise kültür ile yakından ilişkilidir. Dolayısıyla her bireyin, her bir hemşirenin ve her bir sağlık çalışanının bir kültürü vardır. Özellikle bulunduğu şehirden başka bir şehirde meslek hayatına başlayan hemşireler; içinden gelmiş olduğu ve yeni oluşturduğu kültür arasında git-gel yaşayabilir. Bu durum hemşirenin yeni ve eskiyi harmanlayarak yeniden bir kültür oluşturmasına neden olur. Bu durum hemşirenin kendisinin de farkında olmadığı, meslek hayatı boyunca karşılaşacağı farklı durumlara kendini hazırlama halidir. Özellikle Anadolu'da çok kültürlü aile yapısı bulunmaktadır. Anadolu kültüründe yetişen hemşire elbette çok kültürlülüğün vermiş olduğu duygu karmaşasını, kültür çatışmasını sıklıkla yaşayabilir. Yapılan çalışmalarda yaşam sonu bakım ve nafile bakım uygulamalarını en çok etkileyen faktörlerin çok kültürlü aile üyesi olma durumu etkilemiştir (Lo vd., 2022; Misak vd., 2016).

Yaşam sonu bakım ve nafile uygulamalar

Nafile bakım ve yaşam sonu bakım farklı anlamlara sahip olsalar da birbirinden ayrılmayarak sıklıkla aynı cümle içerisinde, aynı yazınlarda birlikte kullanılmaktadırlar. Nafile bakım, çoğunlukla yaşamın son döneminin geldiğini anlatmaktadır.

Kanser, nörolojik hastalıklar, ciddi merkezi sinir sistemi hasarları uzun dönem bakım, maliyet ve emek gerektirmektedir. Bu gibi durumlar tıpkı yaşam sonu dönemdeki gibi tıbbi bakım, iyi yetişmiş uzman sağlık çalışanı, yüksek kaliteli sağlık bakımı ve donanımlı bir sağlık tesisi gerektirmektedir.

Yaşam sonu dönemde hasta ve ailesinin duygularını anlamaya yönelik girişimler hemşirelikte önem arz etmektedir. Yaşam sonu dönem; hastanın, insan onuruna yakışan güzel ölümü yaşaması için hasta ve ailesine yapılan duygusal ritüellerle geçen bir dönemdir. Bu dönemde sağlık çalışanının hasta ve yakınlarına "ben sizin yanınızdayım", "acınızı anlıyorum" gibi mesajları hastanın ailesine yaşam sonu bakım ile vermektedir.

Tıbbi yetersizlik; bir hastanın iyileşme durumunun olmadığı kayıtlarda belirtilmesine rağmen yoğun bakıma almak ve tedavi etmektir. Yapılan bazı çalışmalar sağlık çalışanlarının nafile tedavi olarak düşünseler de aslında düşünülenin aksine çok az tedavi nafile tedavi olarak belirtilmiştir (Cruz vd., 2015).

Hasta ve ailesi

Nafile bakım sadece hemşireler ve hekimlerin kararıymış gibi görünse de aslında ailenin de konu ile ilgili tutumları göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta ve ailesinin acı ve ıstırabını hafifletmek, duygusal yıkımları ve hezeyanları engellemek amacıyla da bazen hekimler ve hemşireler nafile tedavi uygulamak durumunda kalabilmektedirler (White vd., 2020). Bu dönemde hasta ailesi ile iletişim kurmak, hemşirelerin bu döneme yönelik önemli girişimleri arasında yer almaktadır. Hasta ailesinin acısının paylaşılması, ölüme psikolojik olarak hazırlanması, duygularını ifade etmelerine yardımcı olunması, ölüm sonrasındaki hazırlıkların ailenin kültürüne göre planlanmasına yardımcı olunması hemşirelerin yapabileceği önemli girişimler arasındadır. Ölüm gerçekleştikten sonraki aşamada hasta ve ailesi ile kurulacak iletişim, iletişimin sürdürülmesi ise ayrı bir öneme sahiptir.

Nafile bakım ve hemşirelik

Nafile bakımın boş, gereksiz tıbbi bakım olduğu konusunda birçok hemşire ve sağlık çalışanları hemfikir olsalar da, sonuçları üzerine bir fikir birliği yoktur. Yapılan bir çalışmada yoğun bakım birimlerinde nafile tedavinin ana sebebi; hastaların eve ya da genel servislere gönderilmesine karar verebilecek bir komitenin olmaması görülmüştür (Yekefallah vd., 2018). Yasal konular, inanç, kültür, ahlaki değerler, duygusal durumlar, hasta ve ailesinin kişisel değer ve yargıları, hastanın klinik durumu, sağlık ekibi üyelerinin kişisel değer ve inançları nafile bakım uygulamalarını etkilemektedir (Alazmani-Noodeh vd., 2021; Rakhshan vd., 2022). Bazı çalışmalar yaşama ümidi olmayan hastalar için yapılan harcamaların, hayatta

kalma şansı yüksek olan insanlara yapılan harcamalardan çok daha fazla olduğunu göstermektedir (Cardona-Morrell vd., 2016; Rostami vd., 2019).

İş doyumunu; bireyin mesleğine karşı genel duygusu, bağlılığı ve sevgisi olarak tanımlanmaktadır (Rakhshan vd., 2022). Hemşirelerle yapılan bazı çalışmalar, hemşirelerin iş doyumunu ile işten ayrılmaları arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Öksüz vd., 2019). Düşük iş doyumunu hemşirelerin işten ayrılma düşüncesinin ve ayrılma nedenlerinin başında gelmektedir.

İnsanların ve sağlık çalışanlarının inançları vardır. Hemşireler de diğer insanlar gibi inançları doğrultusunda davranırlar. Bir hastaya nafile bakım uygularken bile hemşirenin mantığı hastanın iyileşmeyeceğini bilse de sahip olduğu inanç kültürüne göre; hastasının bir mucize ile iyileşebileceği ihtimalini sürekli düşünür, bu düşünceye inanır ve bu inanç doğrultusunda hastasına bakım verir. Hemşirelerin böyle davranması kendilerine manevi ve iş doyumunu sağlamaktadır. Bakım verdikleri bazı hastalarının birkaç gün içerisinde öleceğini bilmelerine rağmen bakım vermeye devam eden hemşireler; bakım verirken zorlanmalarına rağmen manevi doyum sağlamaktadırlar (Rakhshan vd., 2022). Manevi refah bakım konusundaki etik durumları düzenlemede önemli bir etkidir. Maneviyatla yapılan bakım boşunallığı ekarte edebilir. Sağlık hizmetinin sunulduğu kurum ve kuruluşlarda inanç kültürüne önem verilmesi, konu ile ilgili eğitimlerin düzenlenmesi sağlık çalışanlarının ve hasta ile uzun süre vakit geçiren, hastanın her yönü ile ilgilenen hemşirelerin mesleki motivasyonunu, manevi doyumunu olumlu yönde değiştirebileceği öne sürülmektedir.

Bazı çalışmalar göstermektedir ki; nafile bakım verdiğini bilmenin hemşirelerde hayal kırıklığı, üzüntü, öfke ve suçluluk duygusu oluşturduğunu; bu duyguların sıklıkla yaşanması hemşire için dayanılmaz baskılara ve ahlaki sıkıntı yaşamalarına neden olabilir. Son aşamada ise hemşirelerde mesleki doyumun azalması ve meslekten ayrılmalar görülebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Nafile bakım ile ilgili planlanan çalışmalarda sağlık çalışanlarının kültürel değer ve yapılarının dikkate alınması, çalışma sonuçlarını daha gerçekçi kılacaktır. Çok kültürlü bir aileden gelen hemşire ve diğer sağlık çalışanları bakım verirken empati kurarlar. Ancak sürekli kayıp yaşayan hemşirelerde bu empati sempatiye dönebilir ve hemşire duygusal örselenme yaşayabilir. Bu durum hemşirenin mesleği ile ilgili tükenmişlik duygusunun oluşmasına sebebiyet verebilir. Sağlık birimlerinde tıp etiği uzmanlarının bulundurulması, yataklı tedavi kurumlarında tıp etiği kurullarının oluşturulması yapılan tedavinin nafileliliğini ya da gerekliliğini netleştirecektir.

Bir bakım mesleği olan hemşirelik, inanç kültürü ile yakından ilişkilidir. Hemşireler, verilen bakımın ve sağlık hizmetinin sonuçları kötü olsa da inanç kültürü ile sürekli ve istedik sağlık hizmetini verebilirler.

KAYNAKÇA

Alazmani-Noodeh, F., Abdi, K., & Ranjbar, H. (2021). The moderating effect of spiritual beliefs on job dissatisfaction related to the futile care. *BMC Nursing*, 20(1), 64.

<https://doi.org/10.1186/s12912-021-00582-7>

Cardona-Morrell, M., Kim, J., Turner, R., Anstey, M., Mitchell, I., & Hillman, K. (2016).

Non-beneficial treatments in hospital at the end of life: A systematic review on extent of the problem. *International Journal for Quality in Health Care*, 28(4), 456-469.

<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzw060>

- Chamberlin, P., Lambden, J., Kozlov, E., Maciejewski, R., Lief, L., Berlin, D. A., Pelissier, L., Yushuvayev, E., Pan, C. X., & Prigerson, H. G. (2019). Clinicians' Perceptions of Futile or Potentially Inappropriate Care and Associations with Avoidant Behaviors and Burnout. *Journal of Palliative Medicine*, 22(9), 1039-1045. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0385>
- Cruz, V. M. da, Camaliente, L., & Caruso, P. (2015). Factors Associated With Futile End-Of-Life Intensive Care in a Cancer Hospital. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*, 32(3), 329-334. <https://doi.org/10.1177/1049909113518269>
- Eşer, İ., Çetin, P., & Orkun, N. (2018). Yoğun Bakım Birimlerinde Çalışan Hemşirelerin Yararsız Tedavi ve Uygulamalara İlişkin Görüşleri. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 34(1), 79-90.
- Katz, P. (2020). When Does Treatment in Cancer Care Become Futile? *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 24(1), 111. <https://doi.org/10.1188/20.CJON.111>
- Lo, J. J., Yoon, S., Neo, S. H. S., Sim, D. K. L., & Graves, N. (2022). Factors Influencing Potentially Futile Treatments at the End of Life in a Multiethnic Asian Cardiology Setting: A Qualitative Study. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*, 39(9), 1005-1013. <https://doi.org/10.1177/10499091211053624>
- McCroskey, D. (2015). Medical futility and end-of-life care: Perspectives from practice. Coping with medical futility. *Journal of Christian Nursing: A Quarterly Publication of Nurses Christian Fellowship*, 32(2), 94-97. <https://doi.org/10.1097/cnj.0000000000000156>
- Misak, C. J., White, D. B., & Truog, R. D. (2016). Medically Inappropriate or Futile Treatment: Deliberation and Justification 1. *The Journal of Medicine and Philosophy: A Forum for Bioethics and Philosophy of Medicine*, 41(1), 90-114. <https://doi.org/10.1093/jmp/jhv035>
- Neville, T. H., Wiley, J. F., Yamamoto, M. C., Flitcraft, M., Anderson, B., Curtis, J. R., & Wenger, N. S. (2015). Concordance of Nurses and Physicians on Whether Critical Care Patients are Receiving Futile Treatment. *American Journal of Critical Care*, 24(5), 403-410. <https://doi.org/10.4037/ajcc2015476>
- Olgun, Ş., & Giersbergen, M. Y. (2018). Kanıta Dayalı Uygulamalar: Yaşam Sonu Dönemde Yetişkin Bireyin Hemşirelik Bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 34(3), 179-191.
- Öksüz, E., Demiralp, M., Mersin, S., Tüzer, H., Aksu, M., & Sarıkoç, G. (2019). Resilience in nurses in terms of perceived social support, job satisfaction and certain variables. *Journal of Nursing Management*, 27(2), 423-432. <https://doi.org/10.1111/jonm.12703>
- Rakhshan, M., Joolae, S., Mousazadeh, N., Hakimi, H., & Bagherian, S. (2022). Causes of futile care from the perspective of intensive care unit nurses (I.C.U): Qualitative content analysis. *BMC Nursing*, 21(1), 225. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01004-y>

Rostami, S., Esmaeali, R., Jafari, H., & Cherati, J. Y. (2019). Perception of futile care and caring behaviors of nurses in intensive care units. *Nursing Ethics*, 26(1), 248-255. <https://doi.org/10.1177/0969733017703694>

White, B. P., Willmott, L., & Close, E. (2020). Futile, Non-beneficial, Potentially Inappropriate or „Disputed“ Treatment. İçinde N. Emmerich, P. Mallia, B. Gordijn, & F. Pistoia (Ed.), *Contemporary European Perspectives on the Ethics of End of Life Care* (ss. 181-198). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40033-0_13

Willmott, L., White, B., Gallois, C., Parker, M., Graves, N., Winch, S., Callaway, L. K., Shepherd, N., & Close, E. (2016). Reasons doctors provide futile treatment at the end of life: A qualitative study. *Journal of Medical Ethics*, 42(8), 496-503. <https://doi.org/10.1136/medethics-2016-103370>

Yekefallah, L., Qazvin University of Medical Sciences, Ashktorab, T., Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Manoochehri, H., Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Alavi Majd, H., & Shahid Beheshti University of Medical Sciences. (2018). Causes of Futile Care in End of life Patients in Intensive Care Units from the Viewpoints of Nurses. *Journal of Health and Care*, 20(2), 105-113. <https://doi.org/10.29252/jhc.20.2.105>

be included in the market with various scientific applications. Plant essential oils are important components of plant chemistry. They form the structure of hormones in plant cells and play a role in intercellular information transport and defence mechanisms of plants.

Essential oils, which are used as antimicrobial, antibacterial, antifungal, antifungusid, antiparasidal and insecticidal, have manifested themselves in medical and cosmetic applications and have been used extensively in pharmacology, food and cleaning industries in recent years.

Ethnobotanical, aromatic, and industrial uses of essential oils, which are very easy to access today, are used for the treatment of many unsolved diseases and are a potential alternative source for the production of many synthetic and polymer substances. Since there is no mutagenic effect in most plant essential oils, this creates confidence in their use as preservatives in foods. However, since the interactions of essential oils with food and drugs cause different chemical reactions, more detailed studies are needed.

Keywords: *Essential oil, Aromatic, Medicinal plants*

INTRODUCTION

Essential oils are volatile, strongly odoured and oily mixtures obtained from plants or herbal drugs by water or steam distillation, which are liquid at room temperature but sometimes freeze. They are called "essential oil", "ethereal oil" because they can evaporate even at room temperature when left in the open, and "essence" because they are fragrant. Another reason why they are called essences is that they are used in perfumery (Tanker, 1990).

It is reported that the majority of the approximately 10.000 plant species in the natural flora of our country are endemic and medicinal and aromatic plants constitute 30% of this ratio. Considering that there are a total of 12.000 plant species in Europe, the richness of our biological diversity is seen. Throughout the history of mankind, many diseases (diabetes, jaundice, shortness of breath, etc.) have been and are being tried to be treated by using plants. The World Health Organisation reports that approximately 4 billion people in the world (80% of the world population) try to solve their health problems with herbal remedies in the first place. In addition, approximately 25% of the prescription drugs in developed countries are of herbal origin (vimbastine, reserpine, quinine, aspirin, etc.) (Bahtiyarca Baghdad, 2006; Farnsworth, 1990; Principe, 1991,).

Of the medicinal and scented plants traded in the world, 50 % are used in food, 25 % in cosmetics and 25 % in pharmaceutical industry. Although it is estimated that the world herbal drug trade is around 10-13 billion dollars, unfortunately our country has a share of 50-60 million dollars in this market despite its rich flora. This situation is also due to the fact that we mostly export medicinal and aromatic plants raw without processing (Bahtiyarca Baghdad, 2006). Plant essential oils, also known as etheric or essential oils, are important components of plant chemistry. They form the structure of hormones in plant cells and play a role in intercellular information transport and defence mechanisms of plants. Since the Middle Ages, they have been used in medical and cosmetic applications as antimicrobial, antibacterial, antifungal, antifungicidal, antiparasidal and insecticidal, and in recent years they have been used extensively in pharmacology, food and cleaning industries (Çelik, 2007; Bakkali et al., 2008). Essential oils obtained from plants or herbal drugs can easily pass through the cell membrane and can be easily absorbed through the skin and lungs. In addition, the pharmaceutical value of essential oils taken into the body as drugs or food additives is quite

high and their biological activation is a matter of curiosity. Terpenes and terpenoids, which are the main components of essential oils, consist of monoterpenes, sesquiterpenes, triterpenes, alcohols, ethers, aldehydes, esters and ketones (Cowan, 1999). These natural compounds have a potential use in the treatment of many diseases, including cancer (Sotto et al., 2008).

There are main methods used to obtain essential oils. These are distillation, solvent supercritical fluid extraction and pressing. Although distillation is a very old method, it is one of the most widely used methods. This method is based on the entrainment of the constituents of essential oils from the raw material by the action of vapour. Solvent extraction is used for the extraction of valuable products such as oleoresins (resin-volatile oil mixture) as well as for essential oils.

It is a method used in heat sensitive products where thermal decomposition is not desired. In this method, the raw material is treated with technically suitable solvents such as hexane, alcohol and then the solvent is removed and both concretes and volatile oil are obtained. The yield in this method is quite high compared to other methods. One of the solvents used in supercritical fluid extraction is CO₂ (carbon dioxide), which is inert and safe. Its most important advantages are that it is not flammable and expensive, has low toxicity, can be applied to the desired compounds, and does not have the negative effects of heat. Pression, also known as pressing method, is a method applied especially to citrus peels, and the yield is lower than other methods, but the quality of the oil obtained is quite high.

The use of essential oils as the origin of flavours can be divided into two groups. The first is the use of many oils to impart their unique flavour to the final product. The flavour component can be single or a mixture of other components. The other use is the synthetic creation of natural flavour components. Many substances derived from essential oils are used primarily as pharmaceutical raw materials or for the semi-synthesis of odourants. For example, camphor is prepared semi-synthetically from pinene and vanillin from eugenol. In addition, the most important use of essential oils is in natural flavours. They are used to provide many natural flavours or to enrich flavours. For example, natural banana flavour is provided by eugenol obtained from clove leaf oil. In addition, essential oils are widely used in all areas of dentistry, oral care products, perfumery, colouring, mining and food (Çalikoglu et al., 2006).

CONCLUSION AND DISCUSSION

Essential oils are not formed to participate in a biological process in the plant, but perhaps play a role in the elimination of useless metabolic products of the plant, i.e. they are detoxification products. According to some researchers, essential oils, which are considered residual products, are protective agents and solvents, i.e. they dissolve the resins produced as a result of plant injury. There are also those who argue that essential oils are formed because they have the function of repelling or attracting insects. The insect-repelling ones help to protect the plant, especially the leaves and flowers, while the insect-attracting ones help pollination. Perfume is created by mixing the oils obtained from medicinal aromatic plants in certain ratios and making them permanent in alcohol. People have moved away from perfumes containing petroleum derivatives known to have harmful effects and have turned to search for natural ones. Various parts of plants are used in the production of perfume from plants.

Essential oils can be found in any of the plant organs, for example in the flos (lavender flower), petal (rose), folia (mint leaf), fructus (anise fruit), herba (thyme herb), cortex (cinnamon bark), radix (valerian root) or lignum (gayak wood).

Some plant groups whose essential oils are used:

1. *Achillea millefolium* L.

It is a fragrant, perennial herbaceous plant. It grows in pastures and roadsides. The above-ground parts are used. Important components are essential oil, lactones, flavonoids. It is effective in healing wounds and inflammations. It has vasoconstrictor, haemostatic, diuretic, antiseptic, antiallergic, anti-inflammatory properties (Saeidnia et al., 2011).

2. *Artemisia absinthium* L.

It is a perennial aromatic plant. It spreads naturally on rocky, stony, gravelly, arid slopes, roadsides and pastures. Leaves and flowers are used. Important components are essential oil (thujone), bitter substances, sesquiterpenes, lactones, flavonoids, phenolics. Leaves are gall bladder stimulant, prevent stone formation, reduce digestive problems. It is effective in the removal of intestinal parasites due to sesquiterpene lactones (Bora & Sharma, 2010; Duke, 2002).

3. *Matricaria*, *Anthemis* spp.

It is an annual herbaceous plant with a plant height between 20-60 cm. It usually grows in fields, mountainous meadows, muddy places. The flowers are used. Important components are essential oil (matricin, kamazulene, alpha bisaboloid) and coumarins. It is used for colds, sore throats, acne, eczema, stomach ulcers and colic (Duke, 2002).

4. *Carum* spp.

One or two year herbaceous plant. It grows in sunny and well-drained soils. Seeds are used. Important essential oil components are carvone, limonene and anethol. It is used against digestive system disorders. It has antimicrobial, anti-inflammatory, antispasmodic and diuretic effects (Duke, 2002).

5. *Artemisia dracunculus* L.

Thin-leaved, fragrant perennial herbaceous plant. It spreads naturally in sunny areas, meadows and pastures. The leaves are used. Important components are essential oil (estragol), flavonoids and vitamins. It has appetising, analgesic, allergenic, antibacterial, anti-inflammatory, antispasmodic, carminative, diuretic, de-worming properties. The oil is moderately toxic due to estragole (Aglaroval et al., 2008).

6. *Valeriana officinalis* L.

It is a perennial plant with white or pink flowers. It grows naturally in meadows and moist areas. Roots are used. Important components are essential oil, monoterpenes, sesquiterpenes, alkaloids, flavonoids, lignans. It is good for sleep disorders and stress. It shows calming and antispasmodic effect (Murti et al., 2011).

7. *Hypericum perforatum* L.

It is a perennial, rhizomatous, herbaceous plant with yellow orange flowers. It is distributed in meadows and pastures. Important constituents are naphthodianthrones, phloroglucinols, flavonoids and essential oils. Hypericin is the best known active ingredient. It is used in the treatment of depression, insomnia, mental disorders and wounds and burns (Duke, 2002).

8. *Nepeta cataria* L.

It is a perennial aromatic plant and can be found in moist areas, roadsides and stream beds. The parts used are the above-ground parts. Important constituents are iridoids, tannins and essential oils (especially nepetalactones). It is used for colds, pneumonia, sore throat and high

fever. It is a stomachic, good for digestive headaches. Nepetalactones have a sedative and analgesic effect (Sharma & Cannoo, 2013).

9. *Salvia* spp.

It is a biennial or perennial herbaceous plant. It is seen in mountains, slopes, pastures, roadsides, gardens. The parts used are the above-ground parts. The important components are essential oil (1,8-cineole, cariophyllene oxide, camphor, borneol etc.), tannins, glycosides, flavones and resinous substances. It is good for digestive system disorders, sore throat, diabetes, cancer, ulcer, memory loss and Alzheimer's disease (Duke, 2002).

10. *Mentha* spp.

It is a herbaceous plant with a pungent odour. It can be found in damp places and river banks. Leaves are used. Important components are essential oil (menthol, menthone, isomenton, limonene, pulegon etc.), flavonoids, glycosides and flavones. It relieves nausea and gas accumulation and relaxes the intestines with its antispasmodic effect. It is good for colds, coughs and high fever (Duke, 2002; Mikaili et al., 2013).

11. *Hyssopus officinalis* L.

It is a perennial herbaceous plant with pungent odour. It grows naturally on sunny dry slopes, rocks and calcareous soils. Leaves and flowers are used. Important components are essential oil (pinocarvone, pinocamphor and β -pinene), rosmarinic acid, caffeic acid, glycosides and flavonoids. It is good for colds, coughs, bronchitis and asthma. It is carminative, stimulant and stomach relaxant (Mikaili et al., 2013).

12. *Melissa officinalis* L.

It is a perennial plant with white flowers and lemon flavour. It spreads naturally in woodlands, gardens, shady areas. The leaves are used. Important components are essential oil (citral, citranel), flavonoids, phenolic acids, rosmarinic acid, caffeic acid and tannins. It has sedative properties. It facilitates digestion, reduces the progression of cancer and Alzheimer's disease, and is effective against herpes and viral infections such as HIV (Duke, 2002; Mikaili et al., 2013).

The members of Lamiaceae (Labiatae - Thyme family) are the most abundant family of medicinal-aromatic-scented plants and the essential oils of the plants in this family and most of the endemic ones are widely used in perfumery, cosmetics and food industries, and the members of this family are also widely used in beekeeping, pharmaceutical, cosmetic, food, dye and ornamental plant industries. Sage (*Salvia*), thyme (*Thymus*), mint (*Mentha*), catnip (*Nepeta*), basil (*Ocimum*), rock thyme (*Satureja*), honeybush (*Lamium*), marjoram (*Origanum*), mountain ash (*Sideritis*), Lavender (*Lavandula*), Melissa (*Melissa*), *Thymbra* (*Thymbra*) and Rosemary (*Rosmarinus*) are among the most important, well-known and frequently heard genera of the thyme family.

In our country, members of the genera *Thymus*, *Thymbra*, *Satureja*, *Origanum*, *Coridothymus* are frequently used as thyme. Thyme (*Thymus*) genus is represented in Turkey with more than 50 members, marjoram (*Origanum*) genus with 27 taxa and *Satureja* genus with 15 species. 65.2 % of the species belonging to the genus marjoram and 52.6 % of the species belonging to the genus thyme are endemic. This richness is an indication that our country is a gene centre (motherland) especially for thyme species. Antalya thyme (*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* var. *antalyanus*), one of these endemic species used for its antimicrobial properties, is used against cold and flu. Among the endemic thyme species used both as spice and antimicrobial by the people are Amanos thyme (*Origanum amanum*) endemic in Adana, Spanish thyme (*Coridothymus capitatus*) in Aydın- Muğla region, Spil thyme (*Origanum*

sipyleum) endemic in Afyon, Sütçüler thyme (*Origanum minutiflorum*) in Antalya and Tunceli.

The endemic Munzur thyme (*Origanum munzurenensis*) can be counted among these species (Demirpolat, 2019).

It is clear that essential oils, which have many industrial uses, offer hope for the treatment of many unsolved diseases of our century and are a potential alternative source for the production of many synthetic substances. Since there is no mutagenic effect in most plant essential oils, this creates confidence in their use as preservatives in foods. However, since the interactions of essential oils with food and drugs cause different chemical reactions, more detailed studies are needed.

References

Tanker, M., Tanker, N. (1990). Pharmacognosy. Ankara University Faculty of Pharmacy Publications No: 65.

Bahtiyarca Baghdad, R. (2006). Uses of Medicinal and Aromatic Plants, Growing Techniques of Medicinal Sage (*Salvia Officinalis L.*) and Species Known as Thyme in Our Country, Year 2006, Volume 15, Issue 1-2, 19 - 28.

Farnsworth, N.R. (1990). The role of entnopharmacology in drug development. In: Bioactive compounds from plants, CIBA Foundation Symposium, 154 pp. 2-21, John Wiley & Sons, Chichester, New York Brisbane, Toronto, Singapore.

Principe, P.P. (1991). Valuing the biodiversity of medicinal plants. In: Akerele, O., Heywood, V., Synge, H. (eds), Conservation of medicinal plants, pp. 79-124, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Çelik, E., Çelik, G.Y. (2007). Antimicrobial properties of plant essential oils. Orlab On-Line Microbiology Journal; 5(2):1-6.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils- A review. Food and Chemical Toxicology; 46:446-475.

Cowan, M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews; 12(4):564-582.

Sotto, A.D., Evandri, M.G., Mazzanti, G. (2008). Antimutagenic and mutagenic activities of some terpenes in the bacterial reverse mutation assay. Mutation Research; 653:130-133.

Çalıkoglu, E., Kıralan, M., Bayrak, A. (2006) What is Volatile Oil, How is it Produced and an Overview of its Status in Turkey. Turkey 9th Food Congress; 24-26 May 2006, Bolu.

Saeidnia, S., Gohari, A., Mokhber-Dezfuli, N. & Kiuchi, F. (2011) *A review on phytochemistry and medicinal properties of the genus Achillea*, Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences 19(3), 173-186.

Duke, J.A. (2002). *Handbook of Medicinal Herbs*, Second Edition. CRC Press. p870.

Bora, K.S. & Sharma, A. (2010). *Phytochemical and pharmacological potential of Artemisia absinthium Linn. and Artemisia asiatica Nakai: a review*. Journal of Pharmacy Research 3(2), 325-328.

Aglaroval, A.M., Zilfikarov, N. & Severtseva, O.V. (2008). *Biological characteristics and useful properties of tarragon (Artemisia dracunculus L.)*. Pharmaceutical Chemistry Journal 42 (2), 81-86.

Mikaili, P., Mojaverrostami, S., Moloudizargari, M. & Aghajanshakeri, S. (2013). *Pharmacological and therapeutic effects of Mentha longifolia L. and its main constituent, menthol*. Ancient Science of Life 33(2), 131-138.

Sharma, A. & Cannoo, D.S. 2013. *Phytochemical composition of essential oils isolated from different species of genus Nepeta of Labiatae family: a review*. Pharmacophore 4(6): 181-211.

Murti, K., Kaushik, M., Sangwan, Y. & Kaushik, A. (2011). *Pharmacological properties of Valeriana officinalis-a review*. Pharmacologyonline 3, 641-646.

Demirpolat, A. (2019). Turkey's Biological Riches. Ed. Assoc. Dr. Zeynep YÜCE, Assoc. Dr. Arzu ÖNEL, Book Chapter- Endemism of Turkey.275-295.

YAŞAM SONU DÖNEMDE KANITA DAYALI HEMŞİRELİK UYGULAMALARI

EVIDENCE-BASED NURSING PRACTICES IN THE END OF LIFE PERIOD

Öğr. Gör. Dr. Gülistan YURDAGÜL

Kilis 7 Aralık Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-6941-8240

ÖZET

Yaşam sonu bakım; yaşamın son döneminde olan bireyin ve yas sürecindeki ailenin gereksinimlerinin belirlenmesi ve karşılanmasıdır. Daha çok ağrı ve diğer semptomların yönetimi, psikolojik, sosyal ve manevi bakımı içerir. Yaşam sonu bakımın amacı; yaşam sonu dönemde olan bireylere destekleyici bakım vererek onurlu ölümü sağlamak, hastaların kalan hayatlarındaki yaşam kalitesini arttırmak ve hasta ailesine duygusal destek vermektir. Yaşam sonu bakıma yönelik geliştirilen çeşitli rehberler vardır. Geliştirilen tüm rehberlerde ortak amaç aynıdır: yaşamın son anlarındaki birey ve ailelerine en iyi bakımı verebilmektir. Hemşireler, yaşamın son gün ve saatlerinde yaygın olarak görülen belirti ve bulguları genel durum bozukluğu, ilerleyen güçsüzlük, uzun süren uyku hali, besin ve sıvı alımında azalma, idrar çıkışında azalma ve renginde koyulaşma, disfaji, geri dönüşsüz deliryum, farklı etkenlere bağlı olmayan bilinç düzeyinde azalma, hırıltılı solunum/artan solunum yolu sekresyonu, solunum şeklindeki değişiklik (Cheyne-Stokes solunum ve apne süresi takip edilmeli), ekstremitelerde soğuma ve renk değişikliği gibi bulgularla sınırlı olmayan, yaygın olan belirtileri tanıyabilmelidir. Yaşam sonu dönemde bireylere ve ailelerine bazı eğitimler verilmelidir. Verilebilecek bu eğitimlerden bazıları şu şekilde olabilir; normal bir süreç olarak ölü ve ölümün sosyal ve kültürel içeriği, ailenin bakımı, keder ve yas süreci, palyatif bakımın genel ilkeleri, ağrı ve diğer bulguların yönetimi, etik konular, etkili ve şefkatli iletişim, terapötik ilişki kurma ve savunma gibi ilgili mevzuat bilgilerini içermelidir. Yaşam sonu bakım, hem hastaların hem de ailelerinin ihtiyaçlarını içeren holistik bir süreçtir. Bu süreçte hasta ve ailesinin tüm gereksinimleri bütüncül olarak ele alınmalıdır. Bu ihtiyaçların en kısa sürede giderilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Bakım, Hemşirelik, Kanita Dayalı Uygulamalar*

ABSTRACT

End-of-life care; it is the determination and meeting of the needs of the individual in the last period of life and the family in the grieving process. It mostly includes the management of pain and other symptoms, psychological, social and spiritual care. The purpose of end-of-life care; to provide an honorable death by providing supportive care to individuals in the end-of-life period, to increase the quality of life of the patients in their remaining lives, and to provide emotional support to the patient's family. There are several guidelines developed for end-of-life care. The common goal of all guides developed is the same: to provide the best care to individuals and their families in the last moments of life. Nurses reported that the signs and symptoms, which are common in the last days and hours of life, are deterioration of general condition, progressive weakness, prolonged sleepiness, decrease in food and fluid intake, decrease in urine output and darkening in color, dysphagia, irreversible delirium, at a level of consciousness not due to different factors. Recognition of common signs and symptoms such as decreased wheezing/increased airway secretion, change in respiratory

pattern (Cheyne-Stokes respiration and apnea duration should be monitored), cooling of extremities and discoloration. In the end-of-life period, some training should be given to individuals and their families. Some of these trainings that can be given may be as follows; The social and cultural content of the dead and death as a normal process, the care of the family, the grief and mourning process, the general principles of palliative care, the management of pain and other symptoms, ethical issues, effective and compassionate communication, therapeutic relationship building and advocacy. End-of-life care is a holistic process that includes the needs of both patients and their families. In this process, all the needs of the patient and his family should be considered holistically. It is important to meet these needs as soon as possible.

Keywords: *Care, Evidence-Based Practices, Nursing*

GİRİŞ

Ölüm, insanoglunun başına gelen/gelecek olan en belirleyici, en gerçek olan aynı zaman da çok korktuğu, çoğunlukla konuşmak hatta düşünmek istemediği olgudur. Ölüm canlı organizmanın kendini yenileme yeteneğinin kaybolması, dolaşım, solunum ve beyin fonksiyonlarının geri dönüşsüz olarak yanıt vermemesi olarak tanımlanabilir. Evrensel olgu olmakla birlikte ölüm, kanser ve kronik hastalıkların terminal dönemlerinde, doğal afetler ya da yaşlılık durumlarında daha merkezi bir konuma oturtulmaktadır (Köse vd., 2019). Konuyla ilgili olarak onurlu ölüm, saygın ölüm, iyi ölüm gibi terimler sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılmakta olup, tanımlanması gerekmektedir. Onurlu ölüm kavramı; ölmek üzere olan bireyin ve değer verdiği kişilerin de dahil edildiği bir bakımı ve ölüm hazırlığını ifade etmektedir. Ayrıca; “ölüm acısını ve korkusunu hissetmeksizin, başka birilerine ihtiyaç duymaksızın yaşamaya devam etmek ve itibarını muhafaza ederek ölmek” şeklinde de açıklanabilir (Yildirim vd., 2017).

Yaşam sonu bakım denince akla ilk gelen ağrısızlıktır. Bu doğru olmakla birlikte yeterli değildir. Çünkü yaşam sonu bakımda ağrısızlığın yanında fiziksel ihtiyaçların, yakın aile bireylerine olan duygusal ve ruhsal ihtiyacın arttığı da bilinmektedir. Yaşam sonu bakımı; ağrısız, fiziksel ihtiyacın karşılandığı, aile ile yakın duygusal ihtiyaçlarının doyuma ulaştığı dönemdir (Terzi, 2018). Başka bir deyişle yaşam sonu bakım; yaşamın son döneminde olan hastanın ve yas sürecini yaşayan ailesinin ihtiyaçlarının belirlenerek karşılanmasını içerir. Sıklıkla ağrı ve tespit edilen diğer başka semptom yönetiminin yanı sıra, ruhsal, sosyal ve spiritüel bakımı da içerir (Elçigil, 2012; Jaffer, 2012). Palyatif bakım ise sağlık profesyonelleri tarafından son dönemlerini yaşayan hastaların, aile, dost ve arkadaşlarının acı ve ıstıraplarını profesyonel olarak değerlendirip, planlamalar yaparak azaltan bir yaklaşımdır (Kabalak vd., 2013). Palyatif bakımın amacı; yaşamın son döneminde olan hastaların yaşam kalitesini arttırmaktır. Yaşam kalitesini ise ağrı, acı ve ıstırapı önleyip, fiziksel ihtiyacı karşılayarak gerçekleştirir. Palyatif bakım herhangi bir ölümcül hastalık tanısı konduktan ölüme kadar geçen sürede hasta ihtiyaçlarının düzenli olarak belirlendiği, takip edildiği ve karşılandığı bir bakım türüdür (Chow & Dahlin, 2018). Palyatif bakım genellikle yapılan araştırmalarda darülaceze, hastane, evde ya da ayakta bakım, pediatrik, maneviyatla ilgili, erken dönem, aile ile birlikte bakım, tele sağlık hizmeti, haysiyet/onur ile entegre temellidir (Hassankhani vd., 2020). Palyatif bakım sağlayıcıların başında gelen hemşirelerin palyatif bakım uygulamalarında hemşirelik modelleri kullanabilecekleri belirtilmektedir.

Bir çok hastalık (kanser, kronik kalp yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği, AIDS, hematolojik hastalıklar, kardiyopulmoner hastalıklar gibi...) palyatif bakım gerektirmektedir. DSÖ'ye göre dünya çapında yaşam sonu dönemde hastaların yaklaşık yüzde 10 u yaşam sonu bakım hizmeti almaktadır. Küresel olarak yaşam sonu döneme olan ihtiyacın artacağı ve 2060 yılına kadar bu oranın iki katına çıkacağı belirtilmektedir. Çoğu ülkede palyatif bakım sağlanması,

bu temel hizmetlere duyulan ihtiyacın çok gerisinde kalmaktadır. Her yıl, %78'i düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan 25.7 milyonu yaşamın son yılında olmak üzere 56.8 milyondan fazla insanın palyatif bakıma ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir (WHO, 2023). Yine dünya sağlık örgütü

Yaşam Sonu Bakıma Yönelik Rehberler

Kanıta dayalı hemşirelik uygulaması; hemşirelerin deneyimlerine dayalı olarak verecekleri karardan, kanıtlarla temellendirilmiş sağlık bakım uygulamalarına geçişi ifade etmektedir. Kanıta dayalı uygulama; bilime dayalı deneysel araştırmalar sonucu elde edilmiş bilgilerin; bakım alanında bulunan kaynaklarla hasta tercihlerini de göz önüne alarak, hastaların ve ailelerinin bakım ihtiyacını en iyi şekilde karşılayan sağlık bakım hizmeti olarak tanımlanabilir (Olgun & Giersbergen, 2018).

Sağlıkta ortaya çıkan en iyi uygulamalar hasta sonuçlarına ve hasta memnuniyetine en iyi yansıyan bakımdır. Bu olumlu sonuçlar genel geçer bakım rehberlerin oluşması açısından önem arz etmektedir. (RNAO 2011). Yaşam sonu bakıma yönelik geliştirilen çeşitli rehberler vardır. Yaşam sonu bakımla ilgili geliştirilen rehberler sıklıkla benzerdir: ömrünün son zamanlarındaki bireye ve ailesine en iyi bakımı verebilmek. Bireyin ömrünün son zamanlarında (birkaç saat ya da gün içinde olması beklenen) olduğunu gösteren bazı semptomlar vardır;

- İlerleyici özelliği bulunan ve tedavi edilemeyen bir hastalığının olması,
- Genel kırılabilirlik halinin bulunması ve 12 ay içinde ölmesi beklenen ve bu beklentileri doğrulayan verilerin bulunması,
- Bireyin durumunda ani bir akut krizden ölme riski varsa mevcut koşulların değerlendirilmesi,
- Ani katastrofik olayların neden olduğu hayatı tehdit eden akut durumların varlığı.

Palyatif bakım ilkeleri;

- Acının hafifletilmesi, hasta bireyin yaşam kalitesinin ve güzel ölümün sağlanması,
- Hasta bireyin fiziksel, psikolojik, sosyal, ruhsal (varoluşsal) ve pratik konuların ele alınması,
- Bireyin ailesi ile ilgili kaygı, endişe ve korkularının anlaşılması ve münase karşılanması,
- Hasta bireyin ve ailesinin ölüm konusundaki inanç ve tutumlarının belirlenmesi ve bu inanç ve tutuma uygun ölüm ve ölüm sonrası için hazırlıklarının yapılması,
- Ailenin kayıp ve yas süreci hakkında eğitilmesi ve varsa diğer konularda bilgilendirilmesi,
- Mevcut aktif sorunların kısa sürede çözülmesi ve olası sorunların önceden engellenmesi,
- Anlamlı ve değerli deneyimler, kişisel ve ruhsal gelişim ve kendini gerçekleştirme fırsatlarının sunulması şeklindedir (RNAO, 2020).

Ontario Kayıtlı Hemşireler Derneği (Registered Nurses Association of Ontario-RNAO)'nin hazırlanmış olduğu "Yaşamın Son 12 Ayında Bakıma Palyatif Yaklaşım" isimli rehberde yaşamın son döneminde olan hasta ve ailesi için bazı önerilere yer verilmiştir. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

- 1- Hemşirelerin, kişinin ve ailesinin palyatif bakım ve yaşam sonu bakım beklentilerini ele almasını önermektedir.
- 2- Kendi evinde ölmeyi tercih eden hastalar için sağlık bakım hizmeti sağlayan kurumların mesai sonrası hizmetleri içeren erişiminin olduğunun söylenmesi, bakımının uzaktan da tavsiye yolu ile sağlanabileceğinin güvencesinin verilmesini önermektedir.
- 3- Yaşamın sonuna kadar bakım vericilerin ihtiyaçlarını değerlendirmesini ve yönetilmesini sağlar.

- 4- Yaşamın son evresinde olan bireylerin tanımlanmasını sağlayabilmelidir.
- 5- Ailenin duygusal tepkilerle başa çıkmasına, istenen düzeyde kontrol sağlamasına, tercihlerini ve ihtiyaçlarını paylaşmasına, ölüm yerini belirlemesine, önemli kişilerle iletişim kurmasına, kaynaklara erişmesine ve kişinin son günlerinde anlamlı bir şekilde iletişim kurmasına yardımcı olur.
- 6- Aile ve diğer bakıcılarla acil bir durumda kimin aranacağını tartışır ve 112'yi aramalarının ne zaman uygun olabileceğini açıklar.
- 7- Aile ve diğer bakıcılarla ölüm olduğunda kimin aranacağını tartışır.
- 8- Kişinin yaşamının sonundaki ihtiyaçlarını tahmin ederek ilaçların ve malzemelerin mevcut olmasını sağlar (RNAO, 2020).

RNAO'nun hemşireler için hazırlamış olduğu bazı önerileri şöyledir: hemşireler, ömrün son günlerinde ve dakikalarında hastada meydana gelen yaygın değişimleri, belirti ve bulguları tanıyabilmelidir. Bu dönemdeki hastalarda sıklıkla genel durumda değişme ve kötüye gitme, ilerleyici tarzda güçsüzlük, uyku halinin uzun sürmesi, besin ve su alımında azalma, boşaltımla ilgili değişiklikler (koyu renkte ve az miktarda idrar çıkışı gibi), yutma güçlüğü'nün başlaması, deliryum tablosunun geri dönüşsüz bir hal alması, bilinen bir durumun olmamasına rağmen bilinç durumunda azalma yönünde değişme, solunumla ilgili değişimlerin (cheyne-stokes solunum, apne, solunum sekresyonunun artması, hırıltılı solunum) olması, ekstremitelerde soğuma yönünde ısı değişiminin ve renk değişiminin olması gibi bulgular bu dönemde yaygın olarak görülebilmektedir (Akyol, 2010).

RNAO (2011) tavsiyelerine göre hemşirelerin;

- Ölüm hakkındaki kendi duygu ve düşüncelerinin farkında olmaları ve yansıtabilmeleri,
- Ömrünün son zamanlarını yaşayan insanlara yardımcı olabilmek için onlar hakkında bilgi almaları ve onlara yardımcı olabilmeleri,
- Terminal dönemde iletişimin önemli olduğunun farkında olmalı ve gerekli hassasiyeti gösterebilmeleri,
- Yapılan tetkik ve tedavi sonuçları hakkında bireye ve ailesine sürekli bilgi verebilmeleri (mümkün olan oranda),
- Hasta birey ve ailesinin inanç ve tutumlarını anlayabilmeleri, gerekli uygulamalarını yaşına uygun, gelişimsel ve kültürel farklılıkları gözetererek aileye yaşamın bu son zamanlarındaki değişimler hakkında bilgiler verebilmeleri,
- Ailenin terminal dönemdeki değişimlerini ve ihtiyaçlarını belirleyebilmeleri ve duygu ve düşüncelerini paylaşabilmeleri gerekmektedir (RNAO, 2011).

Bu dönemde hemşirelerin hasta ve ailesine durumla ilgili eğitim verebilmesi gerekmektedir. Bu eğitimlerden bazıları şöyledir:

- Ölümün normal bir süreç olduğu, ancak son yolculukta vedalaşma farklılıklarının olabileceği,
- Ailenin hastaya bakım konusunda ihtiyacı olacak bilgilerin verilmesi,
- Ölüme hazırlıklarının yapılması
- Yas sürecindeki aşamalar hakkında bilgi verilmeli,
- Ağrı ve diğer semptomların takip ve değerlendirilmesi hakkında bilgi verilmesi,
- Tedavi edici iletişim ve yaklaşımın benimsenmesi şeklindedir (RNAO, 2011).

Yaşam Sonu Bakımı ve Yönetimi İçin Uygulama Önerileri

Hemşireler ağrılar ve semptomlar hakkında bilgili olmalı, farmakolojik ve nonfarmakolojik bireyselleştirilmiş bakım uygulamalarını kullanmalıdır. Hemşire, hasta bireylerin mevcut ihtiyaçlarını ve ilaç uygulamalarını, ilaç uygulama yolunu, olası bulguları, yaşam sonu dönemde görülen fiziksel belirtileri, öz bakım stratejilerini, ölüm gerçekleştiğinde aile ile

iletişime nasıl geçileceğinin planını ve ölüm sonrası vücut bakımıyla ilgili aile bireyelerine eğitim vermelidir. Yaşam sonu bakım aynı zamanda holistik bir bakım sürecidir. Bu süreçte ailenin ve hastanın tüm ihtiyaçları bütüncül yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu ihtiyaçların en kısa sürede giderilmesi önem arz etmektedir (NICE, 2015).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yaşam sonu bakım ya da palyatif bakım holistik bir süreç olup, Bu süreçte ailenin ve hastanın tüm ihtiyaçları bütüncül yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu ihtiyaçların en kısa sürede giderilmesi önem arz etmektedir. Yaşam sonu bakımda hemşirelere, hasta ve ailesine çeşitli görevler düşmekte ve uygun iletişimle bu süreç yönetilmelidir. Acının merkezi hasta ve ailesi olması nedeniyle burada hemşirelere bir sağlık profesyoneli olması nedeniyle ciddi görevler düşmektedir. Hemşire çok yönlü bir sağlık profesyoneldir. Bu çok yönlülüğünü yaşam sonu dönemde hasta ve ailesine verilecek bakımda daha etkin kullanmalıdır.

KAYNAKÇA

Akyol, A. (2010). Yetişkinde Ölüm Süreci ve Hemşirelik Bakımı. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 26(3), 59-62.

Chow, K., & Dahlin, K. (2018). Integration of Palliative Care and Oncology Nursing. Seminars in Oncology Nursing, 34(3), 192-201. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2018.06.001>

Elçigil, A. (2012). Palyatif Bakım Hemşireliği. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Dergisi, 54, 329-334.

Hassankhani, H., Rahmani, A., Taleghani, F., Sanaat, Z., & Dehghannezhad, J. (2020). Palliative Care Models for Cancer Patients: Learning for Planning in Nursing (Review). Journal of Cancer Education, 35(1), 3-13. <https://doi.org/10.1007/s13187-019-01532-3>

Jaffer, M. (2012). Peaceful End of Life Theory for Older Patients in Nursing Practice. i-Manager's Journal on Nursing Yayın ayrıntılarını önizleyin, 2(3), 10-13.

Kabalak, A. A., Öztürk, H., & Çağil, H. (2013). Yaşam Sonu Bakım Organizasyonu; Palyatif Bakım. Yoğun Bakım Dergisi, 11(2), 56-70.

Köse, S., Tunalı, B. İ., & Yildirim, G. (2019). Yoğun bakımda çalışan hekim ve hemşirelerin ölüm ve saygın ölüm ilkelerine ilişkin tutumları. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi, 23(1), Article 1.

NICE. (2015, Aralık 16). Context | Care of dying adults in the last days of life | Guidance | NICE. NICE. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng31/chapter/Context>

Olgun, Ş., & Giersbergen, M. Y. (2018). Kanıta Dayalı Uygulamalar: Yaşam Sonu Dönemde Yetişkin Bireyin Hemşirelik Bakımı. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 34(3), 179-191.

RNAO. (2011). Nursing Best Practice Guideline, End-of-Life Care During the Last Days and Hours. <https://rnao.ca/bpg/guidelines/endoflife-care-during-last-days-and-hours>

RNAO. (2020). A Palliative Approach to Care in the Last 12 Months of Life.

Terzi, K. (2018). Kanser tanılı hastalar ve hemşirelerin bakış açısıyla yaşam sonu dönem ve bakımı.

WHO. (2023). WHO takes steps to address glaring shortage of quality palliative care services. <https://www.who.int/news/item/05-10-2021-who-takes-steps-to-address-glaring-shortage-of-quality-palliative-care-services>

Yildirim, Y., Doğru, B. V., & Mehrekula, Z. (2017). Terminal Dönemdeki Hastaların Bakımında Huzurlu Yaşam Sonu Teorisi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 195-202.

GUAR SAKIZI TOZU TAKVİYELİ POLYESTER KOMPOZİT ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU

GUAR GUM POWDER REINFORCED POLYESTER COMPOSITE PRODUCTION AND CHARACTERIZATION

Mukaddes KARATAŞ

Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, 23119,
Elazığ, Türkiye
ORCID: 0000-0001-5803-6821

Ercan AYDOĞMUŞ

Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, 23119,
Elazığ, Türkiye
ORCID: 0000-0002-1643-2487

ÖZET

Bu araştırmada guar sakızı tozu takviyeli polyester kompozit malzemeler üretilmektedir. Elde edilen kompozitin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri karakterize edilip değerlendirilmektedir. Ağırlıkça % 0, % 2, % 4, % 6 ve % 8 guar sakızı dolgu maddesi olarak ortoftalik doymamış polyester (UP) içerisine karıştırılmaktadır. 1000 rpm karıştırma hızında 5 dakika homojen bir karışım yapıldıktan sonra ağırlıkça % 1.4 metil etil keton peroksit (MEKP) ve ağırlıkça % 0.6 kobalt oktoat (Co Oc) karışıma ilave edilmektedir. Daha sonra elde edilen karışım 75 s ve 1000 rpm devirde karıştırılıp standart kalıplara dökülmekte ve üretilen kompozitin 1 gün kürlenmesi için beklenmektedir. Sentezlenen polyester esaslı kompozitin yoğunluğu, Shore D sertliği ve ısı iletkenlik katsayısı belirlenmektedir. Ayrıca kompozitin termal bozunma eğrilerinden Coats Redfern yöntemine göre aktivasyon enerjisi hesaplanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre karışımda guar sakızı tozu arttıkça kompozitin yoğunluğu azalmaktadır. Üretilen kompozitin Shore D sertliğinin dolgu maddesi (guar gam tozu) oranı arttıkça düştüğü tespit edilmektedir. Deneysel çalışmalarda ağırlıkça % 4 guar sakızı ilavesi optimum oran olarak bulunmuştur. Guar sakızı tozu takviyesi, polyester kompozitin ısı iletkenlik katsayısını artırmasına rağmen, ısı kararlılığını azaltmaktadır. Polyester kompozitin ısı bozunma eğrilerinde hesaplanan aktivasyon enerjilerinin dolgu maddesi ilavesiyle düştüğü görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Guar sakızı tozu, polyester kompozit, karakterizasyon

ABSTRACT

In this research, guar gum powder reinforced polyester composite materials are produced. Some physical and chemical properties of the obtained composite have been characterized and evaluated. 0 wt.%, 2 wt.%, 4 wt.%, 6 wt.%, and 8 wt.% guar gum is mixed into orthophthalic unsaturated polyester (UP) as filler. After obtaining a homogeneous mixture for 5 min at a mixing speed of 1000 rpm, 1.4 wt.% methyl ethyl ketone peroxide (MEKP) and 0.6 wt.% cobalt octoate (Co Oc) are added. Afterward, the mixture is mixed at 75 s and 1000 rpm, then poured into standard molds and the produced composite is waited for 1 day to cure. The density, Shore D hardness, and thermal conductivity coefficient of the synthesized polyester-based composite are determined. Besides, the activation energy is calculated from the thermal

decomposition curves of the composite according to Coats Redfern method. According to the results obtained, as the guar gum powder rises in the composite, the density decreases. Guar gum supplementation reduces Shore D hardness of the polyester composite. It has been determined that Shore D hardness of the produced composite decreases as the filler (guar gum powder) ratio rises. In experimental studies, 4 wt.% guar gum supplementation is found as the optimum ratio. Although guar gum powder reinforcement increases the thermal conductivity coefficient of the polyester composite, it decreases its thermal stability. It is seen that the activation energies calculated in the thermal decomposition curves of the polyester composite decrease with the addition of filler.

Keywords: Guar gum powder, polyester composite, characterization

INTRODUCTION

Natural and synthetic fillers are used in polymer-based composite materials to reduce costs and improve thermal and mechanical properties. Natural fiber reinforced composites are preferred more than synthetic fiber reinforced composites due to their advantages such as low cost, biodegradability, ease of processing, and lightweight. Rice husk, coconut coir, eggshells, peanut shells, wood sawdust, and wheat husk are some of the natural fillers used [1-3].

Polysaccharides have the potential to provide an effective alternative as reinforcing agents for polymer-based composites as they provide lower density and improved mechanical properties [4]. Guar gum is one of the least expensive sources of galactomannan processed from the endosperm of cluster bean (*Cyamopsis tetragonolobus L.*). It is a natural polymer consisting of linear chains of (1-6) α -d-galactopyranose units and (1-4) β -d-mannopyranose units at a ratio of approximately 1.5-2 [5,6]. Guar gum is used in a large number of industries such as food, cosmetics, pharmaceuticals, textiles, and paper, due to its biodegradability, thickener, emulsifier, and film-forming ability [7-9].

Previous researchers have studied the thermophysical properties of natural fiber reinforced composites such as banana-sisal hybrid fiber, bamboo fiber, banana, pineapple leaf fiber, woven fan palm fiber, barassus fruit fiber, and corn husk [11-15]. They reported that as the fiber content increased, the thermal conductivity of the composite decreased.

In studies with unsaturated polyester resins in the literature, the density of polymer composites produced with biomass reinforcement is reduced. When biomass is used as filler at optimum ratios, economical and easy-to-process composites can be obtained. However, when the biomass reinforcement is high, both the thermal stability and the surface morphology of the polyester composite are adversely affected [16,17].

Researchers have treated the thermophysical properties of guar gum reinforced polyester composites such as density, Shore D hardness, and thermal conductivity coefficient in detail. This study determined to produce guar gum reinforced polyester composite, to examine some thermophysical properties of the obtained composite, and to find the optimum ratios of reinforcement. It has been determined that both low-density and more flexible polyester composites can be produced with the supplementation of guar gum.

MATERIALS AND METHODS

UP, MEKP, and Co Oc are purchased from Turkuaz Polyester. Guar gum powder is supplied by a relevant local company. In this study, 0 wt.%, 2 wt.%, 4 wt.%, 6 wt.%, and 8 wt.% guar

gum reinforced polyester composites are produced. The filler is mixed for 5 min at a mixing speed of 1000 rpm until the mixture is homogeneous. Then, 1.4 wt.% MEKP and 0.6 wt.% Co Oc are reinforced to the mixture and mixed for 75 seconds and 1000 rpm. Besides, the mixture is poured into standard molds and the produced composite waits for 1 day for curing [18-28]. In Figure 1, the production of guar gum reinforced polyester composite is schematically expressed. Also, the experimental production plan for composite production is given in Table 1.

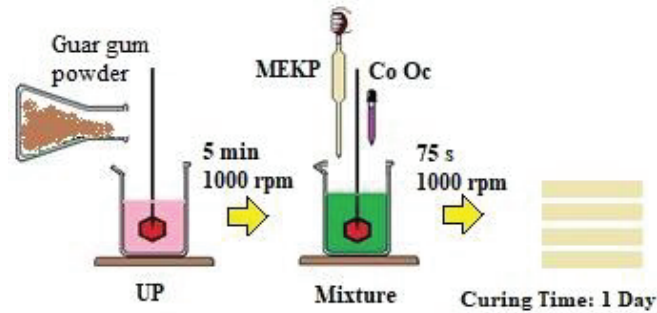


Figure 1. Production scheme of guar gum reinforced polyester composite

Table 1. Guar gum reinforced composite production plan

UP (wt.%)	Filler (wt.%)	MEKP (wt.%)	Co Oc (wt.%)
98	0	1.4	0.6
96	2	1.4	0.6
94	4	1.4	0.6
92	6	1.4	0.6
90	8	1.4	0.6

RESULTS AND DISCUSSIONS

In Figure 2, it is seen that the density of the polyester composite decreases with the supplementation of guar gum powder.

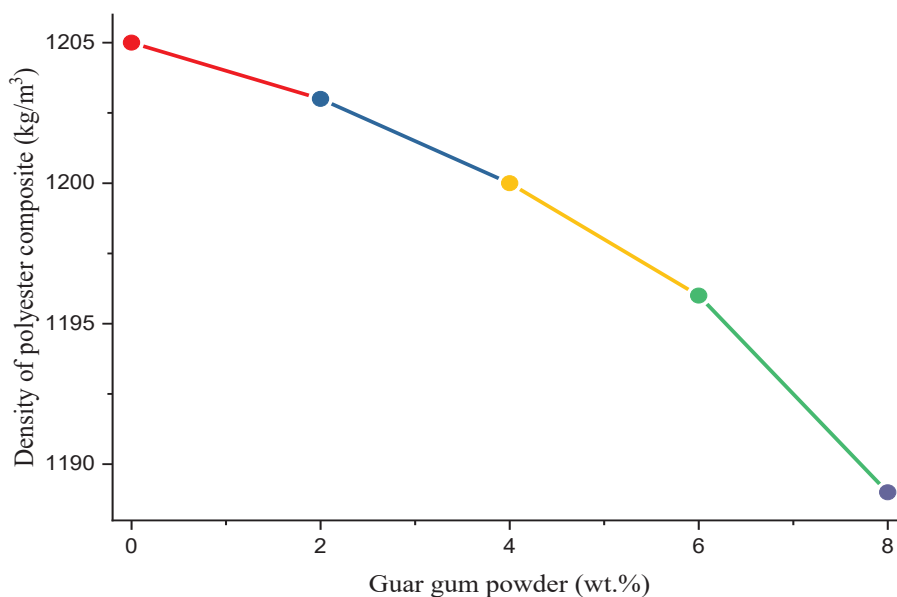


Figure 2. The effect of guar gum supplementation on the density of polyester composite

Such biomass fillers also reduce Shore D hardness of the polyester composite (Figure 3). Also, the addition of guar gum slightly raises the thermal conductivity coefficient of the polyester composite (Figure 4).

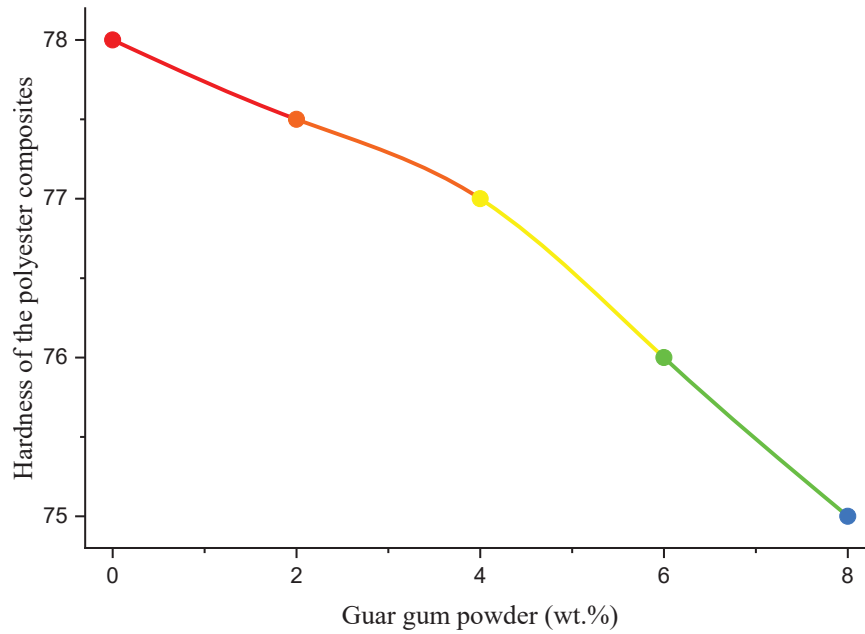


Figure 3. Change of Shore D hardness of the composite with guar gum reinforcement

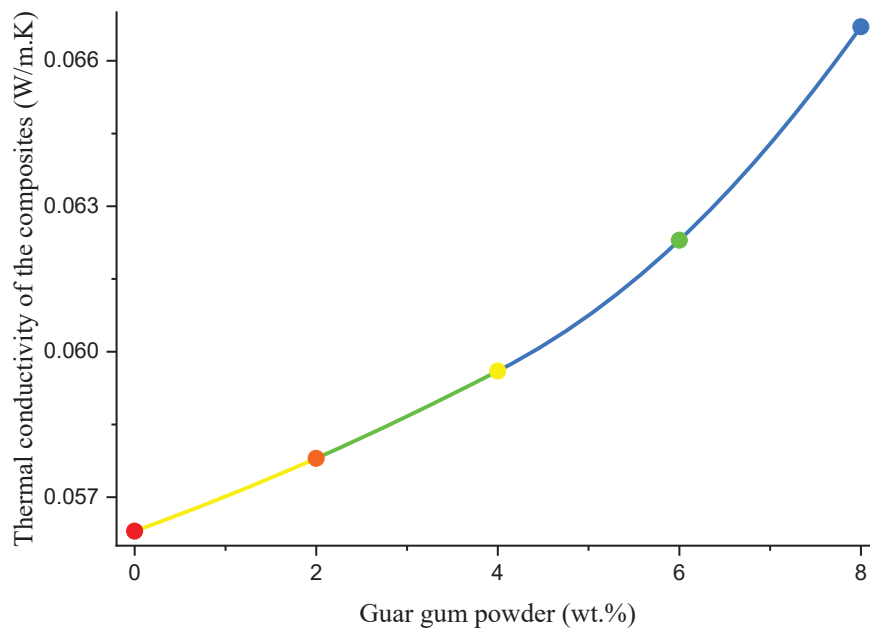


Figure 4. The effect of filler reinforcement on the thermal conductivity of the composite

Activation energies of guar gum reinforced polyester composites have been found in the range of 0.2 to 0.8 conversion ratio. Thermal decomposition experiments have been carried out at a heating rate of 10 °C/min in the temperature range of 20 °C to 600 °C. The activation energies calculated in the thermal decomposition curves of polyester composites are given in Table 2. As the guar gum powder reinforcement ratio increase, the activation energies of the produced polyester composites decrease. The activation energy values of the composites are found according to Coats-Redfern method [29,30].

Table 2. Activation energies found according to the thermal decomposition of the composites

Guar gum (wt.%)	Activation energy (kJ/mol)
0	121.647
2	119.780
4	116.903
6	114.856
8	112.392

CONCLUSIONS

According to the results obtained, 4 wt.% guar gum supplementation does not adversely affect both the surface morphology and thermal stability of the polyester composite. Guar gum can be used as a filler to produce low-density, economical, easy-to-process, and environmentally friendly polyester composites. Besides, new polyester composites that are both flexible and low-hardness can be improved. Also, such studies will set an example in the use and development of biomass reinforced composites for future research.

REFERENCES

- [1] P.A. Sreekumar, J. M. Saiter, K. Joseph, G. Unnikrishnan, and S. Thomas. Electrical properties of short sisal fiber reinforced polyester composites fabricated by resin transfer molding, *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 43(3), 507-511, 2012.
- [2] M.B. Hoque, M.A. Hannan, M.Z.I. Mollah, M.R.I. Faruque, and R.A. Khan. Physico-mechanical properties enhancement of pineapple leaf fiber (PALF) reinforced epoxy resin-based composites using guar gum (polysaccharide) filler: effects of gamma radiation, *Radiation Effects and Defects in Solids*, 177(3-4), 401-416, 2022.
- [3] P. Jagadeesh, M. Puttegowda, Y.G.T. Girijappa, S.M. Rangappa, and Suchart Siengchin. Effect of natural filler materials on fiber reinforced hybrid polymer composites: An Overview, *Journal of Natural Fibers*, 19(11), 4132-4147, 2022.
- [4] D. Ganesarajan, L. Simon, S. Tamrakar, A. Kiziltas, D. Mielewski, N. Behabtu, C. Lenges. Hybrid composites with engineered polysaccharides for automotive lightweight, *Composites Part C*, 7, 100222, 2022.
- [5] G. Dodi, D. Hritcu and M. I. Popa. Carboxymethylation Of Guar Gum: Synthesis And Characterization, *Cellulose Chem Technol*, 45 (3-4), 171-176, 2011.
- [6] C. K. Saurabh, S. Gupta, J. Bahadur, S. Mazumder, P.S. Variyar, A. Sharma. Mechanical and barrier properties of guar gum based nano-composite films, *Carbohydrate Polymers*, 124, 77-84, 2015.

- [7] G. Sharma, S. Sharma, A. Kumar, and A.H. Al-Muhtaseb, M. Naushad, A.A. Ghfar, G. T. Mola, and F. J. Stadler. Guar gum and its composites as potential materials for diverse applications: A review, *Carbohydrate Polymers*, 199, 534-545, 2018.
- [8] N. Thombare, U. Jha, S. Mishra, and M.Z. Siddiqui. Guar gum as a promising starting material for diverse applications: A review, *International Journal of Biological Macromolecules*, 88, 361-372, 2016.
- [9] S. Mohan, and D.M.D. John. Guar gum as filler in unsaturated polyester composites, *e-Polymers*, 7(1), 111, 2007.
- [10] N.H. Sari, A. Suteja, Y.A. Fudholi, M. Sutaryono, R. Srisuk, S.M. Rangappa, and S. Siengchin. Evaluation of impact, thermo-physical properties, and morphology of cornhusk fiber-reinforced polyester composites, *Polym. Compos.* 1, 2022.
- [11] K. Ramanaiah, A.V.R. Prasad, and K.H.C. Reddy. Experimental study on thermophysical properties of biodegradable borassus fruit fiber-reinforced polyester composites, *Materials Today: Proceedings*, 44(1), 1857-1859, 2021.
- [12] M. Idicula, A. Boudenne, L. Umadevi, L. Ibos, Y. Candau, and S. Thomas. Thermophysical properties of natural fibre reinforced polyester composites, *Composites Science and Technology*, 66(15), 2719-2725, 2006.
- [13] P.V.C.R.K. Santosha, A.S.S.S. Gowda, and V. Manikanth. Effect of fiber loading on thermal properties of banana and pineapple leaf fiber reinforced polyester composites, *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 5631-5635, 2018.
- [14] M. Mounika, K. Ramaniah, A.V.R. Prasad, K.M. Rao, and K.H.C. Reddy. Thermal conductivity characterization of bamboo fiber reinforced polyester composite. *J Mater Environ Sci* 3(6), 1109–1116, 2012.
- [15] H. Kusmono, and H. Jamasri. The water absorption, mechanical and thermal properties of chemically treated woven fan palm reinforced polyester composites, *Journal of Materials Research and Technology*, 9(3), 4410-4420, 2020.
- [16] R. Orhan, and E. Aydoğmuş. Investigation of some thermophysical properties of *Asphodelus aestivus* reinforced polyester composite, *Firat University Journal of Experimental and Computational Engineering* 1(3), 103-109, 2022.
- [17] R. Orhan, and E. Aydoğmuş. Production and Characterization of Waste Corncob Reinforced Polyester Composite, *European Journal of Science and Technology*, 42, 176-179, 2022.
- [18] C. Yanen, M. Dağ, and E. Aydoğmuş. Investigation of Thermophysical Properties of Colemanite, Ulexite, and Tincal Reinforced Polyester Composites, *European Journal of Science and Technology*, 36, 155–159, 2022.
- [19] R. Orhan, E. Aydoğmuş, S. Topuz, and H. Arslanoğlu. Investigation of thermo-mechanical characteristics of borax reinforced polyester composites, *Journal of Building Engineering*, 42, 103051, 2021.
- [20] E. Aydoğmuş, and H. Arslanoğlu. Kinetics of thermal decomposition of the polyester nanocomposites, *Petroleum Science and Technology*, 39(13–14), 484–500, 2021.
- [21] H. Şahal, and E. Aydoğmuş. Investigation of Thermophysical Properties of Polyester Composites Produced with Synthesized MSG and Nano-Alumina, *European Journal of Science and Technology*, 34, 95-99, 2022.
- [22] H. Şahal, E. Aydoğmuş, and H. Arslanoğlu. Investigation of thermophysical properties of synthesized SA and nano-alumina reinforced polyester composites, *Petroleum Science and Technology*, 1–17, 2022.
- [23] C. Yanen, and E. Aydoğmuş. Characterization of Thermo-Physical Properties of Nanoparticle Reinforced the Polyester Nanocomposite, *Dicle University Journal of the Institute of Natural and Applied Science*, 10(2), 121–132, 2021.

- [24] E. Aydoğmuş, H. Arslanoğlu, and M. Dağ. Production of waste polyethylene terephthalate reinforced biocomposite with RSM design and evaluation of thermophysical properties by ANN, *Journal of Building Engineering*, 44, 103337, 2021.
- [25] E. Aydoğmuş. Biohybrid nanocomposite production and characterization by RSM investigation of thermal decomposition kinetics with ANN, *Biomass Conversion and Biorefinery*, 12, 4799-4816, 2022.
- [26] E. Aydoğmuş, M. Dağ, Z.G. Yalçın, and H. Arslanoğlu. Synthesis and characterization of waste polyethylene reinforced modified castor oil-based polyester biocomposite, *Journal of Applied Polymer Science*, 139, e525256, 2022.
- [27] M.H. Demirel, and E. Aydoğmuş. Production and Characterization of Waste Mask Reinforced Polyester Composite, *Journal of Inonu University Health Services Vocational School*. 10(1), 41-49, 2022.
- [28] M.H. Demirel, and E. Aydoğmuş. Waste Polyurethane Reinforced Polyester Composite, Production and Characterization, *Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry*, 9(1), 443–452, 2022.
- [29] A. Buran, M.E. Durđun, and E. Aydoğmuş. *Cornus alba* Reinforced Polyester-Epoxy Hybrid Composite Production and Characterization, *European Journal of Science and Technology*, 43, 99-103, 2022.
- [30] A. Buran, M.E. Durđun, E. Aydoğmuş, and H. Arslanoğlu. Determination of thermophysical properties of *Ficus elastica* leaves reinforced epoxy composite. *Firat University Journal of Experimental and Computational Engineering*, 2(1), 12-22, 2023.

COVID-19 ENFEKSİYONUNUN KOAGÜLASYON TESTLERİNİN İSTEMİ ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF COVID-19 INFECTION ON THE REQUEST OF COAGULATION TESTS

Uz. Dr. Mehmet ÖZDİN

Sakarya Üniversitesi, Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sakarya/Türkiye

Orcid: 0000 0003 3077 7171

ÖZET

COVID-19 enfeksiyonu ilk olarak Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. Türkiye'de ilk vaka ise 11 Mart 2020'de görülmüştür. Hastalığın kesin teşhisi için PCR testi kullanılmıştır. Dünyada pandemiye neden olan COVID-19 enfeksiyonunda en yaygın olarak ateş, öksürük, yorgunluk, tat alma veya koku duyusunun kaybı görülmektedir. Ayrıca ciddi semptomları arasında en sık solunum güçlüğü ve yetmezliği görülmektedir. COVID-19, kardiyovasküler sistemi doğrudan veya dolaylı yollardan etkileyerek, hayatı tehdit eden kardiyak patolojilerin (akut koroner sendrom, miyokart hasarı, miyokardit, venöz tromboemboli, aritmi, vb.) tabloya eklenmesine neden olmaktadır.

Protrombin zamanı (PZ) ve international normalized ratio (İNR) testi, koagülasyonun isteminin ekstrinsik yolunun, aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ise koagülasyonun intrinsik yolunun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. D-dimer çapraz bağlı fibrinin en küçük yıkım ürünüdür. Koagülasyon ve fibrinolizin bir aktivasyonunu göstermesi nedeni ile trombotik aktivitenin indirekt ölçümünü gösteren bir biyobelirteçidir. Koagülasyon sisteminin herhangi bir sebeple aktive edilmesi ile çapraz bağın plazmin tarafından yıkılması neticesinde oluşmaktadır.

Kliniklerde, venöz tromboemboli (VTE) ve yaygın damar içi pıhtılaşma (YDP) tanısında ve takibinde, D-dimer kullanımı çok yaygın olan en değerli laboratuvar testi olarak kabul edilebilir. Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner embolizm (PE) genellikle olarak VTE şeklinde ifade edilen benzer klinik durumdur.

Özellikle serviste yatarak tedavi olan hastalarda hastalığın seyri ve tedavinin etkisini görebilmek için birçok laboratuvar tetkikleri istenmiştir. Bu çalışmadaki amacımız bu hastalardan istenen koagülasyon testlerinde yapılan istemleri araştırarak, COVID-19 enfeksiyonunun bu testlerdeki istemi üzerine etkisini ortaya çıkarmaktır.

Bu çalışmaya ait veriler, COVID-19 servislerinde yatan hastalara ait olup, hastane bilgi yönetimi sisteminden (HBYS) retrospektif olarak elde edilmiştir. Hastalara ait olan PT, INR, aPTT, D-dimer test sayıları elde edilmiştir. Çalışma, COVID-19'un ülkemizde ilk görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinden önceki 14 aylık istemler ile bu tarihten sonraki 14 aylık istemler karşılaştırılmıştır. 11 Mart 2020 tarihinden önce yapılan istem sayıları PT 189.538, INR 189.429, aPTT 177.198, D-dimer 9.441 iken bu tarihten sonra PT 200.867, INR 200.742, aPTT 184.107, D-dimer 118.297 olup, artış oranları sırası ile (% 5.9, % 5.9, % 3.8, % 11.53) olarak saptanmıştır.

COVID-19 enfeksiyonu PT, INR, aPTT ve D-dimer test istem sayılarını arttırırken, özellikle D-dimer test sayısını yaklaşık 12 kat arttırmıştır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, PT, INR, aPTT, D-dimer, koagülasyon.

ABSTRACT

The COVID-19 infection first appeared in December 2019 in Wuhan, China. The first case in Turkey was seen on March 11, 2020. PCR test was used for definitive diagnosis of the disease. Fever, cough, fatigue, loss of taste or smell are the most common causes of COVID-19 infection, which causes a pandemic in the world. In addition, the most common serious symptoms are respiratory distress and failure. COVID-19 affects the cardiovascular system directly or indirectly, causing life-threatening cardiac pathologies (acute coronary syndrome, myocardial damage, myocarditis, venous thromboembolism, arrhythmia, etc.) to be added to the picture.

Prothrombin time (PT) and international normalized ratio (INR) test are used to evaluate the extrinsic pathway of coagulation demand, and activated partial thromboplastin time (aPTT) is used to evaluate the intrinsic pathway of coagulation. D-dimer is the smallest degradation product of cross-linked fibrin. Since it shows an activation of coagulation and fibrinolysis, it is a biomarker showing indirect measurement of thrombotic activity. It occurs as a result of the activation of the coagulation system for any reason and the destruction of the crosslink by plasmin.

D-dimer use can be considered as the most common and most valuable laboratory test in clinics in the diagnosis and follow-up of venous thromboembolism (VTE) and disseminated intravascular coagulation (DIC). Deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE) are similar clinical conditions, often referred to as VTE.

Many laboratory tests were requested in order to see the course of the disease and the effect of the treatment, especially in inpatients in the ward. Our aim in this study is to investigate the coagulation tests requested from these patients and to reveal the effect of COVID-19 infection on the request in these tests.

The data of this study belongs to patients in the COVID-19 services and obtained retrospectively from the hospital information management system (HIMS). PT, INR, APTT, D-dimer tests belonging to patients were obtained.

The study was compared with the 14-month requests before the date of 11 March 2020, when the COVID-19 was first seen in our country, and the 14-month claims after this date were compared. PT 189.538, INR 189.429, aPTT 177.198, D-dimer 9.441, PT 200.867, INR 200.742, APTT 184.107, D-dimer 118.297, D-dimer 118.297, respectively (5.9, 5.9 % , 3.8 %, 11.53 %). COVID-19 infection increased the number of PT, INR, aPTT and D-dimer test requirements, especially the D-dimer tests increased by about 12 times.

Keywords: Covid-19, PT, INT, aPTT, D-dimer, Coagulation.

GİRİŞ

COVID-19 enfeksiyonu ilk olarak, Aralık 2019'da Çin'de görülmüştür. Dünyada pandemiye neden olan COVID-19 enfeksiyonunda en yaygın olarak ateş, öksürük, yorgunluk, tat alma veya koku duyusunun kaybı görülmektedir. Ayrıca ciddi semptomları arasında en sık solunum güçlüğü ve yetmezliği görülmektedir (Akboğa, 2020).

Protrombin zamanı (PZ) ve international normalized ratio (İNR) testi, koagülasyonun isteminin ekstrinsik yolunun, aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ise koagülasyonun intrinsik yolunun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Parıldar et al., 2002; Avcı et al., 2019).

D-dimer çapraz bağlı fibrinin en küçük yıkım ürünüdür. Koagülasyon ve fibrinolizin bir aktivasyonunu göstermesi nedeni ile trombotik aktivitenin indirekt ölçümünü gösteren bir biyobelirteçdir. Koagülasyon sisteminin en önemli testlerinden biri D-dimer testidir.

Koagülasyon sisteminin herhangi bir sebeple aktive edilmesi ile çapraz bağı plazmin tarafından yıkılması neticesinde oluşmaktadır. Kliniklerde, venöz tromboemboli (VTE) ve yaygın dama içi pıhtılaşma (YDP) tanısında ve takibinde, D-dimer kullanımı çok yaygın olan en değerli laboratuvar testi olarak kabul edilebilir. D-dimer ölçümünün en önemli klinik faydası, VTE dışlanmasıdır. DVT ve pulmoner embolizm (PE) genellikle olarak VTE şeklinde ifade edilen benzer klinik durumdur. Gecikmiş veya yanlış tanılar, ölüm veya uzun dönem komplikasyonlarla sonuçlanabileceği için zamanında ve doğru tanı önemlidir. Bu nedenle, DVT veya PE şüphesi olan hastalar klinik olasılık ön testleri, D-dimer testi ve görüntülemeyi içeren bir tanıl strateji ile değerlendirilmelidir (Blombäck et all., 1978).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmaya ait veriler Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, COVID-19 servislerinde yatarak tedavi gören hastalara aittir. Hastalardan istenen koagülasyon test sayılarına ait veriler hastane bilgi yönetimi sisteminden (HBYS) retrospektif olarak elde edilmiştir. Hastalara ait olan PT, İNR, aPTT, D-dimer test sayıları elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler COVID-19'un ülkemizde ilk görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinden önceki 14 aylık istemler ile bu tarihten sonraki 14 aylık dönemi kapsamaktadır ve bu iki zamanda istenen istemler arasındaki ilişki araştırılmıştır.

PT, aPTT ve D-dimer testleri DIAGON COAG XL (DIAGON, Macaristan) cihazında çalışıldı. İNR değeri aşağıdaki denkleme göre hesaplandı, $INR = (PT_{\text{hasta}} / PT_{\text{Ortalama Normal}})$ ISI.

11 Mart 2020 tarihinden önce yapılan istem sayıları PT 189.538, İNR 189.429, aPTT 177.198, D-dimer 9.441 iken bu tarihten sonra PT 200.867, İNR 200.742, aPTT 184.107, D-dimer 118.297 olup, artış oranları sırası ile (%5.9, % 5.9, % 3.8, % 11.53) olarak saptanmıştır (Tablo 1)

Tablo 1. 11 Mart 2020 tarihinden öncesi ve sonrasına ait veriler

Parametreler	COVID-19 (11.Mart.2019) öncesi dönem	COVID-19 (11.Mart.2019) sonrası dönem	İstemlerdeki % değişim
PT	189.538	200.867	5.9
İNR	189.429	200.742	5.9
aPTT	177.198	184.107	3.8
D-dimer	9.441	118.297	11.53

TARTIŞMA VE SONUÇ

COVID-19 nedeni ile hastaneye yatırılarak tedavi gören hastaların % 16'sının ciddi vakalar olduğu saptanmıştır. Akciğer tutulumu olup, ciddi solunum sıkıntısı görülen hastalarda venöz tromboembolizm artmıştır (Giannis et all., 2020; Ozdin et all., 2021). Ağır seyreden COVID-19 hastalarında koagülopatiye sık rastlanmaktadır (Tang et all., 2020). Dolaşımdaki trombositlerin ömrü yaklaşık 7-10 gün olup, bunların 2/3'si dolaşımda, 1/3'i dalakta bulunur. Trombositlerin üretiminin azalması nedeniyle görülen trombositopeni, dalakta tutulum veya yıkım artışına bağlı olarak meydana gelebilir. Enfeksiyonlar görülen trombositopeninin nedeni ise genellikle hematopoezi baskılamaları nedeniyledir (Kaplan &

Bussel, 2004). Koagülasyon sisteminin en önemli testlerinden biri D-dimer testidir. Koagülasyon sisteminin herhangi bir sebeple aktive edilmesi ile çapraz bağın plazmin tarafından yıkılması neticesinde oluşmaktadır. Kliniklerde venöz tromboemboli (VTE) ve yaygın dama içi pıhtılaşma (YDP) tanısında ve takibinde, D-dimer kullanımı çok yaygındır (Parıldar et all., 2002). Ciddi seyreden COVID-19 hastalarının % 59.6'da D-dimer seviyelerinin yüksek olduğu bildirilmiş (Tang et all., 2020). COVID-19 hastalık sürecinde makrofaj aktivasyonu sendromunun (MAS) görülebileceği bildirilmiştir. Tedavinin sürmesine rağmen devam eden dirençli ateş olgularında tekrarlanan koagülasyon ve hematolojik ölçümlerde D-dimer yüksekliği, lenfopeni ve trombositopeni gibi bulgulara rastlanmakta ve bu durum hastalık seyrine MAS tablosunun eşlik ettiğini göstermektedir (Okyar & Yeşil, 2021). Hastaneye yatırılarak tedavi edilen COVID-19 enfeksiyonu hastalarının yaklaşık yarısında D-dimer düzeyleri olguların çoğunda yüksek bulunmuş ve olguların %32'inde ≤ 0.5 $\mu\text{g/mL}$, %26'sında $0.5-1$ $\mu\text{g/mL}$ ve %42'inde >1 $\mu\text{g/mL}$ olarak bildirilmiştir (Zhou et all., 2020).

COVID-19 nedeni ile hastaneye yatırılarak tedavi gören hastalarda D-dimer düzeylerinde artış tespit edilmesi nedeniyle bu hastalardan istenen D-dimer test sayısında artış olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

Akboğa ÖŞ. Yeni Tip Koronavirüs (COVID-19) Salgını. Ordu University J Nurs Stud. 2020;3(2):153-162. DOI:10.38108/ouhcd.715182

Avcı E, Ercan M, Özen Ş, Bahçeci O. Koagülasyon testlerinde optik ve mekanik pıhtı yöntemlerinin karşılaştırılması. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi (Journal of Harran University Medical Faculty) 2019;16(1):13-16.

Blombäck B, Hessel B, Hogg D, Therkildsen L. A two-step fibrinogen-fibrin transition in blood coagulation. Nature. 1978;275(5680):501-5. <https://doi.org/10.1038/275501a0>

Giannis D, Ziogas IA, Gianni P. Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARSCoV-1, MERS-CoV and lessons from the past. J Clin Virol. 2020;127:104362. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104362>.

Kaplan RN, Bussel JB. Differential diagnosis and management of thrombocytopenia in childhood. Pediatr Clin North Am. 2004;51(4):1109-40. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2004.03.008>

Okyar B, Yeşil C. Coronavirus Disease - 2019 (COVID-19) İlişkili Makrofaj Aktivasyon Sendromu Tanısı Konulan Vakada Tocilizumab Deneyimi ve İmmünopatogenez Bakış. Akd Tıp D / Akd Med J / 2021;7(2):323-330. DOI: 10.53394/akd.961433

Ozdin M, Cokluk E, Yaylaci S, Koroglu M, Genc AC, Cekic D, et al. Evaluation of coagulation parameters: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) between survivors and

nonsurvivors. Rev Assoc Med Bras. 2021;67(Suppl 1):74-79. DOI: 10.1590/1806-9282.67.Suppl1.20200816 Rev Assoc Med Bras 2021;67(Suppl 1):74-79

Parıldar Z, Güler C, Habf S. Factors affecting the prothrombin time/INR results. *Turkiye Klinikleri J Med Sci.* 2002;22(6):597-601.

Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost.* 2020;18(4):844-847. <https://doi.org/10.1111/jth.14768>

Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054- 62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

PNÖMATİK SİSTEMLERDE VERİM ARTIRMA PARAMETRELERİNİN ANALİZİ VE OTOMOTİV SANAYİNDE UYGULANMASI

ANALYSIS OF EFFICIENCY INCREASING PARAMETERS IN PNEUMATIC SYSTEMS AND APPLICATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Fikret Yüksel

Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü
Öğretim Üyesi
ORCID: 0000-0002-3670-4355

Fazıl Demirler

Yalova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
ORCID: 0009-0001-7948-1710

ÖZET

Pnömatik sistemler, sanayinin pek çok alanında kullanılmaktadır. Çalışmamızda Otomotiv Sanayiinde pnömatik sistemlerin uygulanabilir tasarruf yöntemleri araştırılmıştır. Bu amaçla; merkez kompresör dairesinden gelen basıncın üretim hatlarına dağıtılmasında etkin basınç değerinin belirlenmesi, hatlarda oluşabilen kaçakların verim üzerine etkileri ile işletmenin tam kapasite ile çalışmadığı şartlarda, hat basınçlarında yapılacak basınç düşümünün kayıplar üzerine etkisi araştırılmış, enerji verimliliği ve kazançlar değerlendirilmiştir. Göz önüne alınan otomotiv tesisinde, basınçlı hava hatlarında enerji etüdü için ölçümler alınmış ve somut iyileştirme değerleri araştırılmıştır, Kaçak oranları (enerji verimliliğinin en düşük) ve ihtiyaç dışı enerji tüketim değerleri ile alınması gerekli önlemler belirlenmiştir.

Otomotiv sanayinde pnömatik sistemlerin çalışma şartlarının iyileştirilmesi, uygulanabilir enerji verimliliği potansiyellerini tespit edilmesi önemlidir. Bu amaçla, öncelikle kaybın en fazla olduğu bölümlerin öngörülmesi ve kayba yol açan teknik aksaklıkların ve iyileştirme noktalarının belirlenmesi, sonrasında ise aksiyonların alınıp faaliyetlerin tamamlanması ile enerjide sağlanan verimlilik belirlenebilir.

Tesislerde tam kapasitede üretim yapılmadığı zamanlarda kompresör dairesinden, tam kapasite çalışma şartlarına eşdeğer basınçta havanın hatlara verildiği bilinmektedir. Oransal vana kullanılarak üretimin tam kapasitede olmadığı zamanlarda, talebe göre kompresör dairesinin çıkış basıncının belirlenmesi, daha az basınç ile (üretim dışı zamanlarda minimum kompresör basıncı kullanmak) kayıpların azaltılmasına, verimin artmasına katkı sunar.

Tesislerde enerji tüketim noktaları; merkezi kompresör dairesi, basınçlı hava kolektörü, bina hava çıkış hatları üzerindeki kontrol vanaları, manuel kelebek vana olarak sıralanır. Basınç ve debinin sürekli sabit olduğu sistemlerde; üretimin olmadığı veya düşük kapasiteli olması halinde enerji kayıpları artar. Çalışma sonuçları ilgili birimlerle (gövde-montaj-süspansiyon-boyahane ve pres bina hava çıkış hatları üzerine) görüşülerek önerilerin uygulamaya alınması değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Verimliliği – Pnömatik Sistemler – Otomotiv Sanayi

ABSTRACT

Pneumatic systems are used in many areas of industry. In our study, applicable saving methods of pneumatic systems in the Automotive Industry were investigated. To this end; Determining the effective pressure value in the distribution of the pressure coming from the central compressor room to the production lines, the effects of the leaks that may occur in the lines on the efficiency, and the effect of the pressure drop to be made in the line pressures under the conditions when the enterprise is not working at full capacity, on the losses, energy efficiency and gains are evaluated. In the considered automotive plant, measurements were taken for energy audit in compressed air lines and concrete improvement values were investigated. Leakage rates (the lowest energy efficiency) and unnecessary energy consumption values and necessary precautions were determined.

It is important to improve the working conditions of pneumatic systems in the automotive industry and to determine the applicable energy efficiency potentials. For this purpose, the efficiency achieved in energy can be determined by first predicting the parts with the highest loss, determining the technical failures and improvement points that cause the loss, and then taking the actions and completing the activities.

It is known that when the plants are not producing at full capacity, the air at a pressure equivalent to the full capacity operating conditions is supplied to the lines from the compressor room. Determining the output pressure of the compressor room according to the demand when the production is not at full capacity by using a proportional valve contributes to reducing losses and increasing efficiency with less pressure (using minimum compressor pressure in non-production times).

Energy consumption points in the facilities; Central compressor room, compressed air collector, control valves on the building air outlet lines are listed as manual butterfly valves. In systems where pressure and flow are constantly constant; If there is no production or low capacity, energy losses increase. The results of the study were discussed with the relevant units (body-assembly-suspension-paint shop and press building air outlet lines) and the implementation of the suggestions was evaluated.

Keywords: Energy Efficiency - Pneumatic Systems - Automotive Industry

GİRİŞ

Pnömatik sistemlerin geçmişi çok eski çağlara kadar gitmektedir. İlk olarak, hava körükleri olarak uygulanan sistemlerin M.Ö. 2500 yıllarında kullanıldığı bilinmektedir. Endüstriyel anlamda gaz basınçlı sistemlerin hareketini ve kontrolünü sağlayan sektör olarak ifade edilir. Pnömatik sistemlerin modern uygulamaları 20. yüzyılın ortalarında başlamıştır (Kutlu ve Büyüksavcı, 1999).

Türkiye’de 1980’li yıllarda yedek parça ithalatı, satışları ile başlayan pnömatik pazarı, gelişen teknoloji ile birlikte makine imalat sektörlerinde üretimi başlatılmıştır. Demir çelik, otomotiv gibi ağır sanayi sektörlerinde yerini alan hidrolik ve pnömatik sistemler günümüzde çimento, kimya, tekstil, cam sektörleri gibi geniş yelpazesi bulunan birçok sanayi alanında kullanılmaktadır.

Pnömatik sistemlerde; basınçlı hava sistemi, arz ve talep tarafı bileşenlerinden oluşur. Arz tarafı, basınçlı havanın üretimi ve işlenmesi için gerekli ekipmanları içermektedir. Bunlar: kompresör, basınçlı hava tankı, kurutucu ile yağ ve partikülleri gidermek için kullanılan filtrelerden oluşur. Sistemin talep tarafında ise, dağıtım sistemi (boru tesisatı), ek kullanım filtreleri ve araçları, basınçlı hava kullanan işlemler ve kontroller bulunmaktadır. Düzgün tasarlanmış bir pnömatik sistemde, mümkün olan en düşük basınçta, az fakat yeterli hava kullanılması için optimize edilmiş bir talep tarafı ve mümkün olan en düşük kW gücüyle hava sağlayan optimize edilmiş bir besleme tarafı bulunmaktadır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Kompresörün çalışma mantığı atmosferde bulunan serbest hava alıp filtreleme mantığı ile sıkıştırmaktır. Filtrenin olmadığı durumlarda havadaki toz kompresöre ve tüm proses ekipmanlarına zarar vermektedir. Hava filtreleri tıkalıysa veya akışa izin vermeyecek kadar inceyse, kompresör motoru aşırı yüklenmekte ve basınçlı havanın maliyeti artmaktadır. Sıkıştırma, istenen basınç değerine bağlı olarak bir veya daha fazla aşamada gerçekleşmektedir. Sıkıştırma sırasında büyük miktarda ısı açığa çıkmaktadır. Kompresörü çalıştıran birincil enerjinin çoğu, bir ara radyatör ve bir son soğutucudan oluşan kompresörün soğutma sistemine gitmektedir. Atmosferdeki hava büyük miktarda nem içermektedir. Bu nem, basınçlı hava sisteminden uzaklaştırılmazsa hatlarda ve ekipman içinde sıvılaşarak korozyon ve hasar riskine neden olmaktadır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Kurutulmuş hava, sistemde kullanıma hazır hale gelmiştir. Ancak tesis havası kullanımındaki değişiklikler, kompresörün uzun çalışma sürelerine veya kompresörün sık sık çalıştırılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kurutulmuş hava tanka depolanmakta ve oradan da sisteme aktarılmaktadır (Sapmaz, 2014).

Kompresörlerin sıkıştırdığı havanın basıncı arttıkça havaya aktarılan enerjinin büyük bir kısmı ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu nedenle kompresör çıkışında sıcak ve basınçlı hava elde edilmektedir. Kurutucudan çıkan basınçlı havanın enerjisi, mil vasıtasıyla kompresöre aktarılan enerjinin çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak kompresörler düşük güçlü makineler olarak sınıflandırılmaktadır. Gazın yüksek basınçlara sıkıştırılması, kompresör tasarımında sorunlara neden olan yüksek sıcaklıklara neden olmaktadır. Tipi ne olursa olsun, tüm kompresör elemanları tasarımlarını sınırlayan çalışma koşullarına sahiptirler. Böyle bir sınırlama ile karşı karşıya kalındığında sıkıştırma kademeli olarak yapılmalıdır. Çok kademeli bir kompresörde ikinci kademedeki basınçlı havanın hacmi birinci kademe tarafından belirlendiğinden hacimsel verim kademe tarafından belirlenir (Sapmaz, 2014).

Basınçlı hava sistemlerinde hava deposu kullanılması sistemdeki havanın stabil ve verimli kullanılmasını sağlar. Manometre ve emniyet valfi sayesinde basınçlı havanın kontrol altında tutulduğu cihazlardır. Hava tankının girişi ve çıkışı zıt yönlerde yapılarak havanın serbest dolaşımı engellenir ve sistemdeki suyun hatta geri gönderilmesi önlenir (Küçükyağlıoğlu, 2020). Hava tankı, kompresörün yüke girmesi ve boşta çalışması durumlarında oluşan ani basınç dalgalanmalarını azaltmaktadır. Sistemi beslemek için gerekli havayı depolar. Basınçlı hava tankları kompresörün hemen çıkışına yerleştirilmektedir. Sistemin önemli ve iş sağlığı güvenliği açısından dikkat edilmesi gereken öğesi olarak bilinmektedir. Hava tanklarının su tahliye sistemi, tankta oluşan yoğunlaşma suyunun boşaltılması içindir. Otomatik veya manuel tipleri bulunmaktadır. Bazı tahliye vanaları, suyu basınçlı havayla karıştırarak basınç düşüşüne neden olabilir. Bu nedenle çıkış vanaları seçilirken suyu havadan ayıran ve sadece suyu tahliye eden otomatik vanaların kullanılması verimliliğe katkı sağlar (Sapmaz, 2014).

Kompresörlerde basıncı artırılan havanın sıcaklığı yükselmekte, kompresörden çıktıktan sonra hatta ilerlerken soğumaktadır. Bu, yoğuşmaya ve hatta sıvı birikmesine neden olmaktadır. Sistemdeki bu su, proses veriminin düşmesine, boru hatlarının donmasına ve paslanmasına ve bakım maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır (Dolaş, 2018). Bu nedenle basınçlı hava kanalında dolaşan havanın mümkün olduğunca kuru olması sağlanır ve bunun için kurutucu kullanılmaktadır. Bu uygulamalardan en basiti dondurarak kurutma sistemidir. Bu sistemde ön ısıtma, kurutucuya giren sıcak nemli hava ile kurutucudan çıkan soğuk kuru havanın bir ısı eşanjörü vasıtasıyla yönlendirilmesiyle gerçekleştirilir. Nemli hava daha sonra geleneksel bir evaporatif soğutma döngüsü ile soğutulmaktadır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Kurutulmuş basınçlı hava, bir hava kabında depolanır. Ancak havadaki nem tankta ve basınçlı hava borusu boyunca yoğuşmaya devam eder. Bu nedenle yoğuşan suyun hava tankında ve hattın uygun noktalarında boşaltılması gerekmektedir (Sapmaz, 2014).

Hava, kompresör girişlerinden filtrelenip kurutucularda kurutulduğunda bile partikül madde ve nem içermektedir. Bu içerik ayrıca hat boyunca filtrelenmelidir. Bunun için kullanılan filtreler merkezkaç kuvvetiyle hava ve havadan ağır su damlacıklarını ayırmaktadır. Su içeriği, partikül maddeleri havadan uzaklaştırmak için boruya dönmeden önce filtrelenmektedir. Kullanılan filtre metal elek, sinterlenmiş bronz, gözenekli plastik gibi farklı malzemelerden yapılmaktadır. 40 µm (mikrometre, mikron) filtre birçok endüstriyel uygulama için yeterli görülse de filtrenin inceliği proseste izin verilen partikül boyutuna göre belirlenmektedir (Sapmaz, 2014).

Hava filtreleri aşırı basınç kaybına neden olmamalı ve sürekli bakımı yapılmalı ve gerektiğinde değişimi gerçekleştirilmelidir. Boru hattındaki basıncı ayarlamak için filtrenin giriş ve çıkışına 2 adet manometre yerleştirilerek izlemek mümkün olabileceği gibi giriş ve çıkış arasındaki basınç farkını gösteren özel göstergeler de kullanılabilir. Filtre elemanının kolayca çıkarılıp temizlenebilmesi veya değiştirilebilmesi için birçok filtre çeşidi üretilmektedir (Sapmaz, 2014).

Sıkıştırılmış hava kullanan çoğu makine veya alet genellikle optimum basınçta en verimli şekilde çalıştırılır. Optimal değeri aşan basınçlarda hızın artması (basınç artışından dolayı) aşınmayı artırır, ancak elde edilen mekanik enerjide önemli bir artış olmaz. Bu nedenle kısmen de olsa enerji (kompresörün itici gücü) boşa harcanmış olur (Küçükyağlıoğlu, 2020).

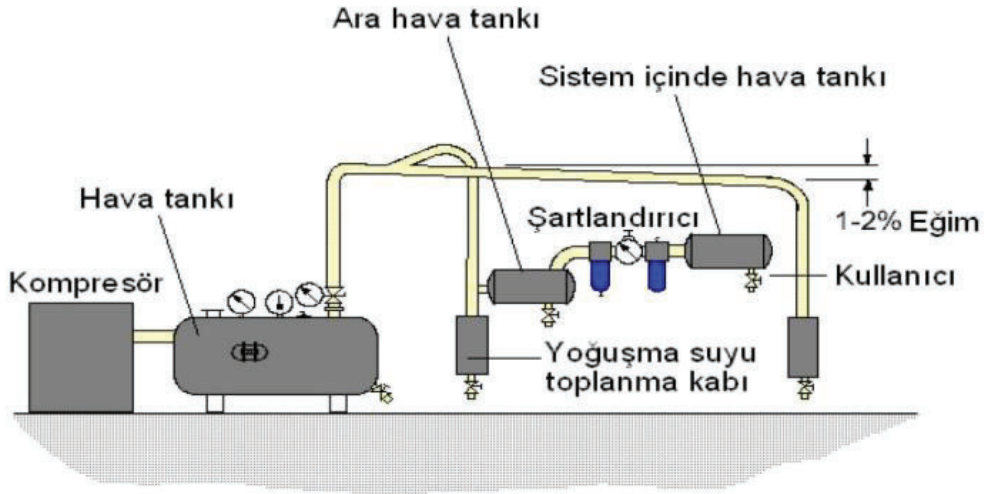
Basınç regülatörü ile optimum çalışma basıncının sağlanması, pnömatik bir makine veya aletin işletme ve bakım maliyetlerini azaltmaktadır. Öte yandan gereğinden az basınçlı hava ile çalışmak ilgili ekipmanın verimini düşürmektedir. Bu durum üretim süresini artırmaktadır. Sürenin uzaması hem iş gücü kaybına hem de işin gecikmesine neden olmaktadır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Genel olarak farklı tipte basınç regülatörleri olmasına rağmen, bir yay sistemi ile sabit basınç sağlanmaktadır. Bir kontrolör seçerken göz önünde bulundurulması gereken iki faktör vardır. Bunlar regülatör ve akış faktörleridir. Regülatör, çeşitli cihazların neden olduğu hava talebindeki değişkenlik nedeniyle basıncın etkin bir değerinde olmasını sağlar. Akış ise regülatörün aynı durumunda istenilen debi değerinin sağlanmasıdır (Sapmaz, 2014).

Basınçlı hava, en az dirençli yol boyunca yüksek basınç alanlarından düşük basınç alanlarına hareket ederek dağıtım ağı boyunca yol alır. Borular, vanalar, boru bağlantı parçaları, filtreler, bağlantı parçaları (fitting malzemeler) dahil olmak üzere sistemin tüm bileşenleri, basınçlı hava akışına karşı sürtünme direncine sahiptir. Hava akışı ve kanal direnci arasındaki etkileşim, basınç düşüşlerine neden olmaktadır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Polietilen ve polyamid plastik borular dağıtım şebekesinde kullanım noktasında en çok kullanılan borulardır. Yeni geliştirilen bağlantı elemanları ile hızlı, kolay ve ucuza monte edilmektedir. Esnekliğin gerekli olduğu yerlerde kauçuk hortumlar kullanılmaktadır. Kauçuk borular ayrıca mekanik strese plastik borulardan daha iyi dayanıklıdır (Küçükyağlıoğlu, 2020).

Çatıdan yapılan boruların içerisindeki suyun uzaklaştırılması 1-2° lik eğimle sağlanır (Şekil 1). Açık dirsekler kullanılmalı ve kompresör uzak köşelerinde biriken suyu tahliye etmek için otomatik giderli veya musluklu kaplar yerleştirilmelidir (Küçükyağlıoğlu, 2020).



Şekil 1: Pnömatik sistemlerin sınıflandırılması sonrası çalışma prensibi

1) Pnömatik Sistemlerde Dikkate Alınması Gereken Verim Arttırma Parametreleri

Basıncılı hava genellikle ucuz ve bedava bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Ancak hava sıkıştırma işleminin verimsizliği nedeniyle tüketilen enerjinin sadece %2-9'i yararlı enerjiye dönüştürülmektedir. Bu durum da pnömatik ortamda taşınan havanın oldukça maliyetli olduğunu gösterir.

Pnömatik gücü analiz ederken, enerji ve entalpi yöntemleri mekanik işin yanlış değerlendirilmesine yol açabilir. Bu yüzden basıncın ve hava akışının mekanik iş çıkışı üzerindeki etkisini ve verimliliğini görmek için ekserji analizleri ve çözümleri tavsiye edilmektedir (Taheri ve Gadow, 2017).

Tesislerde enerji verimliliği hesaplamaları yapılırken öncelikli olarak basıncılı hava tasarımları, kullanılması gereken malzemeler ve seçilen makine ekipmanların katalog değerleri, isterler ile mutlaka karşılaştırılmalıdır. Tesis için en iyi ister optimumda çalışan ekipmanlar olacaktır. Böylelikle gereksiz fazla enerji kullanımının önüne geçilebilir.

Pnömatik sistemlerde projelendirme sırasında yapılması gerekenler;

İletken boru uzunluklarının mümkün olduğu kadar kısa tutulması,

Basıncılı havayı üretmek ve çok geniş bir alana dağıtmak yerine, basıncılı hava kullanan ekipman üzerinde yerel basıncılı hava sistemi kullanılmasıdır (Güleç, 1999).

Dirseklerdeki kayıplar çok fazla olduğundan iletken borular mümkün olduğunca düz kullanılmalıdır. Dirsek kullanılması halinde iç yarıçapın en az 10 katı yarıçaplı dönüşler tercih edilmelidir. Boru çapı yüksek tutulmalıdır. İç hacmin yüksek tutulması, iletgenin her seferinde doldurulması ve boşaltılması için gereken süreyi artırmaktadır ve bu da gücün düşmesine neden olmaktadır. Her uygulama ayrı ayrı değerlendirilmeli ve optimum iletken çapı hesaplanmalıdır (Güleç, 1999).

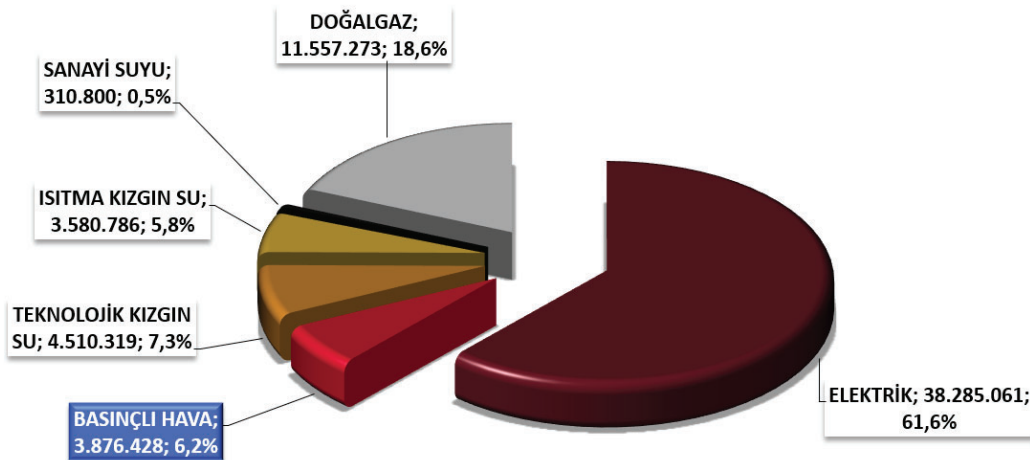
Pnömatik devreyi daha yüksek bir basınçla donatmak silindir hızını artırmaz ancak enerji tüketimini artırır. İki sıkıştırılmış silindirin akıllı kullanımı önemli ölçüde hava tasarrufu sağlamaktadır. Bu konsepti piston tasarımına uygulamak, daha kısa bir silindir çubuğu ve pistonlarda biraz daha az sızıntı ile gerçekleştirilir. Hava kaçağı aslında basınçla orantılıdır ve kaçınılmaz bir endüstriyel problem olarak görülmektedir. Bu nedenle, basıncı olabildiğince düşük tutmak, bu sorunu çözmeyi daha kolay ve ucuz hale getirmektedir. Silindirin performansının daha sonra bozulmaması için zincirin elemanlarının iletkenlik değeri önceden belirlenmeli, isteğe bağlı akış denetimi minimize edilmelidir (Güleç, 1999).

2) Otomotiv Sanayinde Enerji Verimliliği Uygulamaları

Sanayinin gelişmiş olduğu ülkelere bakıldığında ekonominin lokomotifinin otomotiv sanayisi olduğu görülür. Dünyanın önde gelen otomotiv üreticileri (OEM'ler) Türkiye'de bulunan yatırımcılar ile bir araya gelip ortaklıklar ve birleştirici iş gücü kaynakları oluşturmuşlardır. Bu işbirlikçi yaklaşım dünya pazarında marka değerlerini daha da yukarıya çıkartmıştır.

Otomotiv sanayinde kullanılan enerjinin büyük bir bölümü elektrik enerjisidir ve pahalı bir enerji türüdür. Tesis kurulumu ve sonrasındaki iyileşme faaliyetlerinin başında enerji verimliliği gelir. Hedef, minimum enerji kullanımı ve sıfır israf mottosudur. Ancak otomotiv sanayi, birçok üretim alt yapısının birleşiminden oluştuğu için (boya-montaj-gövde vb) tüm alanlarda enerji verimliliği konusunda inceleme yapmak kolay değildir. Bu yüzden enerji verimliliği sağlayacak konuları ve üretim bölgeleri belirlemek en kritik noktadır. Enerji iyileştirme çalışmasının hangi alanlarda ve hangi bölgelerde başlayacağı ile ilgili olarak yapılan etüd çalışmaları sonucunda öncelikler belirlenir.

Çalışmamızda göz önüne alınan otomotiv sanayiinin enerji maliyetleri Şekil 2'de verildiği gibidir.



Şekil 2: Tesisin Enerji Maliyetleri Değerlendirmesi

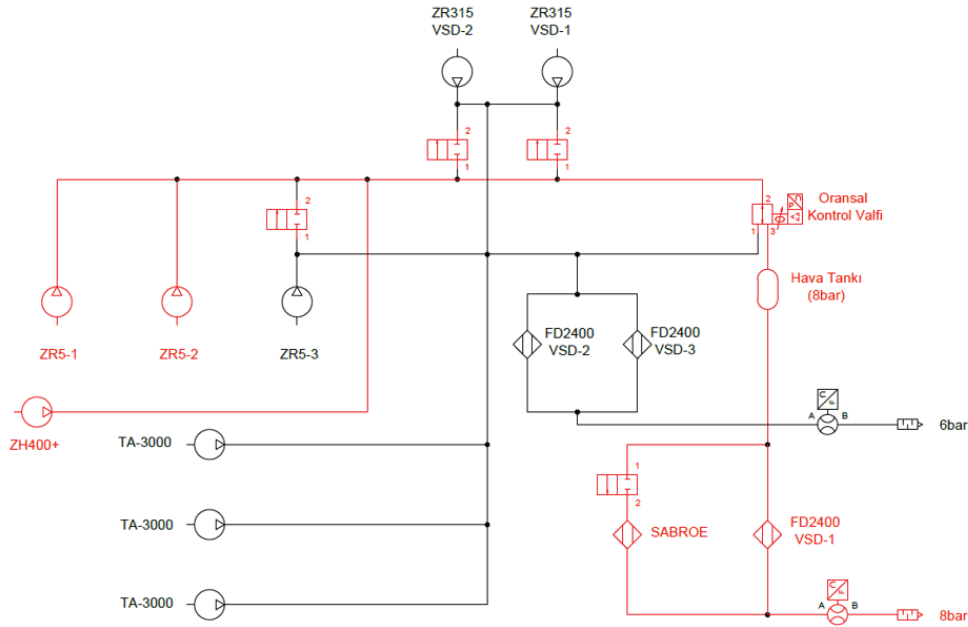
Tesis geneline bakıldığında enerji maliyetlerinin büyük bir bölümü elektrik kullanımından gelmektedir. Sonrasında doğalgaz tüketimini ve basınçlı hava kullanımı gelmektedir.

Şekil 2’den de görüleceği üzere enerjinin %6,2 lik kısmı basınçlı hava sistemlerinde harcanmaktadır. Söz konusu değer uygun olup olmadığı, varsa yapılabilecek iyileştirmelerin nerelerde, nasıl yapılması gerekliliği çalışmamıza esas alınmıştır.

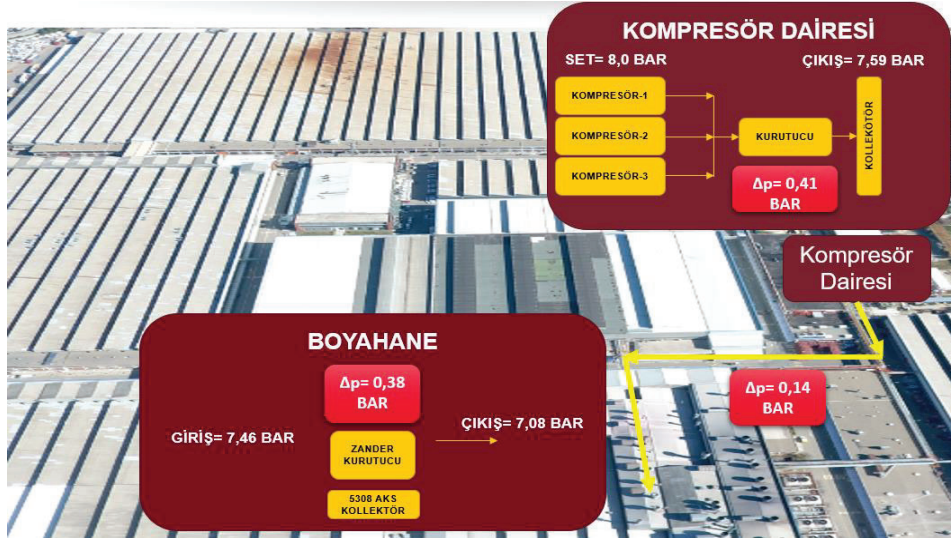
2.1) Tesisin Basınçlı Hava Durum Analizi ve Kompresör Dairesi

Çalışmanın yapıldığı alanda toplam 2 hat ve 9 kompresör bulunmaktadır (Şekil 3). Periyodik bakım ve temizlikleri tanımlı personeller tarafından yapılmakta, debi ve basınç değerleri PLC sistemleri ile izlenmekte ve kayıt altına alınmaktadır.

Tesis içerisinde yer alan kompresör dairesi ve boyahane Şekil 4’te şematik olarak verilmiştir. Şekil 4’ten de görüleceği gibi kompresör dairesinde 8,0 bar set basıncı ile çıkış yapan hava üretim hattında 7,08 bar olarak kullanılmaktadır. Toplam kayıp 0,92 bar’dır



Şekil 3: Kompresör Odası Lay-Out



Şekil 4: Kompresör dairesi ile boyahane üretim hattı arasında yapılan basınç ölçümleri ve kayıp değerleri

2.2) Montaj Üretim Tesisi Basınç Ölçüm Değerleri

Kompresör dairesi çıkışındaki basınç (set) değeri 8,0 bar'dır. Kurutucu ve filtrelerden geçtikten sonra basınç değerinin 7,59 bar düştüğü (kayıp 0,41bar.) görülmüştür. Montaj lastik şişirme tesisi (Şekil 5) girişinde basınç değeri 7,53 bar (kayıp 0,06 bar), boyahane içindeki kurutucu ve filtrelerden geçtikten sonra üretim için kullanılacak basınç değerinin ise ölçülür ve 7,28 bar (kayıp 0,25 bar) tespit edilmiştir.

Elde edilen değerler; kompresör dairesinde 8,0 bar set basıncı ile çıkış yapan havanın üretim hattında 7,28 bar olarak kullanıldığını, toplam kaybın 0,72 bar kadar olduğunu göstermektedir.



Şekil 5: Kompresör dairesi ile montaj lastik şişirme üretim hattı arasında yapılan basınç ölçümleri ve kayıp değerleri

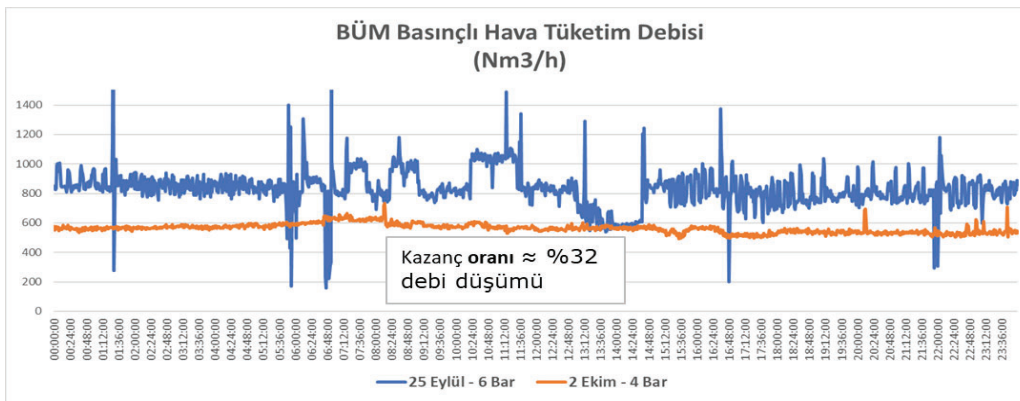
ARAŞTIRMALAR

- ZR5-1 kompresörün basınçlı hava çıkış devrelerindeki fittings ürünleri (vana, debimetre vs.) fazla basınç kaybına sebep olmaktadır. Kompresör dairesi ile boyahane arasında basınç düşüşüne neden olmaktadır.
- Kompresör dairesi içindeki fazla ve karmaşık borulama basınç kaybının fazla olmasına sebep olmaktadır.
- 6 bar hava hattı çığırma noktası sıcaklığı +3 derece set edilmiş olmasına rağmen +10 dereceler mertebesindedir
- Tesis geneli 6 bar hava hatlarının bazı noktalarından su geldiği görülmüştür. Bu noktalara otomatik kondensstoplar takılmalıdır.
- 8 bar hava hattındaki otomasyon sistemi devre dışı olduğundan basınç dalgalanması fazladır.
- Enerji merkezi ile boya üretim tesisi arasındaki hava devresi üzerinde basınç düşümüne sebep olan daralma ve fittingsler vardır. Ayrıca aynı hat üzerinde kör nokta mevcuttur.
- 8 bar ve 6 bar hava hatları nem sensörü hatalı göstermektedir. Ayrıca buradan gelen bilgi manuel işletilmektedir. PLC üzerinden veri akışı yoktur
- Boyahane hava kurutucu giriş-çıkışındaki filtre ve seperatörler gözden geçirilmelidir. Filtre kirlilikleri izlenmeli ve takip edilmelidir.
- Tasarrufuz tip vakum jeneratörleri kullanılmaktadır.
- Lastik şişirme tezgâhı girişindeki filtre aşırı basınç kaybına sebep olmaktadır. Filtre kirlilikleri izlenmeli ve takip edilmelidir.

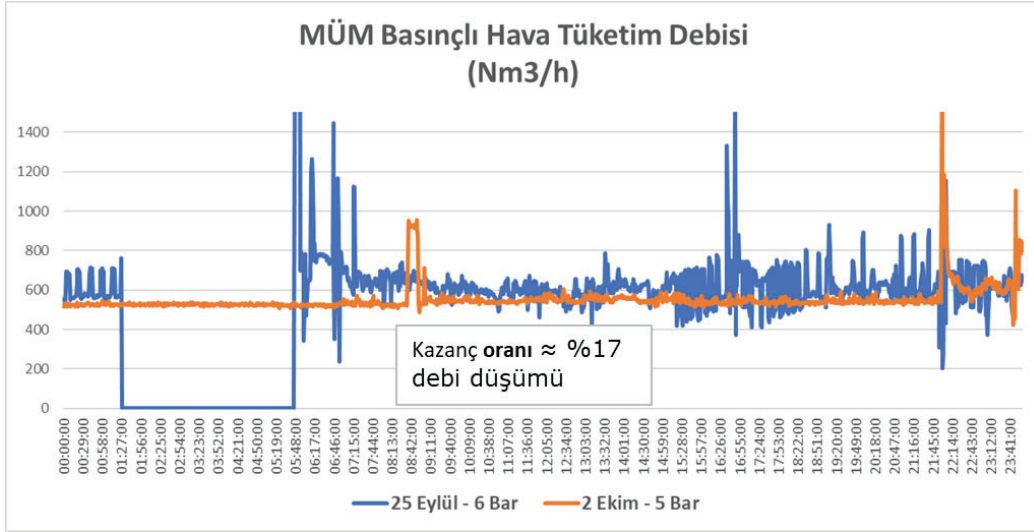
BULGULAR

Gövde-süspansiyon-montaj ve boya üretim birimlerinde ihtiyaç dışı basınçlı hava enerjisi kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu birimlerin toplamında yılda 188474 kWh elektrik tüketimi yapılmaktadır. Üretimin olmadığı dönemlerde hava basıncının düşürülerek, basınçlı hava tüketiminin azaltılması için üretimin olmadığı dönemlerde otomatik oransal valfler sayesinde üretim birimlerinde hava basıncını, dolayısıyla basınçlı hava tüketim miktarını düşürmek ve kaçakların azaltılmasını sağlamaktır.

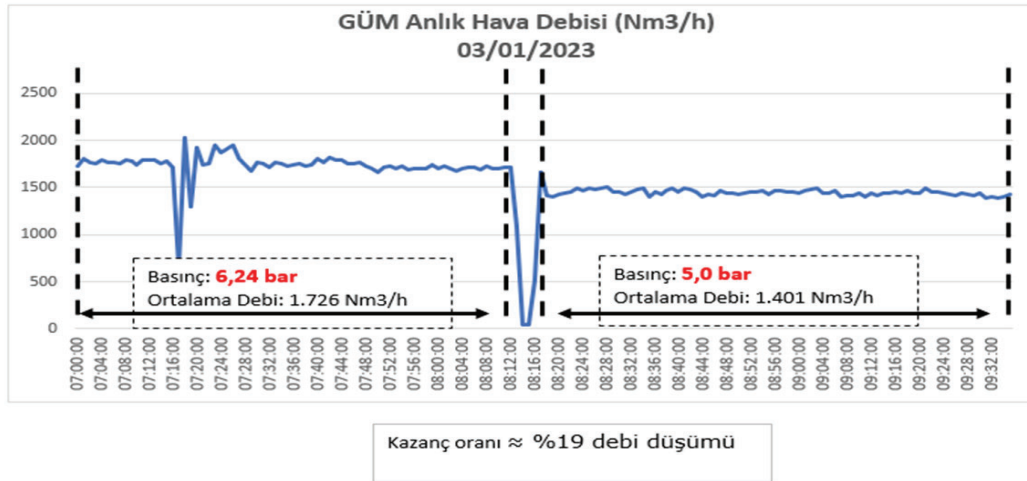
Tesiste 4 farklı üretim müdürlüğünde kullanılan farklı basınç değerleri için hava tüketim debileri ölçülmüş ve basınç düşüğünde sağlanan debi düşüm kazançları hesaplanmıştır.



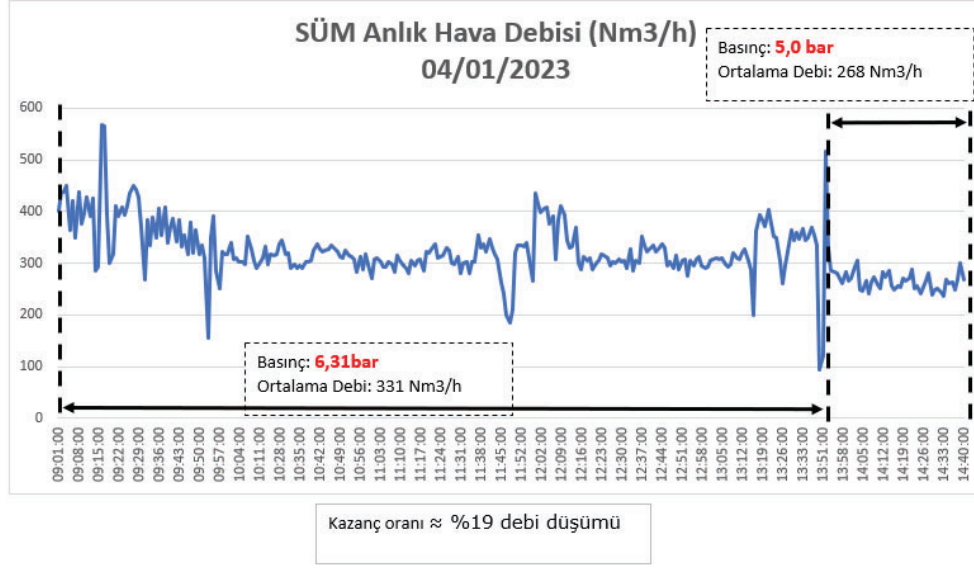
Şekil 6: Boya Üretim Müd. Basınçlı Hava Tüketim Debisi



Şekil 7: Montaj Üretim Müd. Basınçlı Hava Tüketim Debisi



Şekil 8: Gövde Üretim Müd. Basınçlı Hava Tüketim Debisi



Şekil 9: Süspansiyon Üretim Müd. Basıncı Hava Tüketim Debisi

Fabrika genelinde üretim birimlerinde (süspansiyon-boyahane-montaj-gövde-pres) basınçlı hava ve elektrik enerjisi kayıpları yaşanmaktaydı. Tesis genelinde yapılan ölçümler sonrasında üretim birimlerinde basınçlı hava tüketim noktalarında ihtiyaç fazlası enerji tüketildiği tespit edildi. Enerji merkezi kompresör dairesi basınçlı hava kolektörü bina hava çıkış hatları üzerindeki kontrol vanaları manuel kelebek vana olduğundan basınç ve debiler değişkenlik göstermektedir. Değişken devirli kompresörler devreye sık girip çıktığından basınçlı hava hatları basınç ve debileri istenilen değerlerde tutulamamaktadır.



Şekil 10: Enerji merkezi kompresör dairesi basınçlı hava kolektörü bina hava hatları manuel kontrol edilen vanalar (ÖNCESİ DURUM)

Yapılan çalışmalar ve analizler sonrası, enerji merkezi kompresör dairesi basınçlı hava kolektöründe gövde-montaj-süspansiyon-boyahane ve pres bina hava çıkış hatları üzerine

pnömotik kontrol vanaları montajı yapılarak, üretim birimlerinden gelen talepler doğrultusunda vana panolarından istenilen basınç değerleri ayarlanmış ve iletim sağlanmıştır.



Şekil 11: Enerji merkezi kompresör dairesi basınçlı hava kolektörü üzerine montajı yapılan pnömotik kontrol (oransal) vanalar (SONRASI DURUM)

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

- 50 adet hava tabancasında tasarruflu tip nozul kullanılmaya başlandı. Yıllık tasarruf tutarı 1.341€.
- Üretim dışı zamanlarda basınçlı havanın tüm fabrika genelinde kapatılması. Yıllık tasarruf tutarı 80.680 €.
- Enerji merkez (kompresör dairesi) ile boya üretim müdürlüğü arası hava hattı basınç kayıp noktalarının iyileştirilmesi. Yıllık tasarruf tutarı 4.849 €.
- Enerji merkez (kompresör dairesi) ile montaj lastik şişirme tesisi hava hattı basınç kayıp noktalarının iyileştirilmesi. Yıllık tasarruf tutarı 2.259 €.
- Hava basınç kaybı yaratan yerlerin iyileştirilmesi sonrası kompresör dairesi hava set basıncını 8,0 bardan 7,7 bar a düşürmek. Yıllık tasarruf tutarı 10.291 €.

Tüm bu çalışmalar sonrasında yıllık potansiyel kazancın 99 k€ olması beklenmektedir. Muhtemel maliyetler ise 50k€ olduğu değerlendirilmiştir.

Tablo 1: Farklı Basınçlarda Ort.Hava ve Ort.Elektrik Tüketimi İyileştirmeleri

Toplam Süre	17 h	17 h
Hava Basınç Değeri	>5,95 bar	<5,95 bar
Hat Basıncı	6,28 bar	5,07 bar
Toplam Süre	11 h	6 h
Ortalama Hava Tüketimi (Nm ³ /h)	1,539	1,237
Hava Debi Değişim Oranı	%20 İyileşme	
Min. Tüketim (Nm ³ /h)	652	1097
Ortalama Elektrik Tüketimi (kW)	246	206
Elektrik Tüketim Değişimi (kWh)	%16 İyileşme	

Bu iyileştirmelere ek olarak, üretimin olmadığı dönemlerde, otomatik oransal vanalar sayesinde üretimin farklı bölümlerinde hatlara giden hava basıncını düşürerek, basınçlı hava tüketim miktarının düşmesine (%20 iyileşme sağladığı değerlendirilmiştir). Bunun sonucunda tüketilen elektrik enerjisinden %16 tasarruf sağlanması beklenmektedir.

Tablo 2: Yapılan ölçümler sonrası, kazanç tablosu

No	Birim	Kazanç Oranı	2022 Üretim Dışı Zaman Basınçlı Hava Kullanımı (kWh)	Basınçların Düşürülebileceği Zaman Oranı	Toplam Kazanç (kWh)	2023 Ocak Elektrik Birim Fiyat (€)	Toplam Kazanç (€)	
1	Süspansiyon	19%	469.269	50%	44.581	0,176	7.846	
2	Boyahane	32%	583.796	50%	93.407	0,176	16.440	
3	Montaj	17%	475.401	50%	39.221	0,176	6.903	
4	Gövde	19%	613.783	50%	58.309	0,176	10.262	
5	Pres	18%	234.717	50%	21.320	0,176	3.752	
							Euro	45.203

Her bir farklı üretim biriminde ayrı ayrı yapılan ölçümlerde farklı basınç değerlerinde ortalama debi hesabı yapılmış ve kazanç oranları belirlenmiştir. Bu oranlardan yola çıkarak her bir bölümün yıllık ortalama toplam kazancı hesaplanmış ve yıllık olarak tesise 45.203 €'luk tasarruf sağlandığı görülmüştür. Üretim birimi bazlı detaylar Tablo 2'de verilmiştir.

Çalışmanın içinde de bahsettiğimiz gibi, kazanç oranı en fazla olan üretim birimimizin boyahane olduğu görülmüş ve yıllık %32 enerji verimliliği sağlanabilirliği hesaplanmıştır.

Yine bu analizden yola çıkarak, üretim dışı en fazla enerji sarfiyatının gövde üretim birimi tarafından yapıldığı ve oransal vana kullanımı ile bu birimde %18 lik enerji tasarrufu sağlanabileceği görülmüştür.

Yapılan bu çalışmanın genelinde enerji verimliliği olarak ortalama %20 seviyelerinde iyileşme sağlandığı görülmüştür. Bu iyileştirmeler; çalışma şartlarında ve dağıtım sistemlerinde sadece aç/kapa vana yerine oransal vana kullanımı ile gerçekleşmiştir. Sistem üzerinde kullanılan diğer tüm elemanların gereklilik ve uygunluk durumları, çalışma şartları ile değerlendirilmek suretiyle verimlilik çalışmalarının sürdürülebilirliği uygun görülmektedir. Bu çalışmalar standartlaştırma dokümanlarına da girdi sağlayıp kayıt altına alınmıştır.

KAYNAKÇA

Kılıçaslan, E. (1988). Pnömatik sistem elemanları (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

MCCLOY, D., MARTIN, H.R. (1980) Akışkan gücünün kontrolü, analizi ve tasarımı, Ellis Horwood Limited

- Akyazı, Ö., & Çokrak, D. (2011). Pnömatik ve hidrolik sistem uygulamaları. Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu, 142-147.
- Demirel, K. 2013. Hidrolik pnömatik, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Kutlu, K., & BÜYÜKSAVCI, M. (1999). HİDROLİK BİR SERVO SİSTEMİN KAYAN REJİMLİ KONUM KONTROLU. Ulusal Hidrolik Pnömatik Kongresi ve Sergisi, 335-340.
- Akkaya, A. V., Sevilgen, S. H., Erdem, H. H., & Çetin, B. (2005). Simulink kullanarak bir pnömatik sistemin simülasyonu. Doğu Üniversitesi Dergisi, 6(2), 155-162.
- Erol, O. (1991). Genel Klimatoloji. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- Küçükyavaşlıoğlu, G. (2020). Bir otomotiv yan sanayi tesisinin basınçlı hava sisteminde enerji tasarrufu uygulaması (Master's thesis, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Sapmaz, S. (2014). Basınçlı hava sistemlerinde enerji tasarrufu uygulaması (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Dolaş, S., 2018, Basınçlı hava sistemleri, SQM Akademi Enerji Yöneticisi Eğitimi Ders Notları, İstanbul.
- Kaya, M. (2012). Sanayide Enerji Verimliliği Potansiyeli ve Basınçlı Hava Sistemlerinde Verimlilik (Doctoral dissertation, Enerji Enstitüsü).
- Mousavi, S., Kara, S., & Kornfeld, B. (2014). Energy efficiency of compressed air systems. Procedia Cirp, 15, 313-318.
- Vittorini, D., & Cipollone, R. (2016). Energy saving potential in existing industrial compressors. Energy, 102, 502-515.
- Taheri, K., & Gadow, R. (2017). Industrial compressed air system analysis: Exergy and thermoeconomic analysis. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 18, 10-17.
- Akkuş, N. (1986). Pnömatik temel ve uygulamaları (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Dindorf, R. (2012). Estimating potential energy savings in compressed air systems. Procedia Engineering, 39, 204-211.
- GÜLEÇ, M. (1999). Pnömatik Sistemlerde Tasarruf Önlemleri ve Yöntemleri. MMO I. Ulusal Hidrolik Pnömatik Kongresi ve Sergisi, 3(5).
- Kılınç, G. (2019) Otomotiv Fabrikalarında Enerji Verimliliği Uygulamaları, 32-40.

GENÇLERDE İYİLİK HALİNİN, ÖZ YETERLİLİK VE GENEL SAĞLIK DURUMU ALGISIYLA İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF WELL-BEING IN YOUTH WITH SELF-EFFICACY AND PERCEPTION OF GENERAL HEALTH STATUS

Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi
ORCID:0000-0003-2749-295X

Öğr. Gör. Uzm. Fzt. Fatma Nur ALTIN

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Aydın, Turkey
ORCID: 0000-0002-9782-3964

ÖZET

İyilik hali, bireyin hayatındaki olumlu duyguları, deneyimleri ve işlevleri tanımlar. Aynı zamanda öz saygısının yüksek olması ve yaşamın zorluklarına karşı başa çıkabilme kapasitesinin gelişmiş olma durumunu da içine alır. Öz yeterlilik ise, bir bireyin kendine güvenme, kendi becerilerine güven duyma ve hedeflerine ulaşma kapasitesidir. Öz yeterliliği yüksek olan insanların, başarılarını ve başarısızlıklarını daha doğru bir şekilde değerlendirdikleri bilinmektedir. Bu durumun iyilik haline olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. **Amaç:** Çalışmamızda gençlerde iyilik halinin, öz yeterlilik ve genel sağlık durumu algısıyla ilişkisini incelenmek amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmaya 18-25 yaş arası 54 birey dahil edildi. Katılımcıların demografik verileri kaydedildi ve katılımcılara WHO (Beş) İyilik Durumu İndeksi ve Genel Özyeterlilik Ölçeği (GÖÖ) uygulandı. Genel sağlık durumunu değerlendirmek için katılımcılara genel sağlık durumlarını ‘mükemmel, çok iyi, orta, kötü, zayıf’ şeklinde değerlendirmeleri istendi. Çalışmamızın sonuçları SPSS 21.0 ile analiz edilmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların WHO İyilik Durumu İndeksi toplam skoru ile GÖÖ skoru ve kişilerin genel sağlık durumu değerlendirmeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). Bununla birlikte cinsiyete göre iyilik hali ve öz yeterlilik durumlarında gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$). **Sonuçlar ve Tartışma:** Çalışmamızın sonuçları iyilik hali ile öz-yeterlilik ve bireyin genel sağlık algısı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Öz-yeterliliği yüksek olan bireylerin psikolojisinin daha iyi olması, bu bireylerin problemlerle başa çıkabilmesini kolaylaştırmaktadır. Sonuçlarımız öz-yeterliliğin, psikolojik ve duygusal iyilik halinin artmasının, bireylerin sağlık algısını etkileyebileceği gibi bireylerin zihinsel ve fiziksel sağlıklarını etkileyen birçok faktöre olumlu etki edebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *iyilik durumu, öz yeterlilik, genel sağlık durumu*

ABSTRACT

Well-being describes positive emotions, experiences, and functions in an individual's life. It also includes the state of having high self-esteem and a developed capacity to cope with life's challenges. Self-efficacy, on the other hand, is an individual's capacity to be self-confident, confident in their own abilities, and reach their goals. It is known that people with high self-

efficacy evaluate their successes and failures more accurately. It is thought that this situation has positive effects on well-being. **Objective:** In our study, it was aimed to examine the relationship of well-being in young people with the perception of self-efficacy and general health status. **Method:** 54 individuals between the ages of 18-25 were included in the study. The demographic data of the participants were recorded and the WHO (Five) Well-Being Index and the General Self-Efficacy (GSE) Scale were applied to the participants. To assess their general health status, the participants were asked to rate their general health status as 'excellent, very good, moderate, poor, poor'. The results of our study were analyzed with SPSS 21.0. **Results:** A positive and significant correlation was found between the WHO (Five) Well-Being Index total score of the participants and the WHO score and the general health status evaluations of the individuals ($p < 0.05$). However, there was no significant difference between the groups in terms of well-being and self-efficacy according to gender ($p > 0.05$). **Conclusion and Discussion:** The results of our study showed that there is a relationship between well-being, self-efficacy and the individual's general health perception. The psychology of individuals with high self-efficacy makes it easier for these individuals to cope with problems. Our results show that increasing self-efficacy psychological and emotional well-being can affect individuals' perception of health as well as positively affect many factors that affect individuals' mental and physical health.

Keywords: well-being, self-efficacy, general health status

GİRİŞ

İyilik hali kişinin, olumlu duyguların, işlevlerin var olması olumsuz duyguların olmaması şeklinde bilinmektedir (Diener, 2000; Ryff & Keyes, 1995). Bunun yanında yaşamdan tatmini, yaşam stresi ile başa çıkabilme, kendini gerçekleştirebilme, kendisine ve topluma verimli ve etkin olmaya hazır olma durumu şeklinde tanımlanmaktadır (Denizli, 20015). Özyeterlilik ise bir bireyin etrafındaki durumlarda başarılı olmak için gerekli çabayı göstereceğine ve başarılı olacağına inanmasıdır. Yani kendine güvenme, kendi becerilerine güven duyma ve hedeflerine ulaşma kapasitesidir (Açıksöz vd., 2016).

Sağlıklı yaşam, fiziksel, zihinsel ve sosyal refahı içeren geniş bir kavramdır. Sağlıklı yaşamın ana unsurları arasında düzenli egzersiz, dengeli beslenme, stres yönetimi, yeterli uyku ve düzenli sağlık kontrolü bulunur. Literatürde bireylerin düzenli egzersiz, dengeli beslenme, kilo ve alışkanlık kontrolünde özyeterlilik durumlarının önemini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Redland & Stuijbergen, 1993). Özyeterliliği yüksek olan bireylerin, başarılarını ve başarısızlıklarını daha doğru bir şekilde değerlendirirler. Bunun yanı sıra öz yeterlilik bireylerin sağlıklı yaşamın ana unsurlarını daha fazla uygulamalarına, bunun sonucu olarak da sağlıklarının ve yaşam kalitelerinin artmasına katkıda bulunmaktadır (Özpulat, 2016). Bu durumun iyilik haline olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir.

Literatürde iyilik halinin doğrudan özyeterlilik ile ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bizim çalışmamızda iyilik halinin, öz yeterlilik ve genel sağlık durumu algısıyla ilişkisini incelenmek amaçlanmıştır.

MATERYAL METOD

Çalışmaya 18-25 yaş arası 54 birey dahil edildi. Katılımcıların demografik verileri kaydedildi ve katılımcılara WHO (Beş) İyilik Durumu İndeksi ve Genel Özyeterlilik Ölçeği (GÖÖ) uygulandı. Genel sağlık durumunu değerlendirmek için katılımcılara genel sağlık durumlarını

‘mükemmel, çok iyi, orta, kötü, zayıf’ şeklinde değerlendirmeleri istendi. Çalışmamızın sonuçları SPSS 21.0 ile analiz edildi.

İyilik halini değerlendirmek amacıyla WHO (Beş) İyilik Durumu İndeksi (1998 sürümü) kullanıldı. İndeks bireylerin son iki haftada kendini nasıl hissettiğine 5 soru içermektedir. Soruların her biri 0-5 arasında Likert tipi ölçek ile cevaplanmaktadır. Türkçe geçerliliği yapılmıştır (Eser vd., 2018).

Katılımcıların özyeterliliğini değerlendirmek amacıyla Genel Özyeterlilik Ölçeği (GÖÖ) kullanıldı. Ölçek toplam 17 maddeden oluşmaktadır. Maddelerin her biri 1 (hiç) ve 5 (çok iyi) arasında beşli Likert tipi ölçek ile cevaplanmaktadır. Toplam puanın artması öz yeterliliğin arttığını göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerliliği yapılmıştır (İlhan & Yıldırım, 2010). Çalışmamızın verileri SPSS 21.0 paket program ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan bireylerin %74,1 ‘i kadın, %25,9’ u erkek olmak üzere bireylerin toplam yaş ortalaması $21.91 \pm 2,25$ yıl olarak bulundu. Katılımcıların demografik verileri tablo 1’de gösterildi.

Tablo 1. Demografik veriler

	$\bar{x} \pm S.S$
Yaş (yıl)	21,91±2,25
Kilo (kg)	60,83±10,16
Boy (m)	1,65±0,05
BMI	22,27±3,23
	N (%)
Cinsiyet	
Kadın	40 (%74,1)
Erkek	14 (%25,9)

$\bar{x} \pm S.S$: ortalama \pm standart sapma; N: sayı; BMI: Body Mass İndeks

Sonuçlarımız bireylerin WHO İyilik Durumu İndeksi toplam skoru ile GÖÖ skoru ve kişilerin genel sağlık durumu değerlendirmeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu gösterdi ($p < 0.05$). Bununla birlikte cinsiyete göre iyilik hali ve öz yeterlilik durumlarında gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Tablo 2. İyilik hali ile özyeterlilik ve genel sağlık algısı ilişkisi

Değişkenler	GÖÖ	Genel Sağlık Durumu Algısı
WHO İyilik Durumu İndeksi	0,418*	0,529*

GÖÖ: Genel Özyeterlilik Ölçeği; *Pearson Korelasyon Analizi $p < 0,01$

Cinsiyete göre iyilik hali ve öz yeterlilik durumları karşılaştırıldığında gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0.05$).

Tablo 3. Cinsiyete göre iyilik durumu ve özyeterlilik

	Kadın (X±SS)	Erkek (X±SS)	p
WHO iyilik durum indeksi	62,30±15,81	66,85±19,87	0,390
GÖÖ	63,32±7,56	64,35±12,20	0,711

x±S.S: ortalama ± standart sapma; GÖÖ: Genel Özyeterlilik Ölçeği

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları iyilik hali ile öz-yeterlilik ve bireyin genel sağlık algısı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte kadın ve erkek bireylerde iyilik hali ve özyeterlilik arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Literatüre baktığımızda öz yeterlilik ile iyilik halini doğrudan inceleyen sınırlı çalışma vardır. Fakat genel olarak özyeterlilik ve iyilik hali ilişkisinin incelendiği çalışmalara bakıldığında birçoğunun üniversite ve lise öğrencilerinde bazıları yaşlı bireylerde bazılarının da çeşitli meslek gruplarında (öğretmen vb.) yapıldığı görülmüştür (Kulakçı vd., 2011; Salami, 2010; Sidman vd., 2009; Yang vd., 2010). Sidman vd. yaptıkları çalışmada özyeterliliğin daha iyi duruma gelmesi ile üniversite öğrencilerin iyilik hali arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında özyeterlilik geliştikçe iyilik halinin de daha iyi olduğu görülmüştür (Sidman vd., 2009). Moeni vd. yaptıkları araştırmada erkek lise öğrencilerini değerlendirmiş ve erkek lise öğrencilerinde özyeterlilik ile algılanan stres ve psikolojik iyi oluş arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır (Moeini vd., 2008). Kulakçı vd. huzurevindeki yaşlı bireylerin özyeterlilikleri ve sağlıklı yaşam davranışları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında özyeterlilikleri ile sağlıklı yaşam davranışları arasında ilişki olduğu görülmüştür (Kulakçı vd., 2011). Bu çalışma doğrudan olmasa da sağlıklı yaşam davranışlarının iyilik haliyle ilişkili olduğu düşünüldüğünde dolaylı olarak özyeterliliğin iyilik hali ile ilişkisini göstermektedir. Bununla birlikte meslek gruplarında yapılan çalışmalardan Salami vd. çalışmalarında öğretmenlerin mesleki stresleri ile psikolojik iyi oluşlarını, yetkinlik hali, baş etme becerileri gibi değişkenleri inceledikleri çalışmalarında yine psikolojik iyilik hali ile özyeterlilik arasında ilişki olduğu sonucuna varmışlardır (Salami, 2010). Bizim çalışmamızda da literatürdeki verilerle uyumlu bir şekilde üniversite öğrencilerinde iyilik hali ile özyeterlilik arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışmamızda psikolojik iyilik halinin genel sağlık algısıyla da ilişkili olduğu görülmüştür.

Literatüre bakıldığında bir çalışmada üniversite öğrencilerinde cinsiyetler arasında özyeterlilik açısından anlamlı farklılık olmadığı bildirilmiştir (Ağaoğlu, 2012). Çalışmamızda da cinsiyet farklılığının özyeterlilik ve iyilik haline etkisi de incelenmiş ve cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

İncelediğimiz çalışmalar ve bizim çalışmamız göz önüne alındığında, psikolojik iyi oluşun, özyeterliliğin yanında genel sağlık algısı, algılanan stres, baş etme becerileri, fiziksel sağlık gibi faktörlerle de ilişkili olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmaların her yaşta bireyleri ele alması ve birçoğunda uyumlu sonuçlar görülmesi toplum sağlığı açısından özyeterliliğin ve iyilik halinin önemini göstermiştir. Özyeterliliğin geliştirilmesinin iyilik hali ile genel sağlık algısına etkisi düşünüldüğünde fiziksel sağlığa da olumlu etkisinin olacağı düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

Açıksöz, S., Uzun, Ş., & Arslan, F. (2016). Hemşirelik öğrencilerinde öz yeterlilik algısı ile klinik uygulamaya ilişkin kaygı ve stres durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 58(1), 129-135.

- Ağaoğlu, C. (2012). *Cinsiyetleri farklı üniversite ikinci sınıf öğrencilerinin iyilik hali boyutlarına göre öz yeterlik ve sürekli öfkelerinin incelenmesi* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Denizli, U. (2016). Çalışma Hayatında Tai Chi; Bir Alan Deneyi Örneği. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 4(8), 88-96.
- Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *American psychologist*, 55(1), 34
- Eser, E., Çevik, C., Baydur, H., Güneş, S., Esgin, T. A., Öztekin, Ç. S., ... & Özyurt, B. (2019). Reliability and validity of the Turkish version of the WHO-5, in adults and older adults for its use in primary care settings. *Primary health care research & development*, 20, e100.
- Yıldırım, F., & İlhan, İ. Ö. (2010). Genel öz yeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.
- Kulakçı, H., Kuzlu-Ayyıldız, T., Emiroğlu, O. N., & Köroğlu, E. (2011). *Huzurevinde verilen hemşirelik hizmetlerinin yaşlıların öz yeterlik algıları ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına etkisinin değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara).
- Moeini, B., Shafii, F., Hidarnia, A., Babaii, G. R., Birashk, B., & Allahverdipour, H. (2008). Perceived stress, self-efficacy and its relations to psychological well-being status in Iranian male high school students. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 36(2), 257-266.
- Özpuat, F. (2016). Öz Yeterlilik Düzeyi İle Sağlıklı Yaşam Biçimi Arasındaki İlişki. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4), 37-44.
- Redland, A. R., & Stuijbergen, A. K. (1993). Strategies for maintenance of health-promoting behaviors. *The Nursing Clinics of North America*, 28(2), 427-442.
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of personality and social psychology*, 69(4), 719.
- Salami, S. O. (2010). Occupational Stress And Well-Being: Emotional Intelligence, Self-Efficacy, Coping, Negative Affectivity And Social Support As Moderators. *Journal of International Social Research*, 3(12).
- Sidman, C. L., D'Abundo, M. L., & Hritz, N. (2009). Exercise self-efficacy and perceived wellness among college students in a basic studies course. *International Electronic Journal of Health Education*, 12, 162-174.
- Yang, J., Yang, Y., Liu, X., Tian, J., Zhu, X., & Miao, D. (2010). Self-efficacy, social support, and coping strategies of adolescent earthquake survivors in China. *Social behavior and personality: an international journal*, 38(9), 1219-1228.

SAĞLIKLI GENÇ YETİŞKİNLERDE YAŞAM KALİTESİ İLE HASTALIĞA KARŞI SAVUNMASIZLIK İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP OF QUALITY OF LIFE AND VULNERABILITY TO DISEASE IN HEALTHY YOUNG ADULTS

Öğr. Gör. Uzm. Fzt. Fatma Nur ALTIN

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Aydın, Turkey
ORCID: 0000-0002-9782-3964

Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi
ORCID:0000-0003-2749-295X

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit ÖZTOP

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ORCID:0000-0002-9369-3381

ÖZET

Yaşam kalitesi, bir kişinin genel sağlık durumunu, mutluluğunu ve refahını yansıtan bir kavramdır. Bireylerin günlük aktivitelerini yerine getirme, fiziksel ve zihinsel sağlıkları, sosyal ilişkileri ve genel mutluluk düzeyleri gibi faktörlerle ilgilidir. Sağlıklı bir yaşam sürdürmek, hastalıklardan korunmak için önemli bir etkidir. Ancak, sürekli mikroptan kaçınma ve aşırı hijyen alışkanlıkları, bağışıklık sisteminin zayıflamasına neden olabilir ve hastalıklara karşı savunmasız hale gelmesine sebep olabilir. Bu durum ise yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilir. **Amaç:** Çalışmamız sağlıklı genç yetişkinlerde yaşam kalitesi ile hastalığa karşı savunmasızlık arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmaya 18-25 yaş arası 122 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik verileri kaydedilmiş ve katılımcılara Hastalığa Karşı Algılanan Savunmasızlık Ölçeği (HKASÖ) ve Nottingham Sağlık Profili (NHP) anketi uygulanmıştır. Çalışmamızın sonuçları SPSS 21.0 ile analiz edilmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların HKASÖ toplam skoru ile NSP-uyku arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Bunun yanında HKASÖ-mikroptan kaçınma alt bölümü ile NSP-uyku alt maddeleri arasında ve HSKÖ-algılanan bulaşıcılık bölümü ile NSP-uyku, enerji arasında alt maddeleri arasında anlamlı bir ilişki bulundu($p<0.05$). Fakat HKASÖ toplam skoru ile NSP toplam skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). **Sonuçlar ve Tartışma:** Çalışmamızın sonuçları hastalığa karşı savunmasızlık ile uyku ve enerji ilişkili yaşam kaliteleri arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Stresli bir yaşam tarzı, yetersiz uyku, yetersiz beslenme ve düzenli fiziksel aktivite eksikliği gibi faktörler kişilerin bağışıklık sistemini düşürebildiği gibi hastalığa karşı savunmasız hale helmesine veya savunmasız hissetmesine neden olabilir. Sağlıklı bir yaşam tarzı, egzersiz yapmak, sağlıklı beslenme, stres yönetimi ve yeterli uyku almak hastalıklara karşı direnci arttırırken yaşam kalitesine de olumlu etkileri vardır.

Anahtar Kelimeler: hastalığa karşı savunmasızlık, yaşam kalitesi, mikroptan kaçınma

ABSTRACT

Quality of life is a concept that reflects a person's general state of health, happiness and well-being. It is related to factors such as performing daily activities of individuals, their physical and mental health, social relationships and general happiness levels. Maintaining a healthy life is an important factor in preventing diseases. However, constant germ avoidance and excessive hygiene habits can weaken the immune system and make it vulnerable to diseases. This can negatively affect their quality of life. **Objective:** Our study aimed to examine the relationship between quality of life and vulnerability to disease in healthy young adults. **Method:** 122 healthy individuals between the ages of 18-25 were included in the study. The demographic data of the participants were recorded, and the Perceived Vulnerability to Disease (PVD) and Nottingham Health Profile (NHP) questionnaires were administered to the participants. The results of our study were analyzed with SPSS 21.0. **Results:** A significant correlation was found between the participants' total score on PVD and NHP-sleep. In addition, a significant correlation was found between the HSQ- germ avoidance sub-item and NHP-sleep sub-items, and between the PVD-perceived contagiousness sub-item and NHP-sleep, energy ($p < 0.05$). However, no significant correlation was found between the PVD total score and the NSP total score ($p > 0.05$). **Conclusion and Discussion:** The results of our study showed that there is a relationship between vulnerability to disease and sleep and energy-related quality of life. Factors such as a stressful lifestyle, insufficient sleep, malnutrition, and lack of regular physical activity can lower a person's immune system and make them vulnerable to disease or feel vulnerable. A healthy lifestyle, exercise, healthy diet, stress management and adequate sleep increase resistance to diseases and have positive effects on quality of life.

Keywords: vulnerability to disease, quality of life, germ avoidance

GİRİŞ

Yaşam kalitesi, bireyin mutlu olması, yaşantısından memnun olması veya daha genel bir ifade ile “iyi olma durumu” olarak tanımlanmaktadır (Eser, 2006). Bununla birlikte Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise bu tanımı, “Bireylerin içinde yaşadıkları kültür ve değerler sistemi içinde; amaçları, beklentileri, standartları ve kaygıları açısından, yaşamdaki pozisyonları algılaması” şeklinde yapmaktadır (WHOQOL Group, 1998). Yani yaşam kalitesi sadece bireyin fiziksel ve zihinsel sağlığına değil aynı zamanda sosyal etkileşimlerini ve genel yaşam standartlarını içine alan birçok faktöre bağlıdır.

Bulaşıcı hastalıklar uzun sürelerdir insan sağlığı üzerinde tehdit oluşturmaktadır. Bu hastalıklar bazen hayati tehlikelere varan ciddi sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. İnsanlar ve hayvanlar gibi canlıların hastalıklara karşı yüksek riskler oluşturan patojenlerden koruyan özel sistemleri vardır (Murray vd., 2019, Schaller, 2011). Bu sistemlerden biri, biyolojik bağışıklık sistemi diğeri davranışsal bağışıklık sistemidir. Patojenler vücuda girdikten sonra onların belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasından sorumlu olan biyolojik bağışıklık sistemi iken patojenlerden vücuda girmeden önce erken bir savunma mekanizması sağlamaktan sorumlu olan yapımız ise davranışsal bağışıklık sistemi olarak bilinmektedir. Davranışsal bağışıklık sisteminde öğrenme, önyargılar ve kaçınma yoluyla patojenlerle teması önlemek amaçtır (Schaller & Park, 2011, Murray, & Schaller, 2016, Miller, & Maner, 2012).

Hastalığa karşı savunmasızlık durumu ise davranışsal bağışıklık sistemiyle yakından ilgilidir. Hastalığa karşı savunmasız bireyler patojenlere karşı daha hassas daha çekingendir (Ferreira

vd., 2022). Bu durum bazen koruyucu etki yapabildiği gibi bazen aksi etkilere yol açar. Hastalığa karşı hem nesnel hem de öznel savunmasızlığın çok çeşitli sonuçlar üzerinde etkileri vardır. Hastalığa karşı savunmasızlık hissi, mikrop korkusu ve hastalık bulaşma ihtimalinden devamlı korkma duygusu, stres ve kaygı seviyelerimizi artırabilir (Makhanova, & Shepherd, 2020, Stangier vd., 2021). Bu durum bağışıklık sistemimizi zayıflatabilir ve dolayısıyla hastalanma riskimizi artırabilir.

Literatüre baktığımızda psikolojik durumların bağışıklık üzerindeki etkisinden bahsedilmiştir. Bağışıklık sisteminin sağlığı ve dolayısıyla yaşam kalitesini etkilediği bilinmektedir. Fakat hastalığa karşı savunmasızlık durumu ile yaşam kalitesini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda hastalığa karşı savunmasızlık ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL METOD

Çalışmaya 18-25 yaş arası 122 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik verileri kaydedilmiştir. Katılımcıların hastalığa karşı savunmasızlık durumları Hastalığa Karşı Algılanan Savunmasızlık Ölçeği (HKASÖ) ile ve yaşam kaliteleri Nottingham Sağlık Profili (NHP) ile değerlendirilmiştir.

Hastalığa Karşı Algılanan Savunmasızlık Ölçeği (HKASÖ)

Hastalığa Karşı Algılanan Savunmasızlık Ölçeği, bireylerin bir hastalık karşısında algıladıkları hassasiyeti değerlendirmektedir. İki alt boyutu olan ölçek, Mikroptan Kaçınma 8 madde ve Algılanan Bulaşıcılık 7 madde olmakla birlikte toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte maddeler, “1-Kesinlikle Katılmıyorum” ile “7-Kesinlikle Katılıyorum” arasında değişen 7’li likert ölçeği tipinde puanlandırılmaktadır (Artan vd., 2021).

Nottingham Sağlık Profili (NSP)

NSP bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendiren 2 bölümden oluşan bir ölçektir. Ağrı, emosyonel reaksiyonlar, uyku, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite ve enerji başlıklı alt boyutlar birinci bölümü oluştururken, bireyin sağlık durumu sebebiyle karşılaştığı durumları içeren 7 soru ikinci bölümü oluşturur. Toplam 38 soru içeren ölçekte her soruya ‘evet’ ve ‘hayır’ şeklinde cevaplandırılır. Toplam puan 0 ile 600 arasında değişmekle birlikte puanın artması yaşam kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir (Küçükdeveci vd., 2000).

Çalışmamızın verileri SPSS 21.0 paket program ile analiz edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza %76,2 ‘si kadın, %23,8’ i erkek ve yaş ortalaması 22,08±2,53 yıl olmak üzere toplam 122 birey dahil edildi. Katılımcıların demografik verileri tablo 1’de gösterildi.

Tablo 1. Demografik veriler

	$\bar{x} \pm S.S$
Yaş (yıl)	22,08±2,53
Kilo (kg)	62,32±13,92
Boy (m)	1,67±0,07
BMI	21,99±3,91
	N (%)
Cinsiyet	
Kadın	93 (%76,2)
Erkek	29 (%23,8)

$\bar{x} \pm S.S$: ortalama \pm standart sapma; N: sayı; BMI: Body Mass İndeks

Katılımcıların HKASÖ toplam skoru ile NSP-uyku arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Bunun yanında HKASÖ-mikroptan kaçınma alt bölümü ile NSP-uyku alt maddeleri arasında ve HSKÖ-algılanan bulaşıcılık bölümü ile NSP-uyku, enerji arasında alt maddeleri arasında anlamlı bir ilişki bulundu($p<0.05$). Fakat HKASÖ toplam skoru ile NSP toplam skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Sonuçlar tablo 2’de gösterildi.

Tablo 2. Yaşam kalitesi ve hastalığa karşı savunmasızlık ilişkisi

Değişkenler	HKASÖ Toplam	HKASÖ Algılanan Bulaşıcılık	HKASÖ Mikroptan Kaçınma
NSP Toplam	0,085	0,078	0,059
NSP-Ağrı	0,030	-0,031	0,076
NSP-Emosyonel reaksiyonlar	0,068	0,135	-0,021
NSP-Uyku	0,320*	0,292*	0,223*
NSP-Sosyal izolasyon	-0,019	0,092	-0,115
NSP-Fiziksel aktivite	-0,101	-0,059	-0,102
NSP-Enerji	0,068	0,195*	-0,076

HKASÖ: Hastalığa Karşı Algılanan Savunmasızlık Ölçeği, NSP: Nottingham Sağlık Profili; * $p<0,05$

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları hastalığa karşı savunmasızlık ile uyku ve enerji ilişkili yaşam kaliteleri arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Genel yaşam kalitesi ile hastalığa karşı savunmasızlık arasında doğrudan bir ilişki olmasa da sonuçlarımız hastalığa karşı savunmasızlığın dolaylı olarak genel yaşam kalitesini de etkilediğini göstermektedir.

Literatüre bakıldığında hastalığa karşı savunmasızlık ile yaşam kalitesini doğrudan inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Bunun yanında çalışmalarda hastalığa karşı algılanan

savunmasızlığın, özellikle bulaşma riski yüksek olduğu dönemlerde (pandemi dönemleri gibi), anksiyete ve depresyon gibi psikolojik sorunları tetikleyebileceği belirtilmiştir (Makhanova, & Shepherd, 2020, Stangier vd., 2021). Anksiyete ve depresyon gibi durumların uyku ve enerji düzeyini etkilediği bilinmektedir. Bizim çalışmamızın sonuçlarında da hastalığa karşı algılanan savunmasızlık, mikroptan kaçınma ve algılanan bulaşıcılık ile yaşam kalitesinin uyku alt maddesi arasında bir ilişki görülmüştür. Aynı zamanda enerji düzeyini de etkilediği sonucu bulunmuştur. Anksiyete ve depresyon durumlarının uyku kalitesine ve günlük enerjiye etkisi göz önüne alındığında sonuçlarımız çalışmalarla uyumlu görülmüştür.

Hastalığa karşı algılanan savunmasızlık durumunun davranışsal bağışıklık sistemi ile ilişkisi bilinmektedir. Çalışmalarda davranışsal bağışıklık sistemi, kendilerini hastalığa karşı daha savunmasız algılayan ya da hastalığa karşı savunmasız olan bireylerin patojen uyarılara karşı daha kuvvetli koruyucu tepkiler verdikleri belirtilmiştir (Schaller & Park, 2011). Çalışmamızda, hastalığa karşı savunmasızlığın doğrudan yaşam kalitesine bir etkisinin olmaması, sağlığın yaşam kalitesinin belirleyicilerinden biri olduğu düşünüldüğünde, kendilerini hastalığa karşı savunmasız hisseden bireylerin fiziksel hastalıktan daha güçlü korunmasına ve sağlıklı kalmalarına bağlı olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Sonuç olarak Hastalığa karşı savunmasızlık, mikroptan kaçınma her bireyde farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Psikolojik ve fiziksel faktörler bağışıklık sistemini düşürebildiği gibi bireylerin hastalığa karşı savunmasız hale gelmesine veya savunmasız hissetmesine neden olabilir. Sağlığı korumak için davranışsal olarak patojenlerden uzak dururken psikolojik duruma dikkat edilmesinin yaşam kalitesine olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Artan T, Meydan S, Irmak HS. Turkish Version of the Fear of COVID-19 Scale: Validity and Reliability Study. *Arch Health Sci Res.* 2021;8(2):117-123.

Eser, E. (2006). Sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin kavramsal temelleri ve ölçümü. *Sağlıkta Birlikim*, 1(2), 1-5.

Ferreira, J., Magalhães, A. C., Bem-Haja, P., Alho, L., Silva, C. F., & Soares, S. C. (2022). Perceived Vulnerability to Disease Questionnaire: psychometric validation with a Portuguese sample. *BMC psychology*, 10(1), 130.

Küçükdeveci, A. A., Mckenna, S. P., Kutlay, S., Gürsel, Y., Whalley, D., & Arasil, T. (2000). The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift Fur Rehabilitationsforschung. Revue Internationale de Recherches de Readaptation*, 23(1), 31–38.

Makhanova, A., & Shepherd, M. A. (2020). Behavioral immune system linked to responses to the threat of COVID-19. *Personality and Individual Differences*, 167, 110221.

Murray, D. R., Prokosch, M. L., & Airington, Z. (2019). PsychoBehavioroimmunology: connecting the behavioral immune system to its physiological foundations. *Frontiers in psychology*, 10, 200.

Murray, D. R., & Schaller, M. (2016). The behavioral immune system: Implications for social cognition, social interaction, and social influence. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 53, pp. 75-129). Academic Press.

Miller, S. L., & Maner, J. K. (2012). Overperceiving disease cues: the basic cognition of the behavioral immune system. *Journal of personality and social psychology*, 102(6), 1198.

Schaller, M. (2011). The behavioural immune system and the psychology of human sociality. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1583), 3418-3426.

Schaller, M., & Park, J. H. (2011). The behavioral immune system (and why it matters). *Current directions in psychological science*, 20(2), 99-103.

Stangier, U., Kananian, S., & Schüller, J. (2021). Perceived vulnerability to disease, knowledge about COVID-19, and changes in preventive behavior during lockdown in a German convenience sample. *Current psychology*, 1-9.

Whoqol Group. (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological medicine*, 28(3), 551-558.

YETİŞKİN BİREYLERDE YEME FARKINDALIĞINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

DETERMINING THE FACTORS AFFECTING MINDFUL EATING IN ADULTS

Arş. Gör. Büşra ATABİLEN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID: 0000-0002-8485-1763

Prof. Dr. Gamze AKBULUT

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID: 0000-0003-0197-1573

Arş. Gör. Tevfik KOÇAK

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID: 0000-0002-4096-6796

Prof. Dr. Nilüfer TEK

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID: 0000-0002-8772-9608

ÖZET

Amaç: Fizyolojik ihtiyaç olmamasına rağmen besin alımını teşvik eden uyaranlar enerji alımını artırarak obezite başta olmak üzere birçok kronik hastalığın gelişiminden sorumlu olabilir. Ancak fiziksel açlık ve tokluk kavramının ve besin alımı üzerine etki eden faktörlerin farkında olarak o an tüketilen besine odaklanma (yeme farkındalığı) sağlık üzerinde ve ağırlık kontrolünün sağlanmasında önemli bir etkiye sahiptir. Bu çalışmanın amacı yetişkin bireylerde yeme farkındalığına etki eden faktörlerin değerlendirilmesidir. **Yöntem:** Çalışma 19 yaş üzeri yetişkin bireylerde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için gerekli veriler Google Dokümanlar aracılığı ile online forma dönüştürülen anket formuyla toplanmıştır. Anket formu sosyo-demografik özellikler, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (kısa), Yeme Farkındalığı Ölçeği (YF-30) ve Stres Ölçeği'ne yönelik sorulardan oluşmaktadır. Çalışma için gerekli etik izin Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan alınmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya toplamda 538 yetişkin birey (%42.6 erkek, %57.4 kadın) katılmıştır. Kadın bireylerde erkeklere göre Yeme farkındalığı Ölçeği puan ortalaması anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0.017$). Yeme farkındalığına etki eden faktörler açısından ele alındığında çok değişkenli doğrusal regresyon analizi sonucuna göre yaş değişkeninin yeme farkındalığını olumlu ve anlamlı olarak etkilediği; BKİ ve Stres Ölçeği puanının ise yeme farkındalığını negatif ve anlamlı olarak etkilediği öngörülmektedir. Özellikle yaş değişkeninin yeme farkındalığı üzerindeki etkisi diğer değişkenlere göre daha fazladır. Ayrıca fiziksel aktivite düzeyinin yeme farkındalığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak özellikle artan yaş ve kadın cinsiyeti yeme farkındalığı düzeyini artıran, beden kütle indeksi ve stres düzeyi ise yeme farkındalığı düzeyini azaltan faktörler arasında sayılabilir.

Anahtar kelimeler: Yeme farkındalığı, Obezite, Stres

ABSTRACT

Objective: Although there is no physiological need, stimuli that encourage food intake may be responsible for the development of many chronic diseases, especially obesity, by increasing energy intake. However, being aware of the concept of physical hunger and satiety and the factors affecting food intake, focusing on the food consumed at that moment (Mindful eating) has an important effect on health and weight control. The aim of this study is to evaluate the factors affecting mindful eating in adults. **Method:** The study was carried out in adults over 19 years. The necessary data for the study were collected through a questionnaire that was converted into an online form via Google Docs. The questionnaire form consists of questions about socio-demographic characteristics, International Physical Activity Questionnaire (short), Mindful Eating Scale (YF-30) and Stress Scale. Ethical permission for the study was obtained from Gazi University Ethics Committee. **Results:** A total of 538 adults (42.6% male, 57.4% female) participated in the study. Mindful Eating Scale mean score was found to be significantly higher in females than in males ($p=0.017$). When considered in terms of factors affecting mindful eating, according to the results of multivariate linear regression analysis, it is predicted that while age variable affects mindful eating positively and significantly; BMI and Stress Scale score negatively and significantly affect mindful eating. Especially the effect of age variable on mindful eating is higher than other variables. In addition, no significant effect of physical activity level on mindful eating was found. **Conclusion:** As a result, especially increasing age and female gender can be considered among the factors that increase the level of mindful eating, while body mass index and stress level decrease the level of mindful eating.

Keywords: Mindful eating, Obesity, Stress

GİRİŞ

Zen Budizmine dayalı bir uygulama olan farkındalık (mindfulness), yeme davranışını değiştirme yöntemi olarak son zamanlarda popüler hale gelmiştir. Farkındalık aslında günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız bir terim olmakla birlikte, odaklandığımız konu ne olursa olsun bir şeyin bilincinde olmayı teşvik etmektedir. Benzer şekilde yeme farkındalığı terimi de (yani, bilinçli olarak, yargılamadan yediklerimize dikkat etmek) besine, bireylerin besinle ilgili duyuşal farkındalığına ve besinle ilgili deneyimlerine odaklanan bir yaklaşımdır. Enerji, karbonhidrat, yağ veya protein ile ilgisi yoktur. Yeme farkındalığının amacı ağırlık kaybını sağlamak değildir, ancak bu beslenme tarzını benimseyenlerin ağırlık kaybı ihtimalleri oldukça yüksektir. Amaç bireylerin anın ve yemeğin tadını çıkarmasına yardımcı olmak ve yeme deneyimi anında bilinçli olarak bulunmalarını teşvik etmektir (Nelson, 2017).

Yeme farkındalığının temel ilkeleri aşırı tüketimden kaçınmak için içsel uyarınları (örn. açlık ve tokluk) ve yeme farkındalığını sağlamaya yardımcı olacak dışsal uyarınları (örn. besin tüketimi sırasındaki dikkat dağıtıcı unsurlardan kaçınmak, porsiyon boyutunu küçültmek ve yavaş yemek) dikkate almayı içermektedir. Yeme farkındalığını sağlamanın bazı pratik yolları şu şekilde özetlenebilir:

- ✓ Yeme hızınızı azaltın (Yutmadan önce iyice çiğneyin, daha küçük lokmalar alın, lokmalar arasında mola verin ve/veya lokmalar arasında su için)
- ✓ Açlık ve tokluk ipuçlarını değerlendirin (Yemek yeme nedeninizi değerlendirin, duygusal açlık nedeniyle mi gerçekten aç olduğunuz için mi besin tüketiyorsunuz?)

- ✓ Porsiyon boyutlarını azaltın (Daha az yemek servis edin, daha küçük tabaklar kullanın, restoranlarda daha küçük porsiyonlar sipariş edin)
- ✓ Yemek yerken dikkat dağıtıcı unsurları azaltın (Televizyonu ve müziği kapatın, bir masaya oturun, yemeğin tadını çıkarmaya odaklanın)
- ✓ Yemeğin tadını çıkarın (Yemek yemeyi zevkli hale getirin, yemeğin tadını çıkarmak için tüm duyuvarınızı kullanın ve yemek için olumlu, keyifli bir ortam yaratın) (Monroe, 2015).

Yeme farkındalığı sağlandığında daha az dürtüsel yeme, azaltılmış enerji alımı ve daha sağlıklı atıştırmalık seçeneklerinin tercih edilmesi gibi beslenme alışkanlıklarına yönelim olmaktadır. Bu nedenle yeme farkındalığı, günümüzün en önemli problemlerinden olan obezite ile mücadelede önemli bir strateji olabilir (Jordan, Wang, Donatoni ve Meier, 2014). Bu konuda yapılmış çalışmaları inceleyen bir derlemede yeme farkındalığını ağırlık yönetimi programlarının bir bileşeni olarak dahil edilmesinin obezitenin tedavisine önemli faydalar sağlayabileceği gösterilmiştir (Dunn et al., 2018). Yeme farkındalığı, vücut ağırlığı yönetiminde önemli bir kavram olmakla birlikte yeme farkındalığına etki eden faktörlerin değerlendirilmesine yönelik literatürde yeterli çalışma mevcut değildir. Bu nedenle planlanan bu çalışmada amacımız yetişkin bireylerde yeme farkındalığına etki eden faktörlerin değerlendirilmesidir.

MATERYAL VE METOT

Verilerin Toplanması

Çalışma 19 yaş ve üzeri yetişkin bireylerde yeme farkındalığına etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla toplamda 538 yetişkin birey çalışmaya katılmıştır. Bireyler gönüllü katılım esasına dayalı olarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışma için gerekli veriler Google Dokümanlar aracılığı ile online forma dönüştürülen anket formuyla toplanmıştır. Anket formu sosyo-demografik özellikler, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (kısa), Yeme Farkındalığı Ölçeği (YF-30) ve Stres Ölçeği'ne yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri beyana dayalı olarak alınmıştır. Çalışma için gerekli etik izin Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan alınmıştır.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

Toplumun sağlık ve fiziksel aktivite düzeylerini ve bunların arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Dr. Micheal Booth tarafından 1996 yılında güvenilir ve geçerli bir anketin hazırlanmasından bir yıl sonra Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Grubu bu ankete dayanarak IPAQ'ı geliştirmişlerdir (Atenz, 2001). Araştırmada kullanılmış olan IPAQ-kısa formu 4 ayrı bölüm ve toplam 7 sorudan oluşmaktadır. Form son 7 günde en az 10 dk yapılan fiziksel aktivite ile ilgili sorular içermektedir. Formda son haftada kaç gün ve her bir gün için ne kadar süre ile ağır fiziksel aktiviteler, orta yoğunlukta fiziksel aktiviteler ve yürüyüş yapıldığı belirlenmektedir. Son soruda ise günlük olarak hareket etmeden (oturma, yatma vb.) harcanan zaman sorgulanmaktadır. Fiziksel aktivite düzeyini belirleme MET yöntemiyle yapılmaktadır. 1 MET=3,5 mL/kg/dk'dır. İstirahat halinde iken her birey kg başına bir dakikada 3,5 mL oksijen tüketmektedir. IPAQ'ta, ağır fiziksel aktiviteler =8.0 MET, orta yoğunlukta fiziksel aktiviteler =4.0 MET, yürüyüş=3.3 MET olarak kabul edilmektedir. Her bir bireyin haftada kaç gün ve ne kadar süre ile ağır fiziksel aktivite, orta yoğunlukta fiziksel aktivite ve yürüyüş yaptığı tespit edilerek bu üç farklı fiziksel aktiviteden harcanan toplam MET miktarı hesaplanmaktadır. Toplam MET miktarına göre ise fiziksel aktivite düzeyi 3 kategoriye ayrılmaktadır:

I. kategori: İnaktif olanlar : <600 MET-dk/hf

II. kategori: Minimum Aktif olanlar : 600 – 3000 MET-dk/hf

III. kategori: aktif olanlar : >3000 MET-dk/hf (Arabacı ve Çankaya, 2007).

Yeme Farkındalığı Ölçeği

Yeme Farkındalığı Ölçeği, Framson ve arkadaşları tarafından 2009 yılında geliştirilen bir ölçektir (Framson et al., 2009). Ölçek 30 sorudan oluşmaktadır ve disinhibisyon, duygusal yeme, yeme kontrolü, odaklanma, yeme disiplini, farkındalık ve enterferans gibi 7 alt seçeneği değerlendiren likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması geçerlik ve güvenilirlik çalışması Köse ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yapılmıştır (Gizem, Tayfur, Birincioğlu ve Dönmez, 2018). Ölçeğin her bir alt boyutundan alınan yüksek puan bireyin ilgili alt boyutun değerlendirildiği özelliğe sahip olduğunu göstermektedir (Orbatu, 2020).

Stres Ölçeği

Depresyon Anksiyete ve Stres Ölçeği-42, 1995 yılında Lovibond tarafından geliştirilmiştir (Lovibond ve Lovibond, 1995). Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2007 yılında Akın ve Çetin tarafından yapılmıştır (Akın ve Çetin, 2007). Ölçek her biri 14 soru içeren 3 alt bölümden oluşur (depresyon, anksiyete ve stres). Depresyon, anksiyete ve stres bölümlerinin her birinden alınan puanların yüksek olması bireyin ilgili problemlere sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puanları her bir alt bölüm için 0-42 arasında değişmektedir (Akın ve Çetin, 2007). Çalışmamızda ölçeğin sadece stresi değerlendiren 14 soruluk bölümü kullanılacaktır.

İstatistiksel Analiz

Araştırmalardan elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı değerler sayı (n), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (ss) olarak belirtilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelenmiştir. Normal dağılıma sahip olmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Yeme Farkındalığı Ölçeği skoruna etki eden faktörlere yönelik çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenmiştir (Hayran ve Hayran, 2011).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yetişkin bireylerde yeme farkındalığına etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmaya toplamda 538 yetişkin birey katılmıştır. Katılımcıların %57.4'ü kadındır. Öğrenim durumu açısından incelendiğinde erkek bireylerde kadın bireylere göre lise (sırasıyla %21.8 ve %17.8), lisans (sırasıyla %59.8 ve %54.4) ve lisansüstü (sırasıyla %9.2 ve %8.7) eğitim oranları anlamlı olarak daha yüksektir ($p=0.027$). Fiziksel aktivite düzeyine göre erkek bireylerde orta derecede aktif olanların dağılım oranı (%44.5) kadın bireylere göre (%38.2) anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0.001$). Beden kütle indeksi (BKİ)'ne göre değerlendirildiğinde ise erkek bireylerde ortalama değer (25.6 ± 3.42) kadınlara göre (23.7 ± 4.30) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Bireylerin demografik özellikleri, BKİ ve ölçek skorlarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Yeme farkındalığı açısından değerlendirildiğinde kadınlarda (106.9 ± 14.03) erkeklere göre (103.8 ± 14.32) yeme farkındalığı ölçek puan ortalaması anlamlı olarak daha yüksektir

($p=0.017$). Ülkemizde üniversite öğrencileriyle yapılan iki çalışmada kadın ve erkek bireyler arasında yeme farkındalığı ölçek puanı ortalaması açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Kes ve Can Çiçek, 2021; Köse ve Çıplak, 2019). Benzer şekilde yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada da yeme farkındalığı ölçek puanının cinsiyete göre dağılımı anlamlı bulunamamıştır (Özkan ve Bilici, 2021). Erkeklerde eğitim düzeyi ve fiziksel aktivite düzeyi daha yüksek, stres düzeyi daha düşük olmasına rağmen yeme farkındalığı ölçek puanının kadınlara göre daha düşük olmasının nedeni beden kütle indeksinin yeme farkındalığı üzerindeki etkisinin diğer değişkenlere göre daha fazla olması olabilir.

Stres durumu açısından ele alındığında kadınlarda (17.0 ± 8.25) erkek bireylere göre (14.9 ± 8.10) stres ölçek puanı anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0.005$). Stres ve stresle başa çıkma konusunda üniversite öğrencilerinde cinsiyet farklılıklarını inceleyen bir çalışmada kadınlarda erkeklere göre stres seviyesinin daha yüksek olduğu ve kadınların daha çok duygusal-odaklı başa çıkma stratejilerini kullandığı bildirilmiştir (Graves, Hall, Dias-Karch, Haischer ve Apter, 2021). Benzer şekilde büyük örnekleme olan bir başka çalışmada bireylerin son iki yıl içinde karşılaştıkları olayların sayısında bir farklılık olmamasına rağmen kadınlar erkeklere göre olayları daha negatif ve kontrol edilemez olarak değerlendirdikleri için stres puanları daha yüksek bulunmuştur (Matud, 2004).

Tablo 1. Bireylerin demografik özellikleri, BKİ ve ölçek skorlarının cinsiyete göre dağılımı

Değişkenler	Erkek	Kadın	p
Yaş	36.3±12.97	35.9±13.84	0.340 ^a
Öğrenim Durumu			
Okuryazar	-	%1.6	
İlköğretim	%3.5	%9.1	
Ortaöğretim	%0.9	%2.6	
Lise	%21.8	%17.8	0.027^c
Önlisans	%4.8	%5.8	
Lisans	%59.8	%54.4	
Lisansüstü	%9.2	%8.7	
Medeni Durum			
Bekar	%48.9	%50.5	0.718 ^b
Evli	%51.1	%49.5	
Fiziksel Aktivite Düzeyi			
İnaktif	%39.3	%57.9	
Orta derece aktif	%44.5	%38.2	<0.001^b
Aktif	%16.2	%3.9	
Beden kütle indeksi (BKİ)	25.6±3.42	23.7±4.30	<0.001^a
Yeme Farkındalığı Ölçek Skoru	103.8±14.32	106.9±14.03	0.017^a
Stres Ölçek Skoru	14.9±8.10	17.0±8.25	0.005^a

^a Mann-Whitney test

^b Pearson ki-kare test

^c Pearson ki-kare exact test

Yaş, beden kütle indeksi, stres ölçeği skoru ve fiziksel aktivite toplam skoru değişkenleri kullanılarak Yeme Farkındalığı Ölçeği skoruna etki eden faktörlere yönelik çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda anlamlı bir regresyon modeli, $F(4,531)=50.140$, $p<0.001$ ve bağımlı değişkendeki varyansın %27'sinin ($R^2_{\text{adjusted}}=0.27$) bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı bulunmuştur. Buna göre yaş değişkeni Yeme Farkındalığı Ölçek skorunu olumlu ve anlamlı olarak etkilerken; BKİ ve Stres Ölçek skoru negatif ve anlamlı olarak etkileyeceği öngörülmektedir. Yeme Farkındalığı Ölçeği Skoruna Etki Eden Faktörlere Yönelik Çoklu Regresyon Analizi Tablo 2'de verilmiştir. Bizim

bulgularımızla benzer şekilde, başka çalışmalarda da bireylerin BKİ ve yeme farkındalığı ölçek skorunda anlamlı negatif ilişki bildirilmiştir (Demirbas, Kutlu ve Kurnaz, 2021; Köse ve Çıplak, 2019; Moor, Scott ve McIntosh, 2013; Özkan ve Bilici, 2021). Bu sonuçlar bize fazla kilolu ve obez bireylerin normal vücut ağırlığına bireylere göre daha düşük yeme disiplinine sahip olduklarını göstermektedir. Obez olan bireyler, besinlerin kokusundan ve görüntüsünden daha fazla etkilenir ve duygusal yeme dürtüleri daha yüksektir. Literatürde obezite sorunu olan katılımcıların besin ile ilgili koku veya görüntü gibi dış uyaranlara daha fazla tepki gösterebileceği ve bu nedenle besin tüketimlerinin daha fazla olabileceği belirtilmiştir (Demirbas et al., 2021).

Tablo 2. Yeme Farkındalığı Ölçeği Skoruna Etki Eden Faktörlere Yönelik Çoklu Regresyon Analizi

Değişkenler	Standart olmayan katsayılar		Standart katsayılar	t	p
	B	Standart Hata	B (Beta)		
Sabit	122.877	3.403		36.106	<0.001
Yaş	0.408	0.045	0.387	9.153	<0.001
Beden kütle indeksi (BKİ)	-0.973	0.144	-0.278	-6.763	<0.001
Stres ölçek skoru	-0.529	0.065	-0.307	-8.095	<0.001
Fiziksel aktivite toplam skoru	0.000	0.000	0.038	1.027	0.305
<i>R=0.524</i>	<i>R²=0.274</i>	<i>R²_{adjusted}=0.269</i>	<i>F(4,531)=50.140, p<0.001</i>		

Stres açısından ele alındığında bizim çalışma sonuçlarımızla benzer şekilde üniversite öğrencilerinde gerçekleştirilen bir çalışmada da stres ve yeme farkındalığı arasında anlamlı negatif ilişki bildirilmiştir (Garrett, 2021). Artan stres düzeyi içsel ve dışsal uyaranlara farkındalığı azaltması nedeniyle yeme farkındalığını olumsuz etkileyebilir. Stresin yeme farkındalığı üzerindeki etkisi yanında yeme farkındalığı da stres yanıtı üzerinde etkili olan bir faktördür. Yeme farkındalığı yüksek olan bireylerde stres yanıtının düzenlenmesi yoluyla inflamasyonun ve intestinal geçirgenliğin azaldığı ve gastrointestinal sistem motilitesinin düzenlenebileceği de bilinmektedir (Cherpak, 2019).

Sonuç olarak fiziksel açlık ve tokluk kavramının ve besin alımı üzerine etki eden faktörlerin farkında olarak o an tüketilen besine odaklanma (yeme farkındalığı) sağlık üzerinde ve ağırlık kontrolünün sağlanmasında önemli bir etkiye sahiptir. Ancak özellikle obezite ve stres gibi faktörlerin yeme farkındalığını olumsuz etkileyebileceği göz önünde bulundurulduğunda, beden kütle indeksi ve stres düzeyi yüksek bireylerde yeme farkındalığını sağlamak önemli bir strateji olabilir.

KAYNAKÇA

- Akın, A., & Çetin, B. (2007). Depresyon anksiyete stres ölçeği (DASÖ): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması.
- Arabacı, R., & Çankaya, C. (2007). Beden eğitimi öğretmenlerinin fiziksel aktivite düzeylerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1).
- Atenz, A. (2001). A review of empirically based physical activity program formiddle aged toolder adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9(1), 38-55.

- Cherpak, C. E. (2019). Mindful eating: a review of how the stress-digestion-mindfulness triad may modulate and improve gastrointestinal and digestive function. *Integrative Medicine: A Clinician's Journal*, 18(4), 48.
- Demirbas, N., Kutlu, R., & Kurnaz, A. (2021). The relationship between mindful eating and body mass index and body compositions in adults. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 77(5), 262-270.
- Dunn, C., Haubenreiser, M., Johnson, M., Nordby, K., Aggarwal, S., Myer, S., & Thomas, C. (2018). Mindfulness approaches and weight loss, weight maintenance, and weight regain. *Current obesity reports*, 7, 37-49.
- Framson, C., Kristal, A. R., Schenk, J. M., Littman, A. J., Zeliadt, S., & Benitez, D. (2009). Development and validation of the mindful eating questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(8), 1439-1444.
- Garrett, E. G. (2021). Mindful Eating and Perceived Stress in College Students.
- Gizem, K., Tayfur, M., Birincioğlu, İ., & Dönmez, A. (2018). Adaptation study of the mindful eating questionnaire (MEQ) into Turkish. *Journal of Cognitive-Behavioral Psychotherapy and Research*, 5(3), 125-125.
- Graves, B. S., Hall, M. E., Dias-Karch, C., Haischer, M. H., & Apter, C. (2021). Gender differences in perceived stress and coping among college students. *PLoS One*, 16(8), e0255634.
- Hayran, M., & Hayran, M. (2011). *Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik* (Birinci Baskı ed.). Ankara: Artofset Matbaacılık Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti.
- Jordan, C. H., Wang, W., Donatoni, L., & Meier, B. P. (2014). Mindful eating: Trait and state mindfulness predict healthier eating behavior. *Personality and Individual Differences*, 68, 107-111.
- Kes, D., & Can Çicek, S. (2021). *Mindful eating, obesity, and risk of type 2 diabetes in university students: A cross-sectional study*. Paper presented at the Nursing Forum.
- Köse, G., & Çıplak, M. E. (2019a). Does mindful eating have a relationship with gender, body mass index and health promoting lifestyle?
- Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour research and therapy*, 33(3), 335-343.
- Matud, M. P. (2004). Gender differences in stress and coping styles. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1401-1415.
- Monroe, J. T. (2015). Mindful eating: principles and practice. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 9(3), 217-220.
- Moor, K. R., Scott, A. J., & McIntosh, W. D. (2013). Mindful eating and its relationship to body mass index and physical activity among university students. *Mindfulness*, 4, 269-274.
- Nelson, J. B. (2017). Mindful Eating: The Art of Presence While You Eat. *Diabetes Spectr*, 30(3), 171-174. doi:10.2337/ds17-0015
- Orbatu, D. S. (2020). İzmir ili lise çağı çocuklarında yeme farkındalığının değerlendirilmesi. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*, 30(1), 19-27.
- Özkan, N., & Bilici, S. (2021). Are anthropometric measurements an indicator of intuitive and mindful eating? *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 26, 639-648.

**KOLOREKTAL KANSERLERDE NEOADJUVAN VE ADJUVAN TEDAVİ
SÜRECİNDE TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ**

**NUTRITION IN THE PROCESS OF NEOADJUVAN AND ADJUVAN THERAPY IN
COLORECTAL CANCERS**

Arş. Gör. Büşra ATABİLEN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
busra.atbln@hotmail.com, 0534 274 4115, ORCID: 0000-0002-8485-1763

Prof. Dr. Gamze AKBULUT

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
dytgamzea@gmail.com, 0536 763 7536, ORCID: 0000-0003-0197-1573

ÖZET

Kolorektal kanser, var olan inflamasyon ve bağırsak fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesi nedeniyle malnütrisyon için tek başına risk faktörüdür. Bunun yanında neoadjuvan ve adjuvan tedavi amacıyla uygulanan kemoterapi ve radyoterapi de bireylerde beslenme durumunu olumsuz etkileyebilecek yan etkiler oluşturabilir. Bu yan etkilerden biri kaşeksidir. Kaşeksi gelişimini engellemek amacıyla yeterli enerji ve protein alımının sağlanması; besin alımı yetersiz olan bireylerde glutamin, lösin, lösinin metabolik türeği (hidroksi metilbütirat) ve omega-3 yağ asitleriyle zenginleştirilmiş oral beslenme desteğinin verilmesi önemlidir. Bulantı ve kusma gelişen bireylerde kraker, tost gibi kuru besinler, baharatlarla zenginleştirilmiş ve aromalı atıştırmalıklar tercih edilebilir. Besin tüketim sıklığı artırılarak hastanın damak tadına uygun yeni besinler denenebilir. Gerekirse enerji ve protein içeriği yüksek besin takviyeleri kullanılmalıdır. Mukozit gelişen hastalarda glutamine yönelik literatür verileri çelişkili olduğundan glutaminin mukozitte terapötik kullanımına ilişkin herhangi bir öneri bulunmamıştır. Tedavinin yan etkisi olarak gelişen diyare durumunda diyetle çözünmez posa kaynaklarının azaltılması, kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine koyulması gereklidir. Ancak diyare durumunda probiyotik kullanımına yönelik yeterli kanıt mevcut değildir. Nötropeni gelişen bireylerde besinden kaynaklanan mikrobiyoloji ve fiziksel tehlikeleri en aza indirmek amacıyla nötropenik diyet uygulanmalıdır. Ayrıca neoadjuvan ve adjuvan tedavi sürecindeki risk faktörlerinden biri olan osteoporoz gelişimini engellemek için kemik sağlığı ile ilişkili olabilecek kalsiyum, D vitamini, K vitamini ve antioksidan besin öğelerinin yeterli alımı sağlanmalı; diyetle doymuş yağ asitlerinin alımı azaltılmalıdır. Sonuç olarak kolorektal kanser tanılı bireylerin beslenme durumlarının takip edilmesi, yeterli enerji ve besin öğelerinin alımlarının sağlanması ve tedavi sırasında ortaya çıkan yan etkilere yönelik tıbbi beslenme tedavilerinin uygulanması önemlidir.

Anahtar kelimeler: Kolorektal kanser, Neoadjuvan ve adjuvan tedavi, Beslenme

ABSTRACT

Colorectal cancer is a stand-alone risk factor for malnutrition because of existing inflammation and adversely affecting bowel functions. In addition, chemotherapy and radiotherapy applied for neoadjuvant and adjuvant treatment may also cause adverse effects that may adversely affect the nutritional status of individuals. One of these side effects is cachexia. Ensuring adequate energy and protein intake in order to prevent the development of cachexia and oral nutritional support enriched with glutamine, leucine, leucine metabolic derivative (hydroxy methyl butyrate) and omega-3 fatty acids in individuals with insufficient nutritional intake is important. Dry foods such as crackers, toast, and flavored snacks enriched with spices can be preferred in individuals who develop nausea and vomiting. By increasing the frequency of food consumption, new foods suitable for the patient's palate can be tried. If necessary, nutritional supplements with high energy and protein content should be used. Since the literature data on glutamine in patients with mucositis are conflicting, no recommendations for the therapeutic use of glutamine in mucositis have been found. In case of diarrhea that develops as a side effect of the treatment, it is necessary to reduce the insoluble fiber sources in the diet and replace the fluid and electrolytes lost. However, there is insufficient evidence for the use of probiotics in diarrhea. In individuals who develop neutropenia, a neutropenic diet should be applied in order to minimize the microbiology and physical hazards arising from food. In addition, adequate intake of calcium, vitamin D, vitamin K and antioxidant nutrients and reduced intake of saturated fatty acids that may be associated with bone health should be ensured in order to prevent the development of osteoporosis, which is one of the risk factors in the neoadjuvant and adjuvant treatment process. As a result, it is important to monitor the nutritional status of individuals with colorectal cancer, to ensure adequate energy and nutritional intake, and to apply palliative medical nutrition therapy for side effects that occur during treatment.

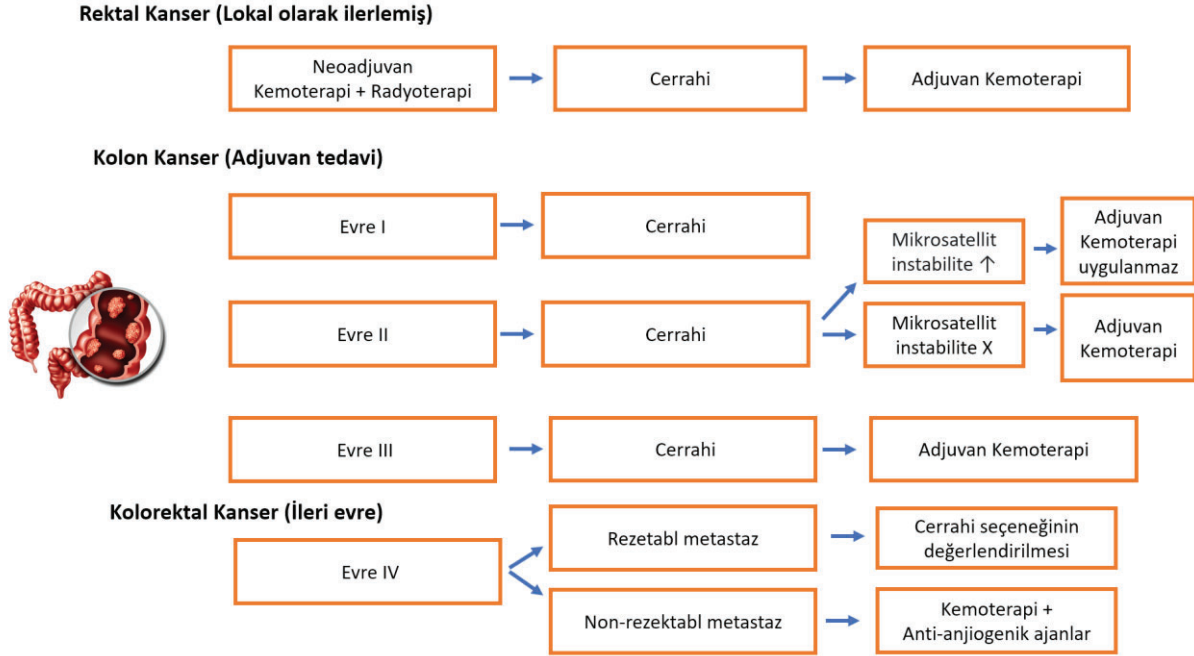
Keywords: Colorectal cancer, Neoadjuvant and adjuvant therapy, Nutrition

GİRİŞ

Kolorektal kanser, kolon veya rektumun iç duvarında tümör veya doku büyümesi olarak başlayan ve 10-20 yılı aşkın bir sürede yavaş gelişen bir kanser türüdür (Marley ve Nan, 2016). Küresel Kanser İstatistikleri 2020 verilerine göre kolorektal kanser erkeklerde en sık görülen üçüncü; kadınlarda en sık görülen ikinci kanser türüdür. Ayrıca dünya çapında kanser nedeni mortalitenin ikinci nedeni olarak bildirilmiştir (Sung et al., 2021). Özellikle intestinal epitelyumun yüksek turnover hızına sahip olması bu dokuyu malignan dönüşümler için odak noktası haline getirmektedir (Aran, Victorino, Thuler ve Ferreira, 2016). Bunun yanında, sedanter yaşam tarzı, vücut ağırlığında artış, aşırı alkol tüketimi, sigara, hayvansal kaynaklı besinler kırmızı et ve işlenmiş et ürünleri, yetersiz posa tüketimi gibi faktörler de kolorektal kanser gelişiminde risk faktörleri arasındadır. Bu nedenle birincil korunma aşlında artan küresel kolorektal kanser yükünü azaltmak için kilit strateji olmaya devam etmektedir (Sung et al., 2021).

Neoadjuvan tedavi, genellikle cerrahi olan ana tedaviden önce tümörü küçültmek için ilk adım olarak verilen tedavi seçeneğidir. Neoadjuvan tedavinin örnekleri arasında kemoterapi, radyasyon tedavisi veya hormon tedavisi yer alır. Adjuvan tedavi ise kanserin tekrar oluşma riskini azaltmak için birincil tedaviden sonra verilen ek kanser tedavisidir. Adjuvan tedavi de benzer şekilde kemoterapi, radyasyon tedavisi, hormon tedavisi, hedefe yönelik tedavi veya biyolojik tedaviyi içerebilir (NIH). Kolorektal kanser açısından ele alındığında neoadjuvan

kemoterapi özellikle rektum kanserinde cerrahi öncesinde çevre dokuya invazyon olan vakalarda uygulanmaktadır. Non-metastatik, rektum dışı kolon kanserlerinde neoadjuvan tedavinin hangi grup hastalarda uygulanacağı net değildir. Adjuvan tedavi ise evre II için belirli risk gruplarında ve evre III hastalıkta standart olarak önerilmekte olup bunların dışında tartışmalıdır (Aran et al., 2016; TC. Sağlık Bakanlığı, 2019). Kolorektal kanserde tedavi seçenekleri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Kolorektal kanserde tedavi seçenekleri (Aran et al., 2016; TC. Sağlık Bakanlığı, 2019)

Özellikle diğer kanser türlerine kıyasla kolorektal kanserli hastalarda, bağırsak fonksiyonlarındaki bozulma nedeniyle malnütrisyon geliştirme riski yüksektir. Kanıtlar, kolorektal kanserli hastalarda özellikle operasyon öncesi dönemde inflamasyon ve beslenme durumunun sağkalım ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla tedavi öncesinde, tedavi sırasında ve sonrasında bireylerin beslenme durumlarının takip edilmesi ve iyileştirilmesi önemlidir (Zhang et al., 2020). Bu derlemede amaç kolorektal kanserlerde neoadjuvan ve adjuvan tedavi sürecinde tıbbi beslenme tedavisi ve beslenme desteği hakkında bilgi vermektir.

NEOAJUVAN VE ADJUVAN TEDAVİ SÜRECİNDE OLUŞABİLECEK DURUMLAR VE TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ

Kanser Kaşeksisi ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Kanser kaşeksisi, sistemik inflamasyon, negatif protein ve enerji dengesi ve yağ dokusu kaybı olsun veya olmasın, istemsiz yağsız vücut kütlesi kaybı ile karakterizedir (Virizuela et al., 2018). Kolorektal kanser tanılı bireylerde kemoterapi boyunca kaşeksi insidansını değerlendiren retrospektif kohort bir çalışmada, kanser kaşeksisinin kümülatif insidansının 24 haftada %50,7 ve tüm çalışma dönemi boyunca %91,3'e ulaştığı bildirilmiştir. Kaşeksinin en önemli etkileri: iştah kaybı, yorgunluk ve mortalite riskinde artıştır (Shibata, Fukahori, Kasamatsu, Machii ve Hamauchi, 2020).

Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (ESPEN), Beslenme bozukluklarını erken aşamada tespit etmek için; besin alımı, vücut ağırlık değişimi ve beden kütle indeksi (BKİ)'nin düzenli olarak değerlendirilmesini önermektedir (Muscaritoli et al., 2021). Sarkopenili hastalar kemoterapi sırasında oluşabilecek toksik etkilere daha yatkındır. Bu durumda kemoterapi dozunun düşürülmesi veya tedavinin ertelenmesi hastalık prognozunu olumsuz etkileyebilmektedir (Vergara-Fernandez, Trejo-Avila ve Salgado-Nesme, 2020). Bu nedenle kolorektal kanser tanılı bireylerde malnütrisyon riskinin değerlendirilmesi, yeterli enerji ve protein alımı önemlidir. Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği 25-30 kkal/kg/gün enerji ve 1 g/kg/gün üzerinde, mümkünse 1.5 g/kg/gün protein alımını önermektedir (Muscaritoli et al., 2021).

Kas kütlesi kaybı olan ve besin alımı yetersiz olan kolorektal kanser tanılı bireylerde glutamin, lösin, lösinin metabolik türevi (hidroksi metilbütirat) ve omega-3 yağ asitleriyle zenginleştirilmiş oral beslenme desteği etkili olabilir. Oral beslenme desteğinin yetersiz kaldığı durumda enteral beslenme (enteral beslenme yetersiz ve uygulanabilir değil ise parantral beslenme) uygulanabilir (Muscaritoli et al., 2021; Vergara-Fernandez et al., 2020). Kemoterapi/radyoterapi tedavisi alan ağırlık kaybı ve yetersiz besin alımı olan bireylerde ESPEN; iştahı, besin alımını, yağsız vücut kütle ve vücut ağırlığını stabilize etmek veya iyileştirmek için uzun zincirli omega-3 yağ asitleri veya balık yağı takviyesinin kullanımını önermektedir (Muscaritoli et al., 2021). Ayrıca neoadjuvan tedavi gören gastrointestinal kanser hastalarında beslenme yetersizlikleri gelişebilir. Beslenme yetersizliği gelişimi durumunda "prehabilitasyon" önemlidir (Weimann, 2019). Oral besin destekleri prehabilitasyon için kullanılabilir. Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği; operasyon öncesi, malnütrisyonu olan kanser hastalarına ve majör abdominal cerrahi geçiren yüksek riskli hastalara oral besin takviyesinin verilmesi gerekliliğini A kanıt düzeyi ile önermektedir (Gustafsson, Ooppelstrup, Thorell, Nygren ve Ljungqvist, 2016). Özellikle gastrointestinal kanserlerde operasyon öncesi dönemde bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkileri olan besin öğelerini içeren (arjinin, omega-3 yağ asitleri, ribonükleotidler vb.) enteral ürünlerin operasyon sonrası enfeksiyon ve komplikasyon riskini azalttığı da belirtilmektedir (Lobo et al., 2020).

Diyare ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Diyare, çeşitli malign tümör türlerinin yaygın bir belirtisidir. Özellikle kolorektal kanser vakalarının %20'sinde diyare görülmektedir. Bunun yanında neoadjuvan tedavi olarak uygulanan radyoterapi veya kemoterapi de diyare oluşumuna neden olabilmektedir (Bossi et al., 2018). Bu nedenle diyare ve tıbbi beslenme tedavisi önemli bir konudur. Diyare durumunda rehidrasyon ve kaybedilen elektrolitlerin yerine koyulması temel ilkedir. Bunun yanında diyetle çözünmez posa kaynakları azaltılmalı, çözünür posa kaynakları artırılmalıdır. Diyare durumunda tüketilebilecek düşük posalı besinler: tavuk veya hindi (ızgara, derisiz), yumurta, erişte, pirinç, beyaz ekmek, patates, havuç (pişmiş), kabuksuz olarak şeftali, muz, ayva ve elma, yoğurt ve tuzlu krakerdir (Çekici ve Tatar, 2019).

Kolorektal kanserli bireylerde kemoterapi kaynaklı diyarenin önlenmesinde modifiye Akdeniz diyeti de çalışılan konulardan biridir. Modifiye Akdeniz Diyeti'nin içeriği Dünya Kanser Araştırma Fonu önerileri ve çalışmacıların deneyimleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Günlük diyet açık çay/yeşil çay, az yağlı yoğurt, yumurta, beyaz et, pirinç, makarna, beyaz ekmek gibi unlu mamuller, patates, posa içeriği düşük sebze ve meyveler ve sızma zeytinyağı'ndan oluşmaktadır. Kurubaklagiller, meyve ve sebzelerin tüketim miktarı sınırlandırılmıştır. Modifiye Akdeniz diyetini kemoterapi kaynaklı diyarenin önlenmesinde kullanan bir çalışmada Akdeniz diyetine uyumu yüksek olan bireylerde diyare şiddeti anlamlı

olarak daha düşük bulunmuştur (Artale et al., 2022). Özellikle Akdeniz diyeti bağırsak mikrobiyal homeostazını eski haline getirmek ve radyoterapi ve immünoterapiye yanıtı düzenlemek için önemlidir (Artale et al., 2022).

Malnütrisyon tanısı veya riski olan ve diyare gelişen kanser hastalarında oligomerik besin takviyelerinin kullanımı ele alınması gereken bir diğer konudur. Çalışma sonuçları çelişkili olmasına rağmen oligomerik (peptitler ve orta zincirli yağ asitleri içeren) enteral beslenmenin yararlı olabileceği düşünülmektedir. Oligomerik besin takviyesi öncesi hastanın beslenme durumu ve bağırsak fonksiyonel kapasitesinin değerlendirilmesi önemlidir (Sanz-Paris et al., 2019). Diğer besin takviyeleri açısından ise ESPEN radyasyona veya kemoterapiye bağlı enterit/diyare veya cilt toksisitesini önlemek için glutamin kullanımına yönelik tutarlı klinik veri olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde radyasyona bağlı diyare gelişimi durumunda probiyotik kullanımına yönelik de yeterli kanıt yoktur (Muscaritoli et al., 2021).

Bulantı-Kusma ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Bulantı ve kusma kemoterapi ile ilişkili toksisiteden kaynaklı görülebilecek en yaygın semptomlardan biridir. Hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek tedaviye olan uyumu azaltabilir. Bu nedenle bulantı ve kusmanın yönetimi oldukça önemlidir. Aşağıda bulantı ve kusma durumunda tıbbi beslenme tedavisine yönelik öneriler maddeler halinde verilmiştir (Çekici ve Tatar, 2019):

- ✓ Kemoterapi alınan günlerde, tedavi öncesi hafif bir öğün tüketilebilir.
- ✓ Radyoterapi sırasında genellikle midenin boş olması istenir. Ancak tedavi süresinin uzunluğuna bağlı olarak hasta yanında hafif atıştırmalıklar bulundurulabilir.
- ✓ Az az sık sık beslenme önemlidir.
- ✓ Hastanın damak tadına uygun yeni besinler denenmelidir. Aromalı atıştırmalıklar, baharatlarla zenginleştirilmiş besinler, kuru besinler (tost, kraker vb.) denenebilir.
- ✓ Besinlerle birlikte sıvı alımının kısıtlanması, sıcak besinlerden çok soğuk besinlerin tüketimi önerilmektedir.
- ✓ Ağız hijyenine dikkat edilmelidir.

Nötropeni ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Neoadjuvan tedavi sırasında en yaygın oluşan diğer bir yan etki nötropenidir (Sclafani, Corro ve Koessler, 2021). Nötropeni; nötrofil sayısının $1500/\text{mm}^3$ 'den düşük olması durumudur. Nötropeni durumunda bağışıklık sisteminin etkin rol gösterememesi nedeniyle bireyler yüksek enfeksiyon riskiyle karşı karşıyadır. Bu nedenle tüketilen besin ve içeceklerle alınabilecek patojenlerin azaltılmasını amaçlayan nötropenik diyetler tedavide kullanılmaktadır. Nötropenik diyetlerde kurumsal farklılıklar nedeniyle farklı uygulamalar söz konusudur. Ayrıca nötropenik diyetlerde hala yasaklanan ve izin verilen besinler net değildir. Aşağıda nötropenik diyetlerin temel ilkeleri verilmiştir. Hastanın sağlık durumu göz önünde bulundurularak yasaklanan ve izin verilen besinlerde açılımlar yapılabilir (Çekici ve Tatar, 2019).

- ✓ Et ve balık iyi pişmiş olarak tüketilmelidir. Dışarıda tüketilen et yemekleri, çiğ sosis, salam gibi besinler yasaklar arasındadır.
- ✓ Yumurta iyi pişmiş olarak tüketilmelidir.
- ✓ Pastörize veya UHT süt ve süt ürünleri tercih edilmelidir.
- ✓ Çiğ sebze ve meyveler yasaklar arasındadır. Sadece kalın kabuklu (muz, portakal vb.) meyveler çiğ olarak tüketilebilir.
- ✓ Paketli ekmekler tercih edilmelidir. Pirinç pilavı ve makarna tüketilebilir.
- ✓ Tek kullanımlık paketlerde reçel, pastörize tereyağı ve peynir tüketilebilir.
- ✓ Baharatlar pişirme öncesinde eklenmelidir.

- ✓ Pişmiş besinler en az 70°C iç sıcaklığa sahip olmalıdır.
- ✓ Bu hastalarda yemekler özel basınçlı tencerelerde pişirilip, kapağı hastaya servis edileceği sırada açılmalıdır.
- ✓ Artan yemekler tekrar ısıtılıp tüketilmemelidir.

Nötropenik Sepsis ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Adjuvan terapi sırasında uygulanan kemoterapinin toksik etkisi uygulanan tedavi prokolüne bağlıdır. En sık rastlanan akut toksik etki nötropenik sepsis'tir (Amjad, Chidharla ve Kasi, 2021; Evans ve Tanguay, 2016). Nötropenik sepsis, Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü (NICE) tarafından, sistemik antikanser tedavisi alan bir hastada 38°C'nin üzerinde ateşin eşlik ettiği ve nötrofil sayısının $0,5 \times 10^9/l$ 'den az olduğu durum olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, semptomlarda önemli farklılıklar görülebilmesi nedeniyle klinisyenler, ateşi olsun ya da olmasın, kemoterapi gören tüm hastalarda nötropenik sepsisi düşünmelidir (Bate et al., 2013).

Nötropenik sepsis durumunda beslenme önerileri şu şekildedir (Kochanek et al., 2019):

- ✓ Enerji gereksinimi nötropenik olmayan sepsisli bireylerden farklı değildir.
- ✓ Nötropenik diyete yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.
- ✓ Probiyotik kullanımına ilişkin yeterli kanıt olmadığı için kullanımı önerilmemektedir.
- ✓ Kontraendike olmadıkça enteral beslenme parenteral beslenmeye tercih edilmelidir.
- ✓ Şiddetli nötropenik enterokolit, şiddetli viral veya bakteriyel gastrointestinal enfeksiyonlar durumunda enteral beslenme takibinde dikkatli olunmalı veya enteral beslenme durdurulmalıdır.

Mukozit ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Kanser tedavileri ağız içindeki hücrelere zarar vererek mukozit gelişimine neden olabilmektedir. Ayrıca tedaviye bağlı olarak bağışıklık sisteminin baskılanması da mukozit gelişiminin nedenleri arasındadır. Mukozit hastanın besin tüketimini olumsuz etkileyerek malnütrisyon riskini artırabilir. Bu nedenle mukozit gelişen hastalarda çiğnemesi ve yutması kolay yumuşak besinler tercih edilmelidir, besinlerle birlikte sıvı alımı önemlidir, sıcak olan besinlerin, asitli ve baharatlı besinlerin tüketiminden kaçınılmalıdır. Ayrıca topikal bal kullanımının kanser hastalarında mukozit oranını azalttığı belirtilmektedir (Çekici ve Tatar, 2019).

Mukozit durumunda en çok tartışılan konulardan biri de oral glutamin desteğidir. Literatürdeki çelişkili veriler dikkate alındığında glutaminin mukozitte terapötik kullanımına ilişkin herhangi bir öneri mümkün değildir (Muscaritoli et al., 2021). Kemoterapi ile tedavi edilen hematolojik veya solid kanserlerde oral glutaminin gastrointestinal mukoziti önlemesi veya tedavi etmesi ile ilişkili de herhangi bir kılavuz bulunmamaktadır (Bowen et al., 2019).

Osteoporoz ve Tıbbi Beslenme Tedavisi

Neredeyse tüm kanserlerin iskelet sistemi üzerinde önemli olumsuz etkileri olabilir. Kanser hem genel hem de lokal kemik kaybı için önemli bir risktir; kanser türünden bağımsız olarak kanser hastalarında genel popülasyona göre kemik mineral kaybı önemli ölçüde daha yüksektir. Ayrıca kansere özgü tedaviler de kemik sağlığını olumsuz etkileyerek osteoporozu neden olabilir (Drake, 2013). Osteoporoz gelişimini önlemek için kemik sağlığı ile ilişkili besin öğelerinin diyetle yeterli alımı sağlanmalıdır. D vitamini, K vitamini, kalsiyum, çinko, magnezyum ve antioksidan besin öğelerinin alımı artırılmalıdır. Doymuş yağ asitlerinin ise kemik metabolizması üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle diyetle azaltılması önerilmektedir (Hejazi et al., 2020).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kolorektal kanser, var olan inflamasyon ve bağırsak fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesi nedeniyle malnütrisyon için tek başına risk faktörüdür. Neoadjuvan ve adjuvan tedavi amacıyla uygulanan kemoterapi ve radyoterapi de bireylerde beslenme durumunu olumsuz etkileyebilecek yan etkiler oluşturabilir. Bu nedenle bireylerin beslenme durumlarının takip edilmesi, yeterli enerji ve besin öğelerinin alımlarının sağlanması ve tedavi sırasında ortaya çıkan yan etkilere yönelik tıbbi beslenme tedavilerinin uygulanması önemlidir. Kaşeksi gelişimini engellemek amacıyla yeterli enerji ve protein alımının sağlanması; besin alımı yetersiz olan bireylerde glutamin, lösin, lösinin metabolik türevi (hidroksi metilbütirat) ve omega-3 yağ asitleriyle zenginleştirilmiş oral beslenme desteğinin verilmesi önemlidir. Bulantı ve kusma gelişen bireylerde kraker, tost gibi kuru besinler, baharatlarla zenginleştirilmiş ve aromalı atıştırma malzemeleri tercih edilebilir. Besin tüketim sıklığı artırılarak hastanın damak tadına uygun yeni besinler denenebilir. Ancak besinlerle birlikte sıvı alımından kaçınılmalıdır. Mukozit gelişen hastalarda glutamine yönelik literatür verileri çelişkili olduğundan glutaminin mukozitte terapötik kullanımına ilişkin herhangi bir öneri bulunmamıştır. Mukoziti irrite etmeyecek yumuşak besinler tüketilmelidir. Asitli ve baharatlı besinlerin tüketiminden kaçınılmalıdır. Tedavinin yan etkisi olarak gelişen diyare durumunda diyetle çözünmez posa kaynaklarının azaltılması, kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine koyulması gereklidir. Nötropeni gelişen bireylerde besinden kaynaklanan mikrobiyoloji ve fiziksel tehlikeleri en aza indirmek amacıyla nötropenik diyet uygulanmalıdır. Ayrıca osteoporoz gelişimini engellemek için kemik sağlığı ile ilişkili olabilecek kalsiyum, çinko, magnezyum, D vitamini, K vitamini ve antioksidan besin öğelerinin yeterli alımı sağlanmalı; diyetle doymuş yağ asitlerinin alımı azaltılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Amjad, M., Chidharla, A., & Kasi, A. (2021). Cancer Chemotherapy. StatPearls. In: StatPearls Publishing LLC.: Treasure Island, FL, USA.
- Aran, V., Victorino, A. P., Thuler, L. C., & Ferreira, C. G. (2016). Colorectal cancer: epidemiology, disease mechanisms and interventions to reduce onset and mortality. *Clinical colorectal cancer*, 15(3), 195-203.
- Artale, S., Grillo, N., Lepori, S., Butti, C., Bovio, A., Barzaghi, S., . . . Zanlorenzi, L. (2022). A Nutritional Approach for the Management of Chemotherapy-Induced Diarrhea in Patients with Colorectal Cancer. *Nutrients*, 14(9), 1801.
- Bate, J., Gibson, F., Johnson, E., Selwood, K., Skinner, R., & Chisholm, J. (2013). Neutropenic sepsis: prevention and management of neutropenic sepsis in cancer patients (NICE Clinical Guideline CG151). *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 98(2), 73-75.
- Bossi, P., Antonuzzo, A., Cherny, N., Rosengarten, O., Pernot, S., Trippa, F., . . . Ripamonti, C. (2018). Diarrhoea in adult cancer patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*, 29, iv126-iv142.
- Bowen, J. M., Gibson, R. J., Coller, J. K., Blijlevens, N., Bossi, P., Al-Dasooqi, N., . . . Mayo, B. (2019). Systematic review of agents for the management of cancer treatment-related gastrointestinal mucositis and clinical practice guidelines. *Supportive Care in Cancer*, 27, 4011-4022.
- Çekici, H., & Tatar, T. (2019). *Kanserde Beslenme Tedavisi*. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri.
- Drake, M. T. (2013). Osteoporosis and cancer. *Current osteoporosis reports*, 11, 163-170.
- Evans, R., & Tanguay, J. (2016). Adjuvant therapy. *Medicine*, 44(1), 39-41. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2015.10.015>

- Gustafsson, U. O., Ooppelstrup, H., Thorell, A., Nygren, J., & Ljungqvist, O. (2016). Adherence to the ERAS protocol is associated with 5-year survival after colorectal cancer surgery: a retrospective cohort study. *World journal of surgery*, *40*, 1741-1747.
- Hejazi, J., Davoodi, A., Khosravi, M., Sedaghat, M., Abedi, V., Hosseinverdi, S., . . . Shojaie, L. (2020). Nutrition and osteoporosis prevention and treatment. *Biomedical Research and Therapy*, *7*(4), 3709-3720.
- Kochanek, M., Schalk, E., von Bergwelt-Baildon, M., Beutel, G., Buchheidt, D., Hentrich, M., . . . von Lilienfeld-Toal, M. (2019). Management of sepsis in neutropenic cancer patients: 2018 guidelines from the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) and Intensive Care Working Party (iCHOP) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). *Annals of hematology*, *98*, 1051-1069.
- Lobo, D. N., Gianotti, L., Adiamah, A., Barazzoni, R., Deutz, N. E., Dhatariya, K., . . . Klek, S. (2020). Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clinical Nutrition*, *39*(11), 3211-3227.
- Marley, A. R., & Nan, H. (2016). Epidemiology of colorectal cancer. *International journal of molecular epidemiology and genetics*, *7*(3), 105.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., . . . Kaasa, S. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, *40*(5), 2898-2913.
- National Cancer Institute (NIH). NCI Dictionary of Cancer Terms. Retrieved from <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/adjvant-therapy>
- Sanz-Paris, A., Martínez-García, M., Martínez-Trufero, J., Lambea-Sorrosal, J., Calvo-Gracia, F., & López-Alaminos, M. E. (2019). Oligomeric enteral nutrition in undernutrition, due to oncology treatment-related diarrhea. Systematic review and proposal of an algorithm of action. *Nutrients*, *11*(8), 1888.
- Sclafani, F., Corrà, C., & Koessler, T. (2021). Debating pros and cons of total neoadjuvant therapy in rectal cancer. *Cancers*, *13*(24), 6361.
- Shibata, M., Fukahori, M., Kasamatsu, E., Machii, K., & Hamauchi, S. (2020). A retrospective cohort study to investigate the incidence of cachexia during chemotherapy in patients with colorectal cancer. *Advances in Therapy*, *37*, 5010-5022.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, *71*(3), 209-249.
- TC. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2019). *Kolorektal Kanser Klinik Protokolü*. Retrieved from Ankara:
- Vergara-Fernandez, O., Trejo-Avila, M., & Salgado-Nesme, N. (2020). Sarcopenia in patients with colorectal cancer: A comprehensive review. *World Journal of Clinical Cases*, *8*(7), 1188.
- Virizuela, J., Cambor-Álvarez, M., Luengo-Pérez, L., Grande, E., Álvarez-Hernández, J., Sendrós-Madroño, M., . . . Ocón-Bretón, M. (2018). Nutritional support and parenteral nutrition in cancer patients: an expert consensus report. *Clinical and translational oncology*, *20*, 619-629.
- Weimann, A. (2019). Is there a rationale for perioperative nutrition therapy in the times of ERAS? *Innovative Surgical Sciences*, *4*(4), 152-157.
- Zhang, N., Ning, F., Guo, R., Pei, J., Qiao, Y., Fan, J., . . . Mei, Z. (2020). Prognostic values of preoperative inflammatory and nutritional markers for colorectal cancer. *Frontiers in Oncology*, *10*, 585083.

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BAŞARI AMAÇ YÖNELİMLERİNİN İNCELENMESİ**INVESTIGATION OF TEACHER CANDIDATES' SUCCESS GOAL ORIGINS**

Doç. Dr. Sait BARDAKÇI
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0003-3720-5029

Doç. Dr. Aysel ARSLAN
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-8775-1119

ÖZET

Başarı amaç yönelimleri bireyin sadece başarılı olmak için sorumluluklarını yerine getirmesini içermemektedir. Burada başarılı olmada var olan kıstaslar ele alınmaktadır. Başarı amaç yönelimleri öğrenme ve performans yönelimi olarak iki alt boyutta ele alınmaktadır. Öğrenme yönelimi alt boyutu bireyin öğrenme ile ilgili olarak başarılı olma konusunda gereken çabayı göstermedeki yaklaşma ve kaçınma durumlarını içermektedir. Bireyin bilgiyi içselleştirmesi, bilginin hâkimiyetini elde etmesine yöneliktir. Performans alt boyutu ise bireyin başarı konusunda sergileyeceği davranışlarını kapsamakta ve yine bu davranışlara yaklaşma ve kaçınma durumlarını içinde barındırmaktadır. Bu alt boyutta bireyin davranışlarını kontrol etmesi amacı doğrultusunda gerekenleri yapması ele alınmaktadır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimlerinin deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2022-2023 akademik yılı güz döneminde İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğrenimlerini sürdüren 322 kadın, 104 erkek olmak üzere toplamda 426 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Elliot ve Murayama (2008) tarafından geliştirilen, Türkçeye uyarlaması Arslan ve Akın (2015) tarafından yapılan 12 maddelik “Başarı Amaç Yönelimleri Ölçeği” kullanılmıştır. Söz konusu ölçek Öğrenme-Yaklaşma Yönelimi (ÖYY), Öğrenme-Kaçınma Yönelimi (ÖKY), Performans-Yaklaşma Yönelimi (PYY) ve Performans-Kaçınma Yönelimi (PKY) şeklinde adlandırılan dört alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmada, iç tutarlılığa dayalı güvenilirlik katsayısı ÖYY için 0.861 olarak, ÖKY için 0.769 olarak, PYY için 0.891 olarak, PKY için ise 0.881 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel yöntem olarak frekans ve yüzde analizi, aritmetik ortalama, standart sapma, bağımsız örneklem t testi ve varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimi alt boyut ortalamalarının tamamının yüksek düzeyde olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimi alt boyut ortalama puanlarının bazılarının katılımcıların cinsiyetine ve sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği, aylık gelir düzeyine, anne eğitim düzeyine ve baba eğitim düzeyine göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, Başarı yönelimi, Üniversite

ABSTRACT

Achievement goal orientations do not only include fulfilling the responsibilities of the individual to be successful. Here, the criteria for success are discussed. Achievement goal orientations are discussed in two sub-dimensions as learning and performance orientation. The learning orientation sub-dimension includes the approach and avoidance of the individual in making the necessary effort to be successful in learning. The individual's internalization of knowledge is aimed at obtaining dominance of knowledge. The performance sub-dimension covers the behaviors that the individual will exhibit about success and also includes the situations of approaching and avoiding these behaviors. In this sub-dimension, controlling the behavior of the individual and doing what is necessary in line with his purpose are discussed. In this study, the pattern of success-goal orientations of teacher candidates was used. The sample group of the research consists of a total of 426 students, 322 women and 104 men, who continue their education in the Faculty of Education of a university located in the Central Anatolia Region in the fall semester of the 2022-2023 academic year. The 12-item "Achievement Goal Orientations Scale" developed by Elliot and Murayama (2008) and adapted into Turkish by Arslan and Akın (2015) was used as a data collection tool in the study. The scale in question consists of four sub-dimensions, namely Learning-Approach Orientation (LMS), Learning-Avoidance Orientation (SBM), Performance-Approach Orientation (PYY), and Performance-Avoidance Orientation (PKY). In this study, the reliability coefficient based on internal consistency was calculated as 0.861 for TBM, 0.769 for OKY, 0.891 for PYY, and 0.8181 for PKY. Frequency and percentage analysis, arithmetic mean, standard deviation, independent sample t-test and analysis of variance methods were used as statistical methods in the analysis of the data. As a result of the analyzes made, it was observed that the achievement-goal orientation sub-dimension averages of the teacher candidates participating in the research were all at high levels. At the same time, it was concluded that some of the success goal orientation sub-dimension average scores of the teacher candidates participating in the research showed a statistically significant difference according to the gender and class level of the participants, but did not show a statistically significant difference according to the monthly income level, mother's education level and father's education level.

Keywords: Teacher candidate, Achievement orientation, University

GİRİŞ

Psikoloji alanında yapılan çalışmaların artmasıyla birlikte bireylerin akademik olarak başarılı olmalarına etki eden etmenler üzerinde yapılan araştırmalar da artmıştır. Eğitim ve psikoloji ilişkisinin içeriği ise her gün zenginleşmeye devam etmektedir. Bireyin başarılı olmak için harcadığı çaba, bu çabayı artıran etkenler, olumlu-olumsuz sonuçlar vb. bu araştırmaların başlıca konularını oluşturmaktadır. Başarı yönelimleri de bu araştırmalar arasında yer almaktadır. Bireyin başarılı olmak için bir amacının olmasının onun bu konuda sergileyeceği performans üzerinde etkilidir düşüncesi temelinde ele ortaya çıkan başarı yönelimleri günümüzde hemen her eğitim kademesinde ele alınmaktadır (Arslan, 2021). Başarı amaç yönelimleri bireyin sadece başarılı olmak için sorumluluklarını yerine getirmesini içermemektedir. Burada başarılı olmada var olan kıstaslar ele alınmaktadır. Başarı amaç yönelimleri öğrenme ve performans yönelimi olarak iki alt boyutta ele alınmaktadır. Öğrenme yönelimi alt boyutu bireyin öğrenme ile ilgili olarak başarılı olma konusunda gereken çabayı göstermedeki yaklaşma ve kaçınma durumlarını içermektedir. Bireyin bilgiyi içselleştirmesi, bilginin hâkimiyetini elde etmesine yöneliktir. Performans alt boyutu ise bireyin başarı konusunda sergileyeceği davranışlarını kapsamakta ve yine bu davranışlara yaklaşma ve kaçınma durumlarını içinde barındırmaktadır. Bu alt boyutta bireyin davranışlarını kontrol

etmesi, amacı doğrultusunda gerekenleri yapması ele alınmaktadır (Arslan, 2022). Bireyin başarılı olma isteği öğrenme veya performans yönelimlerinin temelinde yer almaktadır. Burada başarıya yönelik güdülenmenin önemli olduğu kesinlikle gözden kaçırılmaması gereken bir diğer önemli noktadır.

Başarı, bireyin kendi belirlediği bir konuda belirlediği amaca ulaşmasıdır. Var olan durumdan istenilen ve çaba gösterilen duruma yönelik bir değişimin oluşmasıdır (Tekin, 1973). Birey kendini gerçekleştirmek amacıyla elde etmek istediği başarıyı yakalamak ister. Ancak bunu başarmak için güdülenmesinin yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Güdülenme ile birey harekete geçer, azmederek sebat ve çaba gösterir. Başarı amaç yönelimleri bu doğrultuda güdü temelli olarak geliştirilen kuramlar arasında yer almaktadır. Bireyin hissettiği başarılı olma ihtiyacı onu harekete geçirerek davranışlarını, hedeflerini yönetmektedir. Başarı yönelimi bu ihtiyaçtan yola çıkarak davranışların hedeflerine odaklanmıştır (Ames, 1992). Davranışların sergilenme düzeyi bireyin hissettiği başarı ihtiyacıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca birey için önemli olan değer olgusunun da burada etkisi bulunmaktadır.

Birey hedef belirlerken başarı yönelimleri doğrultusunda belirlediği hedefine uygun olan davranışları gerçekleştirmektedir. Burada bilişsel yapı ve sürecin de yapılandırılması yer almaktadır (Elliot & Dweck, 1988). Bilişsel süreçte yapılan bu planlama bireyin bilme, anlama, kavrama, değerlendirmeleri üzerinde etkilidir. Temelde öğrenme ve performans yönelimli olmak üzere oluşturulan başarı yönelimleri kuramı motivasyon, kendine ilişkin nesnel değerlendirme düzeyi, başarıyı algılama temellendirilmiştir (Dweck, 1986). Öğrenme başarı yönelimi baskın olan bireyler belirledikleri bir konuda başarılı olmayı istemekte öğrenme ve yeteneklerini geliştirmek için çaba göstermektedir (Odacı, Çelik & Çıkrıkçı 2013). Performans başarı yönelimi baskın olan bireyler ise kendilerinin yaptıkları ile diğer bireylerin yaptıklarını karşılaştırmaktadır. Kendisini diğer herkesten daha zeki ve başarılı göstermeye odaklanmaktadır (Kotaman, 2015).

Başarı ve performans odaklı olarak geliştirilen bu yapıya sonradan iki kavram daha eklenmiştir. Aslında hem başarı hem de performansın kendi içinde yaklaşma ve kaçınma olmak üzere ikili bir yapıya sahip oldukları belirlenmiştir (Elliot & Church, 1997). Öğrenme yaklaşma-kaçınma, performans yaklaşma-kaçınma olarak ifade edilmektedir. Öğrenme yaklaşma yönelimli bireyler sürekli kendilerini geliştirmek için çaba gösterirken öğrenme kaçınma yönelimli bireyler öğrenmemekten, öğrendiklerini yanlış anlamaktan, öğrenmekten ya da öğrendiklerini unutmaktan endişe duyan standartları normalin üstünde olan bireylerdir (Elliot & McGregor, 2001). Performans yaklaşma yönelimli bireyler kendilerinin başkalarından daha zerki olduğunun ispatı için uğraşarak başkalarıyla yarış halinde olurken performans kaçınma yönelimli bireyler ortamlarda küçük düşme endişesi yaşadığı ve utanmaktan korktuğu için yapılan etkinliklere katılmaktadır. Performans kaçınma yönelimli bireyler yeteneksiz olarak görünmek istememektedir (Elliot & Church, 1997).

Başarı yönelimlerinin öğrenme üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Arslan, 2022). Farklı kademelerde başarı yönelimlerinin belirlenmesi önemlidir. Öğrencilerin gelişimleri, başarılı olmalarına ilişkin algıları ve çabalarında önemli bir role sahip olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının başarı yönelimlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı kabul edilmiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimleri farklı demografik değişkenler üzerinden incelenmiştir. Aşağıda yer aşan soruların yanıtı aranmıştır:

Öğretmen adaylarının,

- Başarı amaç yönelimleri ölçeğine (BAYÖ) ilişkin puan ortalamalarının düzeyi nedir?
- BAYÖ'den aldıkları puan ortalamaları cinsiyet, sınıf düzeyi, aylık gelir düzeyi, anne ve baba eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM**Örneklem**

Araştırmanın örnekleme 2022-2023 akademik yılı güz döneminde İç Anadolu Bölgesindeki bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğrenimlerini sürdüren 426 (322 kadın, 104 erkek) öğrenciden meydana gelmektedir. Örneklem dahil olan öğrencilerin demografik değişkenlere göre frekans dağılımı Tablo 1’de verildiği gibidir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Frekans Dağılımları

Değişken	Grup	(f)	(%)
Cinsiyet	Kadın	322	75.6
	Erkek	104	24.4
Sınıf	2. Sınıf	42	9.9
	3. Sınıf	222	52.1
	4. Sınıf	162	38.0
Gelir Düzeyi	Çok İyi	9	2.1
	İyi	134	31.5
	Orta	259	60.9
	Düşük	23	5.5
Annenin Eğitim Düzeyi	İlkokul	220	51.8
	Ortaokul	101	23.8
	Lise	69	16.2
	Üniversite	35	8.2
Babanın Eğitim Düzeyi	İlkokul	105	24.7
	Ortaokul	107	25.2
	Lise	126	29.6
	Üniversite	87	20.5

Veri Toplama Aracı

Araştırmada kişisel bilgi formu ile BAYÖ kullanılarak veri elde edilmiştir. BAYÖ’yü Elliot ve Murayama (2008) geliştirmiş, Türkçeye uyarlamasını ise Arslan ve Akın (2015) yapmıştır. BAYÖ, Öğrenme-Yaklaşma Yönelimi (ÖYY), Öğrenme-Kaçınma Yönelimi (ÖKY), Performans-Yaklaşma Yönelimi (PYY) ve Performans-Kaçınma Yönelimi (PKY) şeklinde dört alt boyuttan oluşmaktadır. BAYÖ’de 5’li likert tipinde cevap seçenekleri bulunan 12 ifade yer almaktadır. İfadelere verilebilecek cevaplar olumsuzdan olumluya doğru “1=Kesinlikle Katılmıyorum ... 5=Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde puanlanmaktadır.

Arslan ve Akın (2015) tarafından yapılan çalışmada Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ÖYY boyutu için 0.72; ÖKY boyutu için 0.68; PYY boyutu için 0.62 olarak, PKY boyutu için ise 0.69 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, iç tutarlılığa dayalı güvenilirlik katsayısı ÖYY için 0.86 olarak, ÖKY için 0.77 olarak, PYY için 0.89 olarak, PKY için ise 0.88 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular ölçeğin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Katılımcıların veri toplama aracında yer alan demografik bilgilerin yorumlanmasında frekans ve yüzde tablosu kullanılmıştır. BAYÖ alt boyutlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiş, bu doğrultuda çalışmada parametrik istatistiksel testlerin kullanılmıştır. Katılımcıların BAYÖ alt boyut ortalama puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız değişkenin kategori sayısı dikkate alınmıştır. Bağımsız değişkenin iki kategoriden oluştuğu durumda

bağımsız gruplar t testi, üç veya daha fazla kategoriden oluşan bağımsız değişken durumunda ise tek yönlü varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. ANOVA testinde anlamlı farklılık olan gruplarda Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel testlerde önem seviyesi $\alpha=0.05$ alınmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. BAYÖ Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Alt Boyutlar	N	Ort.	ss	Min.	Maks.
ÖYY	426	3.99	0.78	1.00	5.00
ÖKY	426	3.83	0.77	1.00	5.00
PYY	426	3.69	0.92	1.00	5.00
PKY	426	3.83	0.86	1.00	5.00

Tablo 2’de verilen bulgulara göre, BAYÖ alt boyutlarına ait ortalama değerlerin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimlerinde en yüksek düzeyde ÖYY boyutunu, en düşük düzeyde ise PYY boyutunu kullandıkları söylenebilir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre BAYÖ Alt Boyutlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	Ort.	ss	t	p
ÖYY	Kadın	322	3.99	0.78	0.051	0.960
	Erkek	104	3.99	0.78		
ÖKY	Kadın	322	3.84	0.76	0.725	0.469
	Erkek	104	3.78	0.84		
PYY	Kadın	322	3.70	0.89	0.052	0.958
	Erkek	104	3.69	1.00		
PKY	Kadın	322	3.89	0.81	2.211	0.028
	Erkek	104	3.67	0.98		

Tablo 3’teki bulgulara göre, öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY ve PYY alt boyut puan ortalamalarının öğretmen adaylarının cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Öğretmen adaylarının PKY alt boyut puan ortalamalarının ise öğretmen adaylarının cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0.05$). Kadın öğretmen adaylarının PKY alt boyut puan ortalamaları erkek öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 4. Sınıf Düzeyine Göre BAYÖ Alt Boyutlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf	N	Ort.	ss	F	p	Gruplar Arası Farklılık
ÖYY	2. Sınıf	42	3.90	0.97	0.311	0.733	-
	3. Sınıf	222	4.01	0.76			
	4. Sınıf	162	4.00	0.75			
ÖKY	2. Sınıf	42	3.73	0.82	0.360	0.698	-
	3. Sınıf	222	3.84	0.76			
	4. Sınıf	162	3.84	0.79			
PYY	2. Sınıf	42	4.03	0.96	5.098	0.007	1 > 2
	3. Sınıf	222	3.58	0.93			
	4. Sınıf	162	3.77	0.86			
PKY	2. Sınıf	42	3.83	0.93	0.056	0.946	-
	3. Sınıf	222	3.82	0.85			
	4. Sınıf	162	3.85	0.85			

Tablo 4'teki bulgulara göre, öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY ve PKY alt boyut puan ortalamaları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Öğretmen adaylarının PYY alt boyut puan ortalamalarının ise sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0.05$). Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının PYY alt boyut ortalama puanlarının üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 5. Ailenin Aylık Gelir Düzeyine Göre Başarı Amaç Yönelimleri Ölçeği Alt Boyutlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Gelir Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p
ÖYY	Çok İyi	9	4.30	0.56	2.342	0.073
	İyi	134	4.06	0.76		
	Orta	259	3.92	0.79		
	Düşük	23	4.25	0.75		
ÖKY	Çok İyi	9	3.96	0.84	0.199	0.897
	İyi	134	3.79	0.83		
	Orta	259	3.84	0.72		
	Düşük	23	3.80	1.10		
PYY	Çok İyi	9	4.26	0.70	1.606	0.187
	İyi	134	3.68	0.97		
	Orta	259	3.67	0.89		
	Düşük	23	3.90	0.95		
PKY	Çok İyi	9	3.96	0.79	0.105	0.957
	İyi	134	3.84	0.93		
	Orta	259	3.82	0.81		
	Düşük	23	3.87	1.05		

Tablo 5'te verilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY, PYY ve PKY alt boyut puan ortalamalarının tamamının ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 6. Annenin Eğitim Düzeyine Göre BAYÖ Alt Boyutlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Eğitim Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p
ÖYY	İlkokul	220	3.99	0.83	0.253	0.859
	Ortaokul	101	3.99	0.71		
	Lise	69	3.96	0.78		
	Üniversite	35	4.10	0.66		
ÖKY	İlkokul	220	3.84	0.79	0.552	0.647
	Ortaokul	101	3.74	0.79		
	Lise	69	3.87	0.70		
	Üniversite	35	3.87	0.81		
PYY	İlkokul	220	3.69	0.95	1.454	0.227
	Ortaokul	101	3.57	0.94		
	Lise	69	3.81	0.78		
	Üniversite	35	3.88	0.85		
PKY	İlkokul	220	3.85	0.88	0.108	0.955
	Ortaokul	101	3.79	0.85		
	Lise	69	3.83	0.76		
	Üniversite	35	3.85	0.97		

Tablo 6'daki bulgulara göre, öğretmen adaylarının BAYÖ alt boyutları olan ÖYY, ÖKY, PYY ve PKY alt boyut puan ortalamalarının tamamının annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Tablo 7. Babanın Eğitim Düzeyine Göre BAYÖ Alt Boyutlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Eğitim Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p
ÖYY	İlkokul	105	4.02	0.84	0.131	0.942
	Ortaokul	107	3.96	0.72		
	Lise	126	3.99	0.80		
	Üniversite	87	4.02	0.74		
ÖKY	İlkokul	105	3.85	0.82	0.443	0.722
	Ortaokul	107	3.79	0.68		
	Lise	126	3.79	0.79		
	Üniversite	87	3.89	0.83		
PYY	İlkokul	105	3.65	0.96	1.129	0.337
	Ortaokul	107	3.65	0.95		
	Lise	126	3.66	0.92		
	Üniversite	87	3.86	0.80		
PKY	İlkokul	105	3.86	0.86	0.519	0.670
	Ortaokul	107	3.80	0.81		
	Lise	126	3.78	0.92		
	Üniversite	87	3.92	0.82		

Tablo 7'deki bulgulara göre, öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY, PYY ve PKY alt boyut puan ortalamalarının tümünün baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0.05$).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

BAYÖ alt boyutlarına ait ortalama değerlerin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının başarı amaç yönelimlerinde en yüksek düzeyde ÖYY boyutunu, en düşük düzeyde ise PYY boyutunu kullandıkları söylenebilir. Arslan (2021) tarafından üniversite öğrencilerine yönelik yapılan araştırmanın sonuçlarında bu çalışmayla benzer şekilde öğrencilerin ölçek puan ortalamalarının yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Ayrıca en yüksek ortalama ÖYY, en düşük ortalama PYY boyutlarından alınmıştır. Burada öğrencilerin öğrenmeye ilişkin daha istekli oldukları ve buna ilişkin eğilimlerinin daha belirgin olduğu yorumunda bulunulabilir. Öğrencilerin performanslarını sergilemeye istekli olmadıkları da görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY ve PYY alt boyut puan ortalamalarının öğretmen adaylarının cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının PKY alt boyut puan ortalamalarının ise öğretmen adaylarının cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Kadın öğretmen adaylarının PKY alt boyut puan ortalamaları erkek öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Arslan (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları incelendiğinde bu çalışmayla paralel olarak katılımcıların cinsiyet açısından aldıkları puanların analizinde ölçeğin sadece anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmasıyla birlikte farklılık kadın öğrenciler lehinedir. Arslan'ın (2022) yaptığı çalışmada da PKY alt boyutunda erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının ÖYY, ÖKY ve PKY alt boyut puan ortalamaları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Öğretmen adaylarının PYY alt boyut puan ortalamalarının ise sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının PYY alt boyut ortalama puanlarının üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların ÖYY, ÖKY, PYY ve PKY alt boyut puan ortalamalarının tamamının ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Arslan'ın (2021) çalışmasında gelir düzeyinin katılımcıların aldıkları puanlar üzerinde anlamlı farklılık oluşturan bir etken olduğu saptanmıştır. Orta ve iyi olarak gelir düzeyini ifade eden öğrencilerin çok iyi ve düşük olarak ifade eden öğrencilerden daha yüksek puan aldıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının BAYÖ alt boyutları olan ÖYY, ÖKY, PYY ve PKY alt boyut puan ortalamalarının tamamının ebeveyn eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Arslan (2021) yaptığı çalışmada ebeveyn eğitim durumu ile öğrencilerin BAYÖ'den aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığını ortaya koymuştur.

Öğretmen adaylarının başarı yönelimlerinin farklı değişkenlerle ilişkisine bakılmalıdır. Kendi başarı yöneliminin farkında olan ve bunu pozitif olarak kullanan bir öğretmenin öğrencilerinin başarı yönelimlerini kolaylıkla fark edebileceği, geliştirilmesi gereken yönelimine ilişkin yardımcı olacağı ifade edilebilir. Başarı yönelimin tüm alt boyutlarında etkili olan bir düşüncenin varlığı gözden kaçırılmamalıdır. Bu düşüncenin olumluya çevrilmesi öğrencilerin akademik başarılarını da olumlu etkileyecektir. Farklı kademelerde yapılan çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin olarak yapılacak bir meta analiz çalışması hangi kademe öğrencilerin hangi seviyede olduğunun daha net görülmesini sağlayacaktır. Ölçekten alınan puan ortalamalarının tüm alt boyutlarda yüksek olduğu görülmesiyle birlikte bunun eğitim ortamına yansımalarının nasıl olduğu tam net değildir. Bu konuda nitel araştırmalarla desteklenmiş karma yöntem çalışmalarından daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilir. Bazı çalışmalarda kadın bazı çalışmalarda ise erkek öğrencilerin daha yüksek puan ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir. Bu duruma etki eden coğrafi etkenler varsa

bunlar araştırılabilir. Gelir ve ebeveyn eğitimin anlamlı etkiye sahip olmadığı bu çalışmada belirlenmekle beraber etkisinin olduğu çalışmalarda bulunmaktadır (Arslan, 2021; Arslan, 2022). Farklı demografik değişkenler ilave edilerek çalışmalar yenilenebilir. Ayrıca başarı yöneliminden elde edilen sonuçların yıllar içindeki değişimi de araştırılabilir. Başarı yönelimlerinin sınıf ortamından etkilendiğini savunan Ames ve Archer (1988) grup çalışmalarının önemli olduğunu ve bireyin sosyalliğinin arttığı ölçüde başarıya ilişkin yöneliminin de artacağını savunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievementgoals in theclassroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of educational psychology*, 80(3), 260.
- Arslan, A. (2021). Üniversite öğrencilerinin başarı hedef yönelimlerinin çeşitli değişkenler açısından belirlenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 6(2), 394-411. <https://doi.org/11..11111/ted.xx>
- Arslan, A. (2022). The effect of university students' achievement orientations on lifelong learning tendencies: a structural equation model study. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 51(1), 106-147. <https://doi.org/10.14812/cuefd.936014>
- Arslan, S., & Akın, A. (2015). 2x2 başarı yönelimleri ölçeği (revize formu): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 5(1), 7-15. <https://doi.org/10.19126/suje.05454>
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41(10), 1040-1048. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.10.1040>
- Elliot, A. J., & Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(1), 218-232. <https://psycnet.apa.org/buy/1997-02176-019>
- Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(1), 5-12. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5>
- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501-519. <https://psycnet.apa.org/buy/2001-16719-011>
- Elliot, A. J., & Murayama, K. (2008). On the measurement of achievement goals: Critique, illustration, and application. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 613. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.613>
- Kotaman, H. (2015). Öz yeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad/issue/16687/173408>
- Odacı, H., Çelik, Ç., & Çikrikçi, Ö. (2013). Psikolojik danışman adaylarının başarı yönelimlerinin bazı değişkenlere göre yordanması. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 4(39), 95-105. <http://turkpdndergisi.com/index.php/pdr/article/view/74/73>
- Tekin, M. (1973). *Öğrenci dünyası*. Ankara, Ayyıldız Matbaası.

**DEPREMLER GIDA GÜVENCESİNİ VE BESLENMEYİ NASIL ETKİLEDİ?
RAPORLANAN SORUNLAR VE POTANSİYEL ÇÖZÜMLER**

**HOW DID EARTHQUAKES AFFECT FOOD SECURITY AND NUTRITION?
REPORTED PROBLEMS AND POTENTIAL SOLUTIONS**

Doktora Öğrencisi Betül SUKAN-KARAÇAĞIL

Gazi Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-3469-6408

Prof. Dr. Gamze AKBULUT

Gazi Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-0197-1573

ÖZET

Ölümlere, mal kayıplarına ve/ veya sosyal çevrenin bozulmasına neden olabilen, atmosferik, jeolojik ve hidrolojik kökenli (kuraklık, deprem, sel, kasırga, toprak kayması gibi) felaket olayları doğal afetler olarak adlandırılır. 2018-2022 yılları arasında dünya çapında 1.914 doğal afet yaşanmıştır ve bunun 123 tanesini depremler oluşturmuştur. 6 Şubat 2023 tarihinde de Türkiye’de 7.8 Mw ve 7.5 Mw büyüklüğünde iki büyük deprem yaşanmıştır. Doğal afetler, bebekler, çocuklar, gebeler ve yaşlılar gibi hassas popülasyonlar başta olmak üzere tüm insanlar için gıda ve beslenme güvencesi açısından büyük riskler oluşturmaktadır. Gıda güvencesi gıdanın bulunabilirliği, erişimi, kullanılabilirliği ve istikrar olmak üzere dört temel boyutta ele alınmaktadır. Afetler gıda güvencesinin her boyutunu çeşitli nedenlerden dolayı olumsuz etkileyebilmektedir. Gıda güvencesizliği neticesinde meydana gelen beslenme ve sağlık sorunları ise kısa ve uzun dönemde toplum sağlığında bozulmalara neden olabilir.

Bilim insanları geçmişten günümüze yaşanmış deprem olayları sonucunda insanların beslenmesi ile ilgili problemleri tespit etmiş ve bu problemleri çözmek için çeşitli öneriler geliştirmiştir. Bu bilimsel çalışmalar doğrultusunda ortaya çıkan sonuçları değerlendirmek ve gelecekte yaşanmaları halinde önlem almak insanların sağlığı ve refahı açısından oldukça önemlidir. Bu derleme, dünyada son yıllarda yaşanmış deprem olayları neticesinde yürütülmüş gıda güvencesi ve beslenme konulu bilimsel çalışmalar ışığında depremlerin insan beslenmesini kısa ve uzun vadede nasıl etkilediğini/etkileyebileceğini göstererek olası çözüm önerilerini tartışmaktadır. Bu sayede gelecekte yürütülecek halk sağlığı ve afet yönetimi çalışmalarında alınacak önlemlerin ve çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Gıda Güvencesi, Doğal Afetler

ABSTRACT

Catastrophic events of atmospheric, geological, and hydrological origin (such as drought, earthquake, flood, hurricane, and landslide) that can cause deaths, property losses, and/or deterioration of the social environment are called natural disasters. Between 2018 and 2022, there were 1,914 natural disasters worldwide, of which 123 were earthquakes. On February 6, 2023, two major earthquakes of 7.8 Mw and 7.5 Mw were experienced in Turkey. Natural disasters pose great risks in terms of food and nutrition security for all people, especially vulnerable populations such as infants, children, pregnant, and the elderly. Food security is addressed in four main dimensions: availability, access, utilization, and stability of food. Disasters can negatively affect all aspects of food security for various reasons. Nutrition and health problems that occur as a result of food insecurity may cause deterioration in public health in the short and long term.

As a result of earthquake events experienced from the past to the present, scientists have identified the problems related to the nutrition of people and have developed various suggestions to solve these problems. It is very important for people's health and well-being to evaluate the results of these scientific studies and to take precautions in case they occur in the future. This review discusses possible solutions by showing how earthquakes affect human nutrition in the short and long term, in the light of scientific studies on food security and nutrition carried out as a result of earthquake events in the world in recent years. In this way, it is aimed to contribute to the development of measures and solutions to be taken in public health and disaster management studies to be carried out in the future.

Keywords: Earthquake, Food Security, Natural Disasters

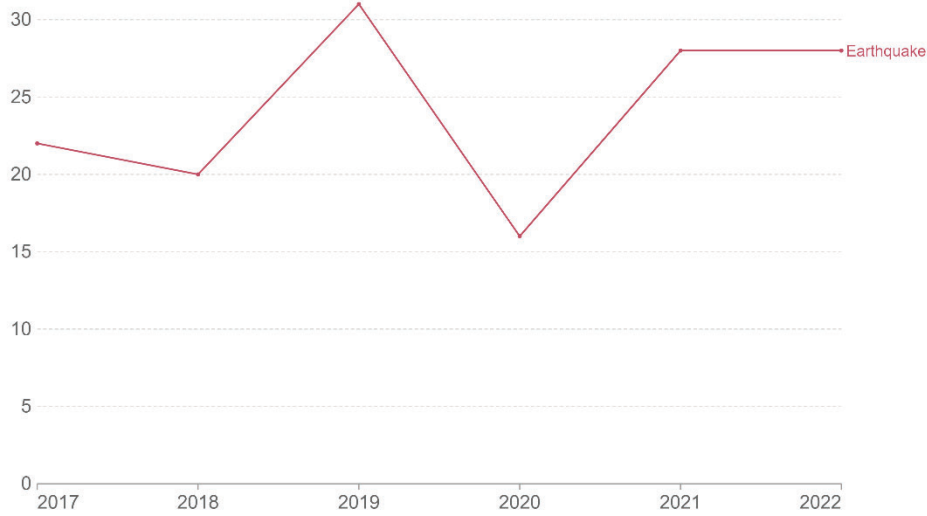
GİRİŞ

Doğal afetler, ölümlere, mal kayıplarına ve/ veya sosyal çevrenin bozulmasına neden olabilen, atmosferik, jeolojik ve hidrolojik kökenli (kuraklık, deprem, sel, kasırga, toprak kayması gibi) felaket olaylarıdır (Xu, Wang, Shen, Ouyang, & Tu, 2016). Depremler en bilinen doğal afetler arasında yer almaktadır ve geçtiğimiz beş yıl boyunca yaşanmış 1.914 doğal afetin 123'ünü depremler oluşturmuştur (Resim 1) (EMDAT, 2021).

Number of recorded natural disaster events, 2017 to 2022

The number of global reported natural disaster events in any given year. This includes those from drought, floods, extreme weather, extreme temperature, landslides, dry mass movements, wildfires, volcanic activity and earthquakes.

Our World
in Data



Source: EM-DAT, CRED / Université catholique de Louvain, Brussels (Belgium)

OurWorldInData.org/natural-disasters • CC BY

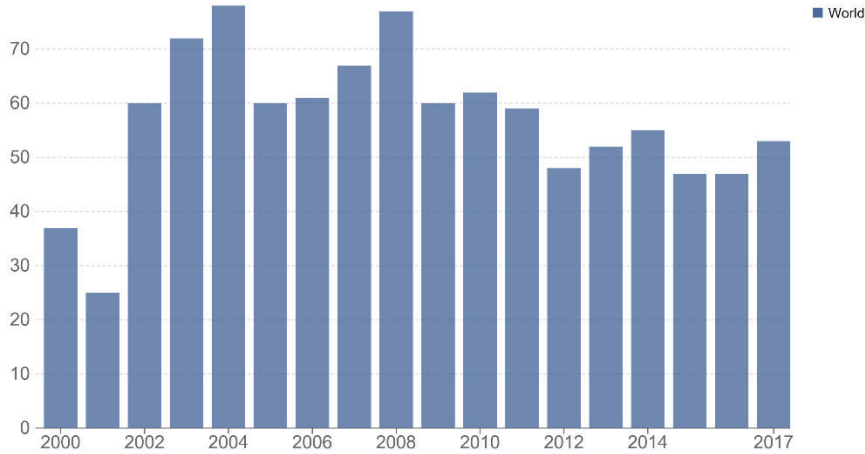
Resim 1. Dünya’da 2017 – 2022 yılları arasında meydana gelen depremler

Son 20 yılda ise büyüklüğü 7.5 Mw üzerinde olan yüzlerce deprem yaşanmıştır (Resim 2) (EMDAT, 2017). 6 Şubat 2023 tarihinde de Türkiye’de 7.8 Mw ve 7.5 Mw büyüklüğünde iki büyük deprem yaşanmıştır.

Number of known significant earthquakes, World, 2000 to 2017

Estimated annual number of significant earthquakes. A significant earthquake is classified as one that meets at least one of the following: caused deaths, moderate damage (\$1 million or more), magnitude 7.5 or greater, Modified Mercalli Intensity (MMI) X or greater, or generated a tsunami. Due to reporting and evidence, recent data will be more complete than the long historical record; an increase in reported earthquakes over this period therefore doesn't indicate a true increase.

Our World
in Data



Source: National Geophysical Data Center (NGDC) of the NOAA

OurWorldInData.org/natural-disasters • CC BY

Resim 2. Dünyada 2000-2017 yılları arasında meydana gelen 7.5 ve üstü büyüklüğündeki depremler

Doğal afetlerde risk yönetimi oldukça önemlidir ve doğal afetler bebekler, çocuklar, gebeler ve yaşlılar gibi hassas popülasyonlar başta olmak üzere tüm insanlar için gıda ve beslenme

güvencesi açısından büyük riskler oluşturmaktadır. Gıda güvencesinin kabul gören en yaygın tanımı, tüm insanların her zaman, aktif ve sağlıklı bir yaşam için beslenme ihtiyaçlarını ve besin tercihlerini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak erişebilmesidir. Sürdürülebilirliğin sağlanmasında gıda güvencesinin dört temel unsurunun birlikte olması oldukça önemlidir. Bu unsurlar gıdanın bulunabilirliği, erişimi, kullanılabilirliği ve istikrar olarak belirlenmiştir (FAO, 1996).

- **Bulunabilirlik (Food Availability):** Uygun kalitede yeterli besinin mevcudiyeti,
- **Erişim (Food Access):** Bireylerin besleyici bir diyet için yeterli kaynak ve yetkilere erişimi,
- **Kullanılabilirlik (Utilization):** Tüm fizyolojik ihtiyaçların karşılandığı bir beslenme refahı durumuna ulaşmak için yeterli diyet, temiz su, sanitasyon ve sağlık bakımı yoluyla besinlerin kullanılması,
- **İstikrar (Stability):** Gıda güvencesinin sağlanması için bir nüfusun, hane halkının veya bireyin her zaman yeterli besine erişimi olması olarak tanımlanmaktadır (Sukan & Akbulut, 2022).

Depremler gıda güvencesi ve beslenmenin her boyutunu farklı nedenlerden dolayı etkileyerek beslenme ve sağlık sorunları meydana getirebilir. Bu problemler de kısa ve uzun dönemde toplum sağlığında bozulmalara neden olabilir. Bu nedenle afetlerde risk yönetiminin bir parçası olan beslenme için de önlemlerin alınması ve gerektiğinde harekete geçilmesi oldukça önemlidir. Bu derleme, dünyada son yıllarda yaşanmış deprem olayları neticesinde yürütülmüş gıda güvencesi ve beslenme konulu bilimsel çalışmalar ışığında depremlerin insan beslenmesini kısa ve uzun vadede nasıl etkilediğini/etkileyebileceğini göstererek olası çözüm önerilerini tartışmaktadır. Bu sayede gelecekte yürütülecek halk sağlığı ve afet yönetimi çalışmalarında alınacak önlemlerin ve çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

DOĞAL AFETLER VE GIDA GÜVENCESİ

Doğal afetlerde gıda güvencesinin sağlanması açısından risk yönetimi proaktif ve reaktif olmak üzere iki aşamada ele alınmaktadır. Proaktif dönemde;

- Erken uyarı: Doğal afetlerin izlenmesi
- Gıda güvencesi verilerinin standardizasyonu, koordinasyonu ve izlenmesi
- Ülkelerin açlığı azaltma kapasitelerinin güçlendirilmesi
- Acil durumlar için gıda depolamanın iyileştirilmesi
- Aksaklıkların niteliğinin belirlenmesi (su, gıda depolama) ve gıda rezervlerini korumak için daha iyi altyapı
- Her düzeyde etkili müdahale için afet hazırlığının güçlendirilmesi önemlidir.

Reaktif dönemde ise;

- Acil durumlarda hayat kurtarma ve afetlerin gıda güvencesi olmayan nüfus üzerindeki etkisini en aza indirmek,
- Gıdaya erişimi iyileştirmek için geçim varlıklarını ve altyapıyı yeniden inşa ederek afet sonrası durumlarda yaşamları ve geçim kaynaklarını geri kazanmak,
- İyileşmek için etkilenen topluluklarla birlikte çalışmak,
- Uzun vadeli etkileri azaltmak,

- Besleyici gıda sağlayarak afetlerin özellikle çocuklar üzerindeki kalıcı etkisini azaltmak için kronik açlığı ve yetersiz beslenmeyi azaltmak
- Gıda güvencesi olmayan kişilerin beslenme durumunu iyileştirmeye odaklanmak önemlidir (Reddy, Devi, & Anbumozhi, 2019).

Gıdanın bulunabilirliği özellikle afet öncesi dönemdeki çalışmalar ile oldukça ilintilidir. Afet bölgesine yönlendirilecek gıdanın henüz afet meydana gelmeden depolanması ve olası afet döneminde hızlı bir şekilde ulaştırılması çok önemlidir. Bu sürecin yönetilmesinde afet lojistiği alanından yararlanılmaktadır (Balcik & Beamon, 2008). Özellikle geniş bölgeleri etkileyen depremlerde bazı bölgelerde bulunan bireylere yeterli yardım malzemesi dağıtımı yapılırken, bir başka bölgeye eksik miktarda ulaştırılmakta veya hiç ulaştırılmamaktadır. Bu durum herhangi bir afet durumunda, daha önceden o bölgelerdeki tahmini etkilenecek kişi sayısının belirlenmemesi veya ihtiyaç duyulan yardım malzemelerinin belirlenmemesinden kaynaklanmaktadır (Karayün, 2022). Gıdanın bulunabilirliğinin önündeki engellerin kaldırılması için kaynakların doğru olarak belirlenmesi ve yönetilmesi önem taşımaktadır.

Gıdanın bulunabilirliği çözüme kavuşturulduğunda gıdaya erişim de olumlu etkilenecektir. Nouri ve arkadaşları 2012 İran, Doğu Azerbaycan depremi sonrasında yürütülmüş çalışmaları sistematik olarak derlemiştir. Dahil edilen 15 araştırma gıda güvencesini ele almıştır ve 6 çalışmada uygunsuz gıda ve içme suyu erişimleri ile insani yardımların yanlış dağıtım stratejilerine dikkat çekmiştir. 5 araştırma ise deprem sonrası beslenme sonuçlarını değerlendirmiş ve sonuçlara göre depremden sonraki ilk günlerde hamile kadınlar arasında sıcak yiyeceklere erişimin yetersiz olması, meyve ve süt tüketiminin az olması gibi istenmeyen beslenme durumlarının, düşük doğum ağırlıklı yenidoğan veya prematüre bebek doğumlarının yükselmesine neden olmuştur (Nouri, ve diğerleri, 2021).

Gıdanın kullanılabilirliği ise altyapı ve araç gereçlerin tesisi ile yakından ilişkilidir. Birçok gıda, başta su, gaz ve elektrik olmak üzere kamu hizmetleri kullanılarak hazırlandığından, öncelikle bu hizmetlerin genel iyileşmesi ve kullanılabilirliği gözlemlenmelidir. Fakat henüz bu hizmetler devreye girmeden önce de gıda tedarikinin olması gerekmektedir. Bu nedenle ilk etapta kraker, konserve yiyecekler, besin takviyeleri gibi desteklere ihtiyaç duyulmaktadır. İkinci aşamada sıcak su mevcut olduğunda toz mamalar, araç gereç ve gaz sağlandığında kuru ve pişirilecek gıdaların tedarikine ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Fakat burada dikkat edilmesi gereken konular arasında konserve ürünlerin içeriklerinin taze pişmiş olanlara kıyasla çeşitli farklılıklara sahip olmasıdır. Örnek olarak protein içeriği yüksek olması nedeniyle afet kumanyalarında sıklıkla yer alan konserve balıkların pişmiş balıklara kıyasla %50 daha az retinol, D vitamini ve B6 vitamini içermesi, %200'den fazla sodyum, kalsiyum ve alfa tokoferol içermesi verilebilir. Bu besinlerden alınan aşırı tuz hipertansiyon, kalp enfarktüsü ve inme gibi nedenlerden dolayı deprem bölgesinden tahliye edilen insanlar ve insani yardım çalışanları için risk oluşturmaktadır (Amagai, Ichimaru, Tai, Ejiri, & Muto, 2014).

Gıda güvencesinin diğer bir boyutu olan istikrar ise yeterli ve dengeli besine devamlı ulaşmasını kapsamaktadır. Afet durumunda beslenme raporları gebe ve yaşlılar başta olmak üzere temiz suya ulaşım sağlanır sağlanmaz sebze ve meyve tedarikinin olması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle C vitamini gibi yarılanma süresi kısa olan vitaminler için taze sebze ve meyve tüketimi oldukça önemlidir (TC Sağlık Bakanlığı, 2022) Büyük Japonya Depremi ardından yapılan bir çalışmada, C vitamini hariç neredeyse tüm besin maddelerinin kabul edilebilir seviyelerde bölgedeki tahliye edilenlere sağlandığı gösterilmiştir. Japonya'da

beslenme ile ilgili birçok kuruluşun eksik bir besin maddesi olarak fazla tahmin ettiği B1 vitamini ile karşılaştırıldığında, C vitamininin daha önce sağlıklı olan kişilerde 4 hafta içinde eksikliği görülmüştür. Bu eksikliğin bir nedeni, ana enerji ve protein kaynaklarının ekmek ve pirinçten daha kolay sağlandığı bir afet sonrasında taze sebze ve meyve tedarikinin zor olmasıdır (Sasaki, 2012).

Afetlerde dikkate alınması gereken konulardan birisi de bebeklerin beslenmesidir. 2 yaş altındaki çocuklarda emzirmenin desteklenmesi oldukça önemlidir. Eğer emzirme mümkün değilse devam sütü gibi bazı formullar kullanılabilir. Fakat devam mamalarının dağıtılmasında doğru bir yönerge izlenmezse çeşitli sorunlara yol açabilir. Ağustos 2012'de Doğu Azerbaycan depreminden etkilenen kadınlarla yürütülen bir çalışmaya 44.265 kadın dahil edilmiş ve 1 yaş altı mama ile beslenen bebeklerin yüzdesi afet yılı boyunca, önceki ve sonraki yıllara göre artış gösterdiği bildirilmiştir (Bahmanjanbeh, Shahnaz, Yarmohammadian, & Haghshenas, 2016). Bu nedenle öncelikle anne sütünün desteklenmesi oldukça önemlidir. Devam sütlerinin dağıtımında anne sütünün daha değerli bir besin olduğundan uygun bir üslupla aktarılmalı, mümkünse mamalar bu konuda etiketlenmelidir. Annenin çocuğunu emzirmesi teşvik edilmeli ve desteklenmelidir.

Beslenme ile ilgili sorunlar yalnızca fizyolojik değil psikolojik bir boyutu da kapsamaktadır. 2010 yılında, Yeni Zelanda Canterbury bölgesinde meydana gelen 7.1 Mw büyüklüğünde bir deprem yaşanmıştır. Yapılan bir çalışmada çalışmaya dâhil edilen 105 kadından depremde herhangi bir can kaybı olmamasına karşın yaklaşık yarısı (%47) deprem anında hayati tehlike hissettiklerini, %9'u yaralandığını, %4'ünün ise depremde yaralanan aile üyeleri olduğunu bildirmiştir. Kadınların %28'i evlerinde bir hasar bildirmezken, %56'sı küçük hasar, %15'i orta hasar ve %1'i büyük hasar bildirmiştir. %9'u ise gelir kaybı bildirmiştir. Katılımcıların mevcut yeme tutumları depremden 2 yıl önceki yeme tutumları ile kıyaslandığında; duygusal yeme bildiren ve deprem sonrası yüksek stres yaşayan kişilerin aşırı yeme davranışının arttığını ve genellikle abur cubura yönelim olduğu bildirilmiştir. Daha düşük stres seviyelerine sahip kişiler ise (duygusal yeme bildiren veya bildirmeyen) yeme alımlarında azalma bildirmiştir (Kuijer & Boyce, 2012).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Depremler gıda güvencesi ve beslenmenin her boyutunu etkilemektedir. Beslenme ve halk sağlığının olumsuz etkilenmemesi için depremler meydana gelmeden ve geldikten sonra dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Bu süreç lojistik, psikoloji, insani yardım gibi birçok alanla birlikte sağlık profesyonellerini de içeren multidisipliner bir çalışmayı içermelidir. Gıdanın afetler meydana gelmeden önce olası depremlerde etkilenecek kişi sayısının tahmin edilmesi ve ihtiyaca göre belirlenen gıda miktarlarının uygun koşullarda muhafaza edilmesi gerekmektedir. Afetlerde hassas popülasyonların ihtiyacına göre planlamalar yapılması ve altyapıya uygun gıdaların afet bölgesine ulaştırılması gerekmektedir. Bireylerin beslenme biçimleri ilerleyen dönemde vitamin ve mineral gibi mikro besin depolarının etkilenmesine yol açabileceği için bu konuda da önlemler alınmalıdır. Tedarik zincirinin iyi bir şekilde koordinasyonu ve insani yardım çalışanlarının eğitilmesi kısıtlı kaynakların en doğru şekilde dağıtılmasını sağlayacaktır. Anne sütü bebek için en sağlıklı, hijyenik ve ucuz bir besin kaynağıdır. Afet bölgesinde anne sütü ile ilgili desteklerin sürdürülmesi ve mama dağıtımlarının doğru şekilde yapılması gerekmektedir. Gıda güvenliğinin sağlanması ve altyapının hızla ve yeniden inşası yapılmalıdır. Depremlerin

psikolojik bir yönü olduğu ve bu psikolojik travmaların beslenmeyi etkileyebileceği göz ardı edilmemelidir. Afet durumlarında bireyin beslenmesinin afetten önce, afet sürecinde ve afetten sonraki yılları da kapsayan oldukça kapsamlı, özenli ve multidisipliner bir çalışmayı gerektirdiği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Amagai, T., Ichimaru, S., Tai, M., Ejiri, Y., & Muto, A. (2014). Nutrition in the great east Japan earthquake disaster. *Nutr Clin Pract*, 29(5), 585-594.
- Bahmanjanbeh, F., Shahnaz, K., Yarmohammadian, M. H., & Haghshenas, A. (2016). Evaluation of reproductive health indicators in women affected by East Azarbaijan earthquake on August 2012. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21(5), 504-509.
- Balcik, B., & Beamon, B. (2008). Facility location in humanitarian relief. *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 11(2), 101-121.
- EMDAT. (2017). *Number of known significant earthquakes, World, 2000 to 2017*. <https://ourworldindata.org/grapher/significant-earthquakes?tab=chart&time=2000..latest> adresinden alındı
- EMDAT. (2021). *Number of Recorded Natural Disaster Events. Our World Data*. <https://ourworldindata.org/grapher/number-of-natural-disaster-events?time=2017..latest&country=~Earthquake> adresinden alındı
- FAO. (1996). *Report of the World Food Summit*. Rome. <http://www.fao.org/docrep/003/w3548e/w3548e00.htm> adresinden alındı
- Karayün, İ. (2022). İnsani Yardım Lojistiğinde Gıda ve Beslenme Ürünlerine Yönelik Yapay Sinir Ağları Temelli Dinamik Malzeme İhtiyaç Planlaması. *Doktora Tezi*.
- Kuijjer, R. G., & Boyce, J. A. (2012). Emotional Eating and its effect on behaviour after a natural disaster. *Appetite*, 936-939.
- Nouri, M., Ostadtaghizadeh, A., Hosseinzadeh, M., Fallah-aliabadi, S., Bagheri, S., AlJasem, M., . . . Barghi-shirazi, F. (2021). Systematic Review of the Nutritional Consequences of the 2012 East Azerbaijan Earthquake, Iran. *J Nutr Fast Health*, 9(3), 186-219.
- Reddy, V., Devi, M., & Anbumozhi, V. (2019). Ensuring Food and Nutritional Security in the Face of Disasters and Climate Change: What is Adaptive Solution? V. Anbumozhi, M. Breiling, & V. Reddy içinde, *Disasters, Climate Change, and Food SEcurity: Supporting ASEAN Resilience* (s. 290-330). Jakarta, Indonesia.
- Sasaki, S. (2012). Would beriberi has hit again Japanese if the poor diets had lasted due to food insecurity after the 2011 Tohoku earthquake and tsunami? *Eiyu-to Ryouru*, 78(4), 129-133.
- Sukan, B., & Akbulut, G. (2022). Zorunlu Göçün Gıda Güvencesi ve Beslenme ile İlişkisi. *Bes Diy Derg*, 50(3), 74-83.
- TC Sağlık Bakanlığı. (2022). *Afet Durumlarında Beslenme Hizmetleri*. Ankara: Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Gıda Güvenliği Laboratuvarlar Daire Başkanlığı Toplum Beslenmesi Şubesi.
- Xu, J., Wang, Z., Shen, F., Ouyang, C., & Tu, Y. (2016). Natural disasters and social conflict: A systematic literature review. *Int J Disaster Risk Reduct*, 17, 38-48.

**ORGANİK BESLENMENİN KENT İNSANINA MALİYETİ: BİR SANAL PAZAR
ARAŞTIRMASI**
**COST OF ORGANIC NUTRITION TO URBAN PEOPLE: AN ONLINE MARKET
RESEARCH**

Doktora Öğrencisi Betül SUKAN-KARAÇAĞIL

Gazi Ünivesitesi

ORCID. 0000-0003-3469-6408

Prof. Dr. Gamze AKBULUT

Gazi Üniversitesi

ORCID. 0000-0003-0197-1573

ÖZET

Arkaplan: Organik gıdalar en basit anlamıyla böcek ilaçları gibi sentetik kimyasallar ve/veya genetiği değiştirilmiş organizmalar içermeyen besinler olarak tanımlanmaktadır. 20. yüzyılın sonundan itibaren önemli ölçüde gelişme gösteren organik gıda pazarı neredeyse tüm taze ve işlenmiş ürünlere alternatifler geliştirmiş ve organik ürünler bir çok market raflarında hızla yerini almıştır. Organik gıdalar daha yüksek emek ve sertifikasyon maliyetleri nedeniyle genellikle diğer gıdalardan daha yüksek fiyat etiketine sahip olmaktadır. Fakat buna rağmen tüketiciler organik gıdaların sağlık açısından daha avantajlı olmaları nedeniyle bir miktar daha fazla ücret ödemeyi göze almaktadır. Ürünler arasındaki çok yüksek görünmeyen fiyat farklılıkları ise bir market alışveriş sepetinin toplam maliyetini ve hane bütçesinin gıda masraflarının yüzdesini etkileyebilir. **Amaç:** Bu çalışmada organik beslenmeye sağlık açısından yaklaşım, organik beslenme maliyetinin organik olmayan beslenme tarzıyla karşılaştırılması ve mevcut durumda hanehalkının gıda bütçesini nasıl yöneteceği konularını tartışmak amaçlanmaktadır.

Yöntem: Şubat 2023 tarihinde Türkiye’de en yaygın tüketimi ve üretimi olan 12 farklı organik ürün belirlendi ve bu ürünlerin satıldığı iki farklı sanal market seçildi. Seçilen bu sanal marketler üzerinden organik en ucuz sepet, organik en pahalı sepet, organik olmayan en ucuz sepet ve organik olmayan en pahalı sepet olmak üzere dörder farklı alışveriş sepetleri oluşturuldu. Ek olarak, market adına bakılmaksızın Google arama moturu kullanılarak alışveriş sekmesi üzerinden yapılan internet taramasında bu 12 farklı ürünün organik olan ve olmayan alternatiflerinin satıldığı en düşük fiyatlar tarandı ve elde edilen tüm bulgular karşılaştırıldı. **Bulgular:** Farklı marketlerin de tarandığı Google arama motoru alışveriş sekmesi üzerinden gerçekleştirilen alışveriş diğer seçeneklere kıyasla en ucuz organik olan (509,4 Türk Lirası) ve organik olmayan (315 Türk Lirası) liste fiyatını belirledi. Organik olmayan en pahalı sepet fiyatının ise 652,35 Türk lirası ile diğer iki uygun fiyatlı organik alışveriş sepeti tutarından daha fazla olduğu görülmüştür.

Sonuç: Organik ürünlerin fiyatları genel olarak organik olmayanlara kıyasla daha yüksek olsa da bazı organik olmayan ürünler bu durumun dışında kalmaktadır. Ayrıca organik ürünlerin

fiyatları organik olmayanlara kıyasla marketler arasında daha büyük fiyat farklılıklarına sahiptir. Bu nedenle organik ürün tüketmek isteyen bireylerin alışveriş öncesinde bir market araştırması yapması bütçe yönetimi açısından faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Organik Gıda, Alışveriş Bütçesi, Sağlıklı Beslenme

ABSTRACT

Background: Organic foods are simply defined as foods that do not contain synthetic chemicals such as pesticides and/or genetically modified organisms. The organic food market, which has developed significantly since the end of the 20th century, has developed alternatives to almost all fresh and processed products, and organic products have quickly taken their place on the shelves of many supermarkets. Organic foods often have a higher price tag than other foods due to higher labor and certification costs. However, consumers are willing to pay a little more because organic foods are more advantageous in terms of health. Price differences between products that don't seem too high can affect the total cost of a grocery shopping cart and the percentage of food costs in the household budget. **Objective:** This study, it is aimed to discuss the approach to organic nutrition from a health perspective, the comparison of the cost of an organic diet with a non-organic diet, and how the household will manage the food budget in the current situation.

Methods: In this study, first of all, 12 different organic products, which are the most common consumption and production in Turkey, were determined and two different online markets where these products were sold were selected. Four different shopping baskets were created over these selected online supermarkets: the cheapest organic basket, the most expensive organic basket, the cheapest non-organic basket, and the most expensive non-organic basket. Additionally, the lowest prices at which organic and non-organic alternatives of these 12 different products were sold were scanned in the internet search performed on the shopping section using the Google search engine, regardless of the supermarket name, and all the findings were compared. **Results:** The shopping performed through the Google search engine shopping section, in which different supermarkets are also scanned, determined the cheapest organic (509.4 Turkish Liras) and the cheapest non-organic (315 Turkish Liras) list prices compared to other options. The price of the most expensive non-organic basket was 652.35 Turkish liras, higher than the other two affordable organic shopping baskets.

Conclusion: As a result, although the prices of organic products are generally higher than non-organic products, some non-organic products are excluded from this situation. Additionally, the prices of organic products have larger price differences between grocery stores compared to non-organic ones. For this reason, it may be beneficial for budget management for individuals who want to consume organic products to conduct supermarket research before shopping.

Keywords: Organic Food, Shopping Budget, Healthy Eating

GİRİŞ

Organik gıdalar en basit anlamıyla böcek ilaçları gibi sentetik kimyasallar ve/veya genetiği değiştirilmiş organizmalar içermeyen besinler olarak tanımlanmaktadır. 20. yüzyılın sonundan itibaren önemli ölçüde gelişme gösteren organik gıda pazarı neredeyse tüm taze ve işlenmiş ürünlere alternatifler geliştirmiş ve organik ürünler bir çok market raflarında hızla yerini almıştır.

Organik gıda üretimi ana akımın dışında alternatif bir çiftçilik yöntemi olarak başlasa da iki farklı yola bölünmüştür: (1) resmi olarak organik sertifikasına sahip olmayan küçük ölçekli çiftlikler ve bu nedenle yerel, taze, organik olarak yetiştirilen gıdalar, (2) tipik olarak uzun mesafelere taşınan ve bir market aracılığıyla dağıtılan büyük ölçekli sertifikalı organik gıdalar (taze ve işlenmiş). Tüketiciler, yerel çiftçilerini tanıyor ve çiftçinin üretim yöntemlerine güveniyorsa, sertifika etiketi talep etmeyebilirler. Öte yandan, uzakta üretilen ve sevk edilen organik gıdaların, tüketici güvenini artırmak ve dolandırıcılığı önlemek için bir sertifika etiketi gerektirmektedir. Bu da ulusal sertifikasyon düzenlemelerinin ne kadar faydalı olduğunu bir örneğidir.

Organik gıdalar daha yüksek emek ve sertifikasyon maliyetleri nedeniyle genellikle diğer gıdalardan daha yüksek fiyat etiketine sahip olmaktadır. Fakat buna rağmen tüketiciler organik gıdaların sağlık açısından daha avantajlı olmaları nedeniyle bir miktar daha fazla ücret ödemeyi göze almaktadır. Ürünler arasındaki çok yüksek görünmeyen fiyat farklılıkları ise bir market alışveriş sepetinin toplam maliyetini ve hane bütçesinin gıda masraflarının yüzdesini etkileyebilir (Duram, 2019).

Organik gıda tüketimi, pazar ve politik nitelikteki çok sayıda faktörden etkilenmekte ve bunların etki yoğunluğu ülkeden ülkeye değişmektedir. Pazar faktörleri arasında (1) talep tarafındaki güdüler (değer yönelimi, çevre koruma kaygısı, mevcut gıda kültürü, gelir düzeyi - büyüme) ve (2) arz tarafındaki fırsatlar (toprak ve iklim, göreceli fiyatlar, dağıtım kanalları) yer almaktadır. Politika faktörleri arasında (1) düzenlemeler (AB-federal yasa ve yönetmelikleri, ulusal-eyalet yasa ve yönetmelikleri, sübvansiyonlar) ve (2) piyasa gelişimi (kontrol, sertifikasyon, marka, bilgi) yer almaktadır (Thøgersen, 2010). Uygulamada yapılan araştırmalar, müşterilerin organik gıdaları satın almalarının bir dizi nedenini ortaya koymaktadır. Bunlar doğal ve işlenmemiş olması, pestisit kullanımına getirilen kısıtlamalar, daha iyi tat, gezegen için daha iyi, ürün kalitesi, mağaza atmosferi vb. dir (Lukić, 2011)

Bu çalışmada organik beslenmeye sağlık açısından yaklaşım, organik beslenme maliyetinin organik olmayan beslenme tarzıyla karşılaştırılması ve mevcut durumda hanehalkının gıda bütçesini nasıl yöneteceği konularını tartışmak amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışma 2023 yılının Şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Türkiye’de aktif olarak kullanılan iki sanal market ve bu marketlerde satılan 12 farklı gıda türü seçilmiştir (Tablo 1). Ürünler seçilirken organik olan ve olmayan muadillerinin olmasına dikkat edilmiştir. Belirlenen bu ürünlerden markaları fark etmeksizin her markette ayrı ayrı olmak üzere dört farklı alışveriş sepeti oluşturulmuştur.

Sepetler oluşturulurken dört farklı yol izlenmiştir. İlk sepet organik fakat en ucuz seçeneklerin oluşturduğu alışveriş sepeti olarak belirlenmiştir. İkinci sepet organik ve aynı zamanda en pahalı seçeneklerin oluşturduğu alışveriş sepeti olarak belirlenmiştir. Üçüncü sepet organik

olmayan ve en ucuz seçeneklerin oluşturduğu sepet olarak belirlenmiştir. Son sepet ise organik olmayan fakat en pahalı seçeneklerin oluşturduğu sepet olarak belirlenmiştir. Bu dört sepet modeli her iki sanal market için de aynı yöntem kullanılarak oluşturulmuştur. Bazı ürün gruplarında birden fazla seçenek yoksa en pahalı ve en ucuz ürün fiyat girdisi aynı şekilde yapılmıştır. Satılan ürünlerin organik olup olmadığı satıcı firmanın organik ibaresi kullanıp kullanmamasına göre belirlenmiştir.

Bu dört farklı alışveriş sepet modelinin dışında ayrıca Google arama motoru kullanılarak Google arama motoru alışveriş sekmesinden en düşük fiyata göre sıralama yaparak organik olan ve olmayan ürünlerin taraması yapılmıştır. Bu taramada market veya web sitelerinin aynı olup olmadığına ve ürünlerin markalarına bakılmaksızın en ucuz organik olan ve olmayan ürünler listesi hazırlanmıştır. Sonrasında ise fiyat ve alışveriş sepet tutarları kıyaslanmıştır.

BULGULAR

Seçilmiş sanal marketler X ve Y olarak, arama motoru kullanılarak belirlenmiş seçenek ise Z olarak belirtilmiştir. Organik ve organik olmayan seçeneklere sahip 12 farklı ürün ise süt, yumurta, yoğurt, yeşil mercimek, kırmızı mercimek, kuru fasulye, bulgur, pirinç, un, çay peynir ve zeytin olarak belirlenmiştir (Tablo 1)

Tablo 1. Belirlenmiş Ürünlerin Özellikleri

Ürün Çeşitleri	Miktarı	Ürün Çeşitleri	Miktarı
İnek Sütü (Tam yağlı)	1 litre	Bulgur (Pilavlık)	1 kilogram
Yumurta (Orta boy)	10 adet	Buğday Unu	1 kilogram
Yoğurt (Tam yağlı)	900-1000 gram	Pirinç (Pilavlık)	1 kilogram
Yeşil Mercimek	1 kilogram	Siyah Çay (Dökme)	500 g
Kırmızı Mercimek	1 kilogram	Siyah Zeytin	500 g
Kuru Fasulye	1 kilogram	Beyaz peynir (Tam yağlı)	500 g

X sanal marketinin organik en ucuz fiyat toplamı 588,35 Türk Lirası iken, organik en pahalı fiyat toplamı 730,7 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır. Y sanal marketinin organik en ucuz fiyat toplamı 551,35 Türk Lirası iken, organik en pahalı fiyat toplamı 667,25 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır. Fakat bu hesaplama Y marketinde organik seçeneği bulunmadığı için zeytin ve peynir dahil edilmemiştir. İnternet fiyat araştırmasında (Z) ise organik en ucuz fiyat toplamı 509,4 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır.

X sanal marketinin organik olmayan en ucuz fiyat toplamı 368,15 Türk Lirası iken, organik olmayan en pahalı fiyat toplamı 612,95 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır. Y sanal marketinin organik olmayan en ucuz fiyat toplamı 390,18 Türk Lirası iken, organik olmayan en pahalı fiyat toplamı 652,35 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır. İnternet fiyat araştırmasında (Z) ise organik olmayan en ucuz fiyat toplamı 315 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Ürünlerin organik olan ve olmayan seçeneklerinden oluşturulan alışveriş sepeti tutarları

Ürünler	X Sanal Marketi				Y Sanal Marketi				İnternet Fiyat Araştırması (Z)	
	Organik (U)	Organik (P)	Organik Olmayan (U)	Organik Olmayan (P)	Organik (U)	Organik (P)	Organik Olmayan (U)	Organik Olmayan (P)	Organik (U)	Organik Olmayan (U)
İnek Sütü	29,95	42,9	18,5	43,5	26,9	34,45	18,5	29,95	26,9	18,5
Yumurta	49,45	59,95	43,75	49,25	44,9	59,75	35,45	48,95	37,5	25,75
Yoğurt	50,5	65,9	29,5	41,5	50,45	64,7	35	36,5	46,75	26,95
Yeşil Mercimek	43,9	49,9	27,5	42,9	73,9	85,9	27,5	58,9	45	27
Kırmızı Mercimek	39,5	51,9	22,5	37,5	52,5	84,9	22,5	37,5	32	22,45
Kuru Fasulye	62,9	62,9	35,9	62,9	102,9	84,9	48,9	65,5	49,9	35,5
Pilavlık Bulgur	24,9	36,5	15,5	26,9	31,5	54,9	15,5	32,9	22,5	15,5
Buğday Unu	32,5	32,5	11,9	25,9	24,9	48,95	19,5	26,9	24,9	11,9
Pilavlık Pirinç	36,5	64,9	19,5	49,9	74,5	79,9	30,5	76,9	36,5	19
Dökme Siyah Çay	59,9	69,5	39,95	69,9	68,9	68,9	36,9	62,9	30	30
Siyah Zeytin	38,45	73,95	40,75	72,9	-	-	29,98	95,5	38,45	30,95
Beyaz Peynir	119,9	119,9	62,9	89,9	-	-	69,95	79,95	119	51,5
Toplam Fiyat (₺)	588,35 ₺	730,7 ₺	368,15 ₺	612,95 ₺	551,35 ₺	667,25 ₺	390,18 ₺	652,35 ₺	509,4 ₺	315 ₺

U: En ucuz seçenek P: En pahalı seçenek

Organik olan ve olmayan en ucuz seçenekler sırasıyla 509,4 ₺ ve 315 ₺ olmak üzere internet fiyat araştırmasından elde edilmiştir. Y sanal marketinde 2 ürünün organik seçeneği mevcut değildir. Kalan 10 çeşit ürün incelendiğinde ise X sanal marketine kıyasla organik en ucuz sepet toplamı 121,35 ₺, organik en pahalı sepet toplamı ise 56,45 ₺ daha yüksek fiyata sahiptir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Organik ürünlerin giriş bölümünde de bahsedildiği gibi daha fazla maliyete sahip olması satış fiyatlarını daha yüksek hale getirmektedir. Fakat çalışma bulgularımız göz önüne alındığında organik olan ve olmayan ürünlerin tamamının fiyat aralığı oldukça geniştir. Organik olmadığı halde organik ürün olarak bildirilen gıdalardan daha yüksek fiyata sahip gıdaların varlığı da söz konusu olmaktadır. Bu durumun bazı nedenlerden kaynaklanabilir. Tüketiciler organik ürün sertifikası almamış dahi olsa bazı ürünlere sağlık, kalite ve lezzet gibi kriterleri öznel olarak değerlendirerek veya markaların tüketiciye sunduğu çeşitli güvenceler kaynaklı yüksek fiyata sahip olmayı tercih edebilir (Chrysochou, Krystallis, & Giraud, 2012).

Fiyat dağılımları söz konusu olduğunda ise organik olmayan ürünlerin daha dar bir fiyat aralığına sahip olduğu görülmektedir. Marketler ve fiyat araştırmasında organik olmayan ürün çeşitliliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Organik ürün sayısı giderek artsa da şu anda ülkemizde organik olmayan ürünler kadar çeşitlilik bulunmamaktadır. Ürün çeşitliliğinin az olması fiyatlar arasında rekabeti daha aza indireceği için organik ürün fiyatlarının taban ve tepe noktası arasındaki mesafe daha yüksek olabilir. Bu nedenle organik beslenmek isteyen kişilerin daha fazla fiyat araştırması yapması hane bütçe yönetimi açısından daha gereklidir. Fakat burada fiyat bilinçliliği ile sağlık ve beslenme bilinci arasındaki denge de oldukça önemlidir (Lichtenstein, Ridgway, & Netemeyer, 1993).

Organik olan ve olmayan en ucuz seçenekler arasında %38,16 değişim söz konusudur. Aylık ortalama 1500 ₺ gıda alışverişine ayrılmış bir bütçe olduğu varsayımında organik en ucuz sepetten 3 defa alınabilirken, organik olmayan en ucuz sepetten 5 defa almak mümkün olmaktadır. Bu durum organik beslenme ile ekonomik statünün yüksek korelasyonuna işaret etmektedir. Yine benzer şekilde sağlıklı beslenme ve sağlıklı yaşamla da aynı ilişkiyi kurmak mümkün görünmektedir. Fakat sağlıklı bir yaşamın tek şartı pek tabii organik beslenmeden geçmemektedir ve ekonomik refah bireyleri doğrudan sağlıklı ve sürdürülebilir beslenmeye itmemektedir (Franco, Rebolledo-Leiva, González-García, Feijoo, & Moreira, 2022). Fakat sürdürülebilir olması yönüyle organik gıdanın ön plana çıkarılıyorsa organik ürünler herkes için alınabilir olmalıdır (Lynch & Giles, 2015).

Bütçe yönetimi her ne kadar bireyler çaba göstermeye çalışsa da marketlerin ve markaların izlediği çeşitli stratejiler de söz konusu olmaktadır. Özellikle organik ürünler birçok markette ayrı bir bölümde sergilenmektedir. Bu durumda organik olan ve olmayan ürünlerin fiyatlarını karşılaştırmak fiziksel anlamda sanal bir market alışverişinde olduğu kadar kolay olmamaktadır. Ayrıca rafların konumu ile tüketicinin fiyat algısı arasında da ilişki bulunmaktadır (Chandon, Hutchinson, Bradlow, & Young, 2009). Bazı sanal marketler de benzer şekilde organik ürünleri internet sitelerinde ayrı bir sekme içerisine yerleştirmektedir.

Organik olan veya olmayan en ucuz seçeneğin internet fiyat araştırmasında ortaya çıktığı görülmektedir. Fakat burada bir sınırlılığı ifade etmek gerekmektedir. İnternet fiyat araştırmasını oluşturan ürünler tek bir marketten çekilmemiştir. Birçok sanal marketten seçilen bu ürünleri satın almak için bir kargo/kurye bedeli ödemek gerekmektedir. Bu nedenle sepet maliyeti oldukça artabilir. Pratik yaşamda çoğu insan alışverişlerini tek bir marketten veya birkaç marketten yapmaktadır. Çalışmamızın bir diğer sınırlılığı da organik ürün olarak belirtilen ürünlerin organik ürün olarak kabul edilmesidir. Sertifikasyonların doğruluğu yapılmamıştır.

Sonuç olarak organik beslenme kent insanı için daha fazla harcama yapmayı gerektirmektedir. Ayrıca organik ürünlerin fiyatları organik olmayanlara kıyasla marketler arasında daha büyük fiyat farklılıklarına sahiptir. Bu nedenle organik ürün tüketmek isteyen bireylerin alışveriş öncesinde bir market araştırması yapması bütçe yönetimi açısından faydalı olabilir. Bütçe yönetiminin daha etkin yapılması için tüketicilerin kullanabileceği stratejiler geliştirmek gerekmektedir. Bu konuda geliştirecek mobil uygulamalar yarar sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Chandon, P., Hutchinson, J. V., Bradlow, E. T., & Young, S. H. (2009). Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention. *Journal of Marketing*, 1-17.
- Chrysochou, P., Krystallis, A., & Giraud, G. (2012). Quality assurance labels as drivers of customer loyalty in the case of traditional food products. *Food Quality and Preference*, 25(2), 156-162.
- Duram, L. A. (2019, Ekim 9). *Organic Food*. Encyclopaedia Britannica: <https://www.britannica.com/plant/carob> adresinden alındı
- Franco, C. C., Rebolledo-Leiva, R., González-García, S., Feijoo, G., & Moreira, M. T. (2022). Addressing the food, nutrition and environmental nexus: The role of socio-economic status in the nutritional and environmental sustainability dimensions of dietary patterns in Chile. *Journal of Cleaner Production*, 134723.
- Lichtenstein, D. R., Ridgway, N. M., & Netemeyer, R. G. (1993). Perceptions and Consumer Shopping Behavior: A Field. *Journal of Marketing Research*, 30(2), 234-245.
- Lukić, R. (2011). Estimates of Economic Performance of Organic. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 24(3), 157-169.
- Lynch, M., & Giles, A. (2015). Let Them Eat Organic Cake. *Food, Culture & Society*, 16(3), 479-493.
- Thøgersen, J. (2010). Country Differences in Sustainable Consumption: The Case of. *Journal of Macromarketing*, 30(2), 171-185.

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZ-DÜZENLEMELİ ÖĞRENME UYGULAMALARI ÖĞRETMEN ÖZ-YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF TEACHER SELF-EFFICIENCY OF TEACHERS' SELF- REGULATED LEARNING PRACTICES

Doç. Dr. Aysel ARSLAN
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-8775-1119

Doç. Dr. Sait BARDAKÇI
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0003-3720-5029

ÖZET

Öz-düzenleme, öz-düzenlemeli öğrenme kavramları üst düzey becerilerinin gelişmesiyle birlikte 1980'lerde ortaya çıkan bir kavramdır. Öz-düzenlemeli öğrenme, akademik öğrenme kapsamında yer almaktadır. Öz-düzenlemeli öğrenme öğrencilerin öğrenme sürecini diğer kişilere ya da çevresine bağımlı olmadan kontrol altına alma yeteneği olarak da ifade edilmektedir. Öz-düzenlemeli öğrenme, akademik başarı ve bilişüstü becerileri olumlu etkilemektedir. Öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenmeleri üzerinde öğretmenlerin sergiledikleri davranışların olumlu etkisinin olduğu belirtilmektedir. Burada öğrencilerin öz-yeterliklerinin geliştiği ifade edilmektedir. Bu bağlamda öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlikleri şeklinde yeni bir kavram ortaya çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarına ilişkin öz-yeterliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modelleri içinde yer alan betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2022-2023 akademik yılı güz döneminde İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğrenimlerini sürdüren 329 kadın, 106 erkek olmak üzere toplamda 435 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri Çırak-Kurt ve Özpolat'ın (2021) geliştirdiği “Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. 22 maddeden oluşan ölçeğin iç tutarlılığı orijinal çalışmada 0.962 olarak, bu çalışmada ise 0.946 olarak hesaplanmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde frekans analizi, aritmetik ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi betimleyici istatistiklerle birlikte bağımsız gruplar t testi ve tek yönlü varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlikleri düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlikleri ortalama puanlarının cinsiyet, öğrenim görülen sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, ailenin aylık geliri değişkenine göre ise anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Öğretmen adayı, Öz-düzenleme, Öz-yeterlik*

ABSTRACT

Self-regulation is a concept that emerged in the 1980s with the development of self-regulated learning concepts. Self-regulated learning is included in academic learning. Self-regulated learning is also expressed as the ability of students to control the learning process without being dependent on other people or their environment. Self-regulated learning positively affects academic achievement and metacognitive skills. It is stated that the behaviors exhibited by the teachers have a positive effect on the self-regulated learning of the students. Here, it is stated that students' self-efficacy develops. In this context, it is seen that a new concept in the form of self-regulated learning practices and teacher self-efficacy has emerged. In this study, it was aimed to determine the self-efficacy of teacher candidates regarding self-regulated learning practices. The descriptive research design, which is included in the survey models, was used in the research. The sample group of the research consists of a total of 435 students, 329 females and 106 males, who continue their education in the Faculty of Education of a university located in the Central Anatolia Region in the fall semester of the 2022-2023 academic year. The research data were obtained by using the "*Self-Regulated Learning Practices Teacher Self-Efficacy Scale*" developed by Çırak-Kurt and Özpolat (2021). The internal consistency of the 22-item scale was calculated as 0.962 in the original study and as 0.946 in this study. In the statistical analysis of the data, descriptive statistics such as frequency analysis, arithmetic mean, standard deviation, skewness and kurtosis, as well as independent groups t-test and one-way analysis of variance methods were used. As a result of the analyzes, it was determined that the teacher candidates participating in the research had high levels of self-regulated learning practices teacher self-efficacy. In addition, it was determined that the participants' self-regulated learning practices teacher self-efficacy average scores did not show a significant difference according to the variables of gender, grade level, mother's education level and father's education level, but showed a significant difference according to the monthly income of the family.

Keywords: *Teacher candidate, Self-regulation, Self-efficacy*

GİRİŞ

Yaşam boyu öğrenmede bireylerin sorumluluk almaları ve öğrenmelerini yönetebilmeleri temel amaçlar arasında yer almaktadır. Bireylerin bu amacı gerçekleştirmek için gerekli olan farkındalıklarının gelişmiş olduğu kabul edilmektedir (İnan & Yüksel, 2010). Ancak bunun olabilmesi için bireyin öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarını kullanabiliyor olması gerekmektedir. Öz-düzenlemeli öğrenme eğitim ortamlarında önemli bir kavram olarak ifade edilmektedir (Bolhuis, 2003). Öz-düzenleme, öz-düzenlemeli öğrenme kavramları üst düzey becerilerinin gelişmesiyle birlikte 1980'lerde ortaya çıkan bir kavramdır (Dinsmore, Alexander, & Loughlin, 2008). Öz-düzenlemeli öğrenme, temelde bakıldığında öğrencilerin akademik başarılarıyla doğrudan ilişkili bir kavramdır. Öz-düzenlemeli öğrenme bilişsel alanda yer alan bir yetenek veya öğrencilerin sergilediği akademik performans değildir. Daha çok öğrencilerin sahip oldukları zihinsel yeteneklerini ve yeterliklerini doğrudan akademik becerilere dönüştürmelerinde kendi performanslarını yönetmeleri olarak tanımlanmaktadır (Zimmerman, 2002). Ayrıca öğrencilerin öğrenme sürecini etraflarında bulunan diğer kişilere ya da öğrenme çevrelerine karşı bir bağımlılık yaşamadan kendi başlarına kontrol altına alma yetenekleri olarak da ifade edilmektedir (Israel, 2007). Bu bağlamda daha geniş bir perspektiften bakıldığında öz-düzenlemeli öğrenme, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kendi öğrenme becerilerinin farkında olarak öğrenmelerinin istedikleri şekilde düzenleyerek şekillendirmeleridir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde bağımsız olduğu, motivasyon, biliş, duyuş, algılarını düzenlediği özgün bir öğrenme yaşantısıdır (Ozan, Çelik, & Kınca, 2014).

Öz-düzenlemeli öğrenme biliş, bilişüstü ve motivasyon olmak üzere üç ana bileşene sahiptir. Genel olarak öz-düzenleme becerisi yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının da yüksek olduğu belirtilmektedir. Burada öz-düzenleme becerisinin akademik performansı artırarak başarıyı etkilediği ifade edilmektedir (Michalsky & Schechter, 2013). Özellikle soyut konuların öğretiminde öz-düzenlemeli öğrenme becerisinin önemli olduğu savunulmaktadır (Olakanmi & Gumbo, 2017). Yine öz-düzenlemeli öğrenmenin bilişi ve bilişüstü becerileri olumlu olarak etkilediği ifade edilmektedir.

Öz-düzenlemeli öğrenmenin belirli stratejileri içerdiği belirtilmektedir. Bu stratejiler, öğrencilerin öğrenme amaçlarına etkin olarak ulaşmalarını hedefleyen somut etkinliklerden oluşmaktadır (Dignath & Büttner, 2008). Öz-düzenlemeli öğrenme stratejileri öğrencilerin hedefledikleri bilgi, davranış ver becerileri elde etmede kullandıkları farklı işlem ve yöntemlerden oluşmaktadır (Zimmerman, 1989). Boekaerts ve Corno (2005) öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin öğrencilerin öğrenmelerini düzenlerken etkin ve yapıcı bir anlam üretme sürecinin içerdiğini belirterek bunun için de öğrenme ve motivasyonları üzerinde olumlu etki oluşturan duygu, düşünce ve faaliyetleri tasarımları olduğunu ifade etmiştir.

Öğrenciler akademik süreçlerde öz-düzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirmelidir. Öğretmenler de öğrencileri bu süreçlerinde onları destekleyerek rehberlik etmelidir (Waeytens, Lens, & Vandenberghe, 2002). Sahip oldukları pedagojik içerik bilgilerini geliştirerek kendi eksikliklerini de tamamlamalıdır (Michalsky, 2014). Öğretmenlerin sınıftaki uygulamalara ilişkin öz-yeterliklerinin üst düzeyde olması gerekmektedir. Çünkü öz-yeterlik inancı üst düzeyde olan öğretmenlerin hem kendi yaşantılarını düzenleme hem de öğrencilerin akademik yaşantılarını etkileme düzeyleri daha fazla olmaktadır. Öz-yeterlik becerisi bireyin bir işi yapma konusunda kendi kapasitelerinin farkında olmaları olarak ifade edilmektedir (Bandura, 2010). Öğretmen öz-yeterliği ise öğretmenlerin öğretme sürecinde karşılarına çıkabilecek her türden sorunu çözebileceklerine yönelik inançları olarak ifade edilmektedir (Kaçar & Beycioğlu, 2017). Öğretmen öz-yeterliğine ilişkin olarak yapılan çalışmalarda kavram genel olarak ele alınabildiği gibi öğretmenliğin özel bir disiplin alanına yönelik de ele alınmaktadır. Bu konuda farklı branşlara mensup öğretmenlere ilişkin öz-yeterlikler alan yazına eklenmiştir.

Öğrencilerin yaşam boyu öğrenme algısını içselleştirmiş olmasında öz-düzenlemeli öğrenme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Öz-düzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirmelerinde ise öz-yeterliklerinin üst düzeyde olması önem arz etmektedir. Görüldüğü gibi yaşam boyu öğrenme, öz-düzenleme, öz-yeterlik birbirleriyle ilişki için olan ve birbirlerini etkileyen kavramlardır. Öğretmen adaylarının bu konudaki düzeylerinin belirlenmesi onların hem mesleki öğrenmeleri hem de mesleki süreçteki üzerinde önemlidir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterliklerinin düzeylerinin belirlenmesi, farklı demografik değişkenlerle ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Belirlenen bu amaçla aşağıda yer alan soruların yanıtı aranmıştır:

Öğretmen adaylarının,

- Öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlikleri ölçeğine ilişkin puan ortalamalarının düzeyi nedir?
- Öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlikleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları demografik değişkenlere göre farklılık göstermekte midir

YÖNTEM

Örneklem

Araştırmanın örneklemini 2022-2023 akademik yılında İç Anadolu Bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğrenimlerini sürdüren 435 (329 kadın-106 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Örneklemin demografik özelliklerini içeren frekans dağılımları Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Örneklemeye İlişkin Frekans Dağılımları

Değişken	Grup	(f)	(%)
Cinsiyet	Kadın	329	75.6
	Erkek	106	24.4
Sınıf	2. Sınıf	42	9.7
	3. Sınıf	226	52.0
	4. Sınıf	167	38.3
Gelir Düzeyi	Çok İyi	9	2.1
	İyi	136	31.3
	Orta	265	61.1
	Düşük	24	5.5
Annenin Eğitim Düzeyi	İlkokul	226	52.1
	Ortaokul	103	23.7
	Lise	70	16.1
	Üniversite	35	8.1
Babanın Eğitim Düzeyi	İlkokul	110	25.3
	Ortaokul	107	24.7
	Lise	129	29.7
	Üniversite	88	20.3

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri Çırak-Kurt ve Özpolat'ın (2021) geliştirdiği “Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. Ölçek, üç alt boyut altında toplanan toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçek alt boyutları “Doğrudan Öğretim”, “Seçenekler Sunma” ve “Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci” şeklinde adlandırılmaktadır. Ölçek maddeleri 5'li Likert tipinde olup ifadeler katılımcıların verebilecekleri yanıtların olumsuzdan olumluya doğru “1=Hiç Yapamam ... 5=Çok İyi Yapabilirim” şeklinde olduğu görülmektedir. Ölçekte ters olarak kodlanan ve çevrilmesi gereken madde yer almamaktadır.

Çırak-Kurt ve Özpolat (2021) tarafından yapılan çalışmada Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ölçeğin geneli için 0.962; doğrudan öğretim boyutu için 0.921; seçenekler sunma boyutu için 0.884; etkinlik sunma ve değerlendirme boyutu için 0.932 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise bu katsayılar ölçeğin geneli için 0.946; doğrudan öğretim boyutu için 0.898; seçenekler sunma boyutu için 0.902; etkinlik sunma ve değerlendirme boyutu için 0.911 olarak bulunmuştur. Bu bulgulara bakıldığında ölçeğin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının veri toplama aracında yer alan demografik sorulara verdikleri cevapların dağılımının belirlenerek yorumlanmasında frekans ve yüzde tabloları kullanılmıştır. Ölçek ve alt boyutlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterip gösterdiği belirlenmiş, bu doğrultuda çalışmada parametrik istatistiksel yöntemlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Katılımcıların ölçek ve alt boyut ortalama puanlarının karşılaştırılmasında seçilecek parametrik yöntemlerin seçiminde bağımsız değişkenin kategori sayısı dikkate alınmıştır. İki kategoriden oluşan değişken durumunda bağımsız gruplar t testi, üç veya daha fazla kategoriden oluşan değişken durumunda ise tek yönlü varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. ANOVA testinin sonucunda grup ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık varsa bu farklılığın hangi gruplar arasındaki farklılıktan kaynaklandığını belirlemek için ise Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. Ölçeğe İlişkin Betimleyici İstatistikler

Alt Boyutlar	N	Ort.	ss	Min.	Maks.
Doğrudan Öğretim	435	3.61	0.72	1.00	5.00
Seçenekler Sunma	435	3.85	0.83	1.00	5.00
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci	435	3.93	0.68	1.55	5.00
Ölçek (Genel)	435	3.81	0.64	1.50	5.00

Tablo 2’de verilen bulgulara göre, Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel ortalamasının ve alt boyutlarına ait ortalama değerlerin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarından en çok etkinlik sunumu ve değerlendirme süreci boyutunu, en az ise doğrudan öğretim boyutunu kullandıkları söylenebilir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Alt Boyut	Cinsiyet	N	Ort.	ss	t	p
Doğrudan Öğretim	Kadın	329	3.61	0.75	-0.211	0.833
	Erkek	106	3.63	0.64		
Seçenekler Sunma	Kadın	329	3.87	0.85	0.937	0.349
	Erkek	106	3.78	0.77		
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme	Kadın	329	3.96	0.69	1.761	0.079
	Erkek	106	3.83	0.61		
Ölçek (Genel)	Kadın	329	3.83	0.65	1.077	0.282
	Erkek	106	3.75	0.57		

Tablo 3’teki bulgulara göre, Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel puan ortalamalarının ve Doğrudan Öğretim, Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamalarının tamamının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf	N	Ort.	ss	F	p	Gruplar Arası Farklılık
Doğrudan Öğretim	2. Sınıf	42	3.42	0.80	4.712	0.009	2 < 4; 3 < 4
	3. Sınıf	226	3.56	0.65			
	4. Sınıf	167	3.74	0.78			
Seçenekler Sunma	2. Sınıf	42	3.68	0.93	1.045	0.353	-
	3. Sınıf	226	3.88	0.79			
	4. Sınıf	167	3.84	0.86			
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci	2. Sınıf	42	3.73	0.75	2.096	0.124	-
	3. Sınıf	226	3.94	0.63			
	4. Sınıf	167	3.96	0.72			
Ölçek (Genel)	2. Sınıf	42	3.62	0.73	2.552	0.079	-
	3. Sınıf	226	3.81	0.56			
	4. Sınıf	167	3.87	0.69			

Tablo 4'teki bulgulara göre, öğretmen adaylarının Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel puan ortalamaları ile Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamaları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamaları ise sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut ortalama puanlarının hem ikinci sınıfta hem de üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 5. Ailenin Aylık Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Gelir Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p	Gruplar Arası Farklılık
Doğrudan Öğretim	Çok İyi	9	3.49	0.72	3.046	0.029	2 > 3
	İyi	136	3.74	0.67			
	Orta	265	3.54	0.74			
	Düşük	24	3.82	0.69			
Seçenekler Sunma	Çok İyi	9	3.81	0.75	1.620	0.184	-
	İyi	136	3.97	0.82			
	Orta	265	3.78	0.82			
	Düşük	24	3.89	1.01			
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci	Çok İyi	9	3.76	0.77	3.332	0.020	2 > 3
	İyi	136	4.06	0.63			
	Orta	265	3.85	0.68			
	Düşük	24	4.02	0.77			
Ölçek (Genel)	Çok İyi	9	3.68	0.70	3.564	0.014	2 > 3
	İyi	136	3.94	0.60			
	Orta	265	3.74	0.63			
	Düşük	24	3.93	0.73			

Tablo 5'teki bulgulara göre, öğretmen adaylarının Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel puan ortalamalarının ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0.05$). Tukey testi sonuçlarına göre, ailesinin gelir düzeyi iyi olan öğretmen adaylarının ölçek genel ortalama puanlarının ailesi orta gelir düzeyinde olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Doğrudan Öğretim ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyutları için de benzer bulgular söz konusudur. Her iki boyut için de ailesinin gelir düzeyi iyi olan öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ailesi orta gelir düzeyinde olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0.05$). Öğretmen adaylarının Seçenekler Sunma alt boyut puan ortalamalarının ise ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Tablo 6. Annenin Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Eğitim Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p	Gruplar Arası Farklılık
Doğrudan Öğretim	İlkokul	226	3.60	0.70	2.737	0.043	3 > 4
	Ortaokul	103	3.65	0.74			
	Lise	70	3.75	0.63			
	Üniversite	35	3.33	0.89			
Seçenekler Sunma	İlkokul	226	3.81	0.81	0.665	0.574	-
	Ortaokul	103	3.94	0.80			
	Lise	70	3.88	0.94			
	Üniversite	35	3.76	0.87			
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci	İlkokul	226	3.91	0.65	1.436	0.232	-
	Ortaokul	103	3.97	0.67			
	Lise	70	4.02	0.72			
	Üniversite	35	3.75	0.77			
Ölçek (Genel)	İlkokul	226	3.79	0.61	1.878	0.133	-
	Ortaokul	103	3.86	0.63			
	Lise	70	3.91	0.64			
	Üniversite	35	3.62	0.76			

Tablo 6'daki bulgulara göre, öğretmen adaylarının Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel puan ortalamaları ile Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut ortalamaları annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamalarının ise annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0.05$). Tukey testi sonuçlarına göre, annesinin eğitim düzeyi lise mezuniyeti olan öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamalarının annesinin eğitim düzeyi üniversite mezuniyeti olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 7. Babanın Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyut	Eğitim Düzeyi	N	Ort.	ss	F	p
Doğrudan Öğretim	İlkokul	110	3.56	0.73	0.621	0.602
	Ortaokul	107	3.68	0.70		
	Lise	129	3.64	0.71		
	Üniversite	88	3.58	0.76		
Seçenekler Sunma	İlkokul	110	3.84	0.81	1.215	0.304
	Ortaokul	107	3.97	0.80		
	Lise	129	3.77	0.87		
	Üniversite	88	3.80	0.82		
Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci	İlkokul	110	3.85	0.67	1.150	0.329
	Ortaokul	107	4.00	0.71		
	Lise	129	3.96	0.65		
	Üniversite	88	3.88	0.69		
Ölçek (Genel)	İlkokul	110	3.76	0.63	1.034	0.377
	Ortaokul	107	3.89	0.63		
	Lise	129	3.82	0.63		
	Üniversite	88	3.77	0.66		

Tablo 7'deki bulgulara göre, öğretmen adaylarının Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel puan ortalamaları ile Doğrudan Öğretim, Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamalarının tümü babanın eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma neticesinde elde edilen bulgulara göre; Öz-Düzenlemeli Öğrenme Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği genel ortalamasının ve alt boyutlarına ait ortalama değerlerin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarından en çok etkinlik sunumu ve değerlendirme süreci boyutunu, en az ise doğrudan öğretim boyutunu kullandıkları söylenebilir. Öz-düzenlemeli öğrenme kavramının öğrencilerde öz-yeterliği geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen öğrenme olduğu ve bu beceriye sahip olan öğrencilerin akademik ortamlarda olmayanlara kıyasla daha başarılı oldukları belirtilmektedir (Pintrich, 2000). Bu nedenle öğretmen adaylarının puan ortalamalarının genel olarak yüksek düzeyde bulunması akademik başarılarını olumlu etkilemektedir (Linnenbrink & Pintrich, 2003). Pintrich ve De Groot (1990) öğrencilerin öz-yeterliklerini geliştirmenin öz-düzenleme becerilerinin gelişmesinde önemli olduğunu ve öncelik verilmesi gerektiğini savunmaktadır. Baldan (2017) tarafından çalışmanın bulgularında katılımcıların öz-düzenlemeli öğrenmeye ilişkin aldıkları puanların yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç bu çalışmayı desteklemektedir. Benzer bir bulgu da Kaya'nın (2021) çalışmasında belirlenmiştir.

Öğrencilerin ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarının ve Doğrudan Öğretim, Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamalarının tamamının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlarda anlamlı farklılık olmamasına karşın kadın katılımcıların aldıkları puanlar erkek katılımcıların aldıkları puanlardan daha yüksektir. Baldan (2017) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde kadın katılımcılar lehine olmak üzere anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Kaya (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da cinsiyetin öz-düzenleme üzerinde belirleyici bir etkisi olduğu bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamaları ile Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamaları öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamaları ise sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut ortalama puanlarının hem ikinci sınıfta hem de üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Baldan'ın (2017) araştırmasında birinci ve dördüncü sınıf düzeylerini karşılatırmıştır. Elde edilen sonuçlarda anlamlı farklılık bulunmamasına karşın birinci sınıftaki öğrencilerin dördüncü sınıftakilerden daha yüksek puan aldıkları saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları genel puan ortalamalarının ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tukey testi sonuçlarına göre, ailesinin gelir düzeyi iyi olan öğretmen adaylarının ölçek genel ortalama puanlarının ailesi orta gelir düzeyinde olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Doğrudan Öğretim ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyutları için de benzer bulgular söz konusudur. Her iki boyut için de ailesinin gelir düzeyi iyi olan öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ailesi orta gelir düzeyinde olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının Seçenekler Sunma alt boyut puan ortalamalarının ise ailenin aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Kaya'nın (2021) araştırmasında gelir düzeyinin öğrenci puan ortalamalarını etkilemediği görülmüştür.

Öğretmen adaylarının ölçüğün genel puan ortalamaları ile Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut ortalamaları annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamalarının ise annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Tukey testi sonuçlarına göre, annesinin eğitim düzeyi lise mezuniyeti olan öğretmen adaylarının Doğrudan Öğretim alt boyut puan ortalamalarının annesinin eğitim düzeyi üniversite mezuniyeti olan öğretmen adaylarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların ölçüğün genel puan ortalamaları ile Doğrudan Öğretim, Seçenekler Sunma ve Etkinlik Sunumu ve Değerlendirme Süreci alt boyut puan ortalamalarının tümü babanın eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

1980'lerden itibaren ortaya çıkan öz-düzenlemeli öğrenme kavramı başında ortaya atılan öz-düzenlemeli öğrenme kavramıyla ilgili Türkiye'de 2005 yılından sonra çalışmaların başladığı görülmektedir. Bu bağlamda oldukça yeni sayılabilecek bu kavramla ilgili çalışmaların nispeten sınırlı olduğu görülmektedir. Bu kavramlar ilgili olarak farklı kademelerde çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca bu kavramın yapılandırıcılık temelinde yer alan ve öğrenciyi temele alan öğretimin sonuçlarına katkı sunacağı görülmektedir. Bu nedenle farklı değişkenlerle olumlu-olumsuz ilişkisinin araştırılması gerekmektedir.

Öğrencilerin öz-düzenleme becerilerine ilişkin puan ortalamaları yapılan çalışmalarda genel olarak yüksek çıkmakla birlikte eğitim çıktılarının bunu destekleyip desteklemediği bilinmemektedir. Bu öğrencilerin kendilerine yönelik algıları mı yoksa realiteyle örtüşmeyen bir sonuç mu bunun cevabının bulunması amacıyla karma çalışmaların yapılması ve öğrencilerin akademik başarılarıyla tutarlılığının ortaya konması önemlidir.

En alt kademedden başlanarak öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarının yapılmasının sonuçlarına ilişkin olarak boylamsan araştırmaların daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Öz-düzenlemeli öğrenme uygulamalarının öğrencilere nasıl kazandırılacağına ilişkin olarak öğretmenlerin bu konuda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bununla ilgili olarak öğretmenlere bilgilendirme seminerleri verilebilir.

KAYNAKÇA

- Baldan, B. (2017). *Lisans öğrencilerinin öz düzenlemeli öğrenme becerisi düzeyleri ve yükseköğretim programlarının öz düzenlemeli öğrenme becerisini geliştirmedeki rolü* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Bandura, A. (2010). *Self-efficacy*. The Corsini Encyclopedia of Psychology, 1-3. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0836>
- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, 54(2), 199-231.
- Bolhuis, S. (2003). Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: A multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 13(3), 327-347. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00008-7)
- Çırak-Kurt, S. & Turan Özpolat, E. (2021). Öz-düzenlemeli öğrenme uygulamaları öğretmen öz-yeterlik ölçeği'nin Türk kültürüne uyarlanması, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 36-52. <https://doi.org/10.19160/ijer.758926>
- De Smul, M., Heirweg, S., Van Keer, H., Devos, G., & Vandeveld, S. (2018). How competent do teachers feel instructing self-regulated learning strategies? Development and validation of the teacher self-efficacy scale to implement self-regulated learning. *Teaching and Teacher Education*, 71, 214-225.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3(3), 231-264.
- Dinsmore, D. L., Alexander, P. A., & Loughlin, S. M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educ Psychol Rev*, 20, 391-409. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9083-6>
- Israel, E. (2007). *Özdüzenleme eğitimi, fen başarısı ve özyeterlilik*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- İnan, B., & Yüksel, D. (2010). Self-regulated learning: How is it applied as a part of teacher training through diary studies?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 3, 116-120. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.021>
- Kaçar, T., & Beycioğlu, K. (2017). İlköğretim öğretmenlerinin özyeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(4), 1753-1767. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.342988>
- Kaya, N. T. (2021). *Öğretmen adaylarının hayat boyu öğrenme eğilimleri ile öz-düzenlemeli öğrenme inançları ve öz-yönetimli öğrenmeye hazırbulunuşlukları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Bartın.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in classroom. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 119- 137.
- Michalsky, T. (2014). Developing the SRL-PV assessment scheme: Preservice teachers' professional vision for teaching self-regulated learning. *Studies in Educational Evaluation*, 43, 214-229. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2014.05.003>
- Michalsky, T., & Schechter, C. (2013). Preservice teachers' capacity to teach self-regulated learning: Integrating learning from problems and learning from successes. *Teaching and Teacher Education* 30, 60-73. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.10.009>
- Olakanmi, E. E., & Gumbo, M. T. (2017). The effects of self-regulated learning training on students' metacognition and achievement in chemistry. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 25(2), 34-48.
- Ozan, C., Çelik, N., & Kincal, R. (2014). *Öz-düzenlemeli Öğrenme Öğretmen İnanç Ölçeği'nin dilsel eşdeğerlik, geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. I. Eurasian Educational Research Congress, 24-26 Nisan, İstanbul, Türkiye.

- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement, *Journal of Educational Psychology*, 92, 544–555.
- Pintrich, P.R. & De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance, *Journal of Educational Psychology*, 82, 33–40.
- Waeytens, K., Lens, W., & Vandenberghe, R. (2002). Learning to learn': Teachers' conceptions of their supporting role. *Learning and Instruction*, 12(3), 305-322. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00024-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00024-X)
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An Overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

**AZERBAJYCAN KOŞULLARINDA TEKNOJENİK TOPRAKLARIN
MİKROMİSETLERİNİN TÜR BİRLEŞİMLERİNDE NİCELİKSEL VE NİTELİKSEL
DEĞİŞİKLİKLER**

**QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHANGES IN TYPE COMBINATIONS OF
MICROMYSETS OF TECHNOGENIC SOILS IN AZERBAIJAN CONDITIONS**

Doçent Dr. Bunyatova Lala Novruz kızı

Sumqayıt Devlet Üniversitesi, Bioloji ve onun eğitimi metodoloji bölümü, Kimya ve Bioloji
Fakültesi

Doçent Dr. Hasanova Arzu Resul kızı

Sumqayıt Devlet Üniversitesi, Bioloji ve onun eğitimi metodoloji bölümü, Kimya ve Bioloji
Fakültesi

PhD, asiss., Gahramanova Aida Yariş kızı

Sumqayıt Devlet Üniversitesi, Bioloji ve onun eğitimi metodoloji bölümü, Kimya ve Bioloji
Fakültesi

ÖZET

Makalenin genel amacı Azerbaycan koşullarında teknojenik toprakların mikromisetlerinin tür bileşimlerinde niceliksel ve niteliksel değişiklikleri tatqiqat etmektir.

Sunulan çalışmada, kirletici kaynağında farklılık gösteren teknojenik toprakların mikrobiyotası incelenmiştir. Teknojenik faktörlerin, eko-trofik ilişkilerin yanı sıra belirli bir sayısal ve tür kompozisyonu ile çalışılan, her alanda mikrobiyota oluşumuna katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Çevre üzerinde ekolojik izleme sistemi tüm dünyada önemli bir görev daşımaktadır. Aynı zamanda, toprak ortamı da dahil olmak üzere farklı seviyelerdeki ekosistemler üzerindeki teknojenik etkinin derecesini belirlemek önemlidir. Çevre koruma alanındaki modern başarılarla rağmen, günümüzde çevre üzerindeki artan insan yapımı yük ile karakterize edilmektedir. Çünkü endüstrinin etkisi altında çevrede önemli değişiklikler meydana gelir. Değişikliğe uğramış bölgeleri eski haline getirmek için, toprak oluşumu ve fitosenozların gelişimi için en uygun koşulları yaratmayı amaçlayan biyolojik önlemler de dahil olmak üzere bir dizi çalışmanın uygulanması gerekmektedir.

Çalışmalar Azerbaycan Cumhuriyeti'nin Abşeron Yarımadası topraklarında yürütüldü ve örnekleme için kirliliğin doğası bakımından farklılık gösteren 6 alan (50x50 m boyutlarında, 4 tekrarda) seçildi. Türü belirlemek için mantar, örnekler önceki çalışmalarımızda da kullanılan geleneksel mikolojik ve mikrobiyolojik analiz yöntemleri ile incelenmiştir.

Mantarların yerleştirilmesi, mantarların kültürel, morfolojik ve tarihsel özelliklerine göre derlenen biçimler çeşitli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yürütülen yapılar, teknojenik merkezin kaynağına bağlı olarak, çalışılan toprakların mikrobiyotasının hem sayısal hem de türsel gruplarında gruplarında ve bunun sonucunda incelenen her alana özgü bir özellikliği olan bir mikokompleks oluştuğunu bulmuştur. Yani mantarın 4 türü (Chaetomium celluloliticum, Gliocladium virens, Trichoderma asperillum ve T. harzianum) sadece temiz topraklarda bulunurken, sadece petrole kirlenmiş topraklarda bulunan mantarlar 8 tür (Aspergillus apicalis, Candida alpicans, C.lipolytica, Cladosporium oxysporum, C.sphaerospermum Penicillium brevis) -compactum, P.cuclopium,

P.granulatum *P.oxalicum* ve *Trichoderma viride*) içerir. Kimyasal olarak kirlenmiş, sulanan topraklar ve düzenli depolama için kullanılan topraklar için sırasıyla 6, 5, 2 ve 6 türdür. Araştırma sırasında sadece 43 tür sözde "evrensel" idi, yani her alanda bulundular.

Uygulamanın önemi: Bu materyal, Yüksek öğretim kurumlarında seminerlerde görevlilerinde kullanıla bilir.

Anahtar kelimeler: toprak, teknojenik etki, fitosenoz, mikobiyota, çevre, eko-trofik ilişkiler

ABSTRACT

The main aim of the research is to explore Quantitative and qualitative changes in the species composition of micromycetes of technogenic soils in Azerbaijan conditions.

In the presented study, the mycobiota of technogenic soils, which differ in their pollutant source, was investigated. It has been determined that technogenic factors contribute to the formation of mycobiota in all areas studied with a certain numerical and species composition, as well as eco-trophic relationships.

Ecological monitoring system on the environment has an important task all over the world. At the same time, it is important to determine the degree of technogenic impact on ecosystems at different levels, including the soil environment. Despite modern achievements in the field of environmental protection, today it is characterized by an increased man-made burden on the environment. Because under the influence of industry, significant changes occur in the environment. To restore the modified areas, a number of studies are required, including biological measures aimed at creating optimal conditions for soil formation and the development of phytocenoses.

The studies were carried out on the territory of the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan, and 6 sites (50x50 m in size, 4 replicates) were selected for sampling, differing in the nature of pollution. In order to determine the species, fungal samples were examined with traditional mycological and microbiological analysis methods, which were also used in our previous studies.

Identification of fungi was carried out using various markers compiled according to cultural, morphological and physiological characteristics of fungi. Conducted studies have found that, depending on the source of the technogenic pollutant, there are differences in both the numerical and species composition of the mycobiota of the studied soils, and as a result, a mycocomplex with a certain specificity is formed in each studied area. That is, 4 species of fungus (*Chaetomium cellulolicum*, *Gliocladium virens*, *Trichoderma asperillum* and *T. harzianum*) are found only in clean soils, while 8 species of fungi (*Aspergillus apicalis*, *Candida alpicans*, *C.lipolytica*, *Cladosporium oxysporum oxysporum*, *C. -compactum*, *P.cuclopium*, *P.granulatum* *P.oxalicum* ve *Trichoderma viride*). Similar data for chemically contaminated, irrigated urban soils and soils used for landfill were 6, 5, 2 and 6 species, respectively. At the time of research, only 43 species were so-called "universal", that is, they were found in all areas.

Importance of application: this material can be used in seminars and lecturers in HEIs.

Key words: soil, technogenic effect, phytocenosis, mycobiota, environment, eco-trophic relationships

I TANITIM

Minerallerin çıkarılması ve işlenmesine teknolojik oluşumu eşlik eder, yani. neredeyse tamamen teknik yollarla oluşturulmuş, geniş alanları işgal eden ve bitki örtüsünü ve toprak örtüsünü ve ayrıca bitişik bölgelerin hidrolojik ve hidrokimyasal rejimlerini ihlal eden manzaralar görülmektedir. Kentsel katı atık miktarındaki önemli artış, kentleşme koşullarındaki olumsuz olaylara da alakalandırılmalıdır. Bunları ortadan kaldırmanın ana yolu, depolama alanlarında birikmekte olduğundan ve depolama alanları, belirgin olumsuz sıhhi ve epidemiyolojik özelliklere sahip yerel atmosferik ve ekolojik-jeolojik anomaliler oluşturur.

Yukarıdaki bölgeleri eski haline getirmek için, toprak oluşumu ve fitosenozların gelişimi için en uygun koşulları yaratmayı amaçlayan biyolojik önlemler de dahil olmak üzere bir dizi çalışmanın uygulanması gerekmektedir. Yukarıdaki tüm değişiklikler [1] öncelikle belirli bir biyotopla yaşayan canlıları etkilediğinden tüm bunlar, sırayla, belirli bir teknolojik toprakta olup bitenlerin biyolojik doğası sürecindeki katılımcıların doğru bir tanımını da gerektirir. Bu açıdan bakıldığında, toprak mantar topluluğunun doğal koşullarda insan yapımı yüke tepkisinin incelenmesi ve biyoçeşitliliğinin değerlendirilmesi ayrı bir önem arz etmektedir. Mantarlar, herhangi bir biyotopun toprak mikrobiyotasının ana bileşenlerinden biri olduğundan [14] ve uzun yıllar boyunca farklı bir doğanın araştırma konusu olmuştur [2] ve toprak verimliliği oluşumu için önemi evrensel olan bir mikroorganizma grubunu temsil eder [14]. Bazı türleri, topraktaki organik maddelerin, mineral elementlerin dönüşümünde ve biyo-uyarıcıların, toksinlerin ve diğer birçok maddenin sentezinde yer alır. Ayrıca topraklarda mikroskopik fungus gelişiminin kontrol altına alınması gerekliliği, mantarlar arasında toksik, patojenik ve alerjenik temsilcilerin bulunmasından dolayı daha yüksek organizmalar üzerindeki etkileri ile de belirlenmektedir, ancak mantarlar ile ilgili pek çok konu halen yeterince çalışılmamıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ (KAPSAMI)

Sunulan çalışmanın amacı, çeşitli insan yapımı etkilere maruz kalan toprakların mikrobiyotasının tür kompozisyonundaki niceliksel ve niteliksel değişikliklerin doğasını incelemektir. Çalışmalar Azerbaycan Cumhuriyeti'nin Abşeron Yarımadası topraklarında yürütüldü ve örnekleme için kirliliğin doğası bakımından farklılık gösteren 6 alan (50x50 m boyutlarında, 4 tekrarda) seçildi (Cədvəl 1.). Türü belirlemek için mantar, örnekler önceki [5] çalışmalarımızda da kullanılan geleneksel mikolojik ve mikrobiyolojik analiz yöntemleri [9-10] ile incelenmiştir.

Tablo 1. Örnekleme için kullanılan toprakların genel özellikleri

№	Nem (%)	Asitlik	Humus miktarı(%)	Çalışılan toprak türleri
1	61-63	7,6-7,7	1,55	Petrol ve petrol ürünleri
2	60-61	7,4-7,5	1,36	Kimyasal endüstri
3	65-68	6,9-7,1	1,44	Kentsel topraklar
4	54-58	7,2-7,3	0,95	Düzenli depolama için kullanılan toprak
5	55-59	7,2-7,4	1,63	Saf (kontrol)

Mantarların tanımlanması, mantarların kültürel, morfolojik ve fizyolojik özelliklerine göre derlenen çeşitli belirleyiciler [7, 11–12] kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yürütülen araştırmalar, teknolojik kirlenmenin kaynağına bağlı olarak, çalışılan toprakların mikobiyotasının hem sayısal hem de türsel bileşiminde farklılıklar bulunduğunu (Tablo 2) ve bunun sonucunda incelenen her alanda belirli bir özgüllüğü olan bir mikokompleks oluştuğunu bulmuştur. Yani mantarın 4 türü (*Chaetomium celluloliticum*, *Gliocladium virens*, *Trichoderma asperillum* ve *T. harzianum*) sadece temiz topraklarda bulunurken, sadece petrole kirlenmiş topraklarda bulunan mantarlar 8 tür (*Aspergillus apicalis*, *Candida alpicans*, *C.lipolytica*, *Cladosporium oxysporum*, *C.sphaerospermum* *Penicillium brevi-compactum*, *P.cuclopium*, *P.granulatum* *P.oxalicum* ve *Trichoderma viride*) oluşturmaktadır. Kimyasal olarak kirlenmiş, sulanan kentsel topraklar ve düzenli depolama için kullanılan topraklar için benzer veriler sırasıyla 6, 5, 2 ve 6 türdü. Araştırma sırasında sadece 43 tür sözde "evrensel" idi, yani her alanda bulundular.

Ayrıca, çalışılan alanların mikobiyotasının kendine özgü özgüllüğünün sadece sayısal ve tür kompozisyonunda olmadığı belirtilmelidir. Bu nedenle, petrole kirlenmiş toprakların mikobiyotasının bileşiminde - şartlı olarak patojenik mantarlar, kimyasallarla kirlenmiş topraklarda ve çöplükler için kullanılan topraklarda - alerjenik ve temiz ve sulanan topraklarda - biyotrofisi ve saprotrofisi isteğe bağlı olan mantarlar (yani politrofik), nispeten yüksek kantitatif göstergelere sahiptir (Tablo 2). Kentsel topraklarda, bu mantar grupları neredeyse eşit olarak dağılmıştır. Sonuç olarak, çeşitli cenozlar üzerindeki teknolojik etki, mantarların ekolojik ve trofik gruplarını da ihlal eder.

Tablo 2. Bulunan mantarların eko-trofik özellikleri incelenmiş senozlar

Senozlar	Toplam tür sayısı	Koşullu olarak patojenik (%)	Alerjenik (%)	Fakültatif (politrofik) (%)
Petrol bulaşmış	58	40,1	32,2	30,6
Kimyasal üretim maddeleriyle kirlenmiş	54	32,8	38,8	32,6
Kentsel topraklar	59	31,9	32,4	38,8
Düzenli depolama için kullanılan topraklar	55	34,5	34,7	33,7
Doğal topraklar (kontrol)	61	34,3	26,7	46,7

1. METODOLOJİ

Çoğu keseli mantarların anamorflarına ait olan, incelenen tüm alanların mikrobiyotasının oluşumuna yalnızca 81 mikromiset türünün katıldığı belirtilmelidir. Bu mantarlar arasında yaşamsal aktivitelerinde çeşitli toksik metabolitler oluşturan birçok tür bulunmaktadır. Toksin üreten mikromisetler, morfolojik özellikler, üreme ve beslenme yöntemleri, gelişme döngüleri ve yaşam alanları bakımından farklılık gösteren kapsamlı ve heterojen bir mikroskobik mantar grubudur. Tespit edilen mantarların analizi *Aspergillus flavus*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.ochraeus*, *Candida albicans*, *Cladosporium herbarium*, *F.moniliforma*, *F.oxysporum*, *F.sporotriciella*, *Penicillium citrinum*, *P.cuclopium*, *P.rubrum*, *Rhizobus stolonifer* vb. bu tür özelliklerle karakterize edilirler ve sentezledikleri toksinler hemen hemen tüm canlı türleri için tehlikelidir. Bu mantarların çeşitli toprak senozları üzerindeki dağılımına gelince, bu konuda belirgin bir bağımlılık bulunmadı. Bununla birlikte, teknojenik yükün, düzenli depolama için kullanılan topraklarda toksijenik mantarların nispeten geniş dağılımını desteklediği yönünde bir eğilim vardır.

Böylece elde edilen veriler, teknojenik etkinin, mantarların sayısal, tür kompozisyonu ve ekolojik-trofik ilişkilerinin yer aldığı özgülükte mikrobiyota oluşumuna katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Kaynaklar

1. Абакумов Е.В., Гагарина Е.И. Формирование почв в посттехногенных ландшафтах. СПб, 2006, 208 с.
2. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М: Наука.2003, с. 223.
3. Антропова А.Б. Микромицеты - как источник аллергенов в жилых помещениях г.Москвы. Автореферат диссертации на соискание к.б.н. М., 2005, 22с.
4. Блинов Н.П. Токсигенные грибы в патологии человека // Проблемы мед. микологии. 2002. Т. 4, № 4. - С. 3-7.
5. Gahramanova F.Kh., Hadzhiyeva N.Sh., Yusifova A.A., Dzhabrailzade S.M., Bakshiyeva G.R., Huseynova L.A. Species composition of Trichoderma Pers. common for technogenically violated cenosis in the conditions of Azerbaijan // Sylwan(Poland)., 2015, v.159, № 7, p.130-134
6. Герасимова, Н.Н., Строганова М.Н. Антропогенные почвы. М. : Наука, 2003, 246с.
7. <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx>
8. Илларионов С.А. Экологические аспекты восстановления нефтезагрязненных почв Екатеринбург: УрО РАН. 2004. 194 с
9. Методы экспериментальной микологии/ Под ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
10. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии: Учеб для студ. высш. учеб заведений. М.: Академия, 2005, 608с.
11. Subramanian C.V. Hyphomycetes. New Delhi:Icar, 1971, 930p
12. Wyszowska J., Kucharski J. Biochemical properties of soil contaminated by petrol // Polish Journal of Environmental Studies, 2000, v.9, №6, p.479
13. Зачиняев Я.В., Сергиенко С.С. Токсины микромицетов и их влияние на организм.// Успехи медицинской микологии. М.:НА Микология, 2006, т.7, с.101-104
14. Звягинцев Д.Г. Микроорганизмы и охрана почв. М.: Наука, 1989, 206 с.

ENFLASYON VE DÖVİZ KURU ARASINDAKİ FOURIER EŞBÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN INFLATION AND EXCHANGE RATE: THE CASE OF TURKEY**

Arş. Gör. İbrahim Sezer BELLİLER
Harran Üniversitesi, Ekonometri Bölümü
Orcid no: 0000-0001-8141-6347

Dr. Ahmet DEMİRALP
Harran Üniversitesi, Ekonometri Bölümü
Orcid no: 0000-0002-0981-7215

ÖZET

Ekonomiler için en çok tartışılan konulardan biri de döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkidir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için sürdürülebilir yüksek büyüme hızına sahip olabilmek için döviz kuru ile enflasyon arasında hassas bir ayarlama yapılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, yüksek büyüme oranlarına ulaşılabilmesi için enflasyonun kontrol edilebilir bir seviyede olması gerekmektedir. İhracata dayalı büyümeye yönelik rekabetçi döviz kurları, gelişmekte olan ülkelerin önemli hedeflerinden biridir. Tüm bu nedenlerle döviz kurları ve enflasyon, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için çok önemli ekonomik göstergeler arasında yer almaktadır. Tüketici fiyat endeksi ile döviz kuru değişkeni arasındaki ilişkinin ekonometrik yöntemlerle incelendiği geniş bir literatür ortaya çıkmıştır. Makroekonomik değişkenler genel olarak artma ve azalma eğilimi gösterdiğinden, değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadıkları, yani birim köke sahip oldukları söylenebilir. Durağan olmayan iki değişken arasında kurulacak bir regresyon denklemi sahte bir regresyon problemine yol açacaktır. Ancak birinci farkta durağan olan değişkenler eşbütünleşme ilişkisine sahipse, değişkenlerin düzey değerleri arasında kurulacak regresyon denkleminde elde edilen artıkların durağan çıkması durumunda eşbütünleşme ilişkisinden söz edilebilir. Ekonomik kriz dönemleri gibi ekonomik konjonktürü etkileyen olaylar makroekonomik değişkenler üzerinde yapısal değişikliklere neden olacaktır. Güvenilir sonuçlara ulaşmak için yapısal değişiklikleri dikkate alan ekonometrik tekniklerin kullanılması önem kazanmıştır. Çalışmamızda yapısal değişikliklerin dikkate alındığı en güncel ekonometrik teknik olarak Fourier eşbütünleşme analizi kullanılacaktır. 2003-2022 yılları arasında aylık frekansta analiz edilen veriler, reel efektif döviz kuru ve tüketici fiyat endeksi olarak kabul edilmiştir. Her iki değişken için de baz yıl olarak 2003 alınmıştır. Analizlerde değişkenlerin logaritmik dönüşümleri kullanılmıştır. Döviz kuru ve enflasyon değişkenleri I (1) olarak bulunmuştur. Birinci farkları durağan olan değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğundan şüphelenilmektedir. Döviz kuru ile enflasyon değişkeni arasındaki eş bütünleşme ilişkisi Banerjee vd. (2017) Fourier ADL (FADL) eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Uygulanan eş bütünleşme ilişkisi sonucunda döviz kuru ile enflasyon değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememiştir. Sonuç olarak, döviz kuru ve enflasyon değişkenleri uzun dönemde birlikte hareket etmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Tüketici fiyat endeksi, döviz kuru, Fourier eş bütünleşme

ABSTRACT

One of the most discussed issues for economies is the relationship between exchange rate and inflation. It is of great importance to make a sensitive adjustment between the exchange rate

and inflation in order to have a sustainable high growth rate, especially for developing countries. In addition, inflation must be at a controllable level in order to achieve high growth rates. Competitive exchange rates for export-based growth is one of the important goals of developing countries. For all these reasons, exchange rates and inflation are among very important economic indicators for developing countries such as Turkey. A large literature has emerged in which the relationship between the consumer price index and the exchange rate variable is examined by econometric methods. Since macroeconomic variables tend to increase and decrease in general, it can be stated that the variables are not stationary in their level values, in other words, they have unit roots. A regression equation to be established between two non-stationary variables will cause a spurious regression problem. However, if the variables that are stationary in the first difference have a cointegration relationship, a cointegration relationship can be mentioned if the residuals obtained from the regression equation to be established between the level values of the variables are found to be stationary. Events that affect the economic conjuncture, such as periods of economic crisis, will cause structural changes on macroeconomic variables. In order to reach reliable results, it has become important to use econometric techniques that take into account structural changes. In our study, Fourier cointegration analysis will be used as the most up-to-date econometric technique in which structural changes are taken into account. The data analyzed at monthly frequency between 2003 and 2022 are considered as real effective exchange rate and consumer price index. 2003 was taken as the base year for both variables. Logarithmic transformations of the variables were used in the analysis. Exchange rate and inflation variables were found to be I (1). It is suspected that there is a cointegration relationship between the variables in which the first differences are stationary. The cointegration relationship between exchange rate and inflation variable was examined by Banerjee et al. (2017) Fourier ADL (FADL) cointegration test. As a result of the applied cointegration relationship, a long-term relationship could not be determined between the exchange rate and the inflation variable. As a result, exchange rate and inflation variables do not move together in the long run.

Keywords: Consumer price index, exchange rate, Fourier cointegration

1. GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerin serbest piyasa ekonomisini benimsemesiyle birlikte önemini arttıran döviz kuru ve enflasyon ilişkisi literatürde oldukça geniş bir yer bulmuştur. Özellikle gelişmekte ve dışa dönük olan ekonomiler için döviz kurunun seyri küresel piyasalardan oldukça etkilenmektedir. Küresel piyasalarda meydana gelen olumlu veya olumsuz haberler gelişmekte olan ekonomileri büyük bir hızla etkilemektedir. Özellikle üretim için ithal girdilerin yoğun olarak kullanıldığı gelişmekte olan ekonomilerin döviz kurlarında yaşanacak negatif bir şok nihayetinde tüketici fiyatlarını etkileyecektir.

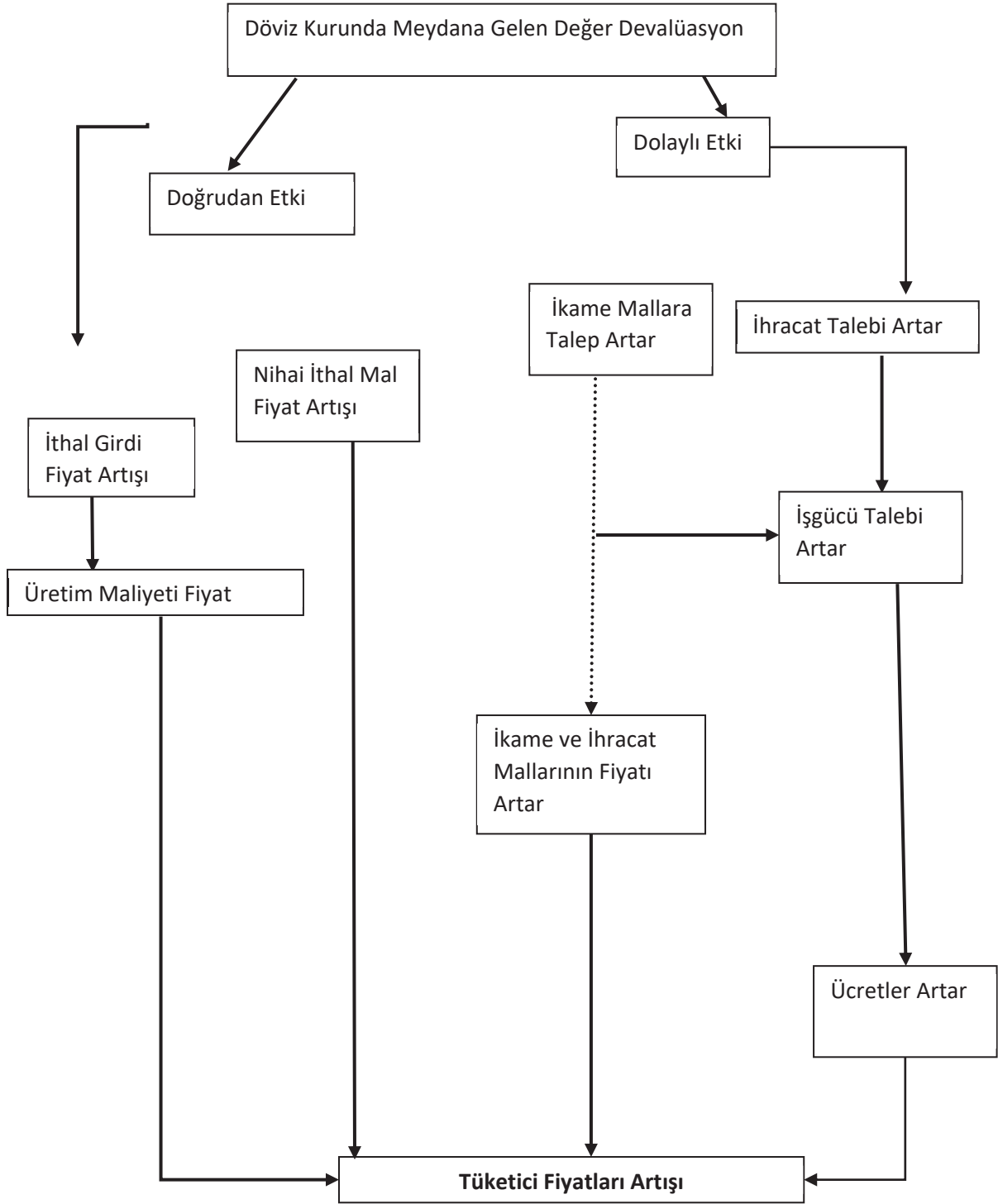
Döviz kuru geçişkenliği olarak ifade edilen kavram ise döviz kurunda meydana gelen dalgalanmaların tüketici fiyatlarına yansımaları olarak belirtilmektedir. Döviz kurunda yaşanan dalgalanmaların tüketici fiyatlarına doğrudan veya dolaylı olarak yansımabilmektedir. Döviz kurunda meydana gelen değişimlerin tüketici fiyatlarına doğrudan yansımaları ise ithal edilen nihai malların kullanımı ile ilişkilidir. Ayrıca üretimde kullanılacak olan ithal girdiler ise doğrudan yansımalarının bir diğer nedeni olarak ifade edilebilir. Türkiye örneği incelendiğinde üretimde ithal girdilerin yoğun olarak kullanılması göz önüne alındığında doğrudan etkinin fazla olacağı sonucuna ulaşılabilmektedir (Özata, 2019). Dolaylı etki ise yerel paranın değer kaybetmesi sonucunda talebin ithal mallardan yerli ikame mallara doğru kaymasından kaynaklanacaktır. Yerel paranın değer kaybetmesi ile pahalılaştıran ithal mallar ile rekabet eden

yerli ikame mallara olan talebin artması neticesinde ikame malların da fiyatının artması beklenmektedir (Arı, 2010).

Döviz kurlarında gerçekleşen yükselmelerin tüketici fiyatlarına yansımaları ise farklı oranlarda olabilecektir. Döviz kurunda meydana gelen değişimlerin aynı oranda satış fiyatına yansımaları durumunda tam geçiş etkisi olarak ifade edilmektedir (Polat, 2020). Geçiş etkisinin birebir olmadığı durumda bir diğer ifade ile döviz kurunda meydana gelen artışın fiyatları daha düşük bir oranda değiştirmesi kısmi geçiş etkisi olarak adlandırılmaktadır (Akdemir ve Özçelik, 2018).

Ülke özelinde döviz kuru geçişkenliğinin şeklinin ve yapısının belirlenmesi önem arz etmektedir. Döviz kurlarında meydana gelen değişimlerin tüketici fiyatlarını hangi ölçüde değiştirdiğinin belirlenmesi, enflasyon tahmininin yüksek doğrulukla gerçekleştirilebilmesi için önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Enflasyon hedeflemesini benimseyen TCMB için döviz kuru geçişkenliğinin belirlenmesi, uygulanacak para politikası üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olacaktır. Enflasyon geçişkenliğinin yüksek olduğu ortamda merkez bankasının uygulanan para politikası doğrudan döviz kuru oynaklığını azaltma yönünde olması beklenmektedir. Yüksek geçişkenliğinin olduğu ortamda döviz kuru oynaklığının fazla olması ülke ekonomisi için birçok risk ve belirsizlik teşkil edecektir. Merkez bankası para politikasını doğrudan döviz kuru oynaklığını düşürmek için kurgulayacaktır. Böyle bir ortamda merkez bankasının bağımsız bir para politikası uygulayabilmesi güçleşecektir. Döviz kuru geçişkenliğinin düşük olması durumunda ise kur artışlarının meydana getirdiği enflasyonist baskının daha az olması beklenecektir. Merkez bankasının daha bağımsız bir para politikası izlemesi için döviz kuru geçişkenliğinin düşük olması istenilen bir durum olmaktadır (Özata, 2019).

Tablo 1'de ifade edilen döviz kuru geçiş mekanizması, döviz kurunda meydana gelen değişimlerin tüketici fiyatlarını nasıl etkileyeceğini gösterir niteliktedir.

Tablo 1. Döviz Kuru Geçiş Mekanizması

Kaynak: Macfarlane, 2022.

Bu çalışma giriş, literatür, veri seti ve ekonomik metodoloji, sonuç olmak üzere toplam 4 bölümden oluşmaktadır. Döviz kuru ile TÜFE arasındaki ilişkinin belirlenmesi için eşbütünleşme analizi gerçekleştirilecektir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde enflasyon ve döviz kuru arasındaki ilişkinin incelendiği birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada enflasyon ile döviz kuru arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Türkiye

özelinde ele alındığı için literatür sadece Türkiye ile ilgili çalışmalara odaklanmış olup aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2. Literatür özeti

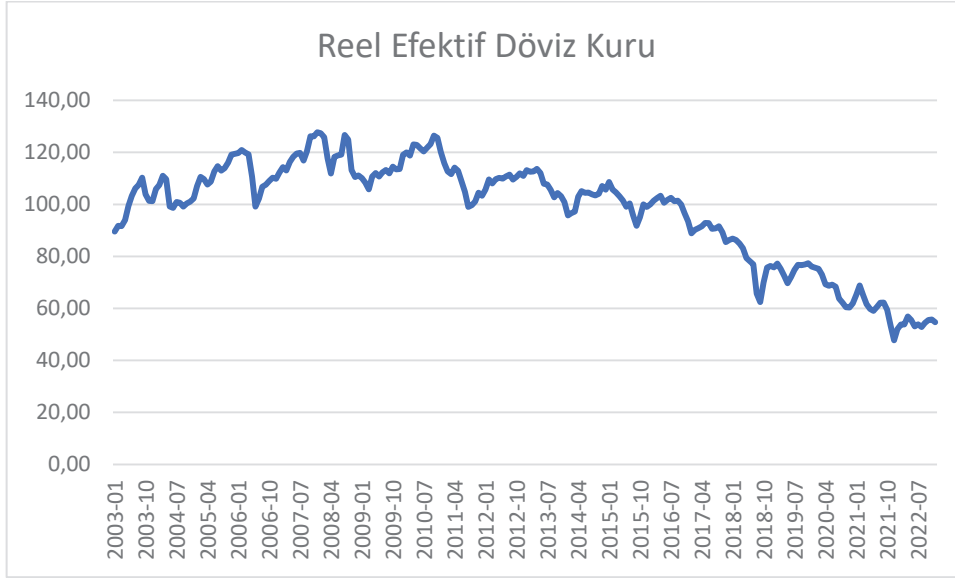
Yazar(lar)	Dönem ve Veri Seti	Yöntem	Bulgular
Yurttaçıkılmaz (2012)	1994:01-2010:12 Döviz kuru, enflasyon, hisse senedi getirisi	ADF ve PP birim kök testleri, Johansen eşbütünleşme	Enflasyonun İMKB üzerindeki etkisi güçlü ve pozitif iken döviz kurunun ise negatif ve zayıf düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.
Korkmaz ve Bayır (2015)	2003:1-2014:11 Nominal efektif döviz kuru, ÜFE, TÜFE	VAR analizi	Döviz kurundan ÜFE'ye ve TÜFE'den döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Alptekin vd. (2016)	2005:1-2015:4 Döviz kuru, ÜFE, TÜFE	VAR analizi, etki-tepki analizi	Döviz kurundan tüketici fiyatlarına geçiş etkisinin azalma eğiliminde olduğu ve döviz kurundaki bir birimlik şoka tüketici fiyatlarının verdiği tepkinin üretici fiyatlarına verdiği tepkiye göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Türk (2016)	1987-2013 TÜFE, TEFE, nominal döviz kuru	VAR modeli	Döviz kuru ile enflasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
Havva ve Kösekahyaoğlu (2018)	2005:1-2018:12 Nominal döviz kuru, TÜFE, ÜFE	ADF ve PP birim kök testleri, VAR modeli, etki-tepki analizi, Granger nedensellik testi	TÜFE ve döviz kuru arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlenirken, döviz kurundan ÜFE'ye ise tek yönlü bir nedensellik gözlenmiştir.
Kaya (2018)	2003:1-2016:12 Enflasyon, döviz kuru	VAR analizi, Granger nedensellik	Nominal döviz kurunun kısa vadede enflasyonu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Durgun (2018)	2002:1-2016:4 ÜFE, nominal döviz kuru, sanayi üretim endeksi, M1 para arzı, ham petrol ithal fiyatları	VAR analizi, etki-tepki analizi, varyans ayrıştırma	Varyans ayrıştırma sonucuna göre döviz kurunun enflasyonu kısa ve uzun dönemde aynı şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır.
Özata (2019)	2006:Q1-2018:Q2 Döviz kuru, TÜFE	ADF, PP ve KPSS birim kök testleri, Doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikme (NARDL) modeli	Döviz kurunda meydana gelen artışın TÜFE üzerindeki etkisinin döviz kurundaki azalışın etkisinden daha fazla olduğu bulunmuştur.

Emek vd. (2021)	2005:1-2020:4 Enflasyon, döviz kuru, sanayi üretimi, ithalat birim değer endeksi	ADF ve PP birim kök testleri, ARDL sınır testi	Döviz kuru, sanayi üretimi ve ithal fiyatların TÜFE üzerinde; döviz kuru ve ithal fiyatlarının ise ÜFE üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu gözlenmiştir.
Umut (2022)	2003:Q1- 2020:Q4 Reel efektif döviz kuru, TÜFE	IPS panel birim kök testi, Panel ARDL modeli	Arjantin, Brezilya, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye ülkelerinde reel efektif döviz kurundaki bir birimlik değişim enflasyon oranı için uzun dönemde arttırıcı bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.
Özbek ve Naimoğlu (2022)	2006:01- 2021:01 Döviz kuru, TÜFE	ADF, Fourier ADF, Philips-Perron, Engle ve Granger (1987) eş bütünleşme, Granger ve Yoon (2002) saklı eşbütünleşme	Eşbütünleşme testine göre bir ilişki bulunmazken saklı eşbütünleşme testine göre ise döviz kuru ve TÜFE arasında karşılıklı eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur.
Berk ve Yanar (2023)	2003:01- 2021:12 Nominal döviz kuru, TÜFE, ÜFE	VAR modeli	Nominal döviz kuru ile TÜFE ve ÜFE değişkenlerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiği ve kısa dönemde nominal döviz kurundan TÜFE ve ÜFE'ye doğru, uzun dönemde ise TÜFE ile ÜFE'den nominal döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisini bulunmuş ve ayrıca uzun dönemde ise nominal döviz kurundan ÜFE'ye doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Aytekin vd. (2023)	2004:M1- 2021:M12 TÜFE, ÜFE, reel efektif döviz kuru	ADF ve PP birim kök testleri, ARDL sınır testi, Toda- Yamamoto nedensellik testi	Döviz kuru ile ÜFE arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunurken ÜFE'den enflasyona ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

3. VERİ SETİ ve EKONOMETRİK METODOLOJİ

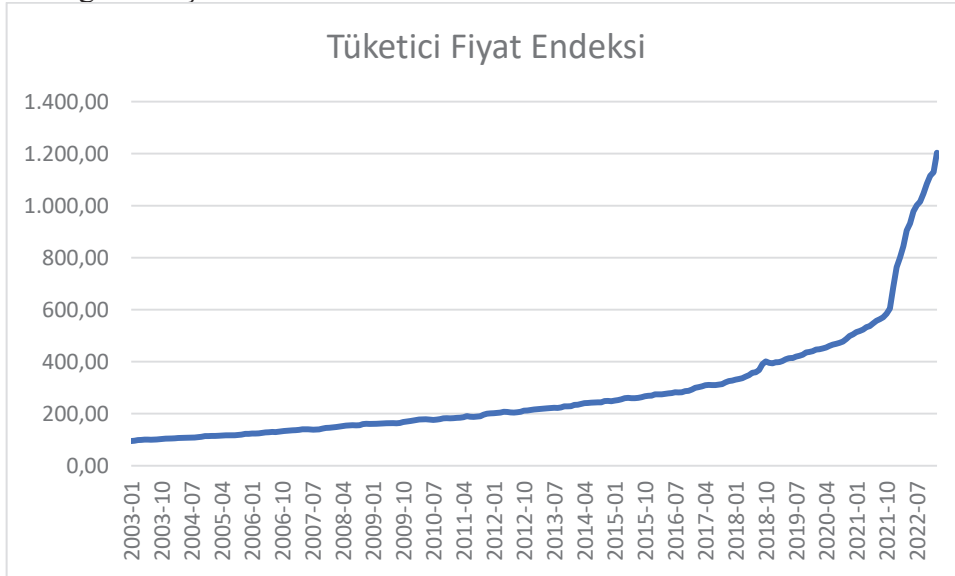
3.1. Veri Seti

Çalışmada 2003 ile 2022 yılları arasındaki Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) elde edilen Tüketici Fiyat Endeksi ile Reel Efektif Döviz kuru verileri kullanılmıştır. Reel Efektif Döviz kuru verisi Tüketici Fiyat Endeksi bazlı olarak hesaplanmış olup baz yılı her iki veri için 2003 yılı olarak ele alınmıştır.



Şekil 1. Reel efektif döviz kuru

Yukarıdaki grafikte ifade edilen Reel Efektif Döviz Kuru, baz yılı olan 2003 yılında 100 puan ile başladığı görülmektedir. Reel Efektif Döviz Kuru Türk Lirası'nın satın alma gücünü daha net bir şekilde ifade ettiği için incelemeye alınmıştır. 2003 yılı ile 2010 yılları arasındaki 120 puanın üzerine gören Reel Efektif Döviz Kuru verisi Türk Lirasının satın alma gücündeki artışı göstermektedir. 2003 ile 2010 yılları arasında güçlenen Türk Lirası, 2010 yılından sonra düşüşe geçmiştir. Türk mallarının yabancı mallar cinsinden fiyat artışı 2013 yılından sonra durmuş olup bu yıldan sonra sert düşüşe geçtiği görülmüştür. 2003, 2016 yılları arasında 100 puan etrafında dalgalı bir seyir izleyen döviz kuru 2016 yılından sonra sert düşüşe geçerek 50 puanlara kadar gerilemiştir.



Şekil 2. Tüketici fiyat endeksi

Yukarıdaki grafikte Tüketici Fiyat Endeksinin yıllara göre aldığı endeks değerleri gözlemlenmektedir. 2003 yılı baz olarak alınan TÜFE yaklaşık 10 yıl boyunca 100 puan etrafında seyretmiştir. 2012 yılında 200 puan seviyelerini gören TÜFE artış hızını arttırarak 2018 yılında 368 seviyelerine çıkmıştır. 2018 yılından sonra TÜFE'nin artış hızında meydana gelen yükselmeler giderek şiddetlenmiştir. 2021 yılında 500 puan seviyelerinde olan TÜFE büyük bir sıçrayış göstererek 2022 yılında 1100 puan seviyelerinin üzerine çıkmıştır.

Tablo 3. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Reel Efektif Döviz Kuru	Tüketici Fiyat Endeksi
Ortalama	97.57	279.36
Medyan	103.28	214.98
En Büyük Değer	127.71	1128.45
En Küçük Değer	47.74	94.77
Standart Sapma	20.18	203.03
Çarpıklık	-0.81	2.17
Basıklık	2.60	8.17
J-B Normallik Test İstatistiği	28.16	456.11
J-B Normallik Olasılık Değeri	0.00	0.00

Reel efektif döviz kuru serisinin 20 yıllık ortalaması yaklaşık 97.57 civarında bulunmuştur. İlgili yıllar arasında Reel Efektif Döviz Kuru Endeksi en fazla 127.71 puan olarak en düşük ise 47.74 puan olarak gözlemlenmiştir. Reel Efektif Döviz Kuru Endeksinin standart sapması yaklaşık 20 olarak bulunmakta olup 0.81 gibi negatif ve görece düşük çarpıklığa ve 2.6 puanlık basıklığa sahiptir. Tüketici Fiyat Endeksi serisinin 20 yıllık ortalaması 279.36 olarak görülmektedir. İlgili yıllar arasında Tüketici Fiyat Endeksi en fazla 1128.45 puan olarak en düşük ise 94.77 puan olarak gözlemlenmiştir. 203.03 puanlık bir standart sapmaya sahip olan TÜFE, 2.17'lik çarpıklığa ve 8.17'lik basıklığa sahiptir. Jargue-Berra test istatistikleri incelendiğinde ise her iki değişkenin de normal dağılımadığı gözlemlenmiştir.

3.2. Banerjee vd. (2017) FADL Eşbütünleşme Testi

Banerjee vd. (2017) tarafından geliştirilen bu analiz yöntemini diğer yöntemlerden ayıran özelliği çok sayıda bilinmeyen yapısal kırılmaları yakalayan uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini tahmin etmek ve test denkleminde fazla sayıda kukla değişken eklenmesinden dolayı ortaya çıkabilecek potansiyel güç kaybını önlemektir. Otoresif gecikmesi dağıtılmış (ADL) denkleminde Fourier denklemleri eklenerek aşağıdaki deterministik terim tanımlanmaktadır (Banerjee vd., 2017).

$$d(t) = \gamma_0 + \sum_{k=1}^q \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right), \quad q \leq T/2 \quad (1)$$

Burada γ_0 , sabit ve doğrusal bir trend içeren olağan deterministik bir terimim, k belirli bir frekans, q yaklaşımda yer alan frekansların sayısını ve T ise gözlem sayısını göstermektedir. Aşağıda verilen model kullanılarak Fourier ADL test prosedürü tanımlanır.

$$\Delta y_{1t} = d(t) + \delta_1 y_{1,t-1} + \gamma' y_{2,t-1} + \varphi' \Delta y_{2t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

FADL testine ait hipotezler aşağıdaki gibi kurulmakta olup yokluk hipotezi uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını karşıt hipotez ise uzun dönem eşbütünleşmenin olduğunu göstermektedir.

$$H_0: \delta_1 = 0$$

$$H_1: \delta_1 < 0$$

Bu yöntemde yokluk hipotezi t-istatistiği ile sınanmaktadır.

4. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada ele alınan değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Banerjee vd. (2017) tarafından önerilen Fourier ADL (FADL) eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Serilerin düzey değerlerinde ve birinci farkları alınarak durağanlıkları geleneksel ADF birim kök testi ile sınanarak sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Değişken	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Döviz Kuru (Düzye Değeri)	-2.366	-3.998	-3.429	-3.138
TÜFE (Düzye Değeri)	3.190	-3.998	-3.429	-3.138
TÜFE (Birinci Farkı)	-3.566**	-3.998	-3.429	-3.138
Döviz Kuru (Birinci Farkı)	-9.412***	-3.998	-3.429	-3.138

Tablo 4. Değişkenler Üzerinde Yapılan ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Not: ***, ** sırasıyla serinin %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde birim köklü olduğunu ifade eden temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Yukarıda tabloda gösterilen birim kök testi sonuçları incelendiğinde TÜFE ve Reel Efektif Döviz Kuru değişkenleri düzey seviyesinde birim köklü, birinci farkı alındığında ise durağan hale gelmiştir. Bir diğer ifadeyle değişkenlerin I (1) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Değişkenler Üzerinde Yapılan FADL Eşbütünleşme Test Sonuçları (Sabit Terimli Model)

Bağımlı Değişken	Tüketici Fiyat Endeksi
Bağımsız Değişken	Reel Efektif Döviz Kuru
Model	Sabit Terimli
TÜFE'nin gecikmesi	3
Döviz Kuru'nun gecikmesi	2
Test İstatistiği	-0.068
Kritik Değerler (Sırasıyla %10, %5, %1 için)	-3.76 , -4.09 , -4.73
Frekans Sayısı	1
Minimum AIC	6.375

Tablo 6. Değişkenler Üzerinde Yapılan FADL Eşbütünleşme Test Sonuçları (Sabit ve Trendli Model)

Bağımlı Değişken	Tüketici Fiyat Endeksi
Bağımsız Değişken	Reel Efektif Döviz Kuru
Model	Sabit Terimli ve Trendli
TÜFE'nin gecikmesi	3
Döviz Kuru'nun gecikmesi	2
Test İstatistiği	-0.793
Kritik Değerler (Sırasıyla %10, %5, %1 için)	-4.24 , -4.55 , -5.17
Frekans Sayısı	1
Minimum AIC	6.378

Yukarıda değişkenler üzerinde yapılan Fourier ADL eşbütünleşme test sonuçları incelendiğinde hem sabit terimli hem sabit terimli ve trendli model için hesaplanan test

istatistikleri neticesinde ilgili değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilememiştir. Bir başka ifade ile Tüketici Fiyat Endeksi ile Reel Efektif Döviz Kuru arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır.

SONUÇ

2003 ile 2022 yılları arasında aylık olarak ele alınan 240 gözlemlik Reel Efektif Döviz Kuru ve Tüketici Fiyat Endeksi değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi araştırılmıştır. Reel Efektif Döviz Kuru değişkeni incelendiğinde 2003 yılından 2016 yılına kadar 100 puan etrafında dalgalandığı gözlemlenmiştir. Türk mallarının değeri yabancı malların değeri cinsinden 2016 yılına kadar koruduğu gözlemlenmiştir. Daha sonra döviz kurunda meydana gelen sert yükselişler sonucunda Türk lirası satın alma gücünü kaybetmesiyle birlikte Reel Efektif Döviz Kuru endeksi 50 puanlara kadar gerilemiştir. Tüketici Fiyat Endeksi tarafına bakıldığında ise 2003 yılından 2010'lu yıllara kadar görece sakin bir yükseliş kaydeden TÜFE, 2010'lu yıllardan sonra yükseliş hızını arttırmış olup Covid19 salgını sonrası küresel bazda enflasyonist sürece girilmesiyle birlikte Tüketici Fiyat Endeksinde yaşanan yükseliş hızı da ciddi anlamda artmıştır. Değişkenlerin zaman serisi grafiklerinin incelenmesi neticesinde TÜFE ve Döviz Kuru serilerinde yaşanan artış ve azalışların yumuşak geçişler sergilemesi nedeniyle Fourier eşbütünleşme analizinin kullanılmasına karar verilmiştir. TÜFE ve Reel Efektif Döviz Kuru değişkenleri için uygulanan ADF birim kök testi neticesinde her iki değişkenin de düzey seviyesinde durağan olmadığı birinci farkları alındıktan sonra durağan hale geldiği tespit edilmiştir. Her iki değişkeninde I(1) olarak bulunması nedeniyle ilgili değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olabileceğinden şüphelenilmiştir. Dolayısıyla Banerjee vd. (2017)'nin literatüre kazandırdığı Fourier eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Uygulanan eşbütünleşme analizi sonucunda TÜFE ve Reel Efektif Döviz Kuru arasında sabit terimli, sabit terimli ve trendli modeller için eşbütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Sonuç olarak Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunmaması nedeniyle Reel Efektif Döviz Kuru ile Tüketici Fiyat Endeksi incelenen yıllar boyunca birlikte hareket etmediği ifade edilebilmektedir.

KAYNAKÇA

- Özata, E. (2019). Türkiye'de Döviz Kuru Geçişkenliğinin Asimetrik Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 213-232.
- Ayşe, A. R. I. (2017). Dalgalanma Korkusu ve Döviz Kuru Geçiş Etkisi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 5(17), 2832-2841.
- Polat, M. A. (2020). Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki Geçişkenlik: Türkiye Örneği. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 100-127.
- Akdemir, S., & Özçelik, M. (2018). Döviz Kurlarının Yurtiçi Fiyatlara Geçiş Etkisi: Türkiye Ekonomisi 2003-2017 Dönemi Uygulaması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(1), 35-50.
- Mcfarlane, L. (2002). Consumer Price İnflation And Exchange Rate Pass-Through İn Jamaica. *Bank Of Jamaica*, 37, 1-41.
- Yurttançıkılmaz, Z. Ç. (2012). Döviz Kuru ve Enflasyonun Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 16(51), 393-410.
- Korkmaz, S., & Bayır, M. (2015). Döviz Kuru Dalgalanmalarının Yurtiçi Fiyatlara Etkisi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(4), 69-85.

Yılmaz, K. Ç., Alptekin, V., & Taş, T. (2016). Döviz Kurundan Fiyatlara Geçiş Etkisi: Türkiye Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 1-9.

Türk, E. (2016). Döviz Kuru Enflasyon İlişkisi “Türkiye Örneği”. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 81-102.

Benk, H. & Kösekahyaoğlu, L. (2018). Türkiye’de Döviz Kurundan Enflasyona Geçişkenlik Etkisi: 2005-2018 Dönemi Üzerine Bir İnceleme. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 1(2), 110-126.

Kaya, H. (2018). 2001 Krizi Sonrası Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi: Döviz Kuru Geçiş Etkisinin Var Analizi. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 73(3), 841-865.

Durgun, A. (2018). Döviz Kuru Dalgalanmalarının Enflasyon Üzerindeki Geçiş Etkisi: Türkiye Örneği. *International Review Of Economics And Management*, 6(2), 117-137.

Emek, Ö. F., Düşünceli, F., & Doru, Ö. (2021). Türkiye’de Yurt İçi Üretici ve Tüketici Fiyatları Üzerindeki Döviz Kuru Geçişkenliğinin İncelenmesi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 71(1), 163-190.

Umut, A. (2022). Gelişmekte Olan Ülkelerde Döviz Kuru Değişimlerinin Enflasyona Etkisi. *Maliye Finans Yazilari*, (117), 9-20.

Özbek, S., & Naimoğlu, M. (2022). Türkiye’de Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Saklı Eşbütünleşme Yaklaşımı. *Journal Of Management And Economics Research*, 20(3), 460-474.

Yanar, R., & Berk, E. (2023). Döviz Kurundaki Değişimlerin Yurtiçi Üretici ve Tüketici Fiyatlarına Geçiş Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 22(1), 223-238.

Aytekin, İ., Bayrakdar, S., & Aksoy, E. (2023). Türkiye’de Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkinin İncelenmesi. *Journal Of Economic Policy Researches*, 10(1), 87-112.

Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). Fourier Adl Cointegration Test To Approximate Smooth Breaks With New Evidence From Crude Oil Market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.

**BİST100 ENDEKSİ İLE POLİTİKA FAİZİ ARASINDAKİ FOURIER EŞ
BÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**FOURIER COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN ISE100 INDEX AND
POLICY INTEREST: THE CASE OF TURKEY**

Dr. Ahmet DEMİRALP

Harran Üniversitesi, Ekonometri bölümü

Orcid no: 0000-0002-0981-7215

Arş. Gör. İbrahim Sezer BELLİLER

Harran Üniversitesi, Ekonometri Bölümü

Orcid no: 0000-0001-8141-6347

ÖZET

Bilindiği gibi ekonomik karar birimlerinin yatırımlarını etkileyen önemli göstergelerden biri olan hisse senedi ve faiz değişkenleri birbiriyle yakın ilişki içerisindedir. Genel olarak makroekonomik değişkenler artma ve azalma eğiliminde olduğundan, iki değişken arasında kurulacak bir regresyon denklemi, değişkenler düzey değerlerinde durağan olmadığından sahte bir regresyon problemine yol açacaktır. Ancak birinci farkta durağan olan değişkenler eş bütünleşme ilişkisine sahipse, değişkenlerin düzey değerleri arasında kurulacak regresyon denkleminde elde edilen artıklar durağan ise eş bütünleşme ilişkisinden söz edilebilir. Literatürde ilk olarak değişkenler arasındaki ilişki doğrusal olarak kabul edilmiştir. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişkinin yapısal bir kırılmaya sahip olmadığı varsayılmaktadır. Ancak gerçek hayatta ekonomik krizler ve politika değişiklikleri gibi ekonomik değişkenler birçok olaydan etkilenir. Bu durumda incelenen ekonomik değişkenler yapısal değişikliklere uğrar. Fourier eş bütünleşme analizleri, yapısal değişikliklerin dikkate alındığı en yeni ekonometrik tekniklerdir. Bu çalışmada Bist100 ile faiz değişkeni arasındaki eş bütünleşme ilişkisi 2011:01-2023:01 dönemleri arasındaki aylık veriler kullanılarak incelenmiştir. Bist100 ve faiz değişkeni birinci farkları alındıktan sonra durağan bulunmuştur. Bist100 ile faiz değişkeni arasındaki eş bütünleşme ilişkisi Banerjee et al. (2017) Fourier ADL eş bütünleşme testi ile incelenmiştir. Eş bütünleşme testine göre faiz oranı ile Bist100 değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Yani, uzun dönemde hisse senedi fiyatları ve faiz birlikte hareket etmektedir. Diğer bir deyişle, Bist100 veya faiz oranı değişkeninde bir şokun etkisini bir süre sonra kaybedecek olan ilgili değişkenler, uzun vadede denge düzeyine dönme eğiliminde olacaktır. Son olarak, ekonomik karar vericiler ve politika yapımcılar, Türkiye örneğinde hisse senedi fiyatları ve faiz oranlarının birlikte hareket ettiğini dikkate alarak hareket etmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bist100 endeksi, politika faizi, eş bütünleşme

ABSTRACT

As it is known, stock and interest variables, which are one of the important indicators affecting the investments of economic decision units, are in close relationship with each other. Since macroeconomic variables tend to increase and decrease in general, a regression equation to be established between two variables will lead to a spurious regression problem, since the variables are not stationary in their level values. However, if the variables that are stationary in the first difference have a cointegration relationship, a cointegration relationship can be mentioned if the residuals obtained from the regression equation to be established between the level values of the variables are stationary. In the literature, firstly, the relationship between the variables was accepted as linear. In addition, it is assumed that the relationship between the variables does not have a structural break. However, in real life, economic variables such as economic crisis and policy changes are affected by many events. In this case, the examined economic variables undergo structural changes. Fourier cointegration analyzes are the newest econometric techniques in which structural changes are taken into account. In this study, the cointegration relationship between Ise100 and interest variable was examined using monthly data between 2011:01-2023:01 periods. Ise100 and interest variable are found to be stationary after taking their first difference. Cointegration relationship between Ise100 and interest variable Banerjee et al. (2017) was examined with the Fourier ADL cointegration test. According to the cointegration test, a long-term relationship was determined between the interest rate and Ise100 variable. So, stock prices and interest move together in the long run. In other words, the relevant variables that will lose the effect of a shock in the Ise100 or interest rate variable after a while will tend to return to the equilibrium level in the long run. Finally, economic decision-makers and policy makers should act by considering that stock prices and interest rates move together in the case of Turkey.

Keywords: Ise100 index, policy interest, cointegration

1. GİRİŞ

Merkez bankaları para politikalarını oluştururken ekonomik konjonktüre, makro ve mikro birçok iktisadi göstergelyi göz önünde bulundurarak en uygun faiz oranını belirlemektedir. Bu çerçevede merkez bankasının para politikasına faiz değişkeni ile müdahalesi, ekonominin bu müdahaleden nasıl etkilendiğinin anlaşılması için önemli bir unsur olmaktadır. Merkez bankalarının nihai hedef olarak koyduğu fiyat istikrarı için uygulanan para politikalarında ortaya çıkan finansal risklerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Genişletici para politikasının uygulandığı dönemlerde döviz kurlarında oynaklığın yaşandığı gözlemlenmiştir. (Sümer, 2019).

Merkez bankasının ekonomiye para politikası çerçevesinde yön vermesi neticesinde kısa vadeli borçlanma araçlarının faizi ile diğer piyasa göstergelerin arasındaki ilişki oldukça önemli hale gelmektedir. Hem küresel hem yerel ölçekte yaşanan ekonomik krizler, gelişmekte olan ülke ekonomilerini küresel para politikalarına karşı dahada kırılğan hale gelmesine sebep olmuştur. Küresel piyasalarda aktif olarak takip edilen risk iştahı ile sermaye yönelimlerinin getirdiği etkiler doğrudan yerel piyasalarda hissedilmektedir. Negatif anlamda gelen etkilerin belirsizliği arttırmasıyla birlikte gelişmekte olan ülkelerin makro ekonomik istikrarını bozabilmesi tehlikesiyle karşılaşılmaktadır. Bu çerçevede piyasalarda aniden meydana gelen olumsuz durumlara karşı merkez bankalarının piyasaları yatıştırması için etkin olarak kullanabileceği bir araca ihtiyaç duyulmuştur. Merkez bankaları yaptıkları

açıklamalarla veya uyguladıkları tedbirler ile finansal piyasaları etkileme güçlerine sahip olmaktadır. Bu çerçevede Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti (AOFM) ile merkez bankası piyasada oluşacak faizleri etkileyip ve bu yöntemle enflasyonu kontrol altına almaya çalışmaktadır. Reel sektörü besleyen en temel sektörlerden olan bankacılık sektörünün Türkiye gibi önemli olduğu ülkeler için kullanılan bu araç önemli bir unsur haline gelmektedir. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti olarak ifade edilen değişken ise farklı enstrümanlar ile farklı vade türlerinde piyasaya uygulanan fonlama faizlerinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanabilen bir faiz türüdür. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti olarak ele alınan bu faiz türü ise piyasaya uygulanan fonlamanın maliyetine ilişkin belirleyici enstrümanlardan biri olma özelliği taşımaktadır. Bankaların nakit ihtiyacını karşılamak için merkez bankası iki farklı türde fonlama uygulamaktadır. Bunlardan ilki haftalık repo ihalesi diğeri ise gecelik fonlama olarak ifade edilebilmektedir. Bir haftalık repo ihalesi olarak ifade edilen fonlama türü ise merkez bankasının diğer bankaların elindeki menkul kıymetleri bir hafta vade ile ödünç almasına ve bunun karşılığında yapılan ihale sonucunda bankalara belirli bir oranda nakit sağlanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Gecelik fonlama ise merkez bankasının belirlediği bir faiz ile bankalara bir geceliğine borç para vermesiyle gerçekleştirilmektedir. Merkez bankasınca belirlenen borç alma faiz oranı “taban” olarak ifade edilirken borç alma faiz oranı ise “tavan” olarak ifade edilebilmektedir. Belirtilen bu tavan ve taban oran aralığı ise faiz koridoru olarak gösterilebilir. Belirlenen faiz koridoru çerçevesinde bankaların açık vermeden hesaplarını kapatabilmesi beklenmektedir. Ayrıca merkez bankasından diğer bankalara doğru tek taraflı bir borçlanma olmamaktadır. Bankalar ellerindeki fazla nakdi merkez bankasına belirli bir faiz oranıyla borç vermesi de mümkündür (Kuzu, 2017).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası politika faizi olarak aldığı bir haftalık repo işlemleri faiz oranı ile piyasada ihtiyaç duyulan likidite talebi karşılanmaktadır. Merkez bankası tarafından belirlenen politika faiz oranı bir haftalık repo işlemleri faiz oranından ibaret olmadığı için diğer likidite maliyetlerinden etkilenmektedir. Piyasada likiditenin maliyetinin belirlenmesi ise likiditenin sağlanabilmesi için kullanılan araçların fiyatlarının ağırlıklı ortalaması olarak gerçekleşmektedir. Merkez bankasının fonlama maliyetini bu araçlar vasıtasıyla düzenlemesinin Borsa İstanbul’a olası etkilerinin tespit edilmesi önemli bir unsur olarak ifade edilebilir (Tüzün vd., 2016).

Bu çalışmanın amacı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının politika faizi ile ilişkili olarak belirlediği ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti ile Bist100 endeksi arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı araştırmaktır. Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde çalışmanın amacı ve konusu hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde ise literatürde yapılan çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri setleri tanıtılmış ve kullanılan ekonometrik yöntem tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular paylaşılmış olup son bölümde ise yapılan çalışma özetlenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde Bist100 endeksleri ile politika faizi olarak ağırlıklı ortalama fonlama maliyetini ele alan birçok çalışma mevcut olup bu bölümde Türkiye’de bu değişkenleri konu edinen çalışmalar incelenmiş olup literatür özeti özetlenmiştir.

Tüzün vd. (2016), 2/21/2013-26/7/2016 tarihleri arasında haftalık verileri kullanarak merkez bankasının uygulamış olduğu politika faizinin Bist100 üzerindeki etkisini simetrik ve asimetrik GARCH modelleriyle analiz etmişlerdir. Politika faizinin Bist100 üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Kuzu (2017), 03/01/2011-10/04/2017 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak Bist100, BistXbank, TL/dolar kuru ve ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti arasındaki ilişkiyi ADF birim kök testi ve dinamik şartlı korelasyonlu GARCH modeli ile incelemiştir. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin Bist100 ve BistXbank endeksleri ile doğrudan TL/dolar kuru ile dolaylı olarak ilişkili olduğu sonucuna varmıştır.

Tunalı ve Yalçınkaya (2017), 01/2012-09/2017 tarihleri arasında aylık veriler kullanarak dolar kuru, enflasyon ve ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin arasındaki ilişki ADF ve PP birim kök testleri, Engle-Granger ve Johansen eşbütünlük ve Granger nedensellik testleri ile incelemiştir. Analiz sonuçlarından ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti ile dolar kuru arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi gözlenmiştir.

Güler ve Özçalık (2018), 12/2016-09/2018 dönemleri arasında günlük verilerden faydalanarak Bist100 endeksi, ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti, dolar endeksi ve dolar/TL kuru arasındaki ekonomik ilişkiyi Granger nedensellik, Etki-Tepki analizi ve Varyans ayrıştırma analizi ile test etmişlerdir. Analiz sonuçlarından incelenen tüm değişkenlerin birbirlerinden etkilendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Yüksel vd. (2019), 2011:01-2018:02 dönemleri aralığındaki aylık verileri kullanarak gösterge faiz oranı ve ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin dolar kuru üzerindeki etkisini Engle-Granger eşbütünlük ve Toda-Yamamoto nedensellik analizi ile incelemiştir. Merkez bankası tarafından uygulanan faiz politikasının (gösterge faizi ve ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti) döviz kuru üzerinde etkili olduğu ancak nedensellik ilişkisine dair kanıt bulunamamıştır.

Bağcı (2019), 2003-2018 dönemleri arasındaki aylık verileri kullanarak politika faiz oranı, dolar ve euro döviz kuru arasındaki ilişkiyi ADF birim kök testi, VAR analizi ve Granger nedensellik analizi ile test etmiştir. Politika faiz oranı ile döviz kuru arasında karşılıklı nedensellik ilişkisine dair kanıtlar bulunmuştur.

Kartal (2020), 11/03/2020-07/08/2020 dönemleri arasında günlük verileri kullanarak para politikası göstergeleri ile seçilmiş finansal göstergeleri arasındaki ilişki Toda-Yamamoto nedensellik testi ile incelemiştir. Pandemi dönemi öncesinde para politikası göstergeleri seçilmiş finansal göstergeler üzerinde etkisi yokken pandemi döneminde ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinden ve menkul kıymet büyüklüğünden dolar kuruna tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca net fonlama tutarı seçilmiş finansal göstergeler üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Güler (2020), 2011:01-2018:05 tarihleri arasında aylık verileri kullanarak para politikası faiz oranı ve piyasa faiz oranlarının döviz kurları üzerindeki etkilerini belirlemek için VAR analizi ve ARDL sınır testini kullanmıştır. Politika faizi ve ortalama fonlama maliyeti ile nominal döviz kuru arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca, gösterge tahvil faizi ile nominal döviz kuru arasında pozitif yönlü bir ilişkiye dair kanıtlar bulunmuştur.

Bayat ve Taş (2021), 2011:01-2020:10 tarihleri arasında aylık verileri kullanarak para ikamesi ile faiz oranları arasındaki ilişkiyi geleneksel ve Fourier nedensellik testleri ile incelemiştir. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinden para ikamesine doğru nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Güneş (2022), 06/01/2012-28/01/2022 dönemleri arasında haftalık verileri kullanarak ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti ile banka faizleri arasındaki ilişkiyi VAR analizi, Etki-Tepki analizi ve Varyans ayırıştırma yöntemi ile incelemiştir. Ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin banka faizleri üzerinde pozitif bir etki gösterdiği belirlenmiştir.

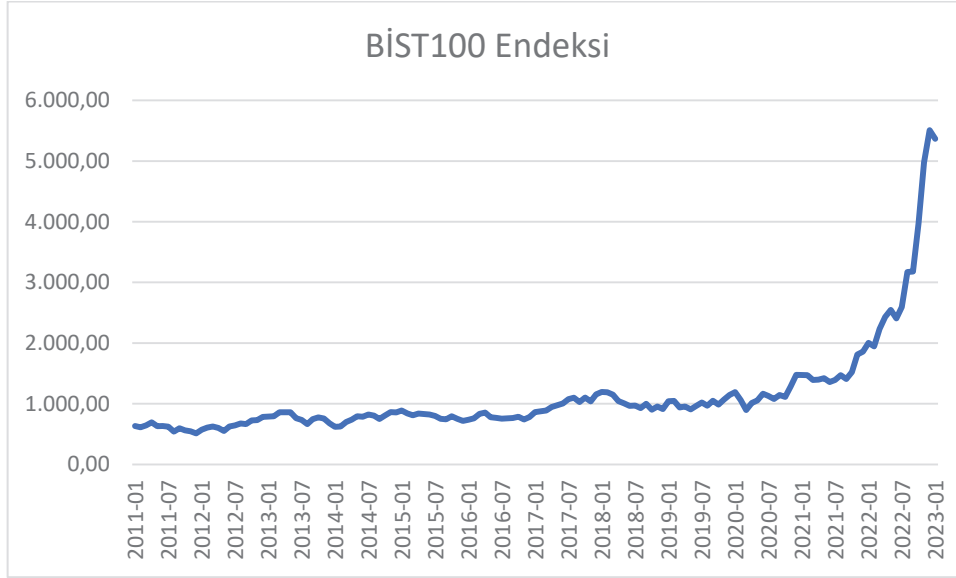
Yılmaz ve Yücememiş (2022), 2013:01-2022:03 tarihlerindeki aylık verileri kullanarak ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti, konut satış, reel döviz kuru, para arzı ve enflasyon arasındaki ilişki Engle-Granger eşbütünleşme testi, vektör düzeltme modeli, VAR analizi ve Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda faiz artışında meydana gelen %1'lik bir artış konut talebinde %13.9'luk bir azalışa neden olmaktadır. Ayrıca konut talebi üzerinde etkili değişkenler sırasıyla döviz kuru, enflasyon ve para arzı olarak tespit edilmiştir.

Alkan ve Şengül (2022), 2011-2020 yılları arasında TCMB M2 para arzı değişiminin ve ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin, bankaların faiz dışı gelirin etkisini Panel Veri Analizi yöntemi ile incelemiştir. Bankaların faiz dışı gelir oranının, ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti arttıkça azaldığı, M2 para arzı değişimi ile arttığına yönelik bulgular elde edilmiştir.

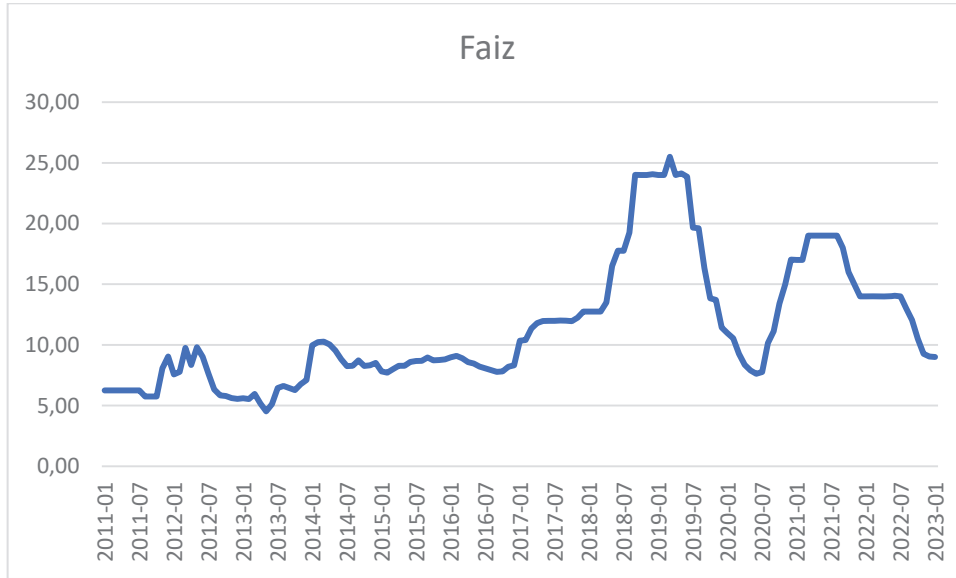
3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

3.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılacak olan veriler TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den çekilmiştir. BİST100 verisi olarak Borsa İstanbul 100 fiyat endeksinin aylık kapanış verileri alınmıştır. TCMB faiz değişkeni olarak ise TCMB ağırlıklı fonlama maliyeti verileri ele alınmıştır. Ağırlıklı ortalama fon maliyeti, TCMB tarafından piyasada oluşacak olan faizleri belirleyebilmek amacıyla borç verme faizi ve haftalık repo faizinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanmaktadır. 2011:01-2023:01 aralığındaki aylık veriler kullanılmıştır. BİST100 ve faize ait 2011-2023 yılları arasındaki verilerin grafikleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 1. BİST100 endeksi



Şekil 2. Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti

Şekil 1 incelendiğinde 2011 yılından 2021 yılına kadar olan dönemde BİST ortalama 1000 puan bandında iken 2022 yılının başından itibaren ani bir yükseliş kaydederek 5500 seviyelerine kadar çıkmıştır.

2011-2023 yılları arasındaki Türkiye'deki faiz ve BİST100 değişkenlerine ait betimleyici istatistikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Bist100	Faiz
Ortalama	1121.533	11.3815
Medyan	874.783	9.27
En Büyük Değer	5509.160	25.500
En Küçük Değer	512.666	4.520
Standart Sapma	806.983	5.150
Çarpıklık	3.550	1.095
Basıklık	17.128	3.388
J-B Normallik Test İstatistiği	1510.718	29.888
J-B Normallik Olasılık Değeri	0.000	0.000

Tablo 2’de ifade edilen tanımlayıcı istatistiklere göre BİST100 ve faizin ortalaması sırasıyla yaklaşık 1121.5 ve 11.38 olarak hesaplanmıştır. BİST100 ve faiz değişkeni için pozitif çarpıklık tespit edilmiş olup, basıklık değerleri faiz ve BİST100 değişkeni için 3’ün üzerinde hesaplanmıştır. Jargue-Bera test istatistiğinde normal dağılım için uygun görülen basıklığın 3, çarpıklığın ise 0 değerinden oldukça uzak olmasından dolayı hiçbir değişkenin normal dağılmadığı ifade edilebilir. J-B normallik olasılık değerlerinin tüm değişkenler için yaklaşık olarak 0 bulunmuştur. Bu nedenle tüm değişkenler için normallik varsayımının sağlandığını ifade eden temel hipotez reddedilmektedir.

3.2. Banerjee vd. (2017) FADL Eşbütünlüşme Analizi

Banerjee vd. (2017) tarafından geliştirilen bu analiz yöntemini diğer yöntemlerden ayıran özelliği çok sayıda bilinmeyen yapısal kırılmaları yakalayıp uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisini tahmin etmek ve test denkleminde fazla sayıda kukla değişken eklenmesinden dolayı ortaya çıkabilecek potansiyel güç kaybını önlemektir. Otoresif gecikmesi dağıtılmış (ADL) denkleminde Fourier denklemleri eklenerek aşağıdaki deterministik terim tanımlanmaktadır (Banerjee vd., 2017).

$$d(t) = \gamma_0 + \sum_{k=1}^q \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right), \quad q \leq T/2 \quad (1)$$

Burada γ_0 , sabit ve doğrusal bir trend içeren olağan deterministik bir terimim, k belirli bir frekans, q yaklaşımda yer alan frekansların sayısını ve T ise gözlem sayısını göstermektedir. Aşağıda verilen model kullanılarak Fourier ADL test prosedürü tanımlanır.

$$\Delta y_{1t} = d(t) + \delta_1 y_{1,t-1} + \gamma' y_{2,t-1} + \varphi' \Delta y_{2t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

FADL testine ait hipotezler aşağıdaki gibi kurulmakta olup temel hipotez uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığını alternatif hipotez ise uzun dönem eşbütünlüşmenin olduğunu göstermektedir.

$$H_0: \delta_1 = 0$$

$$H_1: \delta_1 < 0$$

Bu yöntemde temel hipotez t-istatistiği ile sınılanmaktadır.

4. AMPİRİK BULGULAR

İncelenen değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Banerjee vd. (2017) tarafından önerilen Fourier ADL (FADL) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. İlk olarak serilerin durağanlıkları geleneksel ADF birim kök testi ile sınanarak sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Model Tipi	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Sabitsiz ve Trendsiz	3.1175	-2.581	-1.943	-1.615
Sabit Terimli	4.8463	-3.476	-2.881	-2.578
Sabit ve Trendli	4.2729	-4.023	-3.441	-3.145

Tablo 3. BİST100 değişkeni için ADF test istatistik sonucu

Model Tipi	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Sabitsiz ve Trendsiz	-1.0324	-2.581	-1.943	-1.615
Sabit Terimli	-2.7816*	-3.477	-2.882	-2.578
Sabit ve Trendli	-3.3138*	-4.024	-3.442	-3.146

Tablo 4. Faiz değişkeni için ADF test istatistik sonucu

Serilerin düzey değerlerine uygulanan ADF birim kök testi sonucunda BİST100 değişkeni sabit terimli, sabit terimli ve trendli, sabitsiz ve trendsiz bütün durumlarda birim köklü olarak bulunmuştur. Faiz değişkeni ise sabit terimli, sabit terimli ve trendli durumlarda %10 anlamlılık seviyesine göre durağan bulunmuştur. Serilerin hepsinin düzey değerinde durağan olmamasından dolayı bu değişkenlerin birinci farkları alınarak yapılan ADF birim kök testlerine ait bulgular aşağıdaki Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Model Tipi	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Sabitsiz ve Trendsiz	4.3418	-2.583	-1.943	-1.615
Sabit Terimli	-7.3197***	-3.476	-2.881	-2.578
Sabit ve Trendli	-7.8269***	-4.023	-3.441	-3.145

Tablo 5. Birinci farkı alınmış BİST100 değişkeni için ADF test istatistik sonucu

Not: ***, serinin %1 anlamlılık seviyesinde birim köklü olduğunu ifade eden temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 6. Birinci farkı alınmış faiz değişkeni için ADF test istatistik sonucu

Model Tipi	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Sabitsiz ve Trendsiz	-3.9920***	-2.581	-1.943	-1.615
Sabit Terimli	-3.9777***	-3.477	-2.881	-2.578
Sabit ve Trendli	-4.0058**	-4.024	-3.442	-3.146

Not: ***, ** sırasıyla serinin %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde birim köklü olduğunu ifade eden temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Birinci farkı alınan BİST100 ve faiz değişkenleri serinin birim köklü olduğunu test eden temel hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir yani serilerin durağan oldukları kabul edilmiştir. Bu nedenle birinci farkı alınan bütün değişkenlerin I (1) olduğu bulunmuştur.

Bağımlı Değişken	Borsa İstanbul 100 Endeksi
Bağımsız Değişken	Faiz (TCMB ağırlıklı ortalama fon maliyeti)
Model	Sabit Terimli
BİST100'ün gecikmesi	2
Faiz'in gecikmesi	1
Test İstatistiği	4.77***
Kritik Değerler (Sırasıyla %10, %5, %1 için)	-3.76 , -4.09 , -4.73
Frekans Sayısı	1
Minimum AIC	12.45

Tablo 7. Faiz ve Bist100 için FADL Eşbütünleşme Test Sonuçları (Sabit Terimli Model)

Bağımlı Değişken	Borsa İstanbul 100 Endeksi
Bağımsız Değişken	Faiz (TCMB ağırlıklı ortalama fon maliyeti)
Model	Sabit Terimli ve Trendli
BİST100'ün gecikmesi	2
Faiz'in gecikmesi	1
Test İstatistiği	2.71
Kritik Değerler (Sırasıyla %10, %5, %1 için)	-4.24 , -4.55 , -5.17
Frekans Sayısı	1
Minimum AIC	12.47

Tablo 8. Faiz ve Bist100 için FADL Eşbütünleşme Test Sonuçları (Sabit ve Trendli Model)

Not: ***, %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşmenin olmadığını ifade eden temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Yukarıda değişkenler üzerinde yapılan Fourier ADL eşbütünleşme test sonuçları incelendiğinde sabit terimli model için hesaplanan test istatistikleri neticesinde ilgili değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilmiştir. Fakat sabit terimli ve trendli model için eşbütünleşme ilişkisine rastlanılmamıştır. Sabit terimli model için bulunan eşbütünleşme ilişkisi neticesinde Bist100 değişkeni ile Faiz değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada 2011 ile 2023 yılları arasında aylık frekans da ele alınan faiz ve BİST100 endeksi kullanılmıştır. Faiz serisinin oluşturulması için kullanılan değişken ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın yayınladığı ağırlıklı ortalama fon maliyetidir. Merkez Bankasını son aylarda üst üste faiz indirimlerine gitmesiyle birlikte 2023 yılının başlarında tek haneli rakamlara düşen politika faizi ve görece yatay bir seyir izleyen döviz kuru, yatırımcıların ilgisinin Borsa İstanbul'a kaymasına neden olmuştur. Yüksek enflasyon, düşük faiz ve enflasyona kıyasla görece yatay seyreden döviz kuru ile Borsa İstanbul fiyat endeksinde başlayan ralli, endeksin 2021 yılından 2023 yılı kadar ortalama 5 kat artmasıyla sonuçlanmıştır. Dolayısıyla faiz ile borsa arasında eşbütünleşme ilişkisinin test edilmesi bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. BİST100 ile faiz değişkenleri için öncelikle geleneksel ADF birim kök testi uygulanmıştır. Yapılan durağanlık testleri sonucunda her iki değişkenin de birim köklü olduğu bir diğer ifadeyle düzey seviyelerinde durağan olmadığı anlaşılmıştır. BİST100 ve faiz değişkeninin de I (1) olarak bulunması neticesinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığından şüphe edilmiştir. İktisadi değişkenler bilindiği üzere her farklı bir ekonomik konjonktürde kademeli olarak artış veya azalış sergilemektedir.

Konjonktürel dalgalanmaların yumuşak geçişler ve kırılmalar sergilemesi iktisadi gerçekliğe daha uygunluk göstermektedir. Bu nedenle kullanılacak olan eşbütünleşme analizinin yumuşak kırılmalara izin vermesi ekonometrik yöntem açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin sınanması için Banerjee vd. (2017)'nin literatüre kazandırdığı Fourier eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Banerjee vd. (2017)'nin eşbütünleşme analizi, değişkenlerde yaşanan yumuşak kırılmaları Fourier terimleri yardımıyla modelleyebildiği için bu çalışmada tercih edilmiştir. Uygulanan eşbütünleşme analizi neticesinde Borsa İstanbul 100 endeksi ile ortalama ağırlıklı fon maliyeti arasında sabit terimli model için eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Sonuç olarak Merkez Bankasının piyasada oluşacak faizi belirlemek ve kontrol etmek için kullandığı ortalama ağırlıklı fon maliyeti değişkeni ile BİST100 arasında uzun dönemli istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu çerçevede uygulanan faiz politikalarının, ekonomik karar birimleri ve politika yapıcılar tarafından Borsa İstanbul 100 endeksini etkilediğinin bilinmesi önemli bir unsur olarak ifade edilebilir.

KAYNAKÇA

Sümer, A. L. (2019). Geleneksel Olmayan Para Politikası Şoklarının Hedefi Aşma (Overshooting) Etkisi: Türkiye Örneği. *Maliye Dergisi*, 177, 177-202.

Kuzu, S. (2017). Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (Tcmb) Faiz Koridoru Stratejisinin Hisse Senedi Piyasası Ve Döviz Kuru Üzerine Etkisinin Analiz Edilmesi. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 46-61.

Tüzün, O., Ekinci, R., Ceylan, F., & Kahyaoğlu, H. (2016). Tcmb Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyetinin Bıst100 Üzerindeki Etkisi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 11(44), 263-277.

Tunalı, H., & Yalçınkaya, Y. (2017). Dolar Kuru, Enflasyon ve Tcmb Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti Arasında Granger Nedensellik Analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 461-466.

Güler, S., & Özçalık, M. (2018). Hisse Getirisi, Faiz Oranı ve dolar Kuru İlişkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 291-306.

Yüksel, S., Dinçer, H., & Kıyak, Ö. (2019). Merkez Bankalarının Faiz Politikalarının Döviz Kuru Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi: Türkiye Üzerine Bir Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 335-346.

Bağcı, E. (2019). Merkez Bankası Politika Faiz Oranı ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye Örneği. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31), 324-348.

Kartal, M. T. (2020). Kovid-19 Pandemisinde Türkiye'de Alınan Para Politikası Tedbirlerinin Temel Finansal Göstergelere Etkileri (The Effects Of Monetary Policy Measures Taken On Main Financial Indicators In Covid-19 Pandemic In Turkey). *Bankacılar Dergisi*, (115).

Güler, A. (2020). Türkiye'de Döviz Kuru ve Faiz Oranı Arasındaki Etkileşim: Türkiye İçin Ampirik Kanıtlar. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15(58), 337-346.

Bayat, T., & Şebnem, T. A. Ş. (2021). Türkiye'de Para İkamesine Karşı Politika Faizi Etkin Olarak Kullanılıyor Mu? Fourier Alandan Kanıtlar. *Sosyoekonomi*, 29(50), 503-520.

Güneş, H. (2022). Tcmb Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyetinin Banka Faizlerine Etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 565-574.

Yılmaz, K. S., & Yücememiş, B. T. (2022). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (Tcmb) Faiz Politikalarının Konut Talebine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz. *Avrasya Bilimler Akademisi Sosyal Bilimler Dergisi*.

Alkan, Ü. U., & Şengül, A. A. (2022). Tcmb M2 Para Arzı ve Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyetinin Bankaların Faiz Dışı Gelirlerine Etkisi. *Mali Cözüm Dergisi*, 32, 221-243.

Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). Fourier Adl Cointegration Test To Approximate Smooth Breaks With New Evidence From Crude Oil Market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.

GEZGİN SATICI PROBLEMİ İÇİN AYRIK YAPAY GORİL TOPLULUKLARI OPTİMİZASYON ALGORİTMASI

DISCRETE ARTIFICIAL GORILLA TROOPS OPTIMIZATION ALGORITHM FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM

Dr.Ö ğr. Üyesi Vahit TONGUR

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Yazılım Mühendisliği
Bölümü, Konya, Türkiye
ORCID:0000-0001-5419-7839

ÖZET

Gezgin satıcı problemi (GSP), gezgin bir satıcının ziyaret ettiği şehri tekrar ziyaret etmemek kaydı ile tüm şehirleri gezerek başlangıç noktasına en kısa yoldan nasıl gideceği ile ilgilidir. Bir minimizasyon problemi olan GSP'nin senkron ve asenkron olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır. Asenkron problemde herhangi bir iki şehir arasındaki gidiş mesafesi ile dönüş mesafeleri birbirinden farklıdır. Senkron problemde ise bu mesafeler aynıdır. GSP, NP-Zor sınıfına giren optimizasyon problemlerinden birisidir. Bundan dolayıdır ki literatürde bu problemin çözümünde kesin yöntemlerden çok meta-sezgisel yöntemler kullanılmıştır. Literatüre yeni giren yapay goril toplulukları optimizasyon (GTO) algoritması da doğa esinli meta-sezgisel algoritmalarından birisidir. GTO algoritması goril topluluklarının doğadaki sosyal zekasından esinlenmiş ve gorillerin toplu yaşamı matematiksel olarak formülize edilmiştir. GTO temel olarak keşif ve sömürü şeklide iki aşamadan oluşmaktadır. Keşif aşamasında global optimum bölge aranırken sömürü aşamasında ise yerel bölgenin detaylı incelenmesi gerçekleştirilmektedir. Bu aşamaların hangisinin kullanılacağı belirli parametrelere bağlanmıştır. Orijinal GTO algoritması sürekli optimizasyon problemlerinin çözümü için önerilmiştir. Bu çalışmada ele alınan problem ayrık bir optimizasyon problemi olduğu için GTO direkt olarak GSP'ye uygulanamaz. Bu çalışmada orijinal GTO algoritması temel adımlarını bozmayacak şekilde ayrık problemlerin çözümü için değiştirilmiştir. Keşif aşamasında swap sequence ve symmetry sequence komşuluk üretme yöntemleri kullanılırken sömürü aşamasında ise yerel arama operatörleri olarak da değerlendirilen swap ve insertion komşuluk üretme metotları kullanılmıştır. Algoritmanın performansı QR-Kütüphanesi'nden seçilen simetrik GSP problemleri ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ayrılaştırılmış GTO algoritması GSP'nin çözümü için tatmin edici sonuçlar ürettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Ayrık Goril Toplulukları Optimizasyon Algoritması, Ayrık Optimizasyon Problemleri, Gezgin Satıcı Problemi*

ABSTRACT

The traveling salesman problem (TSP) can be described as finding the shortest path back to the starting point by traveling through all the cities, provided that a seller does not revisit the city he visited. TSP, which is a minimization problem, has two types symmetric and asymmetric. In the asymmetric problem, the going distance and the return distance between any two cities are different from each other. In the symmetric problem, these distances are the

same. GSP is one of the optimization problems in the NP-hard class. For this reason, meta-heuristic methods have been used rather than exact methods in solving this problem in the literature. The artificial gorilla troops optimization (GTO) algorithm, which has recently been proposed in the literature, is one of the nature-inspired meta-heuristic algorithms. The GTO algorithm has been inspired by the social intelligence of gorilla troops in nature and the collective life of gorillas has been formulated mathematically. The GTO algorithm basically consists of two phase, exploration and exploitation. While the global optimum solution is searching in the exploration phase, a detailed examination of the local region is carried out in the exploitation phase. Which of these phase will be used depends on the parameters. The original GTO algorithm was proposed for solving continuous optimization problems. Since the problem addressed in this study is a discrete optimization problem, GTO cannot be applied directly to the TSP. In this study, the original GTO algorithm has been modified to solve discrete problems. While swap sequence and symmetry sequence neighborhood methods were used in the exploration phase, swap and insertion neighborhood methods, which are also considered local search operators, were used in the exploitation phase. The performance of the algorithm has been tested with symmetric GSP problems selected from the QR-Library. When the results are examined, it is seen that the discretized GTO algorithm generates satisfactory results for the solution of TSP.

Keywords: *Discrete Artificial Gorilla Troops Optimization Algorithm, Discrete Optimization Problems, Traveling Salesman Problem*

GİRİŞ

Gezgin satıcı problemi (GSP), şehirlerin sayısı ve şehir çiftleri arasındaki mesafelerin verildiği bir ortamda satıcının herhangi bir noktadan başlayarak ve ziyaret ettiği bir şehri tekrar ziyaret etmeden tüm şehirleri gezip tekrar başladığı noktaya kadar olan en kısa yolun bulunması olarak tarif edilebilir. Problemden tüm şehirler arası bağlantılar mevcut kabul edilir. Yani bir satıcı başlangıç noktasındayken kalan tüm şehirlere yolculuk yapabilir. Şehirler arasındaki mesafeler GSP'nin çeşidine göre değişir. Simetrik GSP'de şehir çifti arasındaki mesafeler aynıdır. Yani A şehrinden B şehrine gidiş ile B şehrinden A şehrine gidiş mesafesi aynı kabul edilir. Asimetrik GSP'de ise şehir çifti arasındaki mesafe aynı değildir. Yani şehirler arası gidiş ile dönüş mesafeleri birbirinden farklıdır. GSP esasında doğru permütasyonu (sıralamayı) bulma problemidir. Bu nedenle GSP ayrık (discrete) problemler sınıfına girer. Sırası bulunacak şehirlerin sayısı problemin zorluğunu doğrudan etkilemektedir. Az sayıda şehir bulunduran problemlerin çözümü kısa (makul) bir zaman içinde optimum sonuca ulaşarak sonuçlanabilmektedir. Ancak şehir sayısı arttıkça problemin zorluğu ve karmaşıklığı da üstel bir şekilde artmaktadır. Bu da problemi bir NP-Zor problem sınıfına sokmaktadır (Fogel, 1988; Rubin ve ark., 2016). NP-Zor problemler kesin (exact) yaklaşımlarla makul süreler içerisinde çözülemeyen problemlerdir. Bu nedenle bu tür problemlerin çözümünde genellikle optimum sonucu garanti etmeyen ancak optimuma yakın sonuçları makul sürelerde bulabilen meta-sezgisel yöntemler kullanılmaktadır. Literatürde GSP'yi çözmek için önerilmiş bir çok meta-sezgisel yöntem vardır. Gharehchopogh ve Abdollahzadeh Harris Şahin Optimizasyon algoritması ile GSP problemini çözmüşlerdir. Kullandıkları yöntem orijinalinde sürekli optimizasyon problemlerinin çözümü için önerildiğinden dolayı GSP gibi ayrık problemleri çözebilecek şekilde değiştirmişlerdir. Buna ilaveten global en iyi bulma adına keşfetme fazı için DE/best/2 mutasyon mekanizmasını kullanmışlardır. Yerel aramayı kuvvetlendirmek için de Lin-Kernighan yerel arama stratejisi kullanmışlardır. Önerdikleri yöntemin performansını TSP-LIB kütüphanesinden seçtikleri 80 veri seti üzerinde ölçmüşlerdir. Elde ettikleri sonuçların son derece tatmin edici olduğunu

vurgulamışlardır (Gharehchopogh & Abdollahzadeh, 2022). Panwar ve Deep ise yine orijinali sürekli problemlerin çözümü için geliştirilmiş olan gri kurt optimizasyon algoritmasını ayırık problemler için değiştirerek GSP problemini çözmüşlerdir. Önerdikleri yöntemde yerel aramayı kuvvetlendirmek için 2-opt yöntemini dahil etmişlerdir. Yöntemlerinin performansını test etmek için yarasa algoritması, ateş böceği algoritması gibi iyi bilinen algoritmaların sonuçları ile kıyaslamışlardır. Yöntemlerinin diğer algoritmalara göre daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir (Panwar & Deep, 2021). Akhand ve ark. ise GSP'yi çözmek için örümcek maymunu optimizasyon algoritmasını ayırıklaştırmışlardır. Önerdikleri yöntemde maymunlar arası etkileşimi sağlamak için Swap Sequence (SS) ve Swap Operator (SO) komşuluk üretme tekniklerini kullanmışlardır. Bu etkileşim esnasında belirli maymunlar seçilebildiği gibi maymun sürüsü içerisindeki yerel lider, global lider gibi başarılı bireyler de seçilmiştir. GSP kütüphanesinden seçtikleri çok sayıda problem üzerinde algoritmanın performansını test etmişler ve önerdikleri yöntemin GSP'nin çözümünde etkili sonuçlar ürettiğini belirtmişlerdir (Akhand ve ark., 2020). Asani ve ark. GSP'nin çözümünde Convex-hull and Nearest Neighbor sezgisel yöntemleri hibrit bir şekilde birleştirerek çözmüşlerdir (Asani ve ark., 2020). Reda ve ark. guguk kuşu algoritmasının ayırık yeni bir versiyonunu GSP'nin çözümünde kullanmışlardır. Çalışmalarında beş farklı değişiklik uygulamışlardır. Önerdikleri algoritmayı parçacık sürü optimizasyonu algoritması ve karınca kolonisi algoritması ile kıyaslamışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre önerilen yöntemin özellikle büyük boyutlu problemlerde daha performanslı çalıştığını göstermişlerdir (Reda ve ark., 2022). Ilin ve ark. genetik algoritmayı tur iyileştirme yöntemlerinden TCTIA ve liste tabanlı benzetilmiş tava algoritmasını birleştirerek yeni bir hibrit yöntem önermişlerdir. Genetik algoritmanın yerel yakınsama sorununu sosyal afet tekniği adı verilen bir yöntemle aşmaya çalışmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre özellikle küçük boyutlu problemlerde başarılı sonuçlar gözlemlediklerini belirtmişlerdir (Ilin ve ark., 2022). Rokbani ve ark. Karınca Kolonisi Optimizasyonu (ACO), Ateşböceği Algoritması (FA) ve yerel aramanın yöntemleri ile hibridizasyonu olarak yeni bir hiyerarşik hibrit yöntem önermişlerdir. İki yerel arama yöntemi stratejisi kullandıkları algoritmadan tatmin edici sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir (Rokbani ve ark., 1 C.E.). Zhang ve Han ayırıklaştırılmış serçe arama algoritmasını GSP'nin çözümü için önermişlerdir. Yöntemlerinde popülasyonu oluşturmada rulet tekeri tekniğinden faydalanmışlardır. Keşif ve sömürü fazlarında mutasyon ve takas operatörlerini perturbation mekanizması ile birleştirmişlerdir. Son olarak da çözümün kalitesini artırmak adına 2-opt yerel arama tekniğini kullanmışlardır. Yöntemin performansını 34 simetrik GSP örneği üzerinde test etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre önerdikleri yöntemin GSP'nin çözümü için rekabetçi ve güçlü olduğunu belirtmişlerdir (Zhang & Han, 2022).

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir. Orijinal GTO algoritmasının nasıl kurgulandığı ve çalıştığı, ardından ayırık goril toplulukları optimizasyonu (AGTO)'nun nasıl ayırık hale getirildiği anlatılmıştır. GSP örnekleri ve formatı tanıtıldıktan sonra deneysel çalışmalar ve elde edilen sonuçlar verilmiştir. Son olarak elde edilen sonuçlar sonuç ve tartışma bölümünde değerlendirilmiştir.

GORİL TOPLULUKLARI OPTİMİZASYON (GTO) ALGORİTMASI

Abdollahzadeh ve ark. tarafından literatüre yeni dahil edilen GTO algoritması da bir çok doğa esinli algoritmada olduğu gibi doğadaki goril topluluklarının sergiledikleri davranışlardan esinlenilmiştir (Abdollahzadeh ve ark., 2021). Keşif ve sömürü için beş farklı operatörü goril davranışlarına simüle etmişlerdir.

Başlangıç Popülasyonu:

Bir çok doğa esinli optimizasyon algoritmasında olduğu gibi GTO algoritması da arama uzayı içerisinde oluşturulmuş rastgele bir başlangıç popülasyonu ile başlatılır. Karar değişkenlerinin

sayısı, problemin boyutu (arama uzayı sınırları), popülasyon sayısı ve maksimum iterasyon değeri parametre olarak başlangıçta verilir. Popülasyon Denklem 1'deki gibi oluşturulur.

$$X = r(UB-LB) + LB \quad (1)$$

Burada X , popülasyondaki her bir bireyi, r (0,1) aralığında üretilen rastgele değeri, UB arama uzayındaki üst sınır ve LB arama uzayındaki alt sınırı ifade etmektedir. Tüm popülasyon oluşturulduktan sonra her bir bireyin (çözümün) kalitesi hesaplanır. Bireylerin çözüm kalitesi iteratif bir şekilde belirli stratejiler kullanılarak artırılmaya çalışılır. Diğer doğa esinli algoritalarda olduğu gibi GTO'da da iki farklı arama fazı vardır. Keşif ve sömürü fazları sırasıyla global aramayı ve yerel aramayı kuvvetlendirmek için kullanılır.

Keşif Fazı:

GTO'da keşif fazı üç farklı strateji üzerine kurgulanmıştır. Bunlar, goril popülasyonunun bilinmeyen bölgelere göç etmesi, bilindik bölgeler civarında göç ve diğer goril üyelerine doğru hareket. Bu üç strateji Denklem 2'deki gibi formüle edilmiştir.

$$GX(t+1) = \begin{cases} (UB - LB) \times r_1 + LB, & rand < p, \\ (r_2 - C) \times X_r(t) + L \times H, & rand \geq 0.5 \\ X(i) - L \times (L \times (X(t) - GX_r(t)) + r_3 \times (X(t) - GX_r(t))), & rand < 0.5 \end{cases} \quad (2)$$

Burada $GX(t+1)$ bir sonraki iterasyon için bireyin çözüm vektörü, $X(t)$ mevcut iterasyondaki bireyin çözüm vektörü, r_1 , r_2 ve r_3 (0,1) aralığında rastgele değer, p keşif fazında bilinmeyen bölgelere geçilmesine izin veren ve (0,1) aralığında belirlenen başlangıç parametresidir. C , L ve H ise sırasıyla Denklem 3, 4 ve 6'ya göre belirlenir.

$$C = F \times \left(1 - \frac{It}{MaxIt}\right) \quad (3)$$

$$F = \cos(2 \times r_4) + 1 \quad (4)$$

$$L = C \times l \quad (5)$$

$$H = Z \times X(t) \quad (6)$$

$$Z = [-C, C] \quad (7)$$

Denklem 3'te It ve $MaxIt$ sırasıyla mevcut iterasyon ve parametre olarak belirlenen maksimum iterasyon değerlerini ifade etmektedir. F ise Denklem 4'e göre hesaplanan bir katsayıdır. r_4 (0,1) arasında üretilen rastgele bir değerdir. L katsayısı Denklem 5'e göre hesaplanır ve l (-1,1) aralığında üretilen rastgele bir değeri temsil eder. Denklem 7'deki Z ise $[-C,C]$ aralığında üretilen rastgele bir değerdir. Denklem 6'daki H katsayısı ise Z sabitinin t iterasyondaki X vektörünün çarpımı ile hesaplanır. Denklem 2'de rastgele üretilen değer p katsayısından küçükse birey bilinmeyen bölgelere doğru göç eder. Yani tamamen rastgele bir konum vektörü oluşturulur. Eğer rastgele değer 0.5 değerine eşit veya daha büyükse birey diğer bireyleri (gorilleri) takip eder, değilse bilindik bölgeler etrafında göç işlemi gerçekleştirilir. Böylece birey keşif fazında hangi stratejiyi seçerek bir sonraki iterasyona geçeceğine bu şekilde karar verir. İlk seçim global aramayı kuvvetlendirirken ikinci seçim keşif performansını iyileştirir. Son seçim ise yerel optimum bölgeden kaçmasını sağlar.

Sömürü Fazı:

Sömürü fazında iki strateji kurgulanmıştır. Bunlar gümüş sırtlı lideri takip etme ve dişi goriller için mücadele etme şeklindedir. Bu iki stratejinin seçimi ise Denklem 3'te hesaplanan C değerinin algoritmanın başlangıcında parametre olarak verilen W değeri ile kıyaslanması ile gerçekleştirilir. Eğer $C \geq W$ ise gümüş sırtlı lideri takip etme stratejisi, değilse dişiler için mücadele stratejisi uygulanır. Gümüş sırtlı lideri takip Denklem 8,9 ve 10'daki gibi formüle edilmiştir.

$$GX(t+1) = L \times M \times (X(t) - X_{silverback}) + X(t) \quad (8)$$

$$M = \left(\left| \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N GX_i(t) \right|^g \right)^{\frac{1}{g}} \quad (9)$$

$$g = 2^L \quad (10)$$

Denklem 8'de $X_{silverback}$ gümüş sırtlı liderin (aynı zamanda popülasyondaki en iyi çözüme sahip birey) çözüm vektörü, M katsayısı Denklem 9'a göre hesaplanır. N ise popülasyon sayısını ifade eder. Dişiler için mücadele etme stratejisi ise Denklem 11 ile 14 arasındaki denklemlerle ifade edilmiştir.

$$GX(i) = X_{silverback} - (X_{silverback} \times Q - X(t) \times Q) \times A \quad (11)$$

$$Q = 2 \times r_5 - 1 \quad (12)$$

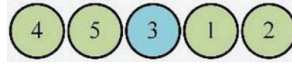
$$A = \beta \times E \quad (13)$$

$$E = \begin{cases} N_1, & rand \geq 0.5 \\ N_2, & rand < 0.5 \end{cases} \quad (14)$$

Burada Q mücadele esnasında darbe kuvvetini temsil eder ve Denklem 12'ye göre hesaplanır. r_5 (0,1) arasında rastgele bir değeri temsil ederken, A mücadelenin şiddetini temsil eden bir katsayıdır. β algoritma başlangıcında parametre olarak verilen bir sabit, E şiddetin çözüm boyutları üzerindeki etkisini temsil etmekte olup Denklem 14'e göre karar verilir. N_1 normal dağılım ve problem boyutundaki rastgele değeri temsil ederken, N_2 normal dağılımdaki rastgele değeri temsil etmektedir.

AYRIK GORİL TOPLULUKLARI OPTİMİZASYON (AGTO) ALGORİTMASI

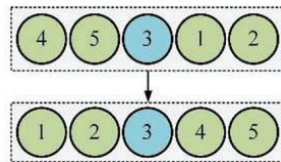
Orijinal GTO algoritması sürekli optimizasyon problemleri için tasarlanmıştır. Bundan dolayı GSP gibi ayrık problemlere doğrudan uygulanamaz. Algoritmadaki temsil şekilleri değişmek zorundadır. GSP problemindeki temsil şekli tamsayı temsil olup problem boyutu ile sınırlıdır. GTO algoritmasındaki yeni konum vektörlerinin hesaplanmasında kullanılan denklemler gerçek sayılar üzerinde işlemler yapmaya müsaittir. GSP gibi doğru permutasyon sırası bulmaya çalışılan problemlerde sıralamaya girecek sayıların değerleri değişmemeli sadece sırası değişmelidir. Bu nedenle GTO'da kullanılan (özellikle GX vektörünü hesaplayan) denklemler AGTO'da kullanılmamıştır. Bu denklemlerin yerine permutasyondaki sırayı değiştirecek farklı teknikler kullanılmıştır. Buna rağmen GTO'nun temel dokusu değiştirilmemiştir. Yani keşif ve sömürü fazlarında kullanılan stratejiler korunmuştur. AGTO algoritmasında temsil şekli ve bir bireye ait örnek permutasyon Şekil 1'de verilmiştir. Verilen bu örneğin problem boyutu 5'tir. Yani problem beş şehirden oluşmaktadır.



Şekil 1. GSP'nin AGTO'da temsil şekli (Gharehchopogh & Abdollahzadeh, 2022)

Keşif Fazı:

AGTO'da keşif fazı GTO'da olduğu gibi aynı şartlara bağlıdır. Yani üretilen rastgele değer p 'nin değerinden küçükse tamamen rastgele yeni bir permutasyon oluşturulmuştur. Eğer rastgele üretilen değer 0.5'ten daha büyükse swapSequence isminde rastgele belirlenen bir noktanın sağındaki ve solundaki sıra grubunu takas yaparak yeni bir sıralama bulunmuştur. Bu strateji Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Swap sequence yöntemi ile aday çözüm üretme (Gharehchopogh & Abdollahzadeh, 2022)

Şekil 2'de üst sırada yer alan sıralamadan farklı bir dizilim ile yeni bir çözüm üretilmek istenmektedir. Mevcut sıralamada rastgele bir pozisyon belirlenir ve bu pozisyonun sağındaki ve solundaki dizilimler seçilen noktayı referans alarak takas edilir. Böylece yeni bir sıralama elde edilmiş olur. üretilen rastgele değer 0.5'ten küçükse bu durumda da simetrik takas (symmetric swap) yöntemiyle yeni bir aday çözüm üretilir. Bu yöntemde rastgele 4 nokta belirlenir. İlk iki nokta arasında kalan sıralama ile son iki nokta arasında kalan sıralamalar önce kendi içinde ters çevrilirler ardından da bu iki aralık birbirleri arasında takas yapılırlar.

Böylece mevcut dizilimden yeni bir dizilim elde edilmiş olur. Bu aday çözüm üretme yöntemi Şekil 3'te gösterilmiştir.

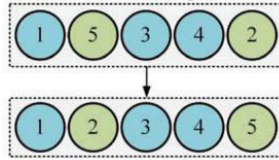
1	2	3	4	5	6
symmetry((2,3),(4,5))					
1	5	4	3	2	6

Şekil 3. Simetrik takas yöntemi ile yeni bir aday çözüm üretme (Cinar ve ark., 2020)

Şekil 3'ten de görülebildiği gibi ikinci ve üçüncü seçilen noktalar ile dördüncü ve beşinci noktalar arasında kalan sıralamalar önce kendi içinde ters çevrilirler. Ardından da birbirlerinin yerine yerleştirilirler. Şekil 3'te seçilen her iki bölgenin boyutu da (iki elemanlı) aynıdır. Ancak bu her iki seçilen alanın da eşit uzunlukta olmasını gerektirmez. Seçilen noktalar rastgele oldukları için farklı boyutlarda da olabilirler. Tüm işlem bittiğinde permutasyonun boyutu değişmeyeceği gibi taşıdığı elemanlar da tekil özelliğini korumuş olacaktır. Bu fazda üretilen her aday çözüm mevcut çözümün kalitesi ile karşılaştırılır. Eğer aday çözümün kalitesi mevcut çözümden daha iyiyse aday çözüm mevcut çözümün yeri alır ve sonraki iterasyonda mevcut çözüm olarak değerlendirilir. Aksi halde aday çözüm atılır ve mevcut çözüm ile devam edilir.

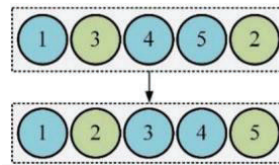
Sömürü Fazı:

AGTO'da sömürü fazı iki farklı strateji kullanır. Bunlar araya ekleme (insertion) ve takas (swap) teknikleridir. Bu teknikler daha çok yerel aramalarda kullanılan teknikler olup sezgisel algoritmaların sömürü fazında sıklıkla kullanılırlar. AGTO algoritmasında bu iki teknik Denklem 3'te hesaplanan C değeri ile algoritma başlangıcında parametre olarak verilen w değerinin kıyaslanması sonucu belirlenir. Eğer $C \geq w$ ise takas (swap) değilse araya ekleme (insertion) teknikleri uygulanır. Takas tekniğinde çözüm vektöründen rastgele iki konum belirlenir ve bu konumlardaki içerikler karşılıklı olarak değiştirilir. Böylece yeni bir aday çözüm üretilmiş olur. Bu işlem Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Takas yöntemi ile yeni bir aday çözüm üretme (Gharehchopogh & Abdollahzadeh, 2022)

Şekil 4'te ikinci ve beşinci konumlar rastgele seçilmiştir. İkinci konumdaki "5" içeriği beşinci konumdaki "2" içeriği ile karşılıklı yer değiştirir. Bu işlemle yeni bir permutasyon elde edilir. Araya ekleme yönteminde ise yine rastgele iki konum belirlenir ve ilk belirlenen konum permutasyondan çıkartılıp ikinci belirlenen konuma yerleştirilir. Böylece yeni bir aday çözüm elde edilmiş olur. Bu işlem Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Araya ekleme yöntemi ile yeni bir aday çözüm üretme (Gharehchopogh & Abdollahzadeh, 2022)

Şekil 5'te rastgele seçilen ilk konum olarak iki, ikinci konum ise beş olarak seçilmiştir. İkinci konumdaki 3 değeri çıkartılır ve beşinci konuma yerleştirilir. Böylece yeni bir sıralama elde edilir.

Sömürü fazında da keşif fazında olduğu gibi aday çözümler üretildikten sonra mevcut çözümler ile kıyaslanır. Eğer aday çözümün kalitesi mevcut çözümden daha iyiye aday çözüm mevcut çözümün yerini alır ve sonraki iterasyonlarda mevcut çözüm olarak değerlendirilir. Eğer aday çözümün kalitesi mevcut çözümden daha iyi değilse bu durumda aday çözüm atılır ve iterasyona mevcut çözüm ile devam edilir.

DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışmada ayrıklaştırılmış GTO algoritmasının GSP probleminin çözümündeki başarısı incelenmiştir. Bunun için OR-Kütüphanesinden farklı boyutlarda dokuz simetrik GSP problemi seçilmiştir. GSP veri formatı Şekil 6'daki gibidir.

```

NAME : pr76
COMMENT : 76-city problem (Padberg/Rinaldi)
TYPE : TSP
DIMENSION : 76
EDGE_WEIGHT_TYPE : EUC_2D
NODE_COORD_SECTION
1 3600 2300
2 3100 3300
3 4700 5750
4 5400 5750
5 5600 7103
6 4493 7102
7 3600 6950
8 3100 7250
9 4700 8450
10 5400 8450
11 5610 10053
12 4492 10052

```

Şekil 6. GSP örnek veri kümesi

Şekil 6'da pr76 isimli simetrik GSP örnek veri kümesi görülmektedir. Veri dosyasındaki rakam veri setindeki şehir sayısını ifade etmekle birlikte aynı bilgi veri dosyası içerisinde de belirtilmiştir. Problemin adı ilk satırda yer alırken, gerekli görülen fazladan açıklamalar ikinci satırdaki COMMENT kısmında verilmiştir. üçüncü satırdaki DIMENSION ile problem boyutu verilmektedir. EDGE_WEIGHT_TYPE ile problemin tipi verilmiştir. Buradaki EUC_2D ifadesi problemin iki boyutlu öklit uzaklığını referans olarak şehir mesafelerinin hesaplanacağı anlamını taşımaktadır. NODE_COORD_SECTION bölümünde ise ilgili şehirlerin iki boyutlu koordinat bilgileri verilmiştir. Şekil 6'da ilk 12 şehrin koordinat bilgileri verilmiştir. ilk değer şehrin numarası ikinci değer şehrin bulunduğu koordinatın x konumu üçüncü değer ise y konumunu belirtmektedir. Bu bilgiler ışığında tüm şehirlerin birbiri arasındaki bağlantının da olduğu bilinince şehir sayısı kadar kare matris içerisine şehirler arası mesafeler öklit uzaklığı referans alınarak yerleştirilir. Simetrik problemlerde bu matris simetrik matris olarak ortaya çıkmaktadır.

AGTO algoritması Intel® Core™ i5-2400 CPU ve 16 GB RAM donanımına sahip Ubuntu 22.04.2 LTS işletim sistemi üzerinde Octave 5.2.0 versiyonunda kodlanmıştır. Her problem bağımsız olarak 30 defa çalıştırılmış ve elde edilen en kötü, ortalama ve en iyi sonuçlar kaydedilmiştir. AGTO algoritmasında başlangıç parametreleri Tablo 1'deki gibi verilmiştir.

Tablo 1. AGTO'nun GSP için başlangıç parametreleri

Parametre	Değer
N (Popülasyon)	50
$MaxIt$ (Maksimum iterasyon)	10000
p	0,03
w	0,8
β	3

Elde edilen sonuçların kalitesini ölçmek için her problemin bağıl hatası Denklem 15'e göre hesaplanmıştır.

$$BH = \frac{Sonuç - Optimum}{Optimum} \times 100 \quad (15)$$

Tüm sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Ayrıca en iyi çözüme göre yakınsama grafikleri de Şekil 7'de verilmiştir. Tablo 2'de ilk sütun problem isimlerini göstermektedir. İkinci sütundaki "Optimum" sütunu ilgili problemin bilinen en iyi sonucunu ifade etmektedir. AGTO algoritmasından elde edilen sonuçlar üç sütun şeklinde sunulmuştur. "En Kötü(BH)" ilgili problemin çözümünden elde edilen en kötü sonucun Denklem 15'e göre hesaplandığında alınan sonucu ifade etmektedir. Benzer şekilde "Ortalama(BH)" ile 30 çalışmanın ortalama sonucunun Denklem 15'e göre değeri ve "En iyi(BH)" sütunu ise 30 çalışmadan elde edilen en iyi sonucun Denklem 15'e göre değerini ifade etmektedir.

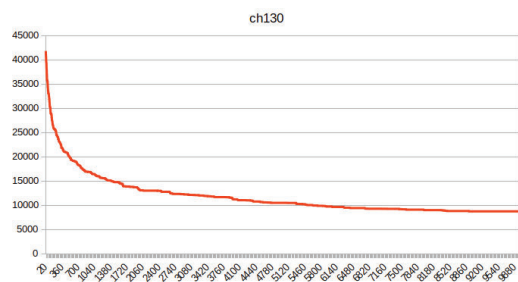
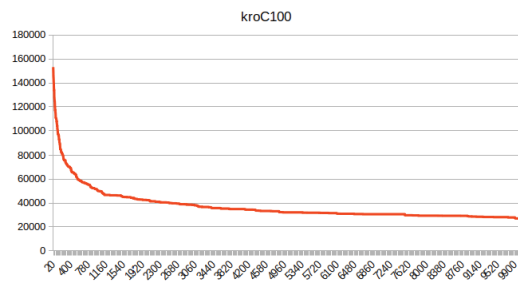
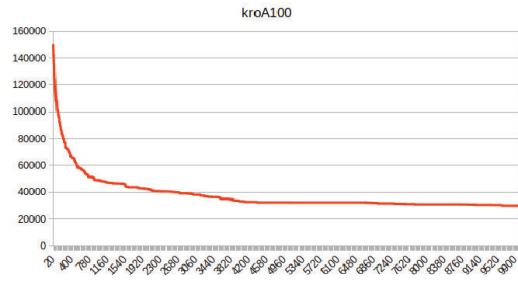
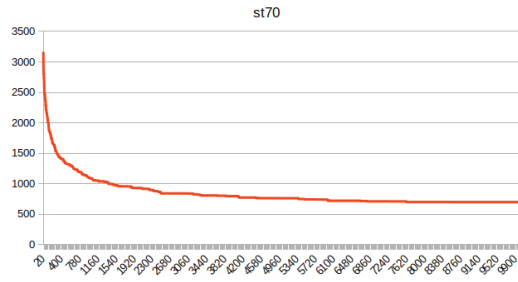
Tablo 2'deki sonuçlar değerlendirildiğinde farklı büyüklükteki tüm problemler için makul sonuçların alındığı görülmektedir. Özellikle problem boyutu küçük olan problemlerde daha etkili sonuçların elde edildiği tespit edilmiştir. Ancak küçük istisnalar da mevcuttur. Berlin52 problemi diğer problemlerden daha küçük boyuta sahip olmasına karşın st70 ve pr76 gibi daha büyük boyutlara sahip problemlerin gerisinde kalmıştır. Ancak genel olarak bakıldığında boyutu küçük olan problemlerde daha başarılı sonuçların alındığı gözlenmiştir.

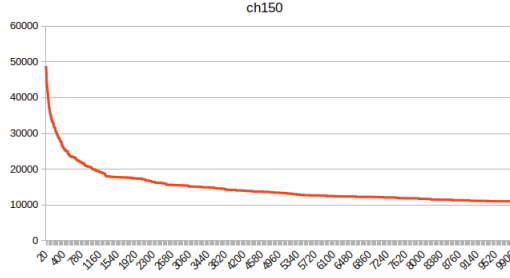
Tablo 2. AGTO algoritması ile GSP'nin çözümünden elde edilen sonuçlar.

Problem	Optimum	AGTO		
		En kötü (BH)	Ortalama (BH)	En iyi (BH)
berlin52	7542	0,14	0,12	0,08
st70	675	0,09	0,07	0,03
pr76	108159	0,13	0,08	0,03
kroA100	21282	0,46	0,44	0,40
kroB100	22141	0,38	0,34	0,15
kroC100	20749	0,43	0,38	0,29
bier127	118282	0,36	0,35	0,33
ch130	6110	0,54	0,49	0,43
ch150	6528	0,77	0,74	0,66

Bunun yanında 100 şehirli aynı boyuta sahip kroA100, kroB100 ve kroC100 problemlerinde başarı oranları farklı gözlenmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere problemin çözümünde zorluk sadece problem boyutundan değil aynı zamanda problemdeki veri seti ve problem yapısından da kaynaklandığı söylenebilir. Bu boyutu aynı olan üç probleme bakıldığında en iyi sonuçların hata oranları sırasıyla 0.40, 0.15 ve 0.29 olarak bulunduğu görülmektedir. Problemlerin zorluklarının sadece boyut faktöründen olmadığını gösteren bir başka gösterge de bu problemlerden elde edilen sonuçların ortalamasıdır. Ortalama hata oranlarına bakıldığında yine sırasıyla 0.44, 0.34 ve 0.38 değerlerinin hesaplandığı görülmektedir. Bu sonuçlar en iyi sonuçlarla paralellik göstermektedir. Tüm veri setlerinde en düşük başarı oranını en yüksek boyutlu problem olan ch150 örneğinden alındığı görülmektedir. En iyi, en kötü ve ortalama hata oranlarına bakıldığında bu değerlerden daha büyük hata oranına sahip olunmadığı görülmektedir.

Buna ilaveten AGTO algoritmasının tüm problemler için yakınsama grafikleri Şekil 7'de verilmiştir. Şekil 7'ye göre her problemin yakınsama grafiklerinin eğimleri birbirine benzemektedir. İterasyonun başlarında çok hızlı düşüşlerin olduğunu iterasyon ilerledikçe daha iyi çözümlerin zaman aldığı görülmektedir. Boyutu küçük olan problemlerde yakınsama





Şekil 7. AGTO'nun GSP örnekleri için yakınsama eğrileri

eğrileri iterasyonun sonlarına doğru iterasyon eksenine paralel bir şekilde ilerlediği görülürken boyutu daha büyük olan problemlerde yakınsamanın iterasyonla birlikte hala devam ettiği ancak ivmesinin azaldığı görülmektedir. Bu yakınsama eğrilerinden anlaşılabilir ki büyük boyutlu problemlerde iterasyon değerinin daha büyük olması gerekmektedir. Problemin boyutuna göre dinamik bir yapı oluşturulabilir. Bu şekilde algoritmanın büyük boyutlu problemlerde de daha iyi sonuçlar vereceği garanti altına alınabilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada sürekli optimizasyon problemlerinin çözümü için geliştirilmiş olan GTO algoritması GSP gibi ayrık problemlerin çözümü için değiştirilerek ayrık GTO algoritması önerilmiştir. Bu değişiklikler orijinal GTO algoritmasının temel yapısını değiştirmeden gerçekleştirilmiştir. Orijinal GTO algoritmasında kullanılan keşif ve sömürü fazlarındaki kriterler AGTO algoritmasında da aynen korunmuş, sadece popülasyon oluşturma aşaması ve aday çözüm üretme fonksiyonlarında değişiklikler yapılmıştır. Ayrık problemlerde yaygın bir şekilde kullanılan takas, araya ekleme gibi teknikler AGTO'da da kullanılmıştır. Önerilen yöntemin performansı OR-Kütüphanesinden seçilmiş dokuz adet simetrik problem üzerinde test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar önerilen AGTO'nun geliştirilmeye açık olduğunu ancak bu haliyle de makul sürede etkin sonuçlar üretebildiğini ispatlamıştır. Test edilen hiçbir problemde optimum sonuca ulaşamamıştır. Ancak bağıl hata oranlarına bakıldığında optimuma oldukça yakın sonuçların elde edildiği görülmüştür. Yöntemin yakınsama hızları da incelenmiştir. Büyük boyutlu problemlerde yakınsamanın iterasyon sonuna kadar devam ettiği ve büyük boyutlu problemlerde iterasyon sayısının problem boyutuyla orantılı bir şekilde dinamik bir yapının oluşturulabileceği önerilmiştir. Önerilen yöntem farklı ayrık problemler üzerinde de test edilip genel başarısı incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abdollahzadeh, B., Soleimani Gharehchopogh, F., & Mirjalili, S. (2021). Artificial gorilla troops optimizer: A new nature-inspired metaheuristic algorithm for global optimization problems. *International Journal of Intelligent Systems*, 36(10), 5887–5958. <https://doi.org/10.1002/INT.22535>
- Akhand, M. A. H., Ayon, S. I., Shahriyar, S. A., Siddique, N., & Adeli, H. (2020). Discrete Spider Monkey Optimization for Travelling Salesman Problem. *Applied Soft Computing*, 86, 105887. <https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2019.105887>
- Asani, E. O., Okeyinka, A. E., & Adebisi, A. A. (2020). A Construction Tour Technique for Solving the Travelling Salesman Problem Based on Convex Hull and Nearest Neighbour

- Heuristics. *2020 International Conference in Mathematics, Computer Engineering and Computer Science, ICMCECS 2020*.
<https://doi.org/10.1109/ICMCECS47690.2020.240847>
- Cinar, A. C., Korkmaz, S., & Kiran, M. S. (2020). A discrete tree-seed algorithm for solving symmetric traveling salesman problem. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 23(4), 879–890. <https://doi.org/10.1016/J.JESTCH.2019.11.005>
- Fogel, D. B. (1988). An evolutionary approach to the traveling salesman problem. *Biological Cybernetics*, 60(2), 139–144. <https://doi.org/10.1007/BF00202901/METRICS>
- Gharehchopogh, F. S., & Abdollahzadeh, B. (2022). An efficient harris hawk optimization algorithm for solving the travelling salesman problem. *Cluster Computing*, 25(3), 1981–2005. <https://doi.org/10.1007/S10586-021-03304-5/TABLES/12>
- Ilin, V., Simić, D., Simić, S. D., Simić, S., Saulić, N., & Calvo-Rolle, J. L. (2022). A hybrid genetic algorithm, list-based simulated annealing algorithm, and different heuristic algorithms for travelling salesman problem. *Logic Journal of the IGPL*.
<https://doi.org/10.1093/JIGPAL/JZAC028>
- Panwar, K., & Deep, K. (2021). Discrete Grey Wolf Optimizer for symmetric travelling salesman problem. *Applied Soft Computing*, 105, 107298.
<https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2021.107298>
- Reda, M., Onsy, A., Elhosseini, M. A., Haikal, A. Y., & Badawy, M. (2022). A discrete variant of cuckoo search algorithm to solve the Travelling Salesman Problem and path planning for autonomous trolley inside warehouse. *Knowledge-Based Systems*, 252, 109290. <https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2022.109290>
- Rokbani, N., Kromer, P., Twir, I., & Alimi, A. M. (1 C.E.). A Hybrid Hierarchical Heuristic-ACO With Local Search Applied to Travelling Salesman Problem, AS-FA-Ls.
<https://Services.Igi-Global.Com/Resolvedoi/Resolve.Asp?Doi=10.4018/IJSDA.2020070104>, 9(3), 58–73.
<https://doi.org/10.4018/IJSDA.2020070104>
- Rubin, S. H., Bouabana-Tebibel, T., Hoadjli, Y., & Ghalem, Z. (2016). Reusing the NP-Hard traveling-salesman problem to demonstrate that $P \sim NP$. *Proceedings - 2016 IEEE 17th International Conference on Information Reuse and Integration, IRI 2016*, 574–581.
<https://doi.org/10.1109/IRI.2016.84>
- Zhang, Z., & Han, Y. (2022). Discrete sparrow search algorithm for symmetric traveling salesman problem. *Applied Soft Computing*, 118, 108469.
<https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2022.108469>

**AYRIK FARE SÜRÜSÜ OPTİMİZASYON ALGORİTMASI İLE KARESEL ATAMA
PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜNE YENİ BİR YAKLAŞIM****A NEW APPROACH TO SOLVING QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEM WITH
DISCRETE RAT SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM****Dr.Öğr.Üyesi Vahit TONGUR**Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Yazılım Mühendisliği
Bölümü

ORCID:0000-0001-5419-7839

ÖZET

Karesel atama problemi iyi bilinen ayrık optimizasyon problemlerinden biridir. Problem, belirli sayıdaki tesisi yine belirli sayıdaki lokasyonlara yerleştirmek olarak tanımlanabilir. Yerleşim tamamlandığında tüm tesisler tüm lokasyonlara yerleştirilmeli ve boşta kalan tesis veya lokasyon olmamalıdır. Bu problemde tesisler arasında bir akış vardır ve bu akış ile tesislerin birbirleri arasındaki mesafelerin problemin amaç fonksiyonuna direkt olarak etkisi söz konusudur. Problemdeki amaç akış yoğunluğu fazla olan tesisler arasındaki mesafenin minimum olmasıdır. Bundan dolayı bu problem minimizasyon problemi olarak sınıflandırılır. Fare sürüsü optimizasyon (FSO) algoritması literatüre yeni girmiş optimizasyon algoritmalarından birisidir. Bu algoritma farelerin doğadaki kovalama ve saldırma davranışlarından esinlenmiştir. Orijinal FSO algoritması sürekli optimizasyon problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir. Çalışmada ele alınan problem ise kesikli (ayrık) problemidir. Bundan dolayı FSO algoritması probleme direkt olarak uygulanamaz. Bu çalışmada orijinal FSO algoritması, temel adımlarına dokunulmadan ayrık problemleri çözebilecek şekilde değiştirilmiştir. Yapılan değişiklik FSO algoritmasındaki komşuluk üretme yöntemleridir. Komşu üretme metotları olarak literatürde sıkça kullanılan araya ekleme ve takas yöntemleri uygulanmıştır. Böylece ayrık fare sürüsü optimizasyon (AFSO) algoritması isminde yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yeni yöntemin başarısını test etmek için OR-Kütüphanesinden farklı büyüklükte test problemler seçilmiştir. AFSO algoritmasından elde edilen sonuçlar test problemlerinin bilinen en iyi sonuçları ile kıyaslanmıştır. AFSO algoritmasından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde bilinen en iyi sonuçlara sadece iki örnekte ulaşıldığı ancak diğer örnekler üzerinde de yakın sonuçlar ürettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Ayrık Optimizasyon Problemleri, Fare Sürüsü Optimizasyon Algoritması, Karesel Atama Problemi*

ABSTRACT

The quadratic assignment problem is one of the well-known discrete optimization problems. The problem can be defined as placing a certain number of facilities in a certain number of locations. When placement is complete, all facilities should be placed at all locations and there should be no unplaced facilities or locations. In this problem, there is a flow between the facilities and the distance between this flow and the facilities has a direct effect on the objective function of the problem. The aim of the problem is to keep the distance between facilities with high flow density to be minimum. Therefore, this problem is classified as a

minimization problem. The rat swarm optimization (RSO) algorithm is one of the recently introduced optimization algorithms in the literature. This algorithm is inspired by the chasing and attacking behavior of rats in nature. The original RSO algorithm was developed for solving continuous optimization problems. The problem addressed in the study is the discrete problem. Therefore, the RSO algorithm cannot be applied directly to the problem. In this study, the original RSO algorithm has been modified to solve discrete problems without touching its basic steps. The modification is the neighborhood generation methods in the RSO algorithm. As neighbor generation methods, insertion and swap methods, which are frequently used in the literature, have been applied. Thus, a new method called the discrete rat swarm optimization (DRSO) algorithm has been developed. To test the performance of this new method, different-sized test problems have been selected from the OR-Library. The results obtained from the DRSO algorithm are compared with the best known results of the test problems. When the results obtained from the DRSO algorithm have been evaluated, it has been seen that the DRSO algorithm could achieved the best known results in only two instances, but generated close results in other instances.

Keywords: *Discrete Optimization Problems, Rat Swarm Optimization Algorithm, Quadratic Assignment Problem*

GİRİŞ

Karesel atama problemi (KAP), kesikli çözüm uzayına sahip olan ayrık optimizasyon problemleri içerisinde çok iyi bilinen problemlerden birisidir. Karesel atama probleminde belirli sayıdaki tesis yine belirli sayıdaki tesis alanlarına yerleştirilir ve her tesis mutlaka bir tesis alanına yerleştirilmelidir. Boşta ne bir tesis ne de yerleştirilmemiş tesis alanı olmalıdır. Tesisler arasında farklı şekilde temsil edilen akışlar vardır. Her tesisten diğer bütün tesislere akış bilgileri mevcuttur. Problemin amaç fonksiyonuna göre, tesisleri, mesafelerin toplamı ile karşılık gelen akışları en aza indirecek şekilde farklı konumlara sabitlemektir. Bu problemde de bir çok ayrık problemde olduğu gibi doğru sıraya dizilmiş tesis permutasyonu bulmak amaçlanmaktadır. KAP Denklem 1'deki gibi açıklanabilir. n tesis ve n lokasyon olduğunu kabul edersek, f_{ij} i ve j tesisleri arasındaki akış olsun, d_{kl} ise k ve l tesisleri arasındaki mesafe olsun, ayrıca $\pi = \{\pi(1), \pi(2), \dots, \pi(n)\}$ atama sırasını belirleyen bir permutasyon dizilimi olsun. Permutasyondaki her bir eleman temsil ettiği ($\pi(i)$ i . tesis) konumunu temsil etmektedir. Buna göre KAP'ın amaç fonksiyonu Denklem 1'deki gibidir.

$$(\min)Z_{\pi} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij} d_{\pi(i)\pi(j)} \quad (1)$$

Tesis sayısı az olan problemlerde çözüme ulaşmak mümkün olmaktadır. Ancak tesis sayısının artması (problem boyutunun artması) problemin karmaşıklığını üstel olarak artırdığı için makul süreler içerisinde çözümü mümkün olmamaktadır. Bu açıdan bakıldığında KAP aynı zamanda NP-zor problemlerdendir (Abdel-Basset ve ark., 2018; Burkard, 1984; Loiola ve ark., 2007). Bu nedenle KAP'ın çözümünde kesin (exact) yöntemlerden daha çok sezgisel yöntemler kullanılmıştır. Sezgisel yöntemler kesin yöntemler gibi optimum sonuca ulaşamayabilirler. Ancak optimum sonuca yakın sonuçlara makul süreler içerisinde ulaşabilirler. Özellikle büyük boyutlu KAP çözümlerinde kesin yöntemlere göre çok daha kısa sürede sonuç veren sezgisel yöntemler bir adım öne çıkmışlardır. Bu çok bilinen KAP'ın çözümü için literatürde çokça çalışmaya rastlamak mümkündür. Achary ve ark. meta-sezgisel yöntemlerin KAP üzerindeki performanslarını karşılaştırmak için karınca kolonisi optimizasyonu, yarasa algoritması, genetik algoritma, parçacık sürüsü optimizasyonu ve tabu arama algoritması ile elde ettikleri çözümleri karşılaştırmışlardır (Achary ve ark., 2021).

Kumar ve ark. KAP çözümünde işlem süresini azaltmak için paralel çalışan sistemlerden faydalanmışlardır. GPU üzerinde paralel çalıştırdıkları birden çok yöntemi, içlerinde yinelemeli yerel arama, benzetilmiş tavlama, genetik algoritma, tabu arama, parçacık sürü optimizasyonu ve karga arama algoritması bulunan, kıyaslamışlardır (Kumar ve ark., 2021). Dokeroğlu ve ark. 2019 yılında yaptıkları çalışmada büyük boyutlu KAP'ların hala tam bir çözüme ulaşamadığı ve bu boyuttaki zorlayıcı problemlerin çözümünün hala araştırmacılar için çekici olduğunu belirtmişlerdir. Bu zorlu problemleri çözmek için literatürde oldukça güçlü olan yapar arı kolonisi algoritması ile tabu arama algoritmalarını birleştirip hibrit bir algoritma önermişlerdir. Çözmeye çalıştıkları problemlerin boyutları büyük olduğu için de yöntemlerini paralel sistemler üzerinde çalıştırmışlardır. İnceledikleri 134 KAP örneğinden 125 tanesinde bilinen optimal çözüme ulaştıklarını belirtmişlerdir (Dokeroğlu ve ark., 2019). Dokeroğlu Özdemir ile yaptığı diğer bir çalışmada ayrık harris şahini algoritmasını KAP'ın çözümünde kullanmışlardır. Kullandıkları yöntemin büyük boyutlu problemlerde etkili olduğunu belirtirken bu çalışmalarında da 135 KAP örneğini incelemişlerdir. Önceki çalışmaları gibi bu çalışmalarında da 125 örnekte bilinen optimum değerlere ulaştıklarını ifade etmişlerdir (Dokeroğlu & Ozdemir, 2023). Zhang ve ark. KAP için genetik algoritma ile tabu arama algoritmalarının bir birleşimi olan hibrit bir algoritma önermişlerdir. 135 KAP örneğini araştırdıklarını ve bunlardan 131 tanesinde bilinen en iyi sonuca ulaştıklarını bildirmişlerdir (Zhang ve ark., 2020). Raziei ve ark. KAP çözümü için kullanılan meta-sezgisel algoritmalar üzerine kapsamlı bir çalışma yapmışlardır. Genetik algoritma (GA), parçacık sürüsü optimizasyonu (PSO), hibrit GA-PSO, gri kurt optimizasyonu (GWO), harmoni arama algoritması (HAS) ve benzetilmiş tavlama (SA) oluşan meta-sezgisel yöntemlerle KAP çözümlerini incelemişlerdir. Bunların yanında yerel araması kuvvetli olan 2-opt algoritmasını da kullanmışlardır. QAPLIB kütüphanesinden seçtikleri farklı boyuttaki altı örnek üzerinde performans testi yapmışlardır (Raziei ve ark., 2020). Cherif ve ark. da KAP için hibrit bir yöntem önermişlerdir. Greedy randomized adaptive search procedure (GRASP)'ın yapıcı tarafı ve değiştirilmiş tabu arama algoritmasını paralel tavuk sürüsü optimizasyon algoritması üzerinde birleştirmişlerdir (Cherif ve ark., 2019). Türkkahraman ve Öz de KAP için hibrit bir yöntem önermişlerdir. Genetik algoritma ile tabu arama algoritmasının birleşiminden ürettikleri yeni hibrit yöntemlerini dört farklı yöntem ile kıyaslamışlardır. Bu dört yöntemin içinde hibrit için yararlandıkları klasik genetik algoritma ile tabu arama algoritmaları da vardır. Test sonuçlarından elde ettikleri verilere göre hibrit yöntemin tekil şekilde kullanılan yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar ürettiğini ifade etmişlerdir (Türkkahraman & Oz, 2021).

Orijinal fare sürüsü optimizasyon (FSO) algoritması sürekli optimizasyon problemleri için tasarlanıp önerilmiştir. Bu çalışmada ele alınan problem ise kesikli çözüm uzayına sahip ayrık bir problemdir. Bundan dolayı FSO algoritması direkt olarak KAP'a uygulanamaz. Ayrık problemleri çözebilmesi için özellikle aday üretme mekanizmalarının değiştirilmesi gereklidir. Bu çalışma ayrık FSO (AFSO) algoritmasının nasıl aday çözüm üreterek ayrık problemleri çözdüğü ile ilgilidir.

Çalışmanın devamı şu şekildedir,

Orijinal (FSO) algoritması tanıtılacak, sürekli optimizasyon problemleri için önerilen FSO'nun KAP gibi ayrık problemleri çözebilmesi için değiştirilmiş olan Ayrık FSO (AFSO) algoritmasının tanıtımı ardından KAP veri seti tatılıp deneysel çalışmalar ile ne tür sonuçlar alındığı belirtilecektir. Son olarak sonuç ve tartışma bölümünde elde edilen sonuçların değerlendirilmesi yer alacaktır.

FARE SÜRÜSÜ OPTİMİZASYON (FSO) ALGORİTMASI

Fare sürüsü optimizasyon (FSO) algoritması literatüre son giren, zorlu ve sürekli çözüm uzayına sahip optimizasyon problemlerinin çözümü için Dhiman ve ark. tarafından önerilmiştir (Dhiman ve ark., 2021). bir çok doğa esinli algoritmada olduğu gibi FSO da farelerin davranışlarını taklit eden bir algoritmadır. FSO özellikle farelerin doğadaki kovalama ve saldırma davranışlarını mimiklemiştir. Tüm algoritma bu iki davranış üzerine kurulmuş oldukça sade ve anlaşılır bir yöntemdir.

Avı Kovalama:

Genel olarak fareler, sosyal davranışları ile grup içerisinde avını kovalayan sosyal hayvanlardır. Farelerin bu davranışı FSO algoritmasına ilham veren aşamalardan birisidir. FSO'da bu davranış matematiksel olarak modellendiğinde popülasyon tabanlı bu algoritmada en iyi çözüme sahip fare ava en yakın ve av ile ilgili bilgilere sahip birey olarak algılanır. Bundan dolayı popülasyondaki diğer bireylerin yeni konumları ava en yakın (en iyi çözüme sahip) bireye göre güncellenir. Bu davranış Denklem 2'deki gibi modellenmiştir.

$$\vec{P} = A \cdot \vec{P}_i(x) + C \cdot (\vec{P}_r(x) - \vec{P}_i(x)) \quad (2)$$

Burada, $\vec{P}_i(x)$ farelerin pozisyonlarını temsil eden vektördür ve $\vec{P}_r(x)$ popülasyon içindeki en iyi çözüme sahip bireyi temsil etmektedir. Denklem 2'deki A ve C katsayıları Denklem 3 ve 4'teki gibi hesaplanır.

$$A = R - x \times \left(\frac{R}{Max_{iteration}} \right) \quad (3)$$

Burada, $Max_{iteration}$ maksimum iterasyonu ifade etmektedir. R ise [1,5] arasında rastgele üretilmiş bir değerdir.

$$C = 2rand() \quad (4)$$

C ise [0,2] arasında rastgele bir üretilmiş bir değerdir. A ve C katsayıları her iterasyonda daha iyi keşif elde etmekten sorumludurlar.

Av ile Mücadele:

Algoritmanın sömürü fazını temsil eden bu aşamada birey(ler)in mücadele davranışları Denklem 4'teki gibi temsil edilmiştir.

$$\vec{P}_i(x + 1) = |\vec{P}_r(x) - \vec{P}| \quad (5)$$

Burada, $\vec{P}_i(x + 1)$ bir sonraki iterasyon için güncellenmiş yeni konum vektörünü temsil etmektedir. Bu aşamada en iyi çözüm tespit edilir ve diğer bireylerin konum vektörleri de en iyi çözümün konum vektörüne göre güncellenir.

Literatürde FSO algoritmasının oldukça basit ama bir o kadar da etkili sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Tüm algoritmaya bakıldığında anlaşılması ve kodlanması oldukça kolay ve

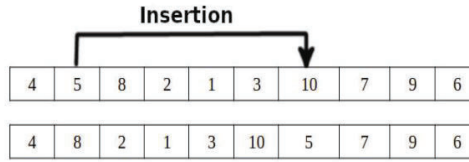
etkili çözümler üreten bir yöntem olduğu hemen görülebilmektedir. Bundan dolayıdır ki algoritmanın çalışma zamanı (karmaşıklığı) da oldukça düşüktür.

AYRIK FARE SÜRÜSÜ OPTİMİZASYON (AFSO) ALGORİTMASI

FSO algoritması sürekli ama uzayına göre dizayn edilmiş ve sürekli optimizasyon problemlerinin çözümünde kullanılmıştır. Ancak KAP gibi kesikli çözüm uzayında olan ayrık problemlerin çözümünde FSO algoritması direkt olarak kullanılamaz. Böyle bir durumda orijinal algoritmanın ayrık problemleri çözebilecek kabiliyeti kazandırılması gerekmektedir. Bu çalışmada da orijinalinde sürekli optimizasyon problemleri için önerilmiş olan FSO algoritması ayrık problemler için değiştirilmiş ve KAP örnekleri üzerinde performansı test edilmiştir. Orijinal FSO algoritması oldukça sadece bir yapıya sahip olduğundan dolayı ayrıklaştırma işleminde de çok değişikliğe gidilmemiş orijinal algoritmanın temel yapısı korunmuştur. Keşif fazı olarak değerlendirilen avı kovalama fazında araya ekleme (insertion) tekniği kullanılarak aday çözümler üretilmiştir.

Avı Kovalama:

Bu aşama keşif fazı olarak değerlendirilmiş ve bu aşamadaki aday çözümler araya ekleme tekniği kullanılarak üretilmiştir. Bu tekniğe ait görsel Şekil 1’de verilmiştir.

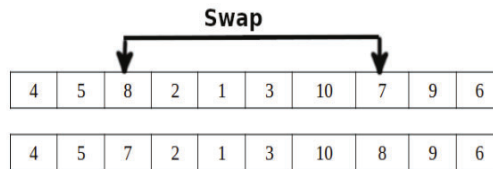


Şekil 1. Araya ekleme yöntemi ile yeni aday çözüm üretme

Şekil 1’de araya ekleme yönteminin nasıl çalıştığı gösterilmiştir. Bu örnekte rastgele belirlenen iki konum (ikinci ve yedinci) seçilir. İlk seçilen konumdaki değer ilgili permutasyondan çıkartılır ve ikinci belirlenen konuma yerleştirilir. Böylece yeni bir sıralama elde edilir. Bu şekilde üretilen aday çözümler mevcut çözümler ile karşılaştırılır. Eğer aday çözüm mevcut çözümden daha kaliteliyse aday çözüm mevcut çözümün yerine geçer ve sonraki iterasyonlarda kullanılmaya mevcut çözüm olarak değerlendirilir. Eğer mevcut çözüm aday çözümden daha iyiye bu durumda üretilen aday çözüm atılır ve iterasyona mevcut çözüm ile devam edilir.

Av ile Mücadele:

Algoritmada bu aşama sömürü fazı olarak değerlendirilmiştir. AFSo yönteminde de sömürü fazına daha uygun olan takas (swap) yöntemi aday üretme tekniği olarak kullanılmıştır. Bu tekniğe ait görsel Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Takas yöntemi ile yeni aday çözüm üretme

Şekil 2’de takas yönteminin nasıl çalıştığı gösterilmiştir. Takas yönteminde de araya eklemede olduğu gibi öncelikle rastgele iki pozisyon (üçüncü ve sekizinci) belirlenir. Şekil 2’de üçüncü konumdaki değer (8) rastgele belirlenen sekizinci konumdaki (7) değer ile

karşılıklı yer değiştirilmiştir. Böylece yeni bir sıralama ve aday çözüm elde edilmiş olur. Elde edilen aday çözümün kalitesi mevcut çözüm ile kıyaslanır. Eğer aday çözüm daha kaliteli ise mevcut çözüm ile değiştirilir ve sonraki iterasyonlarda mevcut çözüm gibi işlemlere dahil edilir. Eğer mevcut çözümün kalitesi aday çözümden daha iyiyse bu durumda da aday çözüm atılır ve iterasyona mevcut çözüm ile devam edilir.

DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışmada ayrılaştırılmış AFSSO algoritmasının KAP probleminin çözümündeki başarısı incelenmiştir. Bunun için OR-Kütüphanesinden farklı boyutlarda 10 KAP problemi seçilmiştir. KAP veri formatı Şekil 3'teki gibidir.

12	9552										
0	90	10	23	43	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	26	16	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	88	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	16	0	0	0	0	0	0	96	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	29	0
0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	37
0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0
0	36	54	26	59	72	9	34	79	17	46	95
36	0	73	35	90	58	30	78	35	44	79	36
54	73	0	21	10	97	58	66	69	61	54	63
26	35	21	0	93	12	46	40	37	48	68	85
59	90	10	93	0	64	5	29	76	16	5	76
72	58	97	12	64	0	96	55	38	54	0	34
9	30	58	46	5	96	0	83	35	11	56	37
34	78	66	40	29	55	83	0	44	12	15	80
79	35	69	37	76	38	35	44	0	64	39	33
17	44	61	48	16	54	11	12	64	0	70	86
46	79	54	68	5	0	56	15	39	70	0	18
95	36	63	85	76	34	37	80	33	86	18	0

Şekil 3. KAP örnek veri kümesi

Şekil 3'te verilen örnek KAP veri kümesi incelendiğinde ilk satırda bulunan ve kırmızı ok ile gösterilen iki değerden ilki (12) problem boyutunu temsil etmektedir. Bu örneğe göre 12 tesisin 12 lokasyona yerleştirileceği anlaşılmaktadır. İlk satırdaki diğer değer (9552) problemin bilinen en iyi sonucu (optimum sonuç) olarak verilmektedir. İlk satırın ardından iki farklı veri kümesi (12x12 boyutunda iki matris) gelmektedir. Bunlardan ilki (mavi ile çerçevelenen) tesisler arasındaki akışı ifade etmektedir. Sonraki matris verisi (kırmızı ile çerçevelenen) tesisler arasındaki mesafeleri temsil etmektedir.

AFSSO algoritması Intel® Core™ i5-2400 CPU ve 16 GB RAM donanımına sahip Ubuntu 22.04.2 LTS işletim sistemi üzerinde Octave 5.2.0 versiyonunda kodlanmıştır. Her problem bağımsız olarak 30 defa çalıştırılmış ve elde edilen en kötü, ortalama ve en iyi sonuçlar kaydedilmiştir. AFSSO algoritmasının başlangıç parametreleri olan popülasyon sayısı ve iterasyon sayısı sırasıyla 50 ve 6000 olarak verilmiştir.

AFSSO algoritmasının performansı farklı boyutlardaki KAP'lar üzerinde test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar bağıl hata oranına göre değerlendirilmiştir. Bağıl hata Denklem 6'ya göre hesaplanmıştır.

$$BH = \frac{\text{sonuç} - \text{optimum}}{\text{optimum}} \times 100 \quad (6)$$

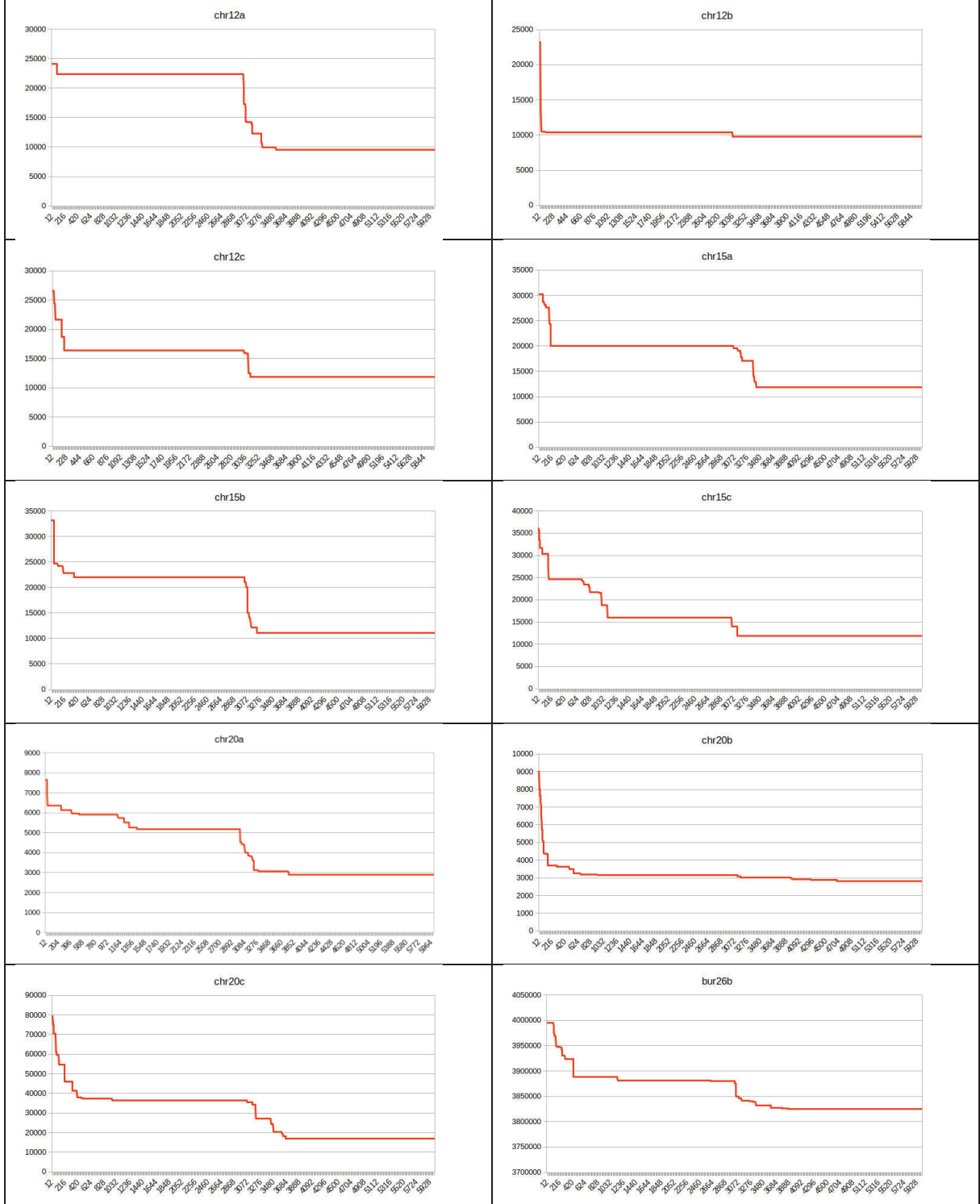
Tüm sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Ayrıca en iyi çözüme göre yakınsama grafikleri de Şekil 4’te verilmiştir. Tablo 1’de ilk sütun problem isimlerini göstermektedir. İkinci sütundaki “*Optimum*” sütunu ilgili problemin bilinen en iyi sonucunu ifade etmektedir. AFSO algoritmasından elde edilen sonuçlar üç sütun şeklinde sunulmuştur. “*En Kötü(BH)*” ilgili problemin çözümünden elde edilen en kötü sonucun Denklem 6’ya göre hesaplandığında alınan sonucu ifade etmektedir. Benzer şekilde “*Ortalama(BH)*” ile 30 çalışmanın ortalama sonucunun Denklem 6’ya göre değeri ve “*En iyi(BH)*” sütunu ise 30 çalışmadan elde edilen en iyi sonucun Denklem 6’ya göre değerini ifade etmektedir.

Tablo 1. AFSO algoritması ile KAP örneklerinin çözümünden elde edilen sonuçlar

Problem	Optimum	AFSO		
		En kötü (BH)	Ortalama (BH)	En iyi (BH)
chr12a	9552	1.20	0.38	0.00
chr12b	9742	1.42	0.59	0.00
chr12c	11156	0.68	0.30	0.06
chr15a	9896	1.08	0.58	0.20
chr15b	7990	1.13	0.65	0.38
chr15c	9504	0.82	0.55	0.25
chr20a	2192	0.76	0.52	0.32
chr20b	2298	0.51	0.34	0.22
chr20c	14142	1.34	0.87	0.19
bur26b	3817852	0.006	0.004	0.001

Tablo 1’deki sonuçlara bakıldığında boyutu düşük problemlerde optimum sonucu bulmuş veya çok yakınında bir değere ulaştığı görülmektedir. AFSO, chr12a ve chr12b problemlerinde optimum değere ulaşmıştır. Ancak ortalama sonuçlarına bakıldığında 30 çalıştırmanın tamamında optimum sonuca ulaşamadığı görülmektedir. Birçok optimizasyon probleminde problem boyutu büyüdükçe çözümün kalitesinde de düşüş olduğu görülür. AFSO’nun KAP’lardan elde edilen sonuçlar bu yargıyı destekler şekilde değildir. En iyi ve ortalama bağıl hatalara bakıldığında inişli ve çıkışlı sonuçların elde edildiği görülmektedir. 20 tesisli problemlere gelindiğinde elde edilen sonuçların kalitesi de artmaktadır. İncelenen 10 KAP örnekleri arasından boyutu en büyük olan bur26b probleminden elde edilen sonuçların hata oranlarına bakıldığında optimum sonuca çok yakın olduğu görülmektedir. Tablo 1’deki sonuçlara göre FSO algoritması KAP örnekleri için verimli bir şekilde ayrıştırıldığı görülebilmektedir. AFSO’nun her problem için en iyi bulduğu sonuca göre yakınsama eğrileri de Şekil 4’te verilmiştir. Tüm örneklerin yakınsama eğrilerine bakıldığında bir çoğunda yerel optimum noktalarda uzun süren duraklamalar olduğu görülmektedir. Çoğu örnekte bu yerel

noktalardan kurtulmayı başardığı anlaşılmaktadır. Şekil 4'ten de görüleceği üzere neredeyse tüm KAP örneklerinde yaklaşık 3000 iterasyondan sonra yerel optimumdan çıkarak eğrilerde kırılmalar olduğu gözlenmiştir. Bu da KAP'ların çözümü zor problemler olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. AFSO'nun KAP örnekleri üzerindeki yakınsama eğrileri

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada AFSSO algoritmasının KAP'lar üzerindeki performansı incelenmiştir. Orijinal FSO algoritması sürekli optimizasyon problemleri için tasarlanmıştır. FSO algoritması oldukça sade düşünülmüş ve kodlanmıştır. Farelerin avı kovalama ve av ile mücadelesinden esinlenmiştir. Bu çalışmada ele alınan problemler ise ayrık optimizasyon problemleridir. Bundan dolayı FSO algoritması KAP'lara doğrudan uygulanamaz. Bunun için değişikliğe ihtiyaç vardır. AFSSO algoritması FSO'nun ayrıklaştırılmış halidir ve ayrıklaştırma işleminde FSO'nun temel adımlarına dokunulmamış sadece aday çözüm üretme fonksiyonları değiştirilmiştir. AFSSO algoritmasının KAP örnekleri üzerindeki performansları incelendiğinde algoritmanın ayrıklaştırma işleminin başarılı bir şekilde uygulandığı görülebilmektedir. Özellikle ilk iki örnek (chr12a ve chr12b) incelendiğinde en iyi çözüm sonuçlarına göre bilinen en iyi sonuca (optimum değer) ulaştığı gözlemlenmiştir. Diğer örneklerde de bağıl hata oranlarına göre çıkarılan sonuçlarda optimum değere yakın değerler elde edildiği söylenebilir. Şekil 4'teki yakınsama eğrileri incelendiğinde neredeyse tüm problem örneklerinde yerel optimumda uzunca bir süre beklendiği ancak yeterli iterasyon sayısı ile bu yerel noktalardan kaçtığı görülebilmektedir. Sonuç olarak AFSSO algoritması KAP örnekleri için başarılı sonuçlar vermiştir denilebilir. Önerilen algoritmanın diğer ayrık problemlerde de performansı incelenerek genel bir ayrık problem çözen bir yöntem olduğu incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., Rashad, H., & Zaied, A. N. H. (2018). A comprehensive review of quadratic assignment problem: variants, hybrids and applications. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 2018, 1, 1–24. <https://doi.org/10.1007/S12652-018-0917-X>
- Achary, T., Pillay, S., Pillai, S. M., Mqadi, M., Genders, E., & Ezugwu, A. E. (2021). A performance study of meta-heuristic approaches for quadratic assignment problem. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 33(17), e6321. <https://doi.org/10.1002/CPE.6321>
- Burkard, R. E. (1984). Quadratic assignment problems. *European Journal of Operational Research*, 15(3), 283–289. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(84\)90093-6](https://doi.org/10.1016/0377-2217(84)90093-6)
- Cherif, S., Semlali, B., Riffi, M. E., & Chebihi, F. (2019). Parallel hybrid chicken swarm optimization for solving the quadratic assignment problem. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(3), 2064–2074. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i3.pp2064-2074>
- Dhiman, G., Garg, M., Nagar, A., Kumar, V., & Dehghani, M. (2021). A novel algorithm for global optimization: Rat Swarm Optimizer. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 12(8), 8457–8482. <https://doi.org/10.1007/S12652-020-02580-0/FIGURES/12>

- Dokeroglu, T., & Ozdemir, Y. S. (2023). A new robust Harris Hawk optimization algorithm for large quadratic assignment problems. *Neural Computing and Applications*, 1–14. <https://doi.org/10.1007/S00521-023-08387-2/TABLES/4>
- Dokeroglu, T., Sevinc, E., & Cosar, A. (2019). Artificial bee colony optimization for the quadratic assignment problem. *Applied Soft Computing*, 76, 595–606. <https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2019.01.001>
- Kumar, M., Sahu, A., & Mitra, P. (2021). A comparison of different metaheuristics for the quadratic assignment problem in accelerated systems. *Applied Soft Computing*, 100, 106927. <https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2020.106927>
- Loiola, E. M., de Abreu, N. M. M., Boaventura-Netto, P. O., Hahn, P., & Querido, T. (2007). A survey for the quadratic assignment problem. *European Journal of Operational Research*, 176(2), 657–690. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2005.09.032>
- Raziei, Z., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Tabrizian, S. (2020). *Performance Analysis of Meta-heuristic Algorithms for a Quadratic Assignment Problem*. <https://arxiv.org/abs/2007.14885v1>
- Türkkahraman, Ş. M., & Oz, D. (2021). An Improved Hybrid Genetic Algorithm for the Quadratic Assignment Problem. *Proceedings - 6th International Conference on Computer Science and Engineering, UBMK 2021*, 86–91. <https://doi.org/10.1109/UBMK52708.2021.9558978>
- Zhang, H., Liu, F., Zhou, Y., & Zhang, Z. (2020). A hybrid method integrating an elite genetic algorithm with tabu search for the quadratic assignment problem. *Information Sciences*, 539, 347–374. <https://doi.org/10.1016/J.INS.2020.06.036>

TEKSTİL VE MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖNEMİ THE IMPORTANCE OF SUSTAINABILITY IN TEXTILE AND FASHION DESIGN EDUCATION

Öğr. Gör. Hatice Kübra ÖZBEY
Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-9069-3220

ÖZET

Tekstil ve moda sektörünün çevreye verdiği olumsuz etkilere bakıldığında, birçok sektörü geride bırakarak ilk sıralarda olduğu görülür. Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma amaçları ile çevre sorunları ve etkilerinin önlenmesine yönelik birçok konuya yer verilmiştir. Bunlardan bir tanesi de sürdürülebilirlik eğitimi ile bu kültüre sahip bireylerin yetiştirilmesidir. Kaynak tüketimi ve atık sorunları ile öne çıkan tekstil ve moda sektöründe üretim süreçlerinin sürdürülebilir olması, burada çalışan kişilerin bu bilinçle olaylara yaklaşımlarını gerektirir. Tekstil ve moda sektörü oldukça rekabetçi ve hızla büyüyen bir sektör olduğundan pazarda ayakta kalabilmesi için değişen sürece uyum sağlayarak sürdürülebilir tasarım ve üretim süreçleri ile devam etmesi gerekmektedir. Sektörün gelecekteki talepleri karşılayabilmesi için bu kültüre sahip, sektördeki sürdürülebilir yaklaşımlara hakim çalışanlara ihtiyacı olacaktır.

Yeni nesil tasarımcılardan beklenen çevreye zarar vermeyen uzun yıllar kullanılacak ürünler tasarlamalarıdır. Yeni nesil tasarımlarda gerekli olan sürdürülebilirlik bilincinin yerleşmesi tasarım eğitimine bunun dahil edilmesi ile mümkün olacaktır. Tekstil ve moda sektöründe üretimin ilk adımı olan tasarımın sürdürülebilir tasarım düşüncesi ile geliştirilmesi, malzeme seçiminden üretim basamaklarına ve son olarak kullanım ömrünü tamamlayan ürünlerin nasıl bertaraf edileceğinin en başta tasarlanarak oluşturulması, yeni bir bakış açısıdır. Bu bakış açısı tekstil ve moda tasarımı eğitimi içerisinde kazandırılmalıdır. Bu çalışmada tekstil ve moda tasarımı eğitiminde sürdürülebilirliğin ele alınmasının önemi ve gerekliliği ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Tekstil ve moda tasarımı eğitim süreçlerinde ele alınan sürdürülebilirlik uygulamaları, öğrencilerin oluşturdukları çalışmaların sürdürülebilirlik yaklaşımları incelenmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda bu bilincin eğitimde yerleştirilmesi ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Sürdürülebilirlik eğitimi, tasarımda sürdürülebilirlik, tekstil ve moda*

ABSTRACT

When we look at the negative effects of the textile and fashion industry on the environment, it is seen that it is in the first place, leaving many sectors behind. Many issues regarding the prevention of environmental problems and their effects have been included in the United Nations sustainable development goals. One of them is to raise individuals with this culture through sustainability education. Sustainability of production processes in the textile and fashion industry, which stands out with resource consumption and waste problems, requires the people working here to approach the events with this awareness. Since the textile and

fashion sector is a highly competitive and rapidly growing sector, it must adapt to the changing process and continue with sustainable design and production processes in order to survive in the market. In order for the industry to meet future demands, it will need employees who have this culture and who have a good command of sustainable approaches in the industry.

What is expected from new generation designers is to design products that do not harm the environment and can be used for many years. The establishment of sustainability awareness, which is necessary in new generation designs, will be possible by including it in design education. The development of design, which is the first step of production in the textile and fashion sector, with the idea of sustainable design, from material selection to production steps and finally how to dispose of products that have completed their useful life, is a new perspective. This perspective should be gained within textile and fashion design education. In this study, the importance and necessity of sustainability in textile and fashion design education were examined. Sustainability practices discussed in textile and fashion design education processes, and sustainability approaches of the studies created by the students were examined. In line with the information obtained, suggestions for the placement of this consciousness were presented.

Keywords: *Sustainability education, sustainability in design, textile and fashion*

1. GİRİŞ

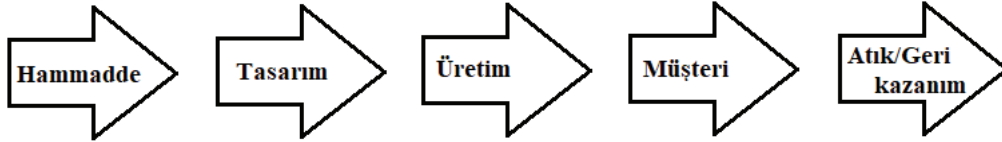
Tekstil ve moda sektörü, kimyasalların verdiği çevresel sorunlar, fazla su tüketimi, doğal kaynakların kullanımı, atıkların etkisi gibi çevre sorunları, kaçak işçiler, sağlığa zararlı çalışma alanları gibi insan hakları sorunlarının yoğun olduğu sektörlerdendir (Tunç ve Ceylan 2021). Küreselleşmiş modanın, hızlı moda anlayışı ile devam etmesinden dolayı bu sorunlar artarak ilerlemektedir. Sürdürülebilirlik, çevreye verilen etkilerin artık göz ardı edilemeyecek boyuta ulaşması ile daha fazla konuşulan bir konu olmaya başlamıştır. Çevresel, sosyal ve ekonomik değerleri tüm alanlarda ele alarak geniş kapsamlı bir kalkınma süreci sunar. Sürdürülebilir kalkınmanın benimsenmesi ve sürdürülebilir yaklaşımların uygulanması ile çevreye ve insana verilen olumsuz etkilerin git gide azaltılması sağlanabilir. Tasarımcı bir üretim sürecinin en başında onu tasarlayan kişidir ve oluşturduğu her değer sonraki tüm süreci etkileyerek devam eder. Tasarımcı, oluşturduğu etkiyi bilerek ve buna göre süreci en baştan insana ve çevreye duyarlı olarak kurgulayabilir. Çevreye zararlı etkisi çok olan tekstil ve moda sektöründe tasarımcı bu açıdan sorumluluklarının farkında olmalıdır (Şahin ve Odabaşı, 2018). Sürdürülebilirliği bir felsefe edinip, onu içselleştirerek gelen bilinç, hayatın her alanında bunu düşünerek hareket edecektir. Bu bağlamda eğitimin her alanında bu bilinci edindirecek eğitimler ve uygulamalar verilmelidir.

2. TEKSTİL VE MODA TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Çevreyi kirleten en büyük sektörler arasında tekstil ve moda sektörü ön sıralarda bulunmaktadır. Elyaftan kumaş üretimine çok miktarda kimyasal kullanımı ile çevreye ve insana duyarlı değildir. Aynı zamanda hızlı moda anlayışı ile günümüzde sürekli tüketim alışkanlığı mevcuttur. Hızlı tüketim alışkanlığı ile hem ürün üretim için kullanılan hammadde hem de sonrasındaki atık ile çevreye ciddi zarar oluşturan bir sektördür (Yücel ve Tiber,

2018). Günümüzde bundan dolayı sürdürülebilirlik, tekstil ve moda sektöründe yaygınlaşarak ele alınan bir konu haline gelmiştir.

Giysinin yaşam döngüsü basit olarak ifade edilecek olursa, hammaddenin üretilmesi, tasarım süreci, üretimin yapıp giysinin müşteri tarafından satın alınır, kullanıldıktan sonra ya tekrar yeni bir ürünün hammadde olarak kullanılır ya da çöpe atılır (Şekil 1). Hammadde seçiminden başlayıp kullanım ömrünü tamamlayan giysinin tekrar sisteme dahil edilip geri kazanımına kadar tüm bu aşamalarda sürdürülebilirliğin çeşitli uygulamaları mevcuttur. Hedeflenen sistemde, kullanım dışı kalan giysinin geri kazanımının sağlanıp sistemin atık oluşturmamasıdır.



Şekil 1. Ürün yaşam süreci

Tekstil Çevre Tasarımı (TED), tekstil ve moda tasarımı alanında yaklaşık yirmi beş yıldan beri sürdürülebilirlik çerçevesinde tasarım ve ürün geliştirme süreçleri için çeşitli stratejiler geliştiren bir kuruluştur. TED, sürdürülebilir tasarım için 10 strateji sunmuştur. Bu stratejilere göre ürünün üretim aşaması, işçi hakları gibi etik konular, çevreye duyarlı, insan sağlığını koruyan, müşteri tarafından kullanılırken uzun ömürlü olmasıyla tüketim ihtiyacını azaltma ve kullanıldıktan sonra da nasıl bertaraf edileceği gibi konular ele alınmıştır. Böylece ürünün tüm yaşam döngüsünün en baştaki tasarım aşamasında ele alınması amaçlanmıştır (Tunç ve Ceylan, 2021). Çevreye ve insana saygılı ürün ve üretim süreçleri tasarlanması gerekli ama yeterli değildir. Kullanım ömrünü tamamlayan ürünü de düşünerek toplu halde kapalı bir döngü şeklinde tasarlanması aynı zamanda sosyal ve ekonomik diğer konuları da ele alarak ürün ve süreci tasarlamak gerekir. Böylece bugümüz ve yarınımız için sürdürülebilirlik ile gelişecek iyileşme süreci sağlanır.

2.1. TEKSTİL VE MODA TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMLARI

Sürdürülebilirlik tekstil ve moda sektöründe malzeme, tasarım veya üretim yöntemleri gibi çeşitli açılardan uygulanır. Ekolojik ve organik tekstiller çevre dostu malzemeler olarak karşımıza çıkar. Bu ürünlerle üretilen yarı mamullerden iplik ve kumaş ile çevre dostu ve sürdürülebilir hammadde seçimi yapılır. Hammadde olarak pamuk, keten gibi doğal lifler kullanılır. Ekolojik tekstil üretiminde kimyasal kullanımı belirlenen sınır değerlerinde kalır, organik tekstil üretiminde ise kimyasal kullanımı neredeyse hiç yoktur. Bir diğer yaklaşım olan geri dönüştürülmüş tekstil materyallerinden üretilen kumaşlar da atığın azaltımına katkı sağlayarak sürdürülebilirliği destekleyen hammaddeler grubuna girer (Özbey ve Gürarda, 2022). Sürdürülebilir yöntemlerle üretilen kumaşların tercih edilmesiyle üretilen giysi doğrudan etkilenebilir sürdürülebilir materyallerden üretilmiş giysi olarak karşımıza çıkacaktır. Üretim aşamasında sürdürülebilirlik ele alındığında, kimyasalların azaltılması ile çevre ve insan sağlığını koruma, enerji ve su gibi doğal kaynakların kullanımının azaltılması gibi çevre boyutu, çalışan haklarının gözetilmesi gibi sosyal boyutu, maliyetleri en aza indirmek gibi ekonomik boyutu karşımıza çıkmaktadır (Şen, Kaya ve Alpaslan 2018). Tüm süreçte olması gereken sürdürülebilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç boyutu birlikte ele alınarak üretim süreci tasarlanmalıdır.

Giysi tasarımı aşamasında sıfır atık ve modüler giysi tasarım yaklaşımları karşımıza çıkar. Sıfır atık anlayışında, kumaşın kalıp parçalarına göre kesilmesinden kaynaklı ortaya çıkan

üretim atıklarını ortadan kaldırmayı hedefler. Bu yaklaşımda kumaştan tamamen faydalanma sağlanarak atık ortadan kaldırılmıştır. Modüler giysi tasarımında birbirine eklenip çıkartılabilen parçalarla bir üründen birden çok farklı giysi modeli oluşturulur. Dönüştürülebilir giysi tasarımında ise bir giysi başka bir giysi alternatifine dönüşebilmektedir. Bu iki yaklaşımda bir ürün alan kişi aslında birden çok giysi satın almış olur. Böylece günümüz tüketicisinin sürekli yeni giysi giyinme isteğini karşılarken aynı zamanda hammadde kullanımını ve sonrasında ortaya çıkacak atık miktarını azaltmaktadır (Şevkay, 2021).

Kullanım ömrünü tamamlayan ve artık tüketicinin elden çıkarmak istediği giysi tüketici atığı olarak çevreyi kirletmesi istenmeyen bir durumdur. Bunun yerine geri dönüşüm yöntemiyle tekrar elyaf, iplik, kumaş veya dolgu malzemesi gibi farklı alanlarda kullanıma sunulabilir. Kullanım ömrünü tamamlayan giysinin ileri dönüşüm yöntemiyle kullanılabilir daha nitelikli ürüne dönüştürme yöntemi sürdürülebilir yaklaşımlardan bir diğeridir. Aşağı dönüşüm ise artık kullanılmayacak olan ürünün niteliği daha düşük bir nihai ürüne dönüştürmektir. Bu üç yaklaşımda da tüketici atığı haline gelen giysi atık olmaktan çıkıp tekrar sisteme dahil edilerek enerji, su, hammadde korunumu gibi bir çok fayda sağlayarak sürdürülebilirliği desteklemektedir (Özbey ve Gürarda, 2022).

Tüketici açısından bakıldığında, günümüz tüketicisi sürekli yeni giysi satın alarak hammadde ve atık tüketiminin artmasına neden olur. Bu durumun önüne geçmek için yavaş moda yaklaşımının yaygınlığının sağlanması gerekmektedir. Yavaş moda akımı, moda olan ürünlerin hızlı değişiminin tersi bir yaklaşımı savunur. Bu yaklaşımı benimseyen markalar ürünlerini daha uzun süre kullanımı sağlayacak dayanıklılıkta yaparak ürünün yaşam sürecini de uzatmış olurlar (Türkmen, 2009). Böylece hammadde kullanımı ve atık miktarları kendiliğinden azalmış olacaktır.

Malzeme tercihi, üretim süreci, tasarım aşamasındaki farklı uygulamalar sürdürülebilirliği destekleyerek sürdürülebilir ürün elde edilmesini sağlar. Bundan sonraki süreçte sürdürülebilirliğin devam etmesi için tüketicinin de bu açıdan bilinçli bir şekilde yaklaşması önemlidir. Böylece bir bütün olarak tüm aşamalarda sürdürülebilirlik sağlanır. Tasarım ve üretim aşamasında sürdürülebilir yaklaşımların bilincinde tasarımcıların yetişmesi sürecin başlaması adına önemlidir. Aynı zamanda bu kişiler potansiyel tüketici oldukları için sürdürülebilir bilinçle tüketim sağlarken yakın çevresine de bu bilinci aşılayarak sürdürülebilirlik kültürünün yayılmasına katkı sağlanır.

3.EĞİTİMDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Tasarımcı sadece ürünün tasarımından sorumlu değildir. Tasarladığı ürünün üretim aşamaları da tasarıma uygun olması gerektiğinden dolayı sonraki süreçlerden de aslında sorumludur ve bu bilinçle çalışmalarını sürdürmelidir. Bu bilincin oluşturulması için eğitim sürecinde bu bakış açısı yerleştirilmelidir. Böylece hedeflediğimiz sürdürülebilir geleceğe ulaşmak için onu tasarlayacak kişilere bu sorumluluk aşılanacaktır. Eğitim sürecinde sürdürülebilir tasarım, sıfır atık, ekolojik malzeme seçimi gibi tekstil ve moda tasarım alanına yönelik tüm süreçlerle birlikte sosyal, ekonomik ve çevresel diğer konularının da aktarılması gerekmektedir. Böylece bütüncül bir yaklaşıma sahip tasarımcılar yetişir.

3.1. EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÖNEMİ

Gelişmiş ülkelerdeki eğitim kurumlarında sürdürülebilir tasarım eğitimlerine önem verilmektedir. Çeşitli üniversitelerin tekstil ve moda tasarım alanlarındaki öğretim elemanları, sürdürülebilirlik eğitiminin zorunluluğuna dikkat çekmişlerdir. Sürdürülebilirlik eğitimi yaşamın sadece bir bölümünde değil, anaokulundan başlayıp tüm süreçte olması gerekmektedir. Böylece kişide sürdürülebilirlik kültürü oluşacaktır. Sürdürülebilirlik eğitiminde sadece üretim süreci değil aynı zamanda sosyolojik, etik, psikolojik, ekonomik, insan ve çevre sağlığı gibi tüm yönleri ele alınmalıdır. Bir ürün sürdürülebilir olurken aynı zamanda estetik, kültürel, güncel unsurları da taşıyarak tasarlanmalıdır. Sürdürülebilirlik konusu açık ve anlaşılır biçimde aktarılarak öğrencileri dahil edebilmek, onlarda konuya merak uyandırmak bir diğer önemli durumdur. Konuyu doğru şekilde her yönüyle anlayıp merakı ve farkındalığı oluşturan öğrenciler konuya doğru sorularla yaklaşarak yeni çözümler sunacaklardır (Odabaşı ve Şahin, 2019).

Tekstil ve moda tasarımı alanındaki eğitimlerde sürdürülebilirliğin öğrencilere aktarılması geleceğimiz açısından kilit noktalardan birisidir. Değişen dünyayla aynı bağlamda devam edebilme, geleceğe yönelik bugünden düşünebilme, sürdürülebilir tekstil ve moda tasarımı bileşenlerine hakim olabilmek için eğitim sürecine bu konuların dahil edilmesi gereklidir (Murzyn-Kupisz ve Hołuj, 2021). Günümüz tasarımcılarına bu konuda önemli görevler düşmektedir, eğitimlerle sürdürülebilirlik kültürünü doğru bir şekilde tüm hayatı boyunca benimseyerek tasarımlarına bunu yerleştirmesi gerekmektedir.

3.2. TÜRKİYE'DE TEKSTİL VE MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK UYGULAMALARI

Türkiye'deki 27 üniversitede bulunan moda tasarım veya tekstil ve moda tasarım adında ön lisans ve lisans programlarının ders içerikleri incelenerek sürdürülebilirlik ve çevre ile ilgili dersler var mıdır, varsa içerikleri nasıldır diye bir araştırma yapılmıştır. 5 (%18,5) üniversitenin eğitim içeriğinde konuyla alakalı ders varken 22 (%81,5) üniversitenin eğitiminde rastlanmamıştır. Buna yönelik "ekolojik moda, sürdürülebilir etik moda, tekstil ve çevre, ekolojik sürdürülebilirlik, gelecek için sürdürülebilirlik, kağıtla tasarım ve ekoloji, geri dönüşümlü kağıt yapımı ve tasarımı" dersleri sürdürülebilirlik kapsamında listelenmiştir. Bu dersler seçmeli olarak müfredatta bulunmaktadır. Dersler genel olarak teorik işlenmektedir. Sürdürülebilirlik ve çevre ile ilgili farkındalığın oluşması adına öğrencilerin ilgili dersleri almaları olumlu bir durumdur. Uygulamalı derslerin eklenmesi ve diğer üniversitelerin de eğitim müfredatlarına ilgili dersleri eklemesiyle öğrenciler sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlılık felsefesini eğitimleri süresince almaları gereklidir (Koca ve Emiroğlu, 2022).

Yapılan bir çalışmada 2010-2020 yıllarında Türkiye'deki Tekstil/Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümleri'nde sürdürülebilirlik ve geri kazanım ile ilgili öğrencilerin bilinçlenmelerine yönelik neler yapıldığı incelenmiştir. Buna yönelik çeşitli öğrenci projeleri yapıldığı ve projelerde hammadde olarak atık ya da artık kalan malzemeler kullanılarak farkındalık oluşturmak amaçlandığı belirtilmiştir. Öğrenci projelerindeki örnekler, tekstil ve moda tasarımındaki sürdürülebilir yaklaşımlardan geri kazanım, geri dönüşüm ve ileri dönüşüm yaklaşımları ele alınarak yapılan tasarımlardır. Örneğin atık kumaş parçalarının üzerine baskı yapıp sonrasında kırkyama tekniği ile etek haline getirerek ileri dönüşüm yöntemi uygulanmıştır. Kullanılmayan iplik, deri, poşet ya da atık olan kumaş parçaları şerit halinde kesilerek dokuma ile yüzey oluşturma çalışmaları yapılmıştır. Diğer örnekler bakıldığında atık ilaçlar, atık gazeteler, plastik tabak ve kaşık, pet şişe, elektrik bant atığı, çeşitli kumaş atığı gibi farklı malzemeleri kullanarak ileri dönüşüm yaklaşımı ile giysi formu oluşturulmuştur (Koşar, Gezicioğlu ve Yalçın, 2021). Tüm bu çalışma örneklerindeki temel

amaç öğrencinin baskı, dokuma, dikim gibi temel öğrenmesi gereken bilgileri alırken aynı zamanda sürdürülebilirlik ile ilgili farkındalığı oluşturmaktır. Çeşitli derslerin içerisinde sürdürülebilirlik felsefesinin öğrencilere aktarıldığı görülmüştür. Bu felsefeyi edinmiş öğrenciler, iş hayatına girdiklerinde ürünleri ve süreci bu hassasiyetle tasarlayacakları düşünülmektedir.

3.3. DÜNYADA TEKSTİL VE MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK UYGULAMALARI

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2018'de 50 üniversitenin moda tasarım eğitiminde sürdürülebilirliğin ele alındığı bir çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamındaki 50 üniversiteden 12 tanesinin internet sitesindeki tanıtımında sürdürülebilirlik ile ilgili bilgi bulunmuştur. 12 kurumdan 5 tanesi sürdürülebilirliği tüm müfredatta olacak şekilde, 3 tanesi lisans düzeyinde ve 4 tanesi lisansüstü eğitimde yer vermiştir. Yapılan anket çalışmasında özel eğitim kurumlarının sürdürülebilirlik üzerine daha fazla odaklandığını göstermiştir. Ders içeriğinde sürdürülebilirlik çalışmaları bulunmasa da çeşitli ders dışı organizasyonlarla bu konuya odaklanıldığı tespit edilmiştir. Akademisyenlerin lisans düzeyindeki eğitim müfredatında sürdürülebilirlik konusuna daha fazla önem verilmesi ve eğitimin temeline koymanın gerekliliğini vurguladıkları anket sonuçlarında ortaya çıkmıştır. Ancak temel bilgilerin sığıdığı yoğun olan eğitim müfredatlarında bu konunun nasıl dahil edilebileceği konusunda fikir ayrılıklarının bulunduğu görülmüştür. Akademisyenler iklim değişikliği gibi nedenlerle sürdürülebilirliğin önemini farkında olsalar da endüstrinin beklentisinin bu olmamasından dolayı eğitimde bunun sağlanmasının zor olduğunu belirtmişlerdir (Palomo-Lovinski, Copeland ve Kim,2019).

İngiltere London College of Fashion Üniveristesi'nde 'Moda ve Çevre' yüksek lisans programı sürdürülebilirliğin önemine yönelik uygulama ağırlıklı, psikoloji, çevre analizi, giysi üretimi gibi çok geniş kapsamda ele alan modada sürdürülebilirlik üzerine odaklanmış bir program olarak oluşturulmuştur. Eleştirel düşünme yapısına önem verilmiştir. Eğitim sürecince öğrenciler öğrenme toplulukları oluşturmuşlardır ve bunun sonucu olarak öğretmenlerle aralarında yeni değerler gelişmiş ve yeni öğrenme yolları bulmuşlardır. Bu program çerçevesinde öğrencilerin yaptığı çalışmalardan bazılarında sonuçtan ziyade süreç sırasında edineceği deneyime odaklanılmıştır ve bu projelerde alışılmış tarzda çıktı elde edilmemektedir. Yapılan proje örnekleri; atık tekstil ürünlerini kullanarak yerel kültürle birleştirilen tasarım projesi, giysinin yaşam döngüsü düşüncesiyle kullanıcı tarafından giysiyi yıkama ve kurutma aşamalarına yeni bir bakış açısı sunulan giysiyi temizleme alışkanlığı projesi öğrencilerin bu eğitim süresinde yaptıkları örnek çalışmalardır (Fletcher, Williams, 2013).

Yurtdışındaki tekstil ve moda tasarımı lisans eğitimlerinde sürdürülebilirlik eğitimlerinin eksik kaldığı yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Aynı zamanda bu konu diğer tasarım bölümlerinde daha fazla ele alındığı ve öğrencilerin konuya daha hakim oldukları görülmüştür. Amerika Birleşik Devletleri'nde bir üniversitede tekstil ve moda tasarımı lisans öğrencilerine konfeksiyon ürünlerinin küresel üretimi ve dağıtımıyla ilgili konuların analizini sağlayan bir ders verilmiştir. Sosyal ve çevresel etkileri anlamaları, üretimde kaynak kullanımı, ticaret, tüketiciler açısından satın alma davranışları, etik gibi geniş çerçevede ele alınıp, aynı zamanda kendi sorumluluklarının da farkına varmalarının istendiği bir derstir. Dersi alan öğrencilere eğitim tamamlandığında anket çalışması uygulanmıştır. Öğrencilerin kendi satın alma davranışlarında sürdürülebilir ürünlere çok yönelmedikleri tespit edilmiştir. Bu durum sürdürülebilirlik kültürünün ilk önce kişide başlaması gereken bir durum olması gerekliliğinin gerçekte oluşmadığını göstermektedir (Connell, Kozar, 2012). Sürdürülebilirlik

eğitiminin çok daha önceki eğitim sürecinde verilmeye başlanarak bunun içselleştirilmesinin gerekliliği görülmektedir.

Polonya'da 18 üniversitedeki moda tasarımı eğitimleri 2019-2020 yılları arasında incelenmiş ve eğitim verenlerle görüşmeler yapılmış. Üniversitelerin sürdürülebilirlik ile ilişkileri bulunmakta olup genellikle yeni fikirler sunma değil, mevcut fikirleri kullanma ve onları aktarma şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan öğrenci çalışmaları sürdürülebilirliğin çeşitli yönlerle ele alındığı projelerdir. Eğitimlerde kaynak kullanımına önem verildiği, kullanım ömrünü bitirmiş ürünlerin bir atık olmadığı, onları tekrar sisteme dahil etmeye yönelik ileri dönüşüm ve geri dönüşüm tekniklerini kullanmaya, malzemeleri alışılmışın dışında daha farklı kullanarak yeni çözümler bulmaya teşvik edildiği çalışmalar yapılmıştır. Tasarımlarda mevcut kültürel mirasın, yerelliğin birleştiği etnodizayn diye ifade edilen çalışmalar son dönemlerde öne çıkmıştır. Eğitim müfredatına sürdürülebilirliği dahil etmektense çeşitli projeler, etkinlikler ile öğrencilere konuyu aktarma yolu daha çok tercih edilmiştir. Sürdürülebilirlik eğitimi tek yönlü kalmamalı sanatsal açıdan, dikim gibi uygulamalı zanaatkarlık açısından, girişimcilik ve yönetim konuları ile birlikte bütüncül bir yaklaşımla eğitim müfredatına yerleştirilmesinin önemi vurgulanmıştır (Murzyn-Kupisz ve Hołuj, 2021).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sürdürülebilirliğin hayat felsefesi olması sadece kısa dönemli bir eğitim sürecinde olmaz, kişinin küçük yaşlardan itibaren başlayarak bu bilinçle yetişmesi gerekmektedir. Bu bilinçle sahip kişilere üniversite eğitiminde alanlarına yönelik sürdürülebilirlik çalışmalarını nasıl ele alacaklarının bilgisinin verilmesi, bu doğrultuda uygulamaların yapılması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik eğitimi her alanda önemlidir. Ancak tekstil ve moda sektörü çevreye verdiği zararları fazla olan bir sektördür ve bir tasarımcı bunun önüne geçebilecek ilk basamaktaki kişidir. Dolayısı ile tekstil ve moda tasarımı eğitimi alan her öğrencinin bu felsefeyi doğru bir şekilde öğrenmesi ve kendinde içselleştirip iş hayatında bu hassasiyetle çalışması ile sürdürülebilir bir gelecekte söz edilebilir.

Verilen eğitimlerin teorik olarak kalmaması aynı zamanda öğrencilerin uygulamalarla çeşitli çalışmalar yapmaları teşvik edilmelidir. Bu sayede sorun çözme becerilerini geliştirerek yeni çözümler ortaya koyabilirler. Bu tarz çalışmalarda farklı disiplinlerle ortak çalışmalar yaparak sürdürülebilirliğin farklı açılardan nasıl ele alındığının fark ederek, sürdürülebilirliğin genel doğasına daha fazla hakim olacaklardır (Ma, 2022). Mevcut eğitimlerde verilen sürdürülebilirlik çalışmaları bütüncül bir yaklaşımdansa, sürdürülebilirliği parça parça ele alan şekildedir. Ekonomik, sosyal ve çevresel konularından başlayarak tüm yönleri ile ele alınıp sonrasında tekstil ve moda sektöründe bu çalışmaların devamının gösterilmesi sürdürülebilirlik felsefesinin tam olarak yerleşmesi adına doğru olacaktır. Böylece öğrenciler sadece tekstil ve moda tasarımı bağlamında değil, sürdürülebilirliğin ana felsefesini de öğrenmiş olarak doğru şekilde uygulayacaklardır.

Yapılan öğrenci çalışmalarında genellikle artık kullanılmayan atık malzemelerde ileri dönüşüm tekniği kullanılarak tekrar giyilebilir tasarımlar haline getirdikleri projelerdir. Bunun haricindeki diğer geri dönüşüm, aşağı dönüşüm, sıfır atık kalıp tasarımı, modüler giysi veya dönüştürülebilir giysi tasarımı yaklaşımlarının öğrenci projelerinde pek rastlanmamıştır. Tekstil ve moda tasarımında sürdürülebilir yaklaşımlarından birkaç tanesinin öğrenciler

tarafından uygulama olarak yapıldığı belirtilmiştir. Aynı zamanda ekolojik, geri dönüştürülmüş ya da organik ürünler pahalı olduğu için öğrencilerin sürdürülebilir malzemelere erişiminin zor olduğu görülmüştür. Bütüncül bir konu olarak sürdürülebilirliğin diğer yaklaşımlarının da eğitim süresince uygulama olarak ele alınması ile öğrenciler sürdürülebilirlik çalışmalarının genişliği ve çeşitliliğinin farkına vararak sektörde yeni fikirler oluşturabilirler.

Üniversitelerde öğrencilere sürdürülebilirlik eğitimleri kapsamında verilen eğitimlerin gerekli ancak yetersiz olduğu yapılan diğer çalışmalarda hep vurgulandığı görülmüştür. Buradaki yetersizliğin ana nedeni tekstil ve moda tasarım eğitiminde verilmesi gereken ana eğitim konularının ancak yetişebilmesi, yeni konulara zaman kalmamasıdır. Müfredattaki eğitim konularının güncellenmesi için öğretim üyelerinin çoğunluğu oluşturduğu çalıştayların düzenlenmesi ile tekstil ve moda tasarım eğitiminde geleceğe yönelik yeni bir yapılanma hazırlanmalıdır. Geleceğin iş hayatında çalışarak yarınlarımızı etkileyecek kişileri bu bilinçle oluşturulan yeni müfredatla yetiştirerek geleceğimizi güvence altına alabiliriz.

KAYNAKÇA

- Arabalı Koşar, S. T., Gezicioğlu, F. Y., & Yalçın, M. B. (2021). Üniversitelerin tekstil ve moda tasarımı öğretim programında artan/artık/atık malzemenin geri kazanımı ve sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma. *Electronic Turkish Studies*, 16(2), 719-741.
- Connell, K. Y. H., & Kozar, J. M. (2012). Sustainability knowledge and behaviors of apparel and textile undergraduates. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(4), 394-407. doi: 10.1108/14676371211262335.
- Fletcher, K., & Williams, D. (2013). Fashion education in sustainability in practice. *Research Journal of Textile and Apparel*, 17(2), 81-88. doi:10.1108/RJTA-17-02-2013-B011
- Koca, E., & Emiroglu, S. (2022). Moda ve tekstil tasarımı lisans programlarının sürdürülebilirlik ölçütleri bağlamında değerlendirilmesi. *International Journal of Art, Fashion, Music and Design*, 1(1), 35-47.
- Ma, J. J. (2022). Development of education for sustainable fashion design using a challenge-based learning approach. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 1-11. Doi: 10.1080/17543266.2022.2137249.
- Murzyn-Kupisz, M., & Hołuj, D. (2021). Fashion design education and sustainability: towards an equilibrium between craftsmanship and artistic and business skills?. *Education Sciences*, 11(9), 531.
- Odabaşı, S., & Şahin, Y. (2019). Moda tasarımı eğitiminde sürdürülebilirlik üzerine yaklaşımlar. *Art-e Sanat Dergisi*, 12(23), 1-25.
- Özbey, H. K., & Gürarda, A., (2022). Tekstil ve moda sektöründe sürdürülebilirlik ile ilgili yaklaşımların incelenmesi. *ASES II. International Health, Engineering And Sciences Congress*, 19-21 Ağustos 2022, Kayseri, 2022, s.57-65.

Palomo-Lovinski, N., Copeland L., & Kim, J. (2019). Perceptions of sustainability curriculum in US fashion academia. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 12(3), 364-373.

Şahin, Y. & Odabaşı, S. (2018). Sürdürülebilir kalkınmada moda tasarımcısının rolü'ne yönelik alanyazın incelemesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(2), 413-425.

Şen, H., Kaya, A., & Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif. *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107), 1-47.

Şevkay, I. (2021). Sürdürülebilir giyim modasında modüler tasarım: bir koleksiyon önerisi. Yüksek lisans tezi. T.C. İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.

Tunç, N. S. & Ceylan, Ö. (2021). Moda ve tekstilde sürdürülebilir ürün tasarımı ve TED 10 stratejilerinin uygulanması. *STAR Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 270-278.

Türkmen, N. (2009). *Tekstil ve moda tasarımı açısından sürdürülebilirlik ve dönüşüm*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Yücel, S., & Tiber, B. (2018). Hazır giyim endüstrisinde sürdürülebilir moda. *Tekstil ve Mühendis*, 25(112), 370-380.

TÜRKİYE’NİN 1923-1938 DÖNEMİNDE BAŞLICA MEMLEKETLERLE DIŞ TİCARETİNİN ÜRÜN YAPISI

PRODUCT STRUCTURE OF TURKEY'S FOREIGN TRADE WITH MAJOR COUNTRIES IN THE PERIOD 1923-1938

Doç. Dr. Merter MERT

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, Ankara, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5359-1041>

ÖZET

Ülkelerin birbirleriyle yaptığı ticaretin deseni, söz konusu ülkelerin kalkınma sürecine ilişkin bir fikir verecektir. Örneğin, bir ülke, ticaret ortakları açısından ele alındığında, bir ortağından hammaddeleri ithal eden ve o ortağına katma değeri yüksek ürünleri ihraç eden bir ülke ise, o ülkenin yüksek gelirli ve gelişmiş ülkeler arasında yer aldığını ifade etmek mümkündür. Tersine, bir ülkenin ortağına ihraç ettiği ürünlerin katma değeri düşük ise ve ortağından ithal ettiği ürünlerin katma değeri yüksek ise o ülkenin görece geri kalmış olduğunu savunulabilir. Dolayısıyla, belirli bir tarihsel kesit için ticaret ortakları itibarıyla ihraç ve ithal edilen ürünlerin deseninin veya yapısının saptanması o dönemin iktisadi koşullarının kavranması açısından gereklidir. Bu çalışmada da Türkiye'nin 1923-1938 dönemindeki başlıca memleketlerle yaptığı dış ticaretin hangi ürünleri içerdiği incelenmiş ve söz konusu ülkelerin ilgili ürün ihracındaki ve ithalindeki payı hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, 1923-1938 dönemine ilişkin dış ticaret yapısını anlama yönelik çalışmaları tamamlayıcı niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye iktisat tarihi, İthalat, İhracat.

ABSTRACT

The pattern of trade between countries will give an idea about the development process of them. For example, when a country is considered in terms of its trading partners, if it is a country that imports raw materials from one of its partners and exports high value-added products to that partner it is possible to state that the relevant country is among the high-income and developed countries. On the contrary, it can be argued that if the value-added of the products exported to a country's partner is low and the value-added of the products imported from its partner is high, that country is relatively backward. Therefore, determining the pattern or structure of the products exported and imported by trading partners for a particular historical cross-section is necessary in order to understand the economic conditions of that period. In this study, Turkey's foreign trade with the main countries in the 1923-1938 period was examined. The findings of the study are complementary to the studies aimed at understanding the foreign trade structure of the 1923-1938 period.

Keywords: Economic history of Turkey, Imports, Exports.

1. GİRİŞ

Cumhuriyet'in ilk yıllarında, özellikle 1930'lu yıllarda Türkiye'nin önemli bir dış ticaret ortağı Almanya'dır. 1938 yılında Türkiye'nin ithalatında en fazla paya sahip üç ülke Almanya, İngiltere ve Amerika olmuştur. Aynı yıl Türkiye'nin ihracatında en fazla paya sahip üç ülke ise Almanya, Amerika ve İtalya'dır. 1938 yılında Türkiye ihracatının yaklaşık % 65'i Almanya, Amerika ve İtalya'ya gerçekleşmiştir. Söz konusu ülkelerin Türkiye ile dış ticaretinin dengesi incelendiğinde Almanya ile gerçekleşen dış ticarete 1924, 1925 yıllarında ve 1934-1937 döneminde dış ticaret fazlası verilmiştir. 1923-1938 döneminin bunun dışındaki kısmında ise Almanya ile gerçekleşen dış ticarete açık verilmiştir. Bu ve benzeri veriler, 1923-1938 döneminde Türkiye'nin söz konusu başlıca ülkelerle iktisadi ilişkilerinin daha ayrıntılı analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Mevcut çalışmada, çalışmanın ulaşacağı hacim dikkate alındığında, 1923-1938 dönemi için yalnızca Almanya ile gerçekleşen dış ticaret incelenmiştir.

Çalışmanın amacı, Türkiye ile Almanya arasındaki dış ticaret ilişkilerini inceleyerek Türkiye'nin 1923-1938 dönemindeki kalkınma çabalarına ilişkin çıkarımlarda bulunabilecek bir çerçeveye katkı sunabilmektedir.

Sonraki bölümde yöntem ve veri kısaca ifade edilmiş, ardından bulgulara yer verilmiştir. Sonuç bölümüyle çalışma tamamlanmıştır.

2. YÖNTEM VE VERİ

Çalışmada betimsel bir analiz yapılarak veriler yorumlanmıştır.

Çalışmadaki ham veriler; Almanya'ya ihraç edilen ürünlerin ton cinsinden miktarı, Almanya'ya ihraç edilen ürünlerin lira cinsinden kıymeti, Almanya'dan ithal edilen ürünlerin ton cinsinden miktarı, Almanya'dan ithal edilen ürünlerin lira cinsinden kıymeti. Veriler 1923-1938 dönemini ve sadece Almanya ile gerçekleşen ihracat ve ithalatı kapsamaktadır.

3. BULGULAR

Bulgular dört ayrı başlık altında yer almaktadır. İlk olarak seçilmiş yıllar itibariyle Almanya'ya yapılan ihracatın yüzde dağılımı gösterilmiştir. İkinci başlık altında her bir yıl için seçilmiş ürünlerin Almanya'ya yapılan ihracat içindeki yüzde payı hesaplanmıştır. Üçüncü başlıkta, seçilmiş yıllar itibariyle Almanya'dan yapılan ithalatın yüzde dağılımı gösterilmiştir. Son olarak, her bir yıl için seçilmiş ürünlerin Almanya'dan yapılan ithalat içindeki yüzde payı hesaplanmıştır.

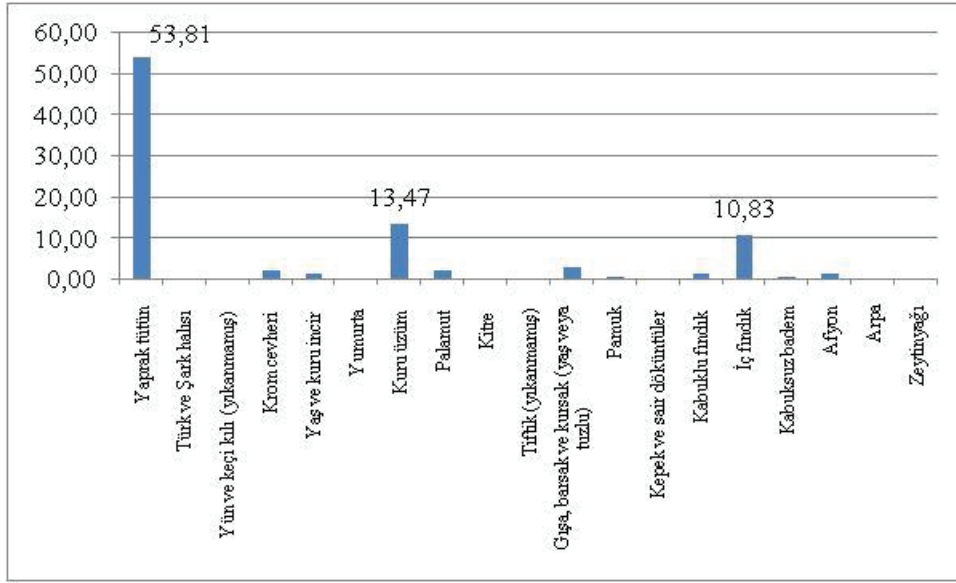
3.1. SEÇİLMİŞ YILLAR İTİBARIYLA ALMANYA'YA YAPILAN İHRACATIN YÜZDE DAĞILIMI

Şekil 1 ile 6 arasındaki şekillerde seçilmiş bazı yıllar için Almanya'ya satılan başlıca ihraç ürünleri kıymetinin Almanya'ya gerçekleşen toplam ihracat kıymeti içindeki yüzde payı gösterilmiştir. Bir başka deyişle, Almanya'ya yapılan ihracat kıymetinin yüzde dağılımı

sunulmuştur. Karışıklığa yer vermemek için 1923-1938 dönemindeki her bir yıla ilişkin şekilleri göstermek yerine seçilmiş yıllara ilişkin şekiller sunulmuştur.

Şekil 1'den Şekil 6'ya kadarki şekiller incelendiğinde ilk yıllarda Türkiye'nin Almanya'ya ihraç ettiği başlıca ürünün yaprak tütün olduğu anlaşılmaktadır. 1938'e doğru yaprak tütünün payı azalmış, kimi yıllarda iç fındığın, kimi yıllarda ise yaş ve kuru incirin payı ilk sıraya yerleşmiştir. Böylece, yaprak tütünün yanı sıra yaş ve kuru incir, iç fındık ve kuru üzüm de Almanya'ya ihraç edilen önemli ihraç ürünleri olmuştur. Bunlardan başka, bazı yıllarda başka bazı ürünlerin toplam ihracat kıymeti içindeki payı görece yüksek değerler almıştır. Örneğin, pamuk, tiftik (yıkannamış) ve yün ve keçi kılı (yıkannamış) ihracatı ilk yıllarda toplam ihracat kıymetinin az bir oranını oluştururken 1938'e doğru bu ürünlerin ihracat kıymeti içindeki payı görece yüksek gerçekleşmiştir.

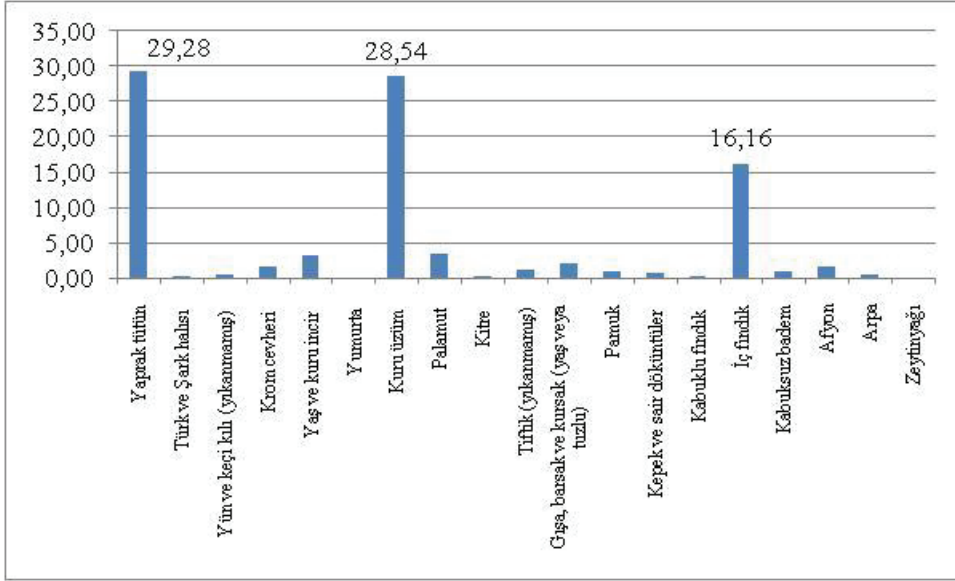
Şekil 1 1925 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1925 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 93,92 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

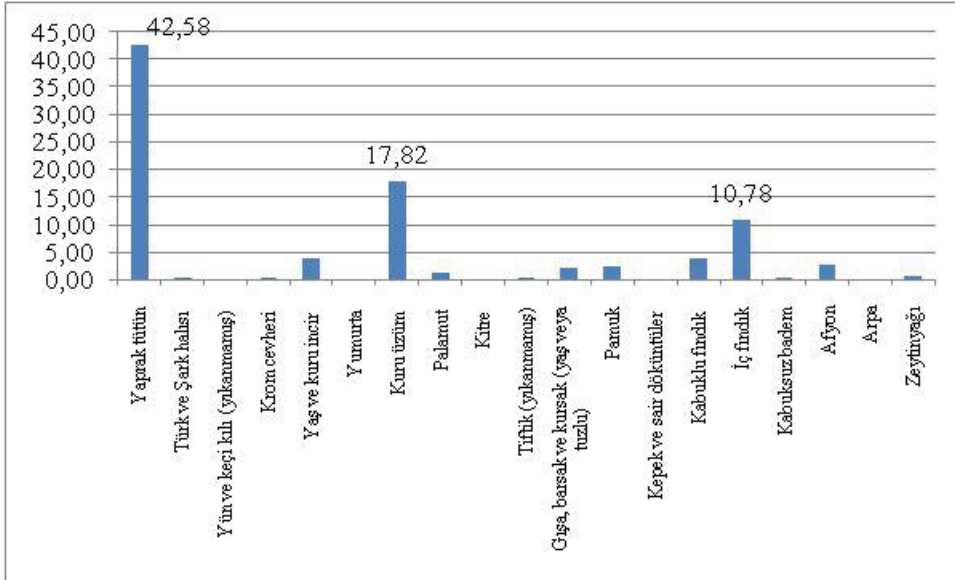
Şekil 2 1928 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1928 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 91,45 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

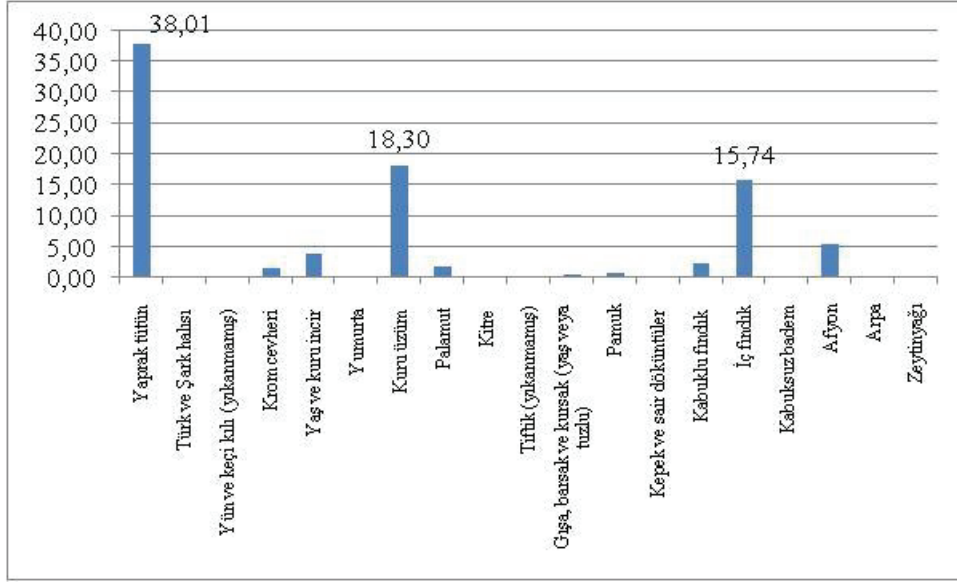
Şekil 3 1930 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1930 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 88,87 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

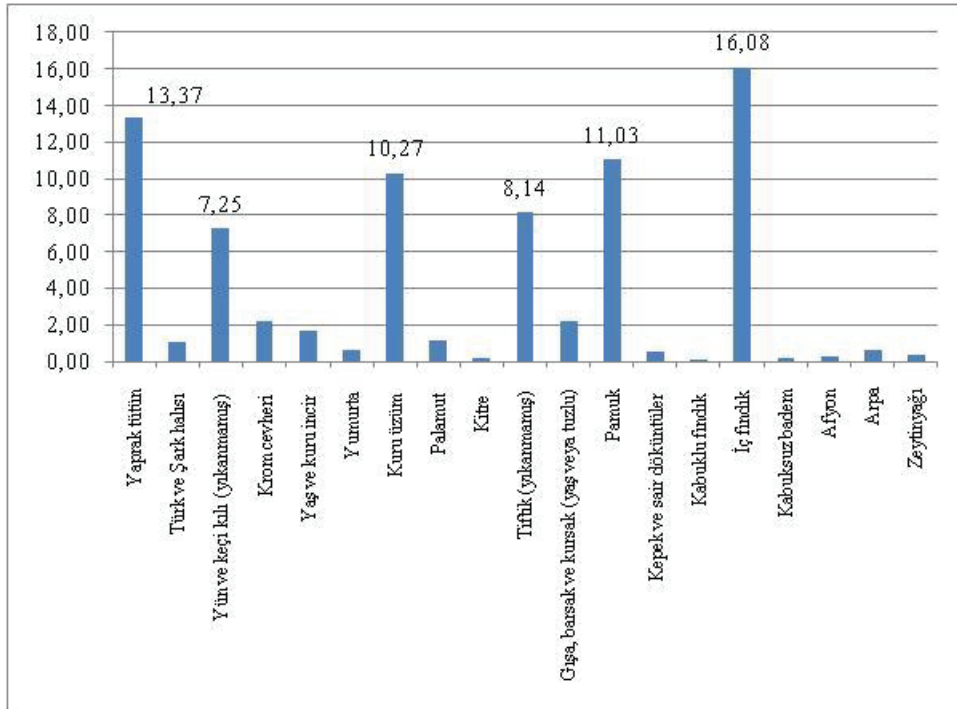
Şekil 4 1933 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1933 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 89,53 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

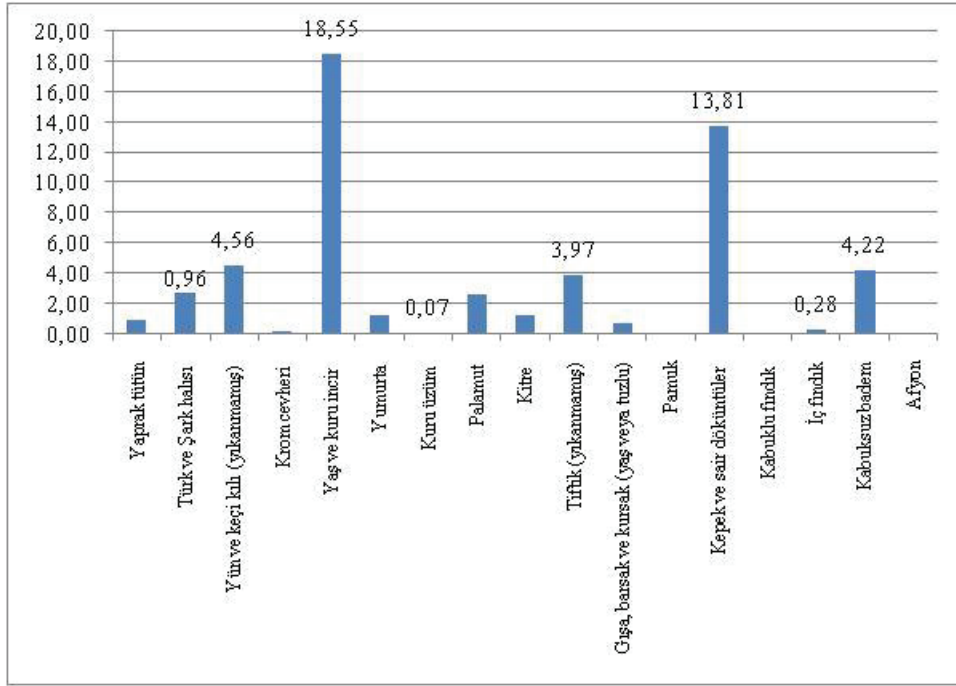
Şekil 5 1936 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1936 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 77,11 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

Şekil 6 1938 Yılında Almanya'ya Yapılan İhracat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



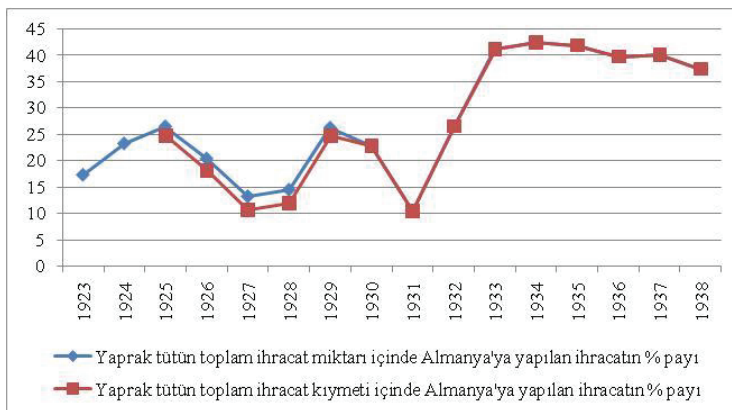
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1938 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'ya yapılan toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 77,12 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

3.2. YILLAR İTİBARIYLA ÜRÜN İHRACAT KIYMETİ VE MİKTARI İÇİNDE ALMANYA'YA YAPILAN İHRACATIN PAYI

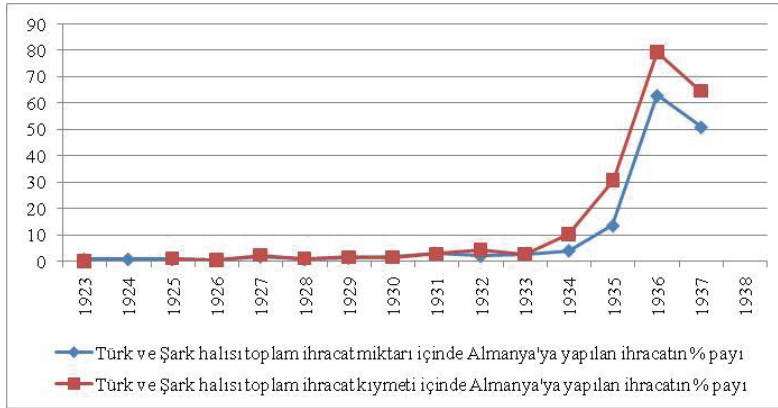
Şekil 7'den Şekil 25'e kadar ilgili malın toplam ihracat kıymeti ve miktarı içinde Almanya'ya yapılan ihracatın % payı sunulmuştur. Örneğin Şekil 7'ye göre, 1925 yılında kıymet olarak gerçekleşen yaprak tütün ihracatının yaklaşık % 25'i Almanya'ya yapılırken, 1934 yılında bu oran % 40'ı aşmıştır. Şekil 8'e göre Almanya, 1930'ların ilk yıllarına kadar Türk ve Şark halısı açısından ihracatta önemsiz bir pazar iken, 1936 yılına gelindiğinde bu ürünün kıymet olarak yaklaşık % 80'i Almanya'ya ihraç edilmiştir. Şekil 7'den Şekil 25'e kadarki hemen hemen tüm şekillerde yaklaşık 1933'ten itibaren başlayan artışlar dikkat çekicidir. Diğer taraftan, bazı ürünler için 1930'ların sonundaki düşüş de belirgindir.

Şekil 7 Yaprak Tütün Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



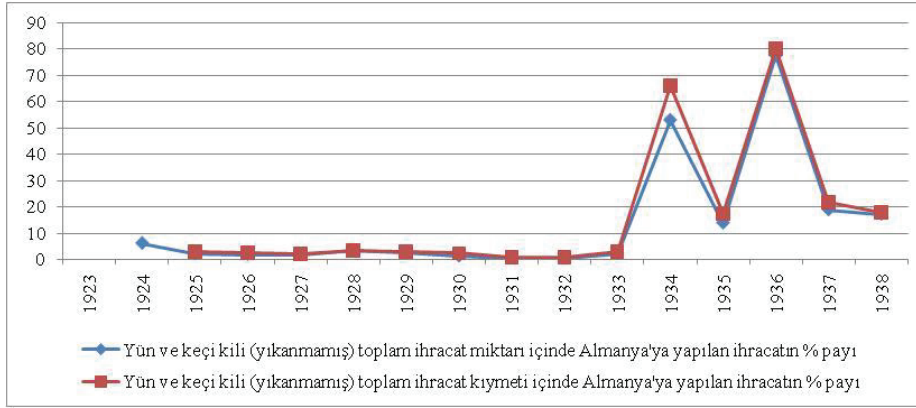
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 8 Türk ve Şark Halısı Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



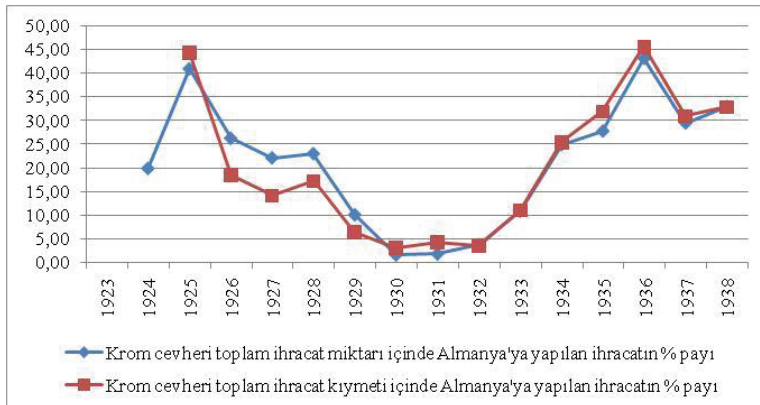
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 9 Yün ve Keçi Kılı (Yıkanmamış) Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



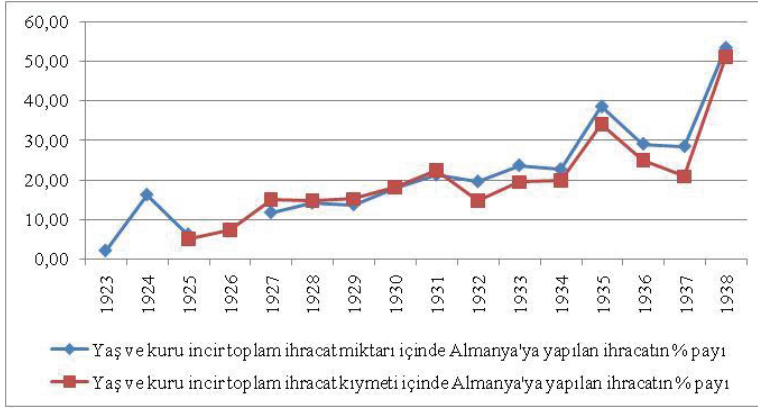
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 10 Krom Cevheri Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



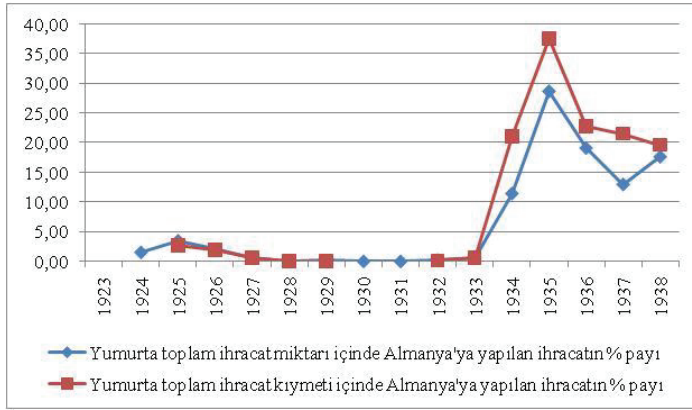
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 11 Yaş ve Kuru İncir Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



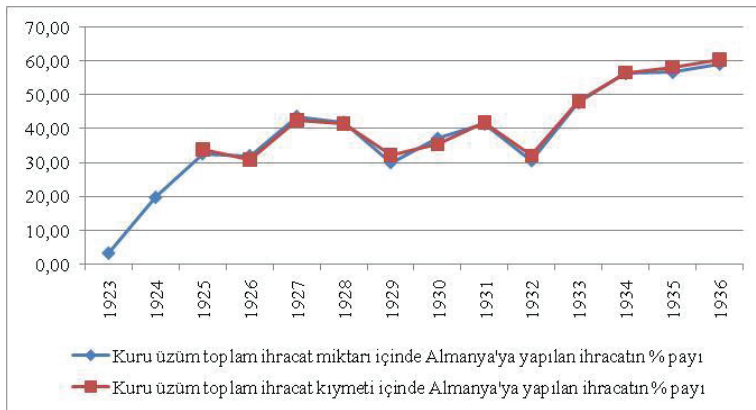
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 12 Yumurta Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



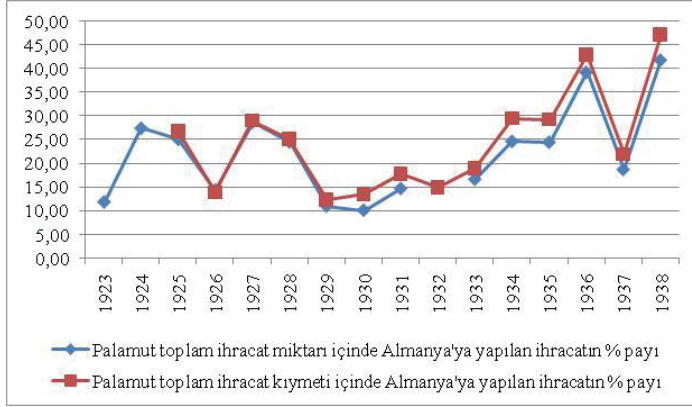
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 13 Kuru Üzüm Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



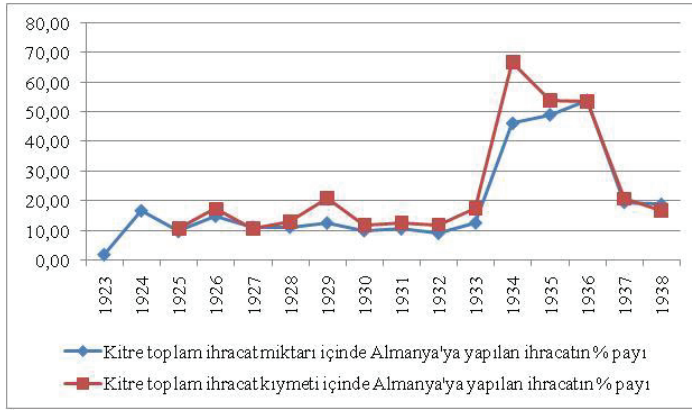
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 14 Palamut Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



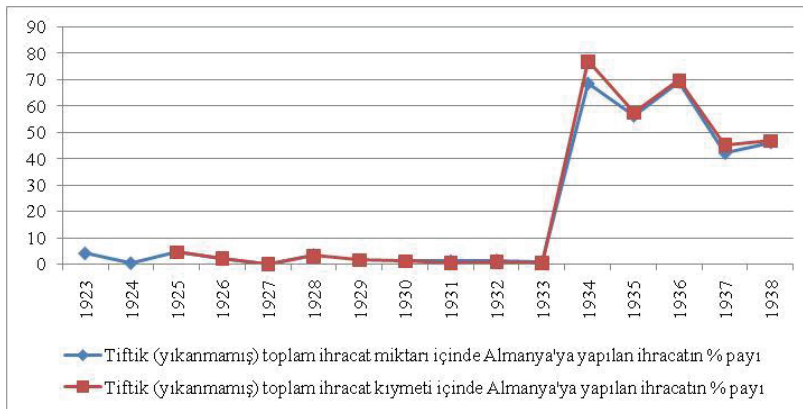
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 15 Kitre Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



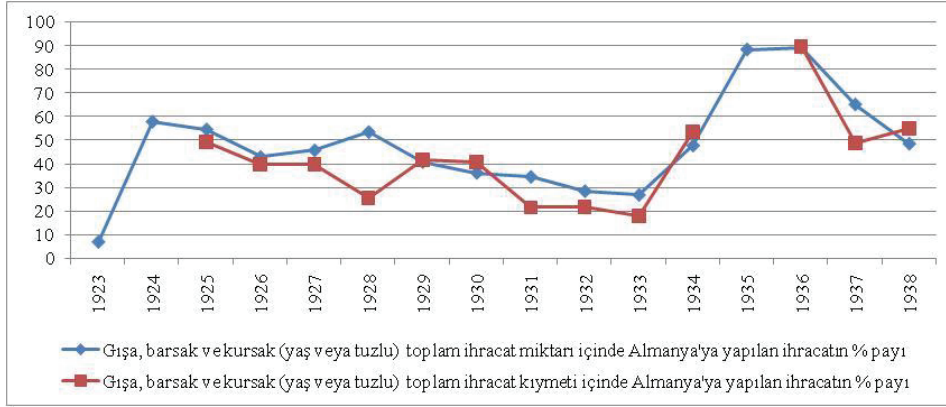
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 16 Tiftik (Yıkılmamış) Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



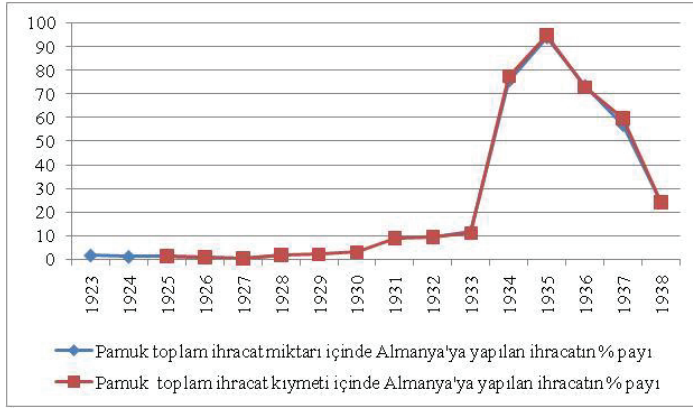
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 17 Gışa, Barsak ve Kursak (Yaş veya Tuzlu) Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



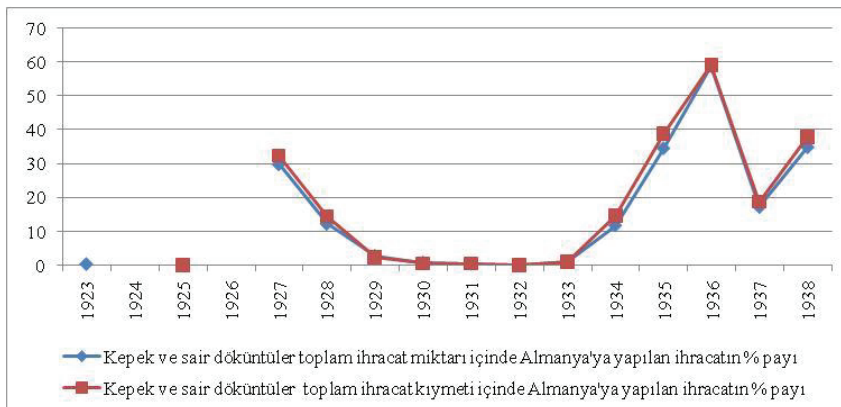
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Mdrlğ (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başveklet İstatistik Umum Mdrlğ (1930).

Şekil 18 Pamuk Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



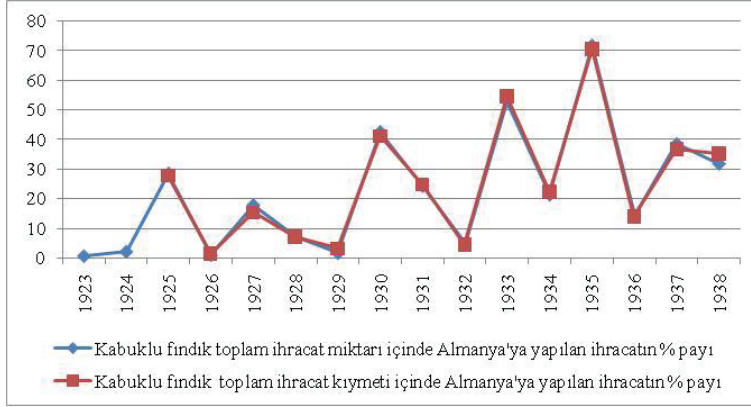
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Mdrlğ (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başveklet İstatistik Umum Mdrlğ (1930).

Şekil 19 Kepek ve Sair Döküntüler Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



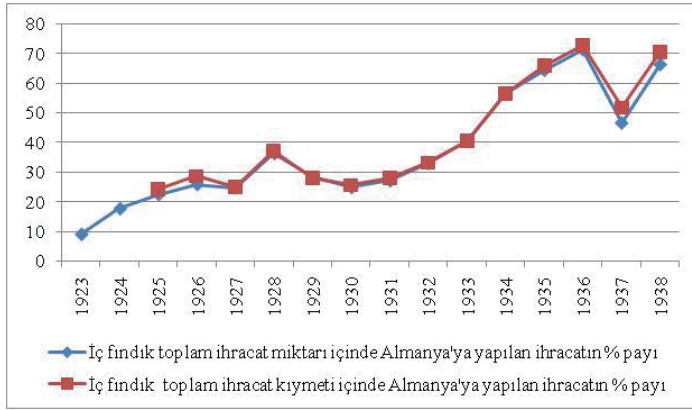
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Mdrlğ (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başveklet İstatistik Umum Mdrlğ (1930).

Şekil 20 Kabuklu Fındık Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



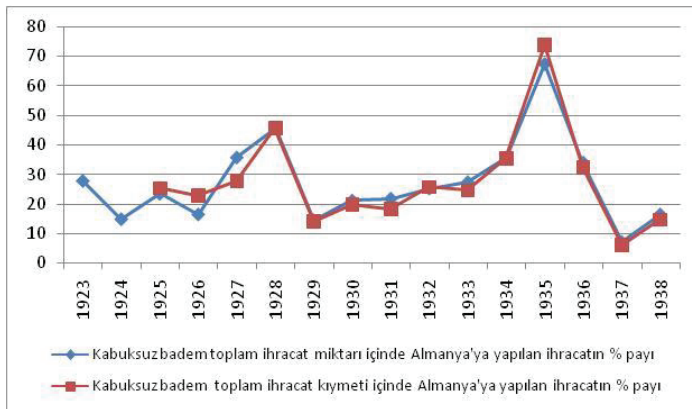
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 21 İç Fındık Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



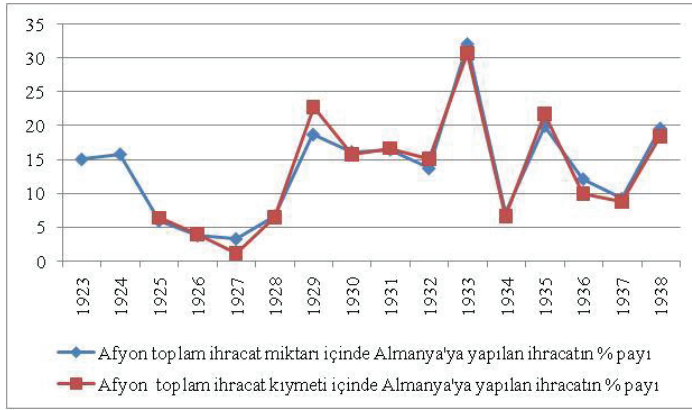
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 22 Kabuksuz Badem Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



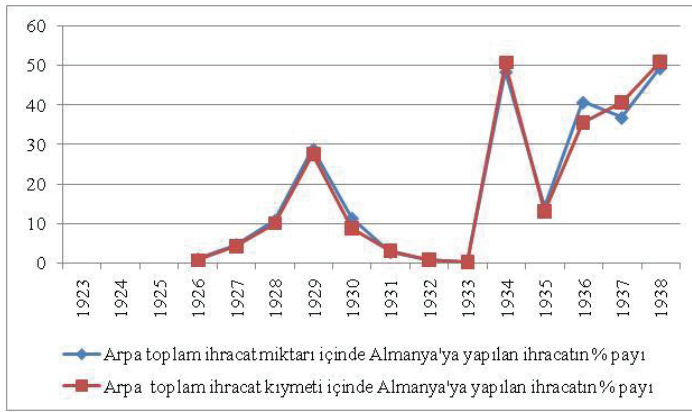
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 23 Afyon Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



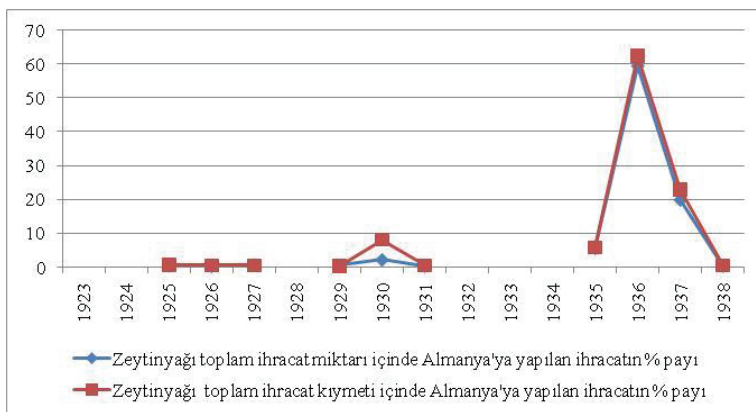
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 24 Arpa Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 25 Zeytinyağı Toplam İhracat Kıymeti ve Miktarı İçinde Almanya'ya Yapılan İhracatın % Payı



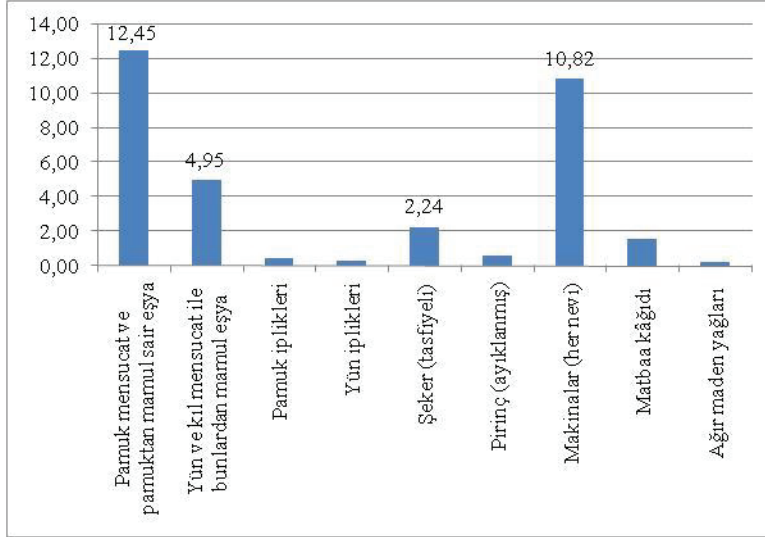
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

3.3. SEÇİLMİŞ YILLAR İTİBARIYLA ALMANYA'DAN YAPILAN İTHALATIN YÜZDE DAĞILIMI

Şekil 26'dan Şekil 31'e kadar seçilmiş bazı yıllar için Almanya'dan satın alınan başlıca ithal ürünleri kıymetinin Almanya'dan gerçekleşen toplam ithalat kıymeti içindeki yüzde payı gösterilmiştir. Bir başka deyişle, Almanya'dan yapılan ithalat kıymetinin yüzde dağılımı sunulmuştur. İhracata ilişkin başlıkta olduğu gibi burada da karışıklığa yer vermemek için 1923-1938 dönemindeki her bir yıla ilişkin şekilleri göstermek yerine seçilmiş yıllara ilişkin şekiller gösterilmiştir.

Şekil 26'dan Şekil 31'ye kadarki şekiller incelendiğinde ilk yıllarda Türkiye'nin Almanya'dan ithal ettiği başlıca ürünün pamuk mensucat ve pamuktan mamul eşya olduğu görülmektedir. Sonrasında pamuk mensucat ve pamuktan mamul eşya ithalatı kıymetinin toplam ithalat kıymeti içindeki payı düşse de tekrar bir sıçrama yaşanmıştır. Ayrıca, Almanya'dan gerçekleşen makine (her nevi) ithalatındaki artış da dikkat çekicidir.

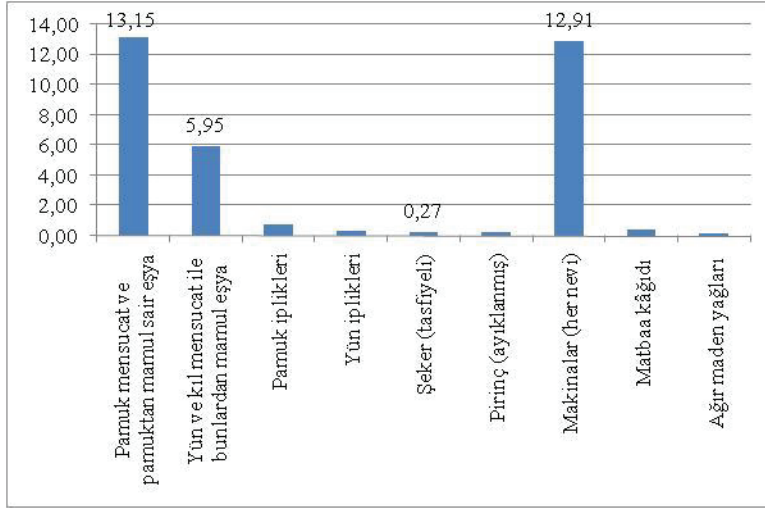
Şekil 26 1925 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1925 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 33,66 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

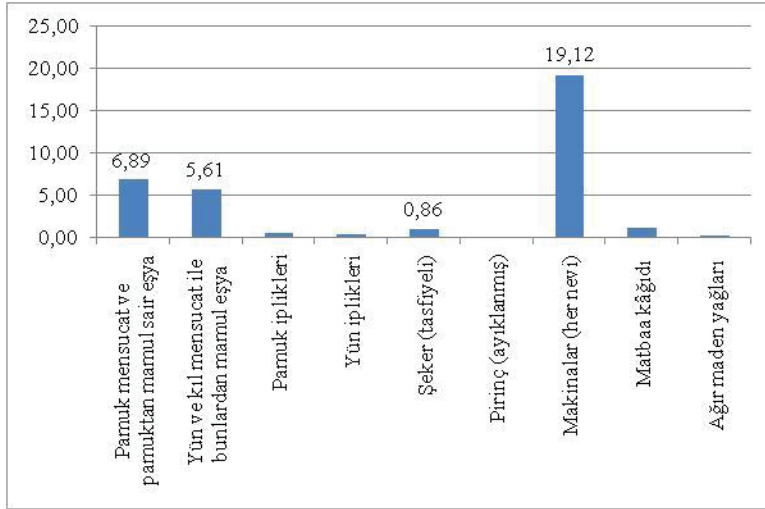
Şekil 27 1928 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1928 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 34,26 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

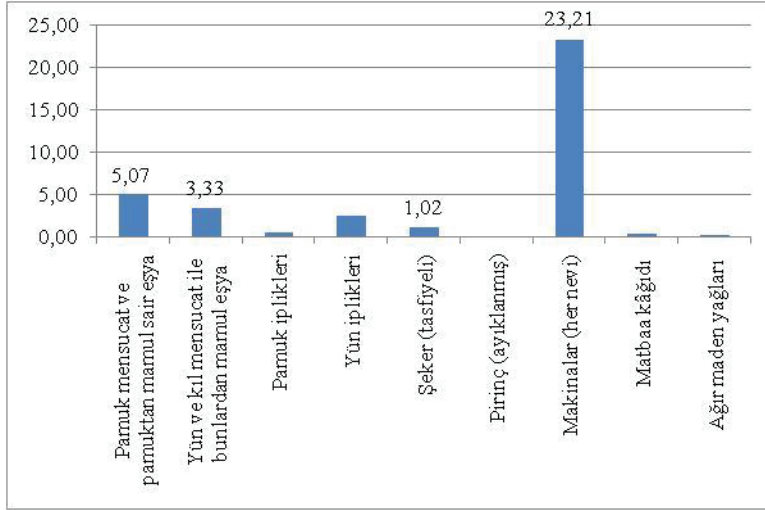
Şekil 28 1930 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1930 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 34,55 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

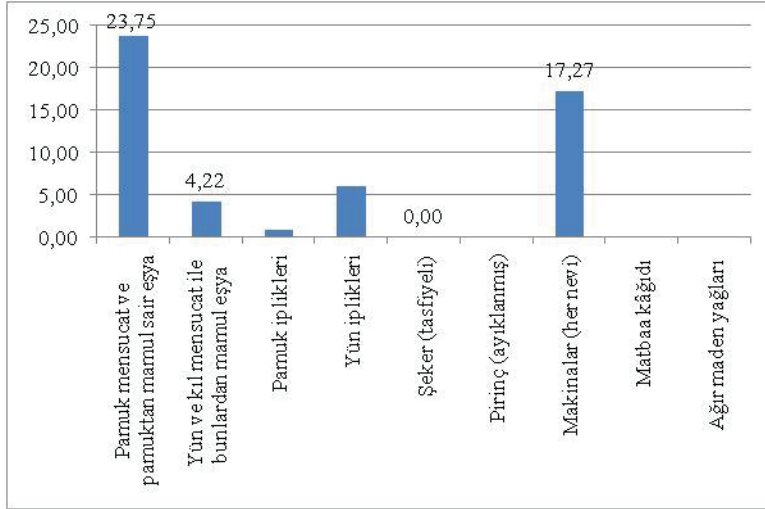
Şekil 29 1933 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1933 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 35,94 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

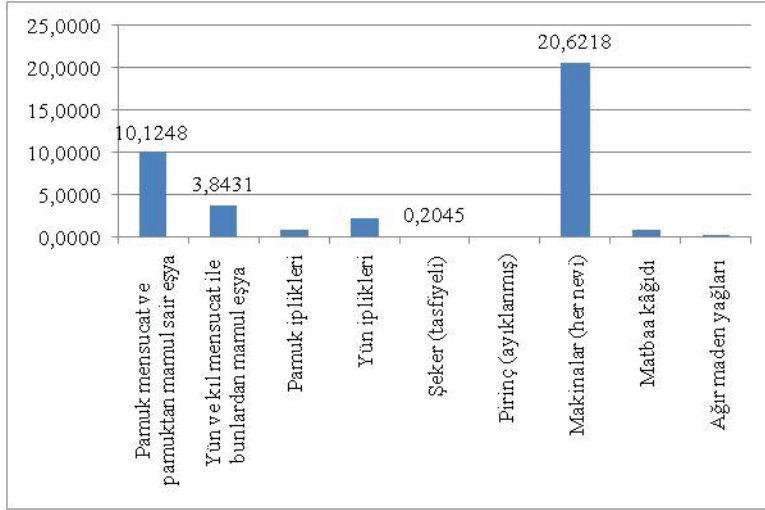
Şekil 30 1936 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1936 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 52,18 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Şekil 31 1938 Yılında Almanya'dan Yapılan İthalat Kıymetinin Yüzde Dağılımı



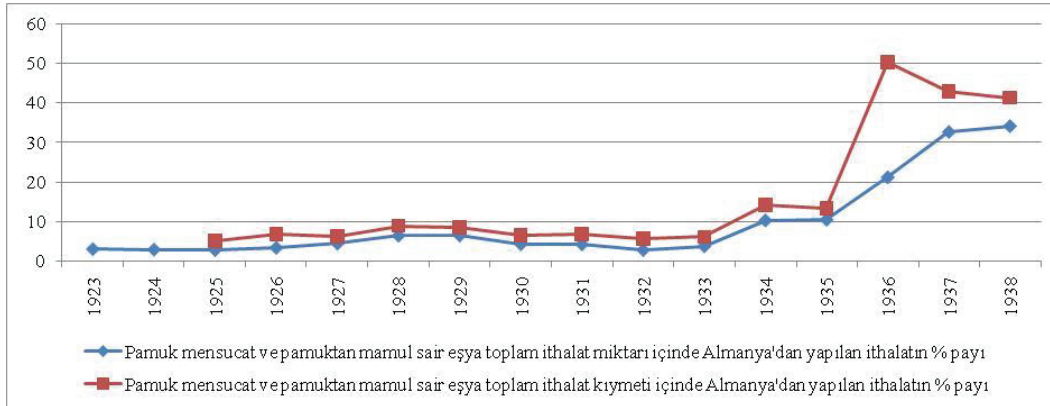
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941).

Not: 1938 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin Almanya'dan yapılan toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 39,24 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır. Bu oranın düşük olması sonuçlara ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini ve aynı zamanda diğer ürünlerin ne olduğunu ve bunların ayrı ayrı paylarının da tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

3.4. YILLAR İTİBARIYLA ÜRÜN İTHALAT KIYMETİ VE MİKTARI İÇİNDE ALMANYA'DAN YAPILAN İTHALATIN PAYI

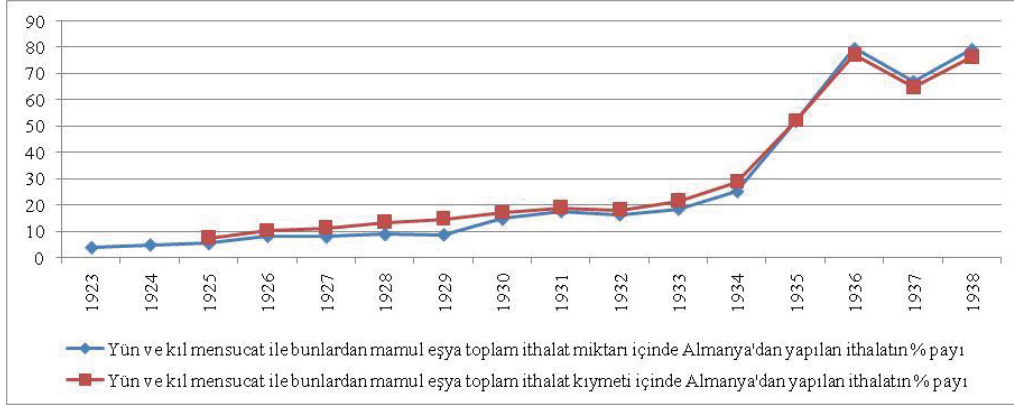
Şekil 32'den Şekil 40'a kadar ilgili malın toplam ithalat kıymeti ve miktarı içinde Almanya'dan yapılan ithalatın yüzde payı yer almaktadır. Bu bağlamda örnek vermek gerekirse, Şekil 32'ye göre, 1933 yılında kıymet olarak gerçekleşen pamuk mensucat ve pamuktan mamul sair eşya ithalatının % 10'dan daha azı Almanya'dan yapılırken, 1936 yılında bu oran % 50'ye yükselmiştir. Şekil 34'e göre Almanya, 1930'ların ilk yıllarına kadar yün iplikleri açısından ithalatta %10 civarı bir paya sahip iken, 1936 yılına gelindiğinde bu ürünün kıymet olarak yaklaşık % 70'i Almanya'dan ithal edilmiştir. Şekil 32'den Şekil 40'a kadarki çoğu şekilde 1933 civarında başlayan artışlar dikkat çekicidir.

Şekil 32 Pamuk mensucat ve pamuktan mamul sair eşya toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



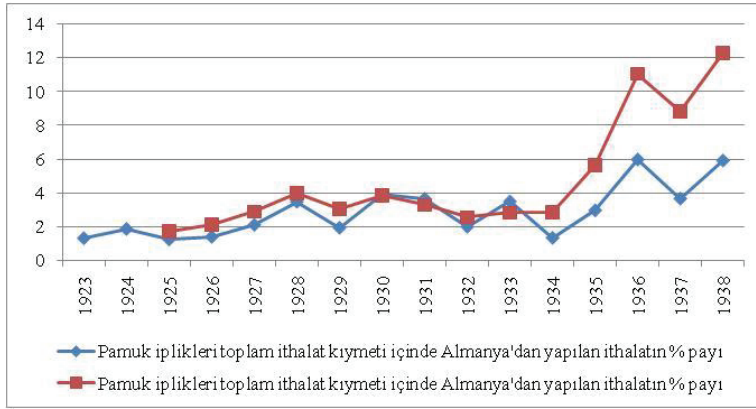
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 33 Yün ve kıl mensucat ile bunlardan mamul eşya toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



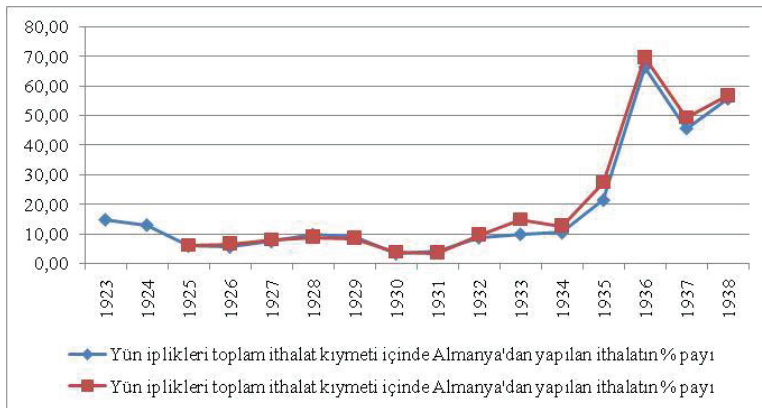
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 34 Pamuk iplikleri toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



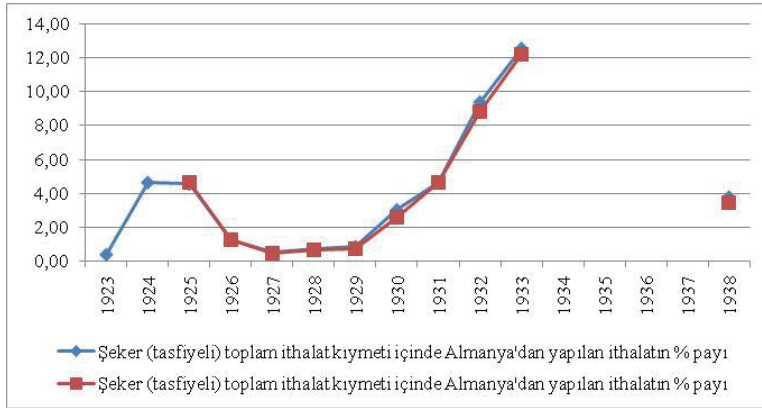
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 35 Yün iplikleri toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



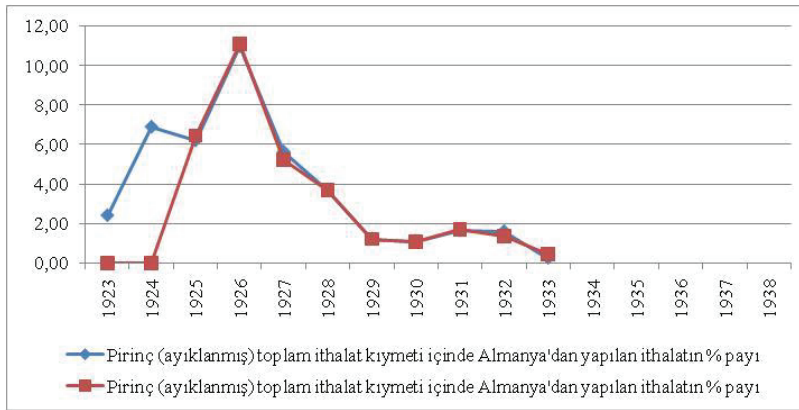
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 36 Şeker (tasfiyeli) toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



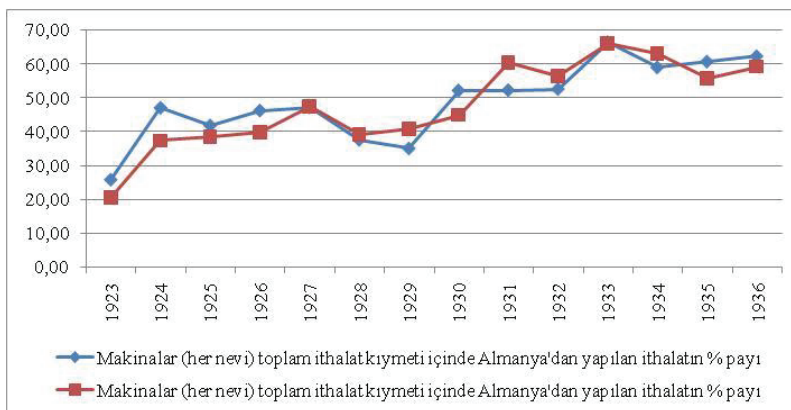
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 37 Pirinç (ayıklanmış) toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



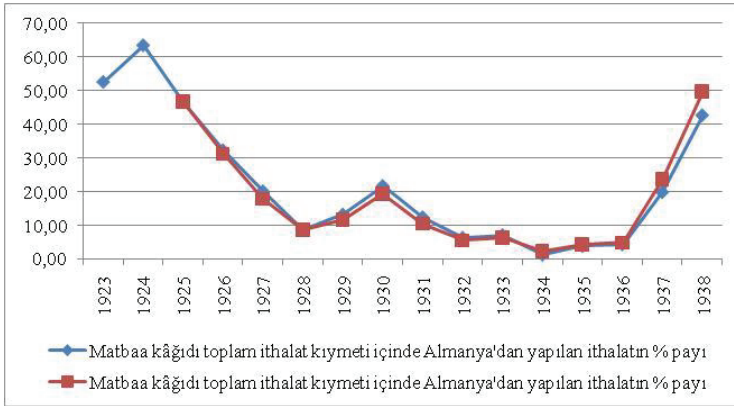
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 38 Makinalar (her nevi) toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



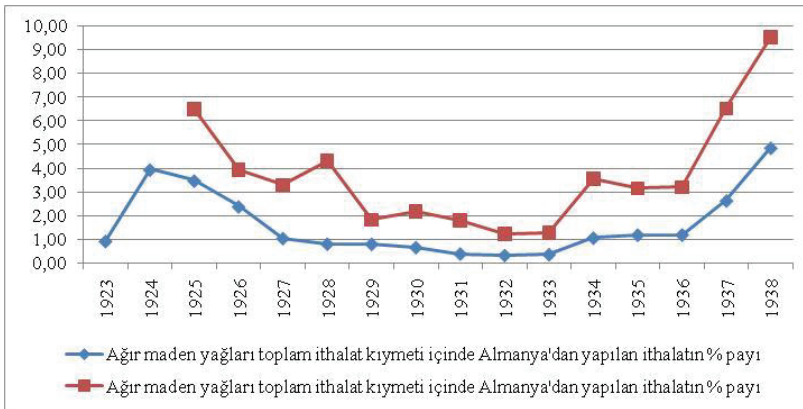
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 39 Matbaa kâğıdı toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

Şekil 40 Ağır maden yağları toplam ithalat kıymeti içinde Almanya'dan yapılan ithalatın % payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü (1941). Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930).

4. SONUÇ

Cumhuriyet'in ilk yıllarında Almanya'nın Türkiye'nin önemli bir dış ticaret ortağı olması nedeniyle bu çalışmada Türkiye'nin bu ülke ile dış ticaretinin incelenmesine kısmi bir katkı yapılması amaçlanmıştır. Bu çerçevede, önce seçilmiş yıllar için Almanya'ya yapılan ihracatın yüzde dağılımı gösterilmiş, ardından her bir yıl için seçilmiş ürünlerin Almanya'ya yapılan ihracat içindeki yüzde payı hesaplanmıştır. Daha sonra, seçilmiş yıllar itibariyle Almanya'dan yapılan ithalatın yüzde dağılımına yer verilmiş ve her bir yıl için seçilmiş ürünlerin Almanya'dan yapılan ithalat içindeki yüzde payı da hesaplanmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, ilk yıllarda Türkiye'nin Almanya'ya ihraç ettiği başlıca ürün yaprak tütünken daha sonra bazı yıllarda iç fındık, yaş ve kuru incirin payı birinci sırada olmuştur. Dolayısıyla, yaprak tütün, yaş ve kuru incir, iç fındık ve kuru üzüm 1923-1938 döneminde Almanya'ya ihraç edilen önemli ihraç ürünleridir. Ayrıca, pamuk, tiftik (yılanmamış) ve yün ve keçi kılı (yılanmamış) ihracatı ilk yıllarda toplam ihracat kıymetinin

az bir oranını oluştursa da 1938'e doğru bu ürünlerin ihracat kıymeti içindeki payı görece yüksek gerçekleşmiştir.

Bir diğer bulguya göre, ilk yıllarda Türkiye'nin Almanya'dan ithal ettiği başlıca ürünün pamuk mensucat ve pamuktan mamul eşya olduğu, ardından pamuk mensucat ve pamuktan mamul eşya ithalatının payı düşse de söz konusu payda tekrar bir sıçrama yaşandığı saptanmıştır. Almanya'dan makine (her nevi) ithalatındaki artış da belirgindir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin Almanya ile dış ticaretinin, katma değeri görece düşük olan ürünlerin ihraç edildiği, katma değeri daha yüksek olan ürünleri ise ithal edildiği genel dış ticaret desenine ve kalkınma safhasındaki konumuna uyumlu bir şekilde gerçekleştiği savunulabilir. Diğer taraftan, şeker (tasfiyeli) yani rafine şeker gibi ithal ikamesine de başlanan ürünlerin olduğu hususu dikkate alındığında, katma değer yaratma çabasının da sürdüğünü tespit etmek mümkündür.

Bulgularda ifade edilen 1933 civarındaki eğilimler de dikkate alındığında, çalışmada elde edilen sonuçların Birinci Sanayi Planı ve bu planın getirdiği iktisat politikaları çerçevesinde ilerletilmesi gerekir.

KAYNAKÇA

Türkiye Cumhuriyeti Başvekâlet İstatistik Umum Müdürlüğü (1930). *İstatistik Yıllığı*. Üçüncü Cilt, İstanbul: Ahmet İhsan Matbaası Limited.

Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. (1941). *İstatistik Yıllığı*. Cilt 11. İstanbul: Hüsnütabiat Basımevi.

TÜRKİYE’NİN 1923-1938 DÖNEMİNDEKİ DIŞ TİCARETİNİN ÜRÜN YAPISI PRODUCT STRUCTURE OF TURKEY'S FOREIGN TRADE IN THE PERIOD 1923-1938

Doç. Dr. Merter MERT

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, Ankara, Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5359-1041>

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’nin 1923-1938 dönemindeki ihraç ettiği ve ithal ettiği başlıca ürünlerin listesini ve söz konusu ürünlerin kıymetini tespit etmektir. Bu ve benzeri kapsamdaki çalışmalar sonucunda 1923-1938 döneminin tarihsel açıdan incelenmesi sürecine katkıda bulunulacaktır. Mevcut çalışma ile bu katkılardan birinin yapılması hedeflenmektedir. Türkiye iktisat tarihinin dönemlerinin verilere dayalı bir şekilde incelenmesi için dönemsel verilerin tespiti ve yorumlanması gereklidir. Böylece, mevcut çalışma ve benzeri çalışmalar bir bütün olarak ortaya çıktığında ilgili dönemlerin bir bütün olarak değerlendirilmesi de mümkün olacaktır. Çalışmada önce altı grup halinde Türkiye’nin 1923-1938 dönemindeki başlıca ihracat maddelerinin kıymeti gözlenmiştir. Söz konusu gruplar; kuru ve yaş meyvalar, tütün ve kuru sebzeler, tiftik, yün, kıl, pamuk, koza ve ipek, hububat ve hayvan mahsulleri, halı, kilim, maden ve maden kömürü ve sair bazı mahsulât ve son olarak canlı hayvanlardır. Bu altı grup içinde ihracata konu olan birçok madde yer almaktadır. Ardından, bunların toplam ihracat içindeki payı hesaplanmıştır. Daha sonra, Türkiye’nin 1923-1938 dönemindeki yirmi altı madde olarak başlıca ithalat maddelerinin kıymetine yer verilmiştir. İhraç mallarında olduğu gibi ithalatı yapılan başlıca ürünlerin toplam ithalat içindeki payı da hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye iktisat tarihi, İthalat, İhracat.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the list of the main products exported and imported by Turkey in the period 1923-1938 and to determine the value of these products. As a result of the present study and similar studies, it will be contributed to the historical analysis of the 1923-1938 period. The present study aims to make one of these contributions. In order to analyze the periods of the economic history of Turkey based on data, it is necessary to determine and interpret the periodical data. Thus, when the similar studies emerge, it will be possible to evaluate the relevant periods as a whole. In the study, firstly, the value of Turkey's main export goods in the 1923-1938 period was observed in six groups. The groups are; dry and fresh fruits, tobacco and dried vegetables, mohair, wool, cotton, cocoon and silk, cereals and animal products, carpets, rugs, metal and coal, and finally live animals. Within these six groups, there are many items that are subject to export. Then, their share in total exports was calculated. Besides, values of the twenty-six main import goods of Turkey in the 1923-1938 period are shown. As with exported goods, the share of major imported products in total imports was also calculated.

Keywords: Economic history of Turkey, Imports, Exports.

1. GİRİŞ

Bir ülkenin dış ticaret yapısı o ülkenin kalkınma safhasına ilişkin bir bilgi verecektir. Örneğin, kalkınma sürecinin başlarında olan bir ekonomide yapısal dönüşüm de henüz başlangıç koşullarındadır. Yapısal dönüşüm, ülke kaynaklarının görece verimsiz ve katma değeri daha düşük olan tarımsal faaliyetlerden görece daha verimli imalat faaliyetlerine aktarılması sonucunda gerçekleşir. Yapısal dönüşümün başlangıcında olan bir ekonomide üretilen ürünlerin katma değeri de düşüktür. Katma değeri düşük ürün yapısı dış ticarete de yansır. Böylece, üretimde ve ihracatta işlenmiş malların payı yükseliyorsa, o ülkenin katma değer yaratma yeteneği de artmaktadır. Bu nedenle, Türkiye Cumhuriyeti'ne dönüşüm yıllarının başlangıcında dış ticaret yapısının incelenmesi önemli bir konu olmaktadır.

Bu bağlamda, Türkiye'nin ihraç ve ithal ettiği ürünler Cumhuriyet'in ilk yıllarında ne olmuştur? 1923-1938 döneminde ihraç ve ithal edilen malların kıymeti nasıl bir seyir izlemiştir? Bu ürünlerin ihracat ve ithalat kıymeti içindeki payı ne olmuştur? Mevcut çalışmada bu soruların cevabı aranmıştır.

Yukarıdaki soruların cevabı Türkiye iktisat tarihinin verilerle analiz edilmesine yönelik çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bu çalışmanın sonucunda ulaşılabilecek bulguların, 1923-1938 dönemindeki dış ticaret yapısının incelenmesine dönük kısmi bir katkı sağlaması beklenmektedir.

İzleyen bölümde yöntem ve veriye ilişkin kısa bir açıklama sunulmuş, ardından bulgulara yer verilmiştir. Sonuç bölümüyle çalışma tamamlanmıştır.

2. YÖNTEM VE VERİ

Çalışmada basit istatistiksel hesaplamalar yoluyla betimsel analiz yapılmıştır.

Kullanılan veriler; başlıca ihraç ürünlerinin kıymeti (lira), ihracatın toplam kıymeti (lira), başlıca ithal ürünlerinin kıymeti (lira), ithalatın lira cinsinden toplam kıymetidir. Veriler 1923-1938 dönemini kapsamaktadır.

1923-1938 dönemindeki yıllık veriler kullanılarak başlıca ihraç ürünlerinin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki yüzde payı hesaplanmış ve bunlara ilişkin eğilim çizgileri oluşturulmuştur. Benzer şekilde, yıllık veriler kullanılarak başlıca ithal ürünlerinin kıymetinin toplam ithalat kıymeti içindeki yüzde payı hesaplanmış ve bunlara ilişkin eğilim çizgilerine de yer verilmiştir.

3. BULGULAR

Türkiye'nin dış ticareti 1930 yılına kadar 1920'li yıllarda 30 fasıl olarak, 1930'lu yıllarda ise 76 fasıl olarak yer almaktadır. Mevcut çalışmada bu fasıllar sıralanmaksızın başlıca ihraç ve ithal ürünleri ele alınmıştır.

Başlıca ihraç ürünleri altı grupta toplanmıştır. Bunlar; kuru ve yaş meyvalar, tütün ve kuru sebzeler, tiftik, yün, kıl, pamuk, koza ve ipek, hububat ve hayvan mahsulleri, halı, kilim, maden ve maden kömürü ve sair bazı mahsulât ve son olarak canlı hayvanlardır.

Kuru ve yaş meyvalar; fındık (kabuklu ve kabuksuz), yaş ve kuru incir, kuru üzüm, çam ve şamfıstığı, fındık (kabuklu ve kabuksuz), kestane, ceviz (kabuklu ve kabuksuz), portakal, ağaç kavunu ve emsali ürünlerinden oluşmaktadır.

İkinci grup olan tütün ve kuru sebzeler; tütün (yaprak, mamul, kıvrılmış, yaprak sigara, ağız tütünü, tömbeki) ve kuru sebzeler (nohut, fasulya, bakla, bezelye, mercimek ve sair bakliyat, börülce) ürünlerinden meydana gelmiştir.

Tiftik, yün, kıl, pamuk, koza ve ipek grubunda; tiftik (yikanmamış, yikanmış, taranmış boyasız, boyanmış), yün ve adi keçi kılı (yikanmamış, yikanmış, taranmış boyasız, boyanmış), koza ve ipek (yaş koza, kuru koza, ham ipek, döküntü ipek) vardır.

Dördüncü grup olan hububat ve hayvan mahsullerinde; hububat (arpa, buğday, çavdar, darı, kuş yemi, susam), gısa, barsak, kursak (yaş veya tuzlu, kuru), balık, deri ürünleri vardır.

Beşinci grup halı, kilim, maden ve maden kömürü ve sair bazı mahsulâttır. Bu grupta afyon, palamut, palamut hülasesi, kitre, zeytinyağı, yumurta, maden kömürü, krom cevheri, Türk ve şark halısı, Türk ve şark kilimi, sair kilimler vardır.

Son grup olan canlı hayvanlarda at, tay, eşek, katır, koç, koyun, keçi, kuzu ve oğlak, manda ve inek yavrusu, inek ve dişi manda, inek, manda, erkek manda ve boğa, öküz, öküz ve boğa, deve bulunmaktadır.

Mevcut çalışmada yukarıdaki altı grup yirmi sekiz ürün olarak ele alınmış ve hesaplama yapılmıştır. Hesaplama yapılırken söz konusu ürünün yekûn değeri kullanılmıştır.

Başlıca ithal ürünleri ise şöyle verilmiştir: Şeker (tasfiyeli), çay, kakao ve çikolata, kahve, hurma, limon, patates, nişasta unu, buğday, buğday unu, mısır, pirinç, matbaa kağıtları, pamuklu mensucat ve eşya, yün ve kıl mensucat ve eşya, yün iplikleri, pamuk iplikleri, iç ve dış lastikler, demir ve çelik, bakır halitası, makineler (her nevi), ziraat aracı, benzin, gaz yağı, ağır maden yağları.

Devam eden bulgular iki başlık altında gösterilmiştir. İlkinde yıllar itibariyle başlıca ihraç ürünlerinin payına yer verilmiş, ikinci başlıkta ise başlıca ithal ürünlerinin payı gösterilmiştir.

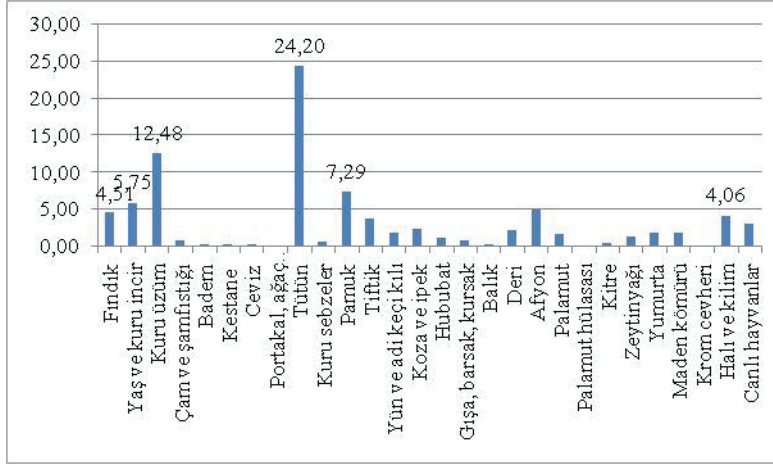
3.1. YILLAR İTİBARIYLA BAŞLICA İHRAÇ ÜRÜNLERİNİN PAYI

Şekil 1'den Şekil 8'e kadar bazı yıllar için başlıca ihraç ürünleri kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki yüzde payı gösterilmiştir. 1923-1938 dönemindeki her bir yıla ilişkin şekilleri göstermek yerine, karışıklığa yol açmamak için sadece seçilmiş yıllara ilişkin hesaplamalar sunulmuştur.

Söz konusu şekiller incelendiğinde Türkiye'nin başlıca ihraç ürününün tütün olduğu anlaşılmaktadır. Tütünün yanı sıra pamuk, kuru üzüm, yaş ve kuru incir, fındık da önemli ihraç

ürünleridir. Ayrıca, kimi yıllarda bazı ürünlerin toplam ihracat kıymeti içindeki payı daha yüksek değerler almıştır. Örneğin, hububat ihracatı ilk yıllarda toplam ihracat kıymetinin görece küçük bir oranını oluştururken 1938'e doğru hububat ihracatının yüzde payı daha yüksek gerçekleşmeye başlamış ve % 10'u aşmıştır.

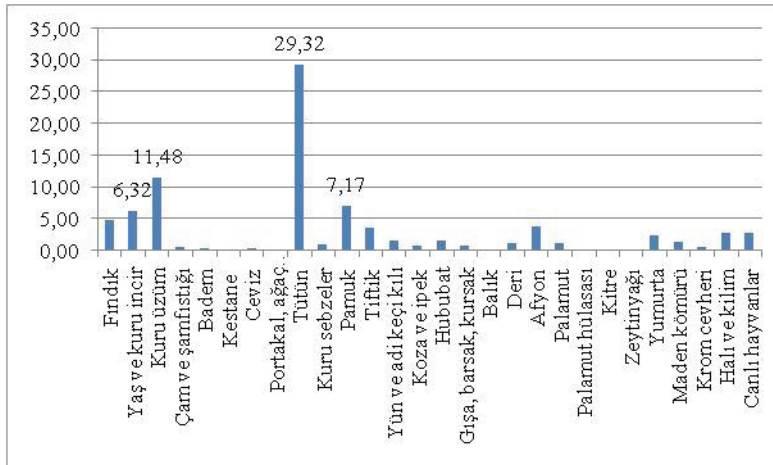
Şekil 1 1923 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1923 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 85,89 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

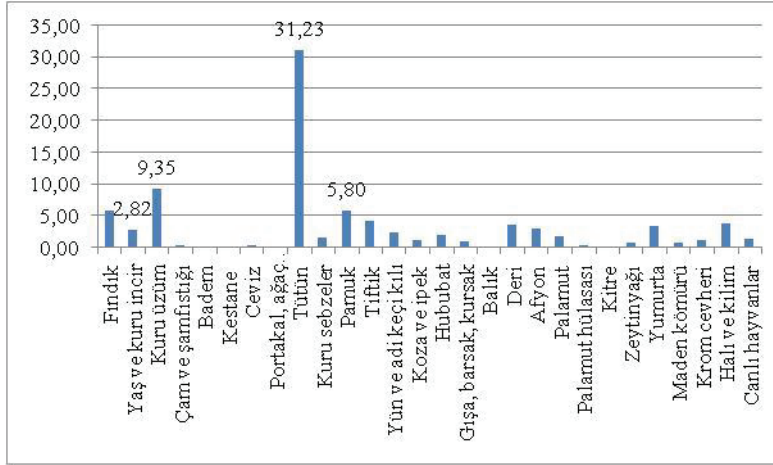
Şekil 2 1924 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1924 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 87,11 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

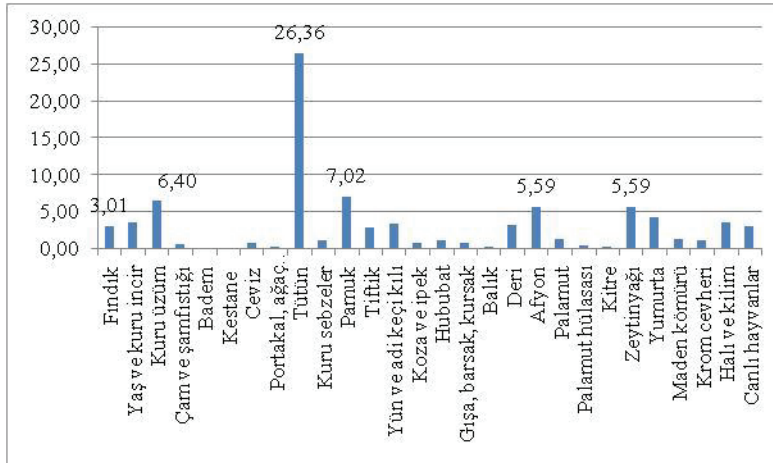
Şekil 3 1928 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1928 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandıında % 90,00 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

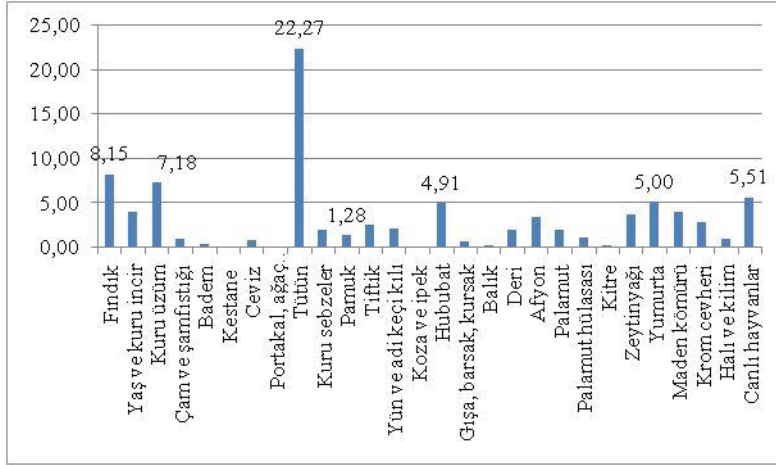
Şekil 4 1929 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1929 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandıında % 87,52 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

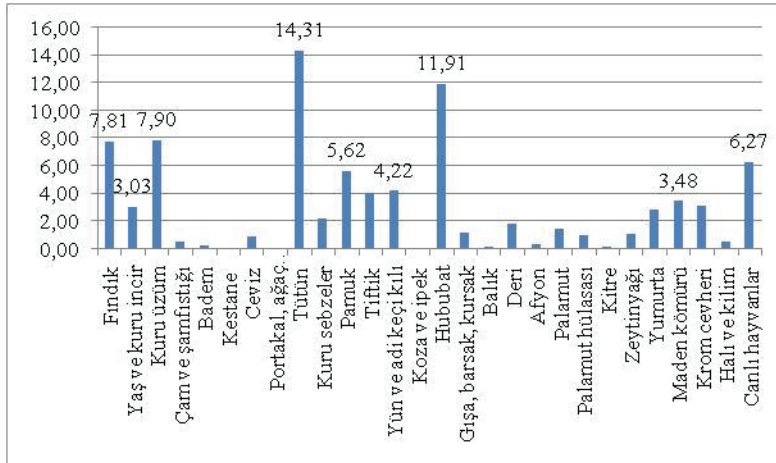
Şekil 5 1933 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1933 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 86,67 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

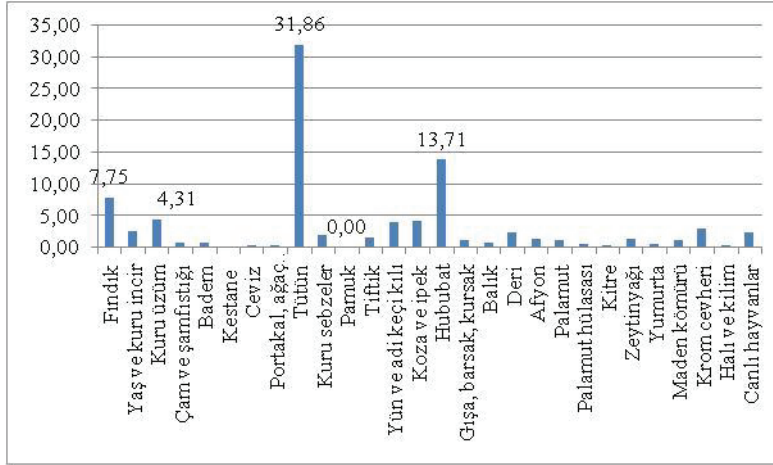
Şekil 6 1934 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1934 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 86,71 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

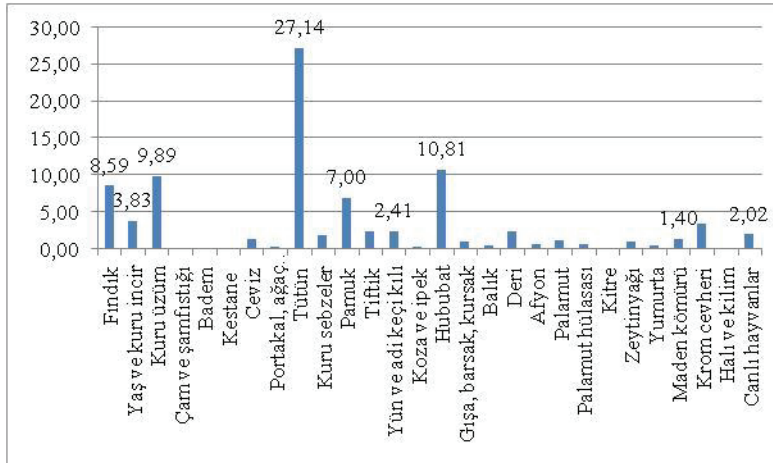
Şekil 7 1937 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1937 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 87,79 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

Şekil 8 1938 Yılında Başlıca İhraç Ürünleri Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı

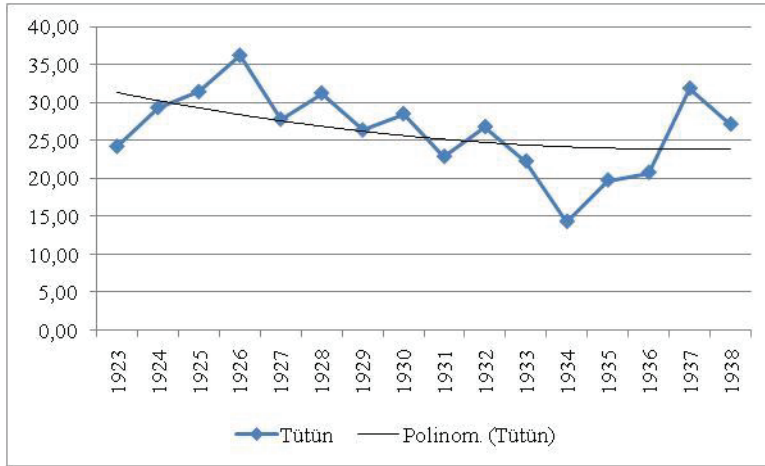


Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1938 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 91,88 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

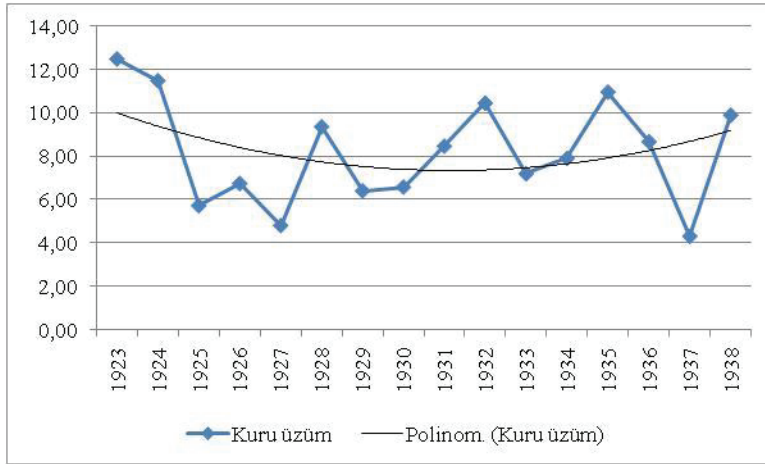
Şekil 9'den Şekil 14'e kadar 1923-1938 dönemi için tütün, kuru üzüm, pamuk, fındık, hububat ve yaş ve kuru incir ihracat kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki yüzde payı sunulmuştur. Söz konusu şekiller incelendiğinde, dönemin tümü için hububat ve fındık ihracatı payının artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Diğer ürünlerde ise, dönemin tümü için önce azalma ardından artma eğilimi gözlenmiştir.

Şekil 9 Tütün İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



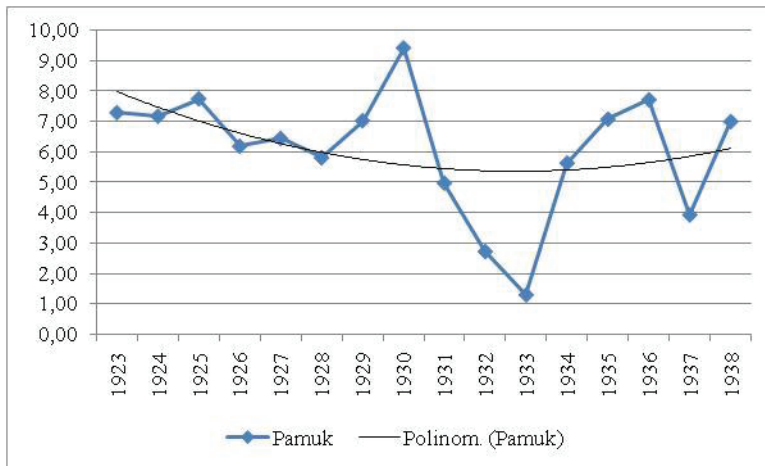
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 10 Kuru Üzüm İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



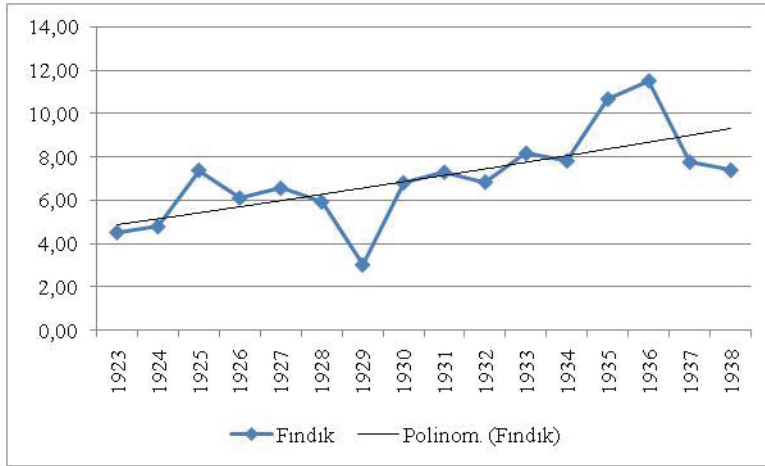
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 11 Pamuk İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



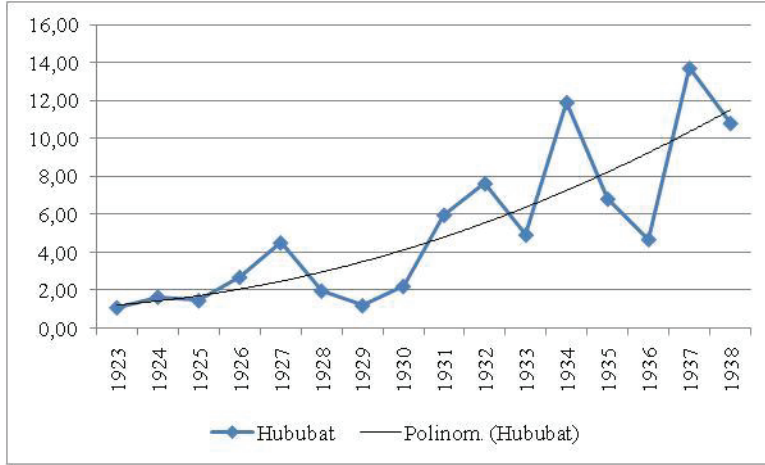
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 12 Fındık İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



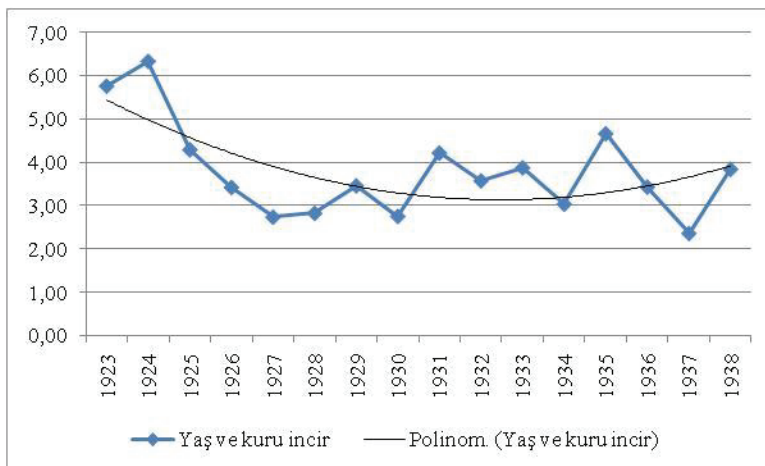
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 13 Hububat İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 14 Yaş ve Kuru İncir İhracatı Kıymetinin Toplam İhracat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



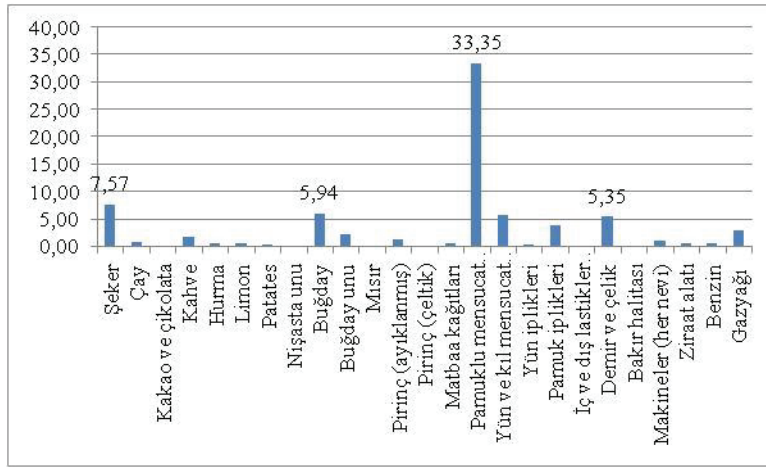
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

3.2. YILLAR İTİBARIYLA BAŞLICA İTHAL ÜRÜNLERİNİN PAYI

Bu bölümde, önceki bölümdeki inceleme ithal ürünler için tekrarlanmıştır. Şekil 15'ten Şekil 22'ye kadar bazı yıllar için başlıca ithal ürünleri kıymetinin toplam ithalat kıymeti içindeki yüzde payı yer almıştır. 1923-1938 dönemindeki her bir yıla ilişkin şekilleri göstermek yerine yalnızca seçilmiş yıllara ilişkin şekiller sunulmuştur.

İlgili şekiller incelendiğinde Türkiye'nin başlıca ithal ürünlerinden birinin, 1938'e doğru payı azalmakla birlikte, pamuklu mensucat ve eşya olduğu anlaşılmaktadır. Pamuklu mensucat ve eşyanın yanı sıra, özellikle 1930'lu yıllarda olmak üzere makineler (her nevi) ve demir ve çelik ithalatı da önemli oranlara ulaşmıştır. Örneğin, makineler (her nevi) ithalatı ilk yıllarda toplam ithalat kıymetinin % 1'den düşük bir oranını oluştururken 1938'de makineler (her nevi) ithalatı toplam ithalat kıymetinin % 15'ten fazlasını meydana getirmiştir.

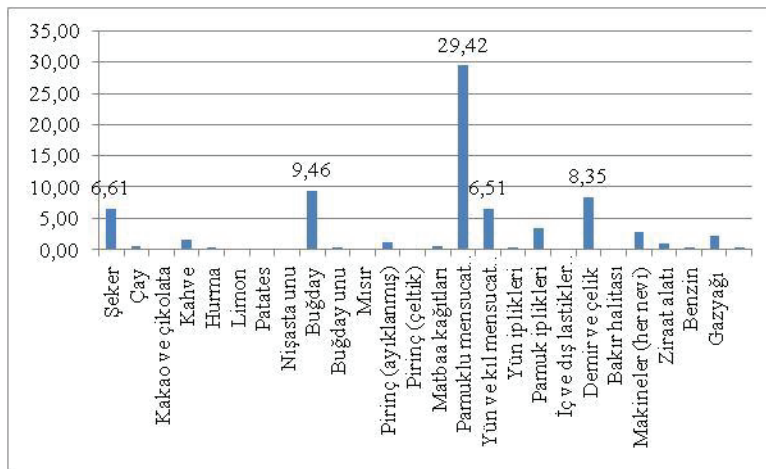
Şekil 15 1923 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1923 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ithalat kıymeti içindeki payı toplandığında % 74,57 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

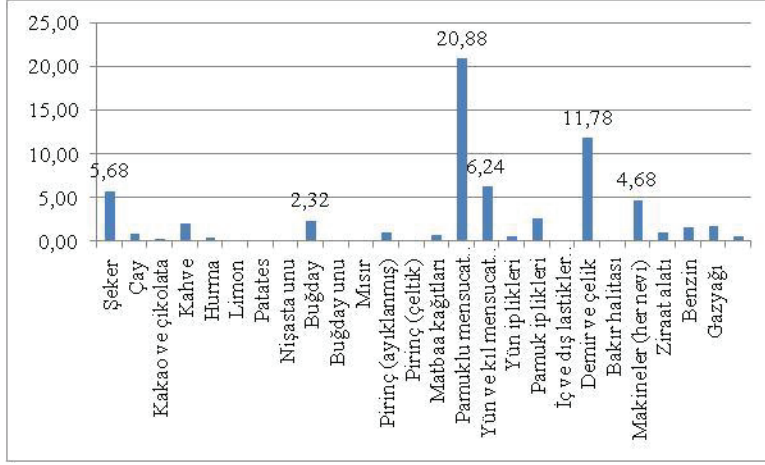
Şekil 16 1924 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1924 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 76,84 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

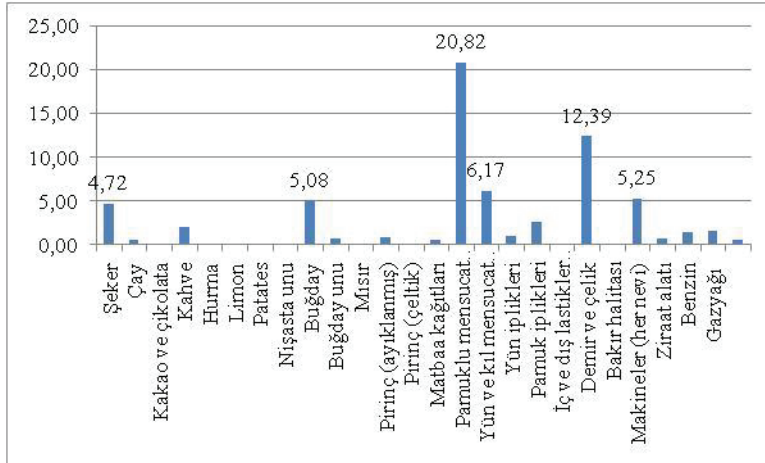
Şekil 17 1928 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1928 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 65,63 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

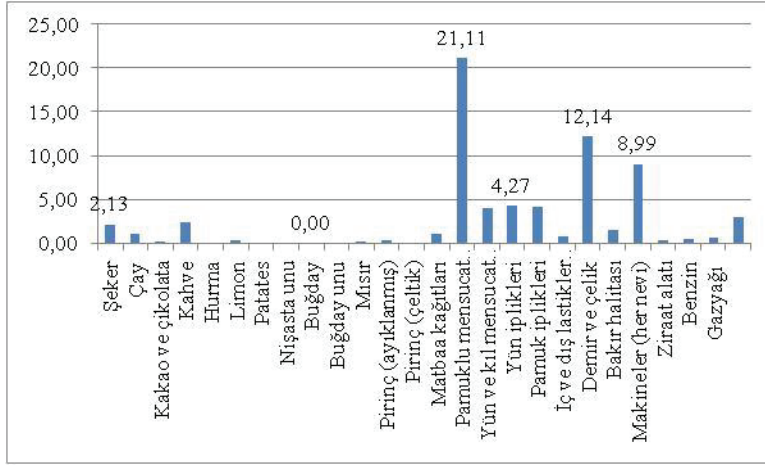
Şekil 18 1929 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1929 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 68,50 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

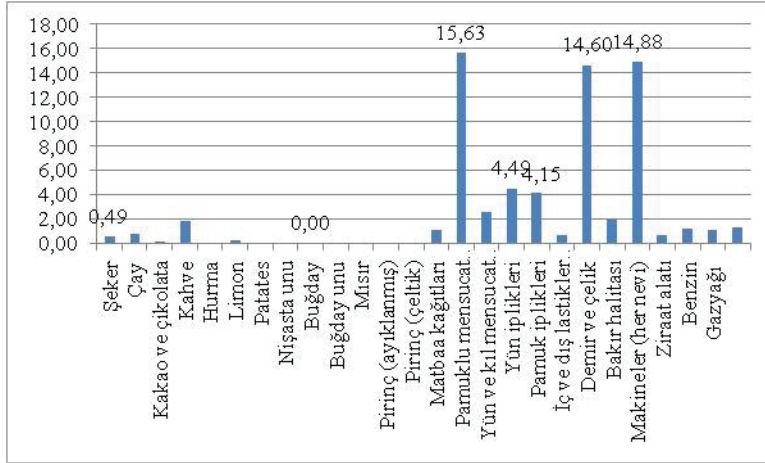
Şekil 19 1933 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1933 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 68,53 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

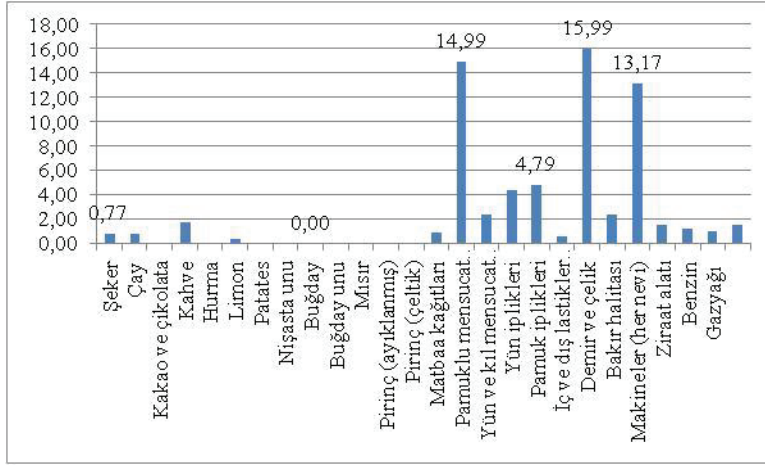
Şekil 20 1934 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1934 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 67,43 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

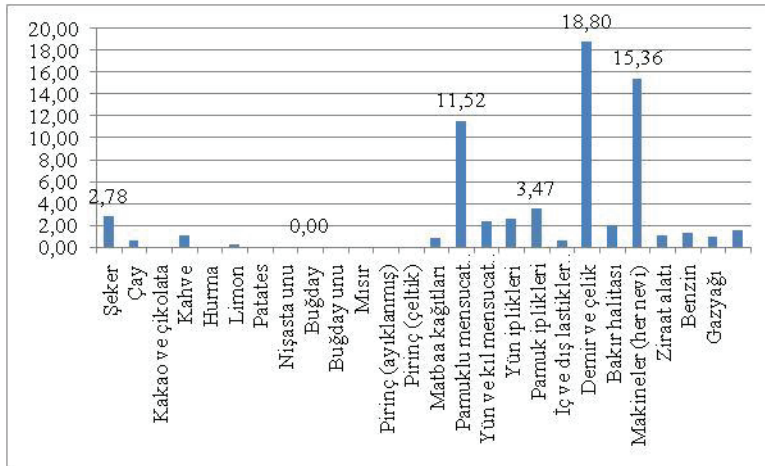
Şekil 21 1937 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1937 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 68,63 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

Şekil 22 1938 Yılında Başlıca İthal Ürünleri Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı

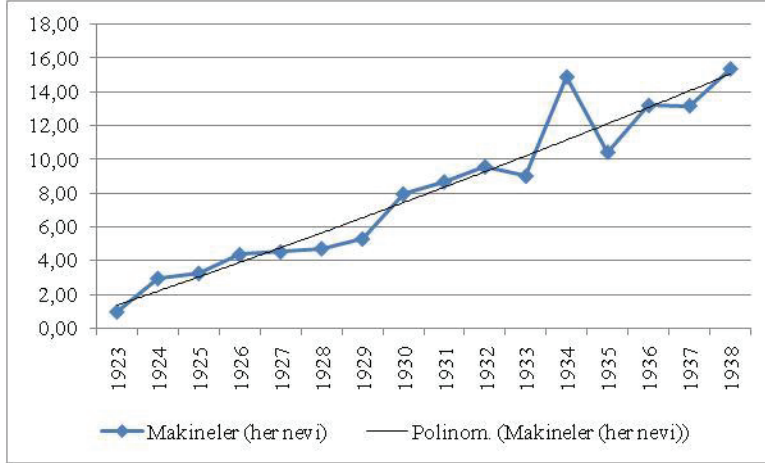


Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü.

Not: 1938 yılı için şekilde yer alan ürünlerin kıymetinin toplam ihracat kıymeti içindeki payı toplandığında % 66,92 elde edilmektedir. Kalan yüzde pay diğer ürünlerin paylarının toplamıdır.

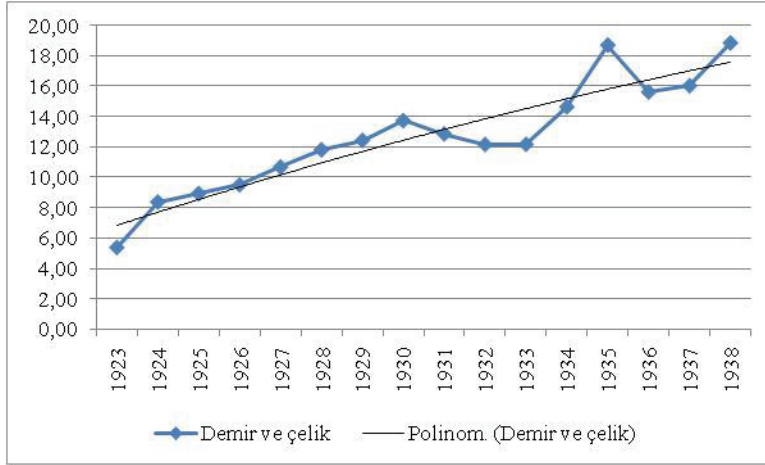
Şekil 23, Şekil 24 ve Şekil 25'te 1923-1938 dönemi için makineler (her nevi), demir ve çelik, pamuklu mensucat ve eşya ithalat kıymetinin toplam ithalat kıymeti içindeki payı sunulmuştur. Söz konusu şekiller incelendiğinde, dönemin tümü ele alındığında makineler (her nevi), demir ve çelik ithalatı payının artma eğiliminde, pamuklu mensucat ve eşya ithalatı payının ise azalma eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 23 Makineler (her nevi) İthalatı Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



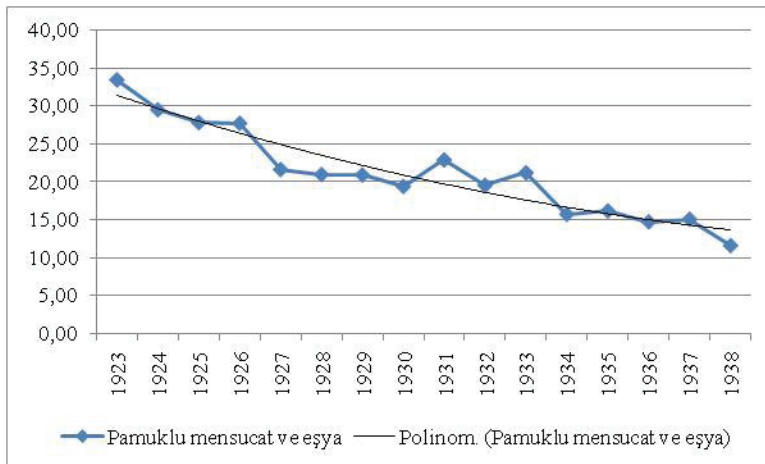
Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 24 Demir ve Çelik İthalatı Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

Şekil 25 Pamuklu Mensucat ve Eşya İthalatı Kıymetinin Toplam İthalat Kıymeti İçindeki Yüzde Payı



Kaynak: Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. Not: Şekildeki çizgi polinom olarak eğilim çizgisidir.

4. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin 1923-1938 dönemindeki dış ticaret yapısının incelenmesine kısmi bir katkı sağlayacak şekilde, Türkiye'nin ihraç ve ithal ettiği ürünlerin saptanması, 1923-1938 döneminde ihraç ve ithal edilen malların kıymetinin nasıl bir seyir izlediğinin gözlenmesi ve bu ürünlerin ihracat ve ithalat kıymeti içindeki paylarının ne olduğunun belirlenmesi olarak ifade edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, 1923-1938 döneminde Türkiye'nin ihracat yapısında katma değeri görece düşük ürünlerin payı önemli bir oranda olmuştur. Türkiye'nin 1923-1938 arasında, yıl yıl değişmekle birlikte, başlıca ihraç ürünlerinin tütün, pamuk, kuru üzüm, yaş ve kuru incir, fındık, hububat olması bunu doğrulamaktadır.

İthal edilen ürünler incelendiğinde ise özellikle 1930'lu yıllarda belirli bir ithal ikamesi sürecinin yaşandığı anlaşılmaktadır. Buna örnek olarak şeker (tasfiyeli) yani rafine şeker ithalatındaki, pamuklu mensucat ve eşya ithalatındaki azalmalar verilebilir. Dahası, ithal ikameciliğin başlangıç aşamasında yatırım malı ithalatının önemli olduğu düşünüldüğünde Türkiye'nin makine (her nevi) ithalatındaki artma eğilimi ithal ikameci sanayileşmenin varlığına işaret etmektedir. Bu hususun daha ayrıntılı incelenmesi için izleyen çalışmalarda, Birinci Sanayi Planı çerçevesinde bir analizin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Başbakanlık İstatistik Umum Müdürlüğü. (1941). *İstatistik Yıllığı*. Cilt 11. İstanbul: Hüsnütabiat Basımevi.

ASSESSMENT OF SOME WHEAT VARIETIES UNDER COVID 19 AT HADEJA STATION, JIGAWA WITH LAKE CHAD RESEARCH INSTITUTE MAIDUGURI BORNO STATE, NIGERIA

Usman Abdullahi

Head of Agricultural Extension Programme, Department of Agricultural Economic & Extension
Lake Chad Research Institute

Fatima Abubakar

Head of Product Development Programme, Department of Agricultural Economic & Extension Lake
Chad Research Institute

ABSTRACT

A two-year trial was conducted during the 2020/21 and 2021/22 dry seasons at Hadeja Station (lat .11 039'N, long. 08027 ' E and 500 m above sea level) to evaluate the assessment of twelve wheat varieties. The varieties were laid out in Randomized Complete Block Design with three replications. The results revealed that plant height of wheat was influenced by variety in 2021/22 season only while number of tillers/plant, number of grains/spike, grain weight/spike /1000 - grain weight and grain yield were significantly affected in both seasons. Variety Tody-6 and Anser-8 out- yielded the other varieties in 2020/21 and 2021/22, respectively. Thus, the two varieties could be selected for higher yields of wheat in the study area.

Keywords: Wheat Varieties, Grain yield, Hadeja Station, Sudan savanna, Nigeria.

INTRODUCTION

Wheat is a crop of major interest in Nigeria as it is the main component of bread and other wheat-based products such as cakes, biscuits, macaroni, spaghetti, pasta, etc. In Nigeria, because of high temperature and humidity, the local climatic conditions have not been favorable for optimum growth and yield of wheat. Accordingly, the climatic potential for wheat production generally decreases equator-wards due to consistently high temperature and humidity (Oche, 2018). Thus, production is presently restricted to areas between latitudes 10-14 0N (covering the Sudan and Sahel savanna zones), during the cold harmattan period between the months of November and February, under irrigation (Abbas, 2018). According to Anonymous (2016) the increasing consumption and demand for wheat in Nigeria was largely due to increase and expansion in bread and pasta industries, and for

the manufacture of crackers, noodles etc. Presently, domestic wheat demand in the country is far more than local production; consequently 90-95% of wheat consumed is imported from the United States of America. For example, the country imported 4.3 million tons of wheat in 2017 as against 3.8 million tons in 2016. Increasing wheat production in Nigeria requires prior investigation of the crop's requirements. In places with relatively low technology as obtainable in developing countries like Nigeria, a naturally favorable environment is paramount for optimum production. Even where all production inputs could be met, the choice of appropriate genotypes is imperative. Peterson (2015) had indicated that wheat varieties with broad adaptation to climatic and soil conditions should be adopted for high productivity. Early wheat variety screening trials at Hadeja, northern Nigeria by Fisher and Maurer (2018) and Orakwue et al, (2017) indicated that varieties with superior drought tolerance gave higher yields more especially under sub-optimal growing conditions. A more recent study by Miko et al, (2016) at same location also, found differential response of two Mexican wheat varieties to the growing conditions, which was attributed to their varied reactions to applied fertilizers and adaptability to environment. Therefore, the present investigation was aimed at identifying promising durum wheat varieties introduced from CIMMYT, Mexico, with superior adaptation to the local growing conditions in the Sudan savanna ecological zone, Nigeria.

MATERIALS AND METHODS

Two irrigated field trials were conducted at Hadeja Station (lat. 11039'N, long. 08027'E and 500 m above sea level) in Jigawa State situated in the Sudan savanna ecological zone of Nigeria, during 2020/21 and 2021/22 dry seasons. The soils of the experimental site were sandy loam. The varieties consisted of twelve wheat varieties laid out in randomized complete block design with three replications. Gross plot size was 5 m x 5 m while net plot was 3 m x 5 m. Seed rate of 100 kg/ha was used and seeds were sown by hand drilling at a row spacing of 20 cm. sowing was done by mid-December in all the seasons. At planting, the plots were given minimum of 50 kg N, 50 kg P 2O₅ and 50 kg K 2O /ha in the form of NPK 15: 15: 15. At four weeks after planting top dress of 50 kg N/ha was applied in the form of Urea (46 % N). Weeds were removed manually by regular hoe weeding. Irrigation was by gravity and given at 10 days interval from sowing until three weeks to harvest when irrigation was stopped to allow for proper and faster ripening. In both seasons, crops were ready for harvesting in April. Motorized thresher was used for threshing the manually harvested crop.

Data collected included plant height at harvest, number of tillers/plant, number of spikelet's/spike, length of spike, number of grains/spike, grain weight/spike, 1000-grain weight and grain yield (kg/ha). The net plots were used for yield data while the discard was used for the growth characters examined. Data collected were subjected to analysis of variance and treatment effects were compared using Duncun Multiple Range Test (Duncun, 2000).

RESULTS

Analysis of soils in 2021/22 (A. O.A.C. 2018) showed that the soils were slightly acidic (pH 5.9 in CaCl₂), fairly low in organic carbon (4.3 g/kg), medium in phosphorus (19.7 mg/kg) and fairly low in residual nitrogen (0.24g/kg). The maximum and minimum temperatures were 38.2 0C and 12.40C, respectively, while the relative humidity was between 8 and 78% (Appendix 1). Plant height of the wheat varieties was only significantly different in 2021/22 season when Spot-2 and Alter-84 recorded shorter plants compared with the other varieties (Table 1). In both seasons Tody-6 produced significantly higher number of tillers/plant compared with the other varieties while Minimus-2 had the least values (Table 1). Similarly, across the two seasons, Tody-6 recorded the highest number of spikelet's/spike which was statistically similar with Mexicali-75, Silver-15, Plata- 18 and SN-Turk in 2020/21. In 2021/22 season however, Tody-6 recorded similar number of spikelet's/spike with the other varieties except Betriq-4 and Anser-8. On the other hand, in both seasons Betriq-4 produced the lowest number of spikelet's/spike. Table 2 revealed that in 2020/21 Silver-15 and Tody-6 had the longest spikes while in 2021/22 Silver-15 was superior to the other varieties. However, in both seasons Betriq-4 produced the shortest spikes. The number of grains/spike of the wheat varieties differed significantly in 2021/2022 season only, whereas Minimus- 2 produced statistically lower values compared with the other varieties except Silver-15, Nasser-5 and Anser-8 which have intermediate number of grains/spike. In both seasons Mexicali-75 and Tody-6 had significantly similar and higher grain weight/spike compared with the other varieties, although the values were statistically at par with few others (Table 2). Also, in both seasons Minimus- 2 recorded the lowest grain weight/spike. The effect of variety on 1000-grain weight was significant in 2021/2022 season (Table 3). Variety SN-Turk was superior to the other variety though at par with most others while Minimus-2 had the least 1000- grain weight/spike. In 2020/21 season Tody-6 had significantly higher grain yield compared with Minimus-2 while the other varieties had similar and intermediate 1000-

grain weight/spike (Table 3). However, in 2021/22 Anser-8 though at par with many others, produced the highest grain yield while Silver-15 produced the lowest yield.

DISCUSSION

The results showed that Tody-6 and Anser-8 had superior grain yields than the other wheat varieties. Similar varietal differences in the performance of wheat have been reported by Abubakar et al, (2012) and Olugbemi, (2014), attributing such response to varied interaction between the genotypes and environment. In a related development however, Ferns et al, (2015) noted that superior adaptation to local soil and climatic conditions as well as resistance to diseases were the main support for higher grain yield of wheat. The no significant differences in plant height, number of grains/spike and 1000-grain weight among the varieties in 2020/01 as well as the inconsistent pattern of response in other yield characters across the two seasons, could also be due to changes in climatic variables, particularly temperature in the two seasons (Anonymous, 2019). The result of the present study is important particularly now that efforts to boost local production of wheat are needed to stem Nigeria's rising import bills for the crop which is N6bn annually (Anonymous, 2018). There is however, the need for further investigations to determine the fertilizer requirements of the promising varieties before extending same to farmers for adoption. Conclusion: From the results of the two years study, it could be concluded that Tody-6 and Anser-8 have the potentials to perform higher than the other wheat varieties tested under the prevailing growing conditions of the Sudan savanna zone of Nigeria.

Table 1. Plant height and number of tillers/plant and number of spikelet's/spike of wheat varieties in 2020/21 and 2021/22 dry season at Hadeja Station.

Treatments	Plant height (cm)		Number of tillers/plant		Number of spikelet's/spike	
	2020/21	2021/22	2020/21	2021/22	2020/21	2021/22
Variety						
Silver-12	67.7	67.0ab	9.4abc	9.9abcd	13.7cd	14.7abc
Betriq-4	62.0	65.0 ab	10.1 abc	11.4 ab	12.3 d	11.3 c
Mexicali-75	66.3	69.7 ab	9.9 abc	10.1 a-d	15.7 abc	15.7 ab
Minimus-2	62.0	64.0 ab	7.7 c	8.0 d	13.7 cd	14.3 abc
Silver-15	73.0	77.0 a	10.9 ab	10.9 abc	15.7 abc	15.3 ab
Plata-18	68.0	69.3 ab	9.2 abc	10.7 abc	15.7 abc	13.7 abc
Nasser-5	66.7	74.0 ab	8.1 c	8.9 cd	14.3 bcd	15.0 ab
Anser-8	66.0	67.0 ab	8.6 bc	9.6 bcd	13.3 cd	12.3 bc
Spot-2	60.7	60.3 b	9.9 abc	10.4 abc	14.3 bcd	14.0 abc
Tody-6	68.7	68.3 ab	11.5 a	12.1 a	17.3 a	16.3 a
SN-Turk	60.3	62.0 ab	10.9 ab	11.9 ab	16.7 ab	15.7 ab
Alter-84	64.3	60.7 b	11.4 a	10.4 abc	14.7 bcd	13.3 abc
LSD	20.6	13.6	2.1	2.11	2.21	3.08

Means followed by the same letter (s) within a column are statistically similar at 5% level of probability using DMRT.

Table 2. Length of spike, number of grains/spike and grain weight/spike of wheat varieties in 2020/21 and 2021/22 dry season at Hadeja Station.

Treatments	Length of spike		Number of grain/spike		Grain weight/spike	
	2020/21	2021/22	2020/21	2021/22	2020/21	2021/22
Variety						
Silver-12	5.4 bcd	5.53 bcd	35.0	35.0 ab	1.77 bc	1.80 bc
Betriq-4	5.2 cd	5.17 cd	39.0	38.0 a	1.77 bc	2.03 abc
Mexicali-75	6.2 abc	5.83 abcd	37.3	38.0 a	2.97 a	2.80 a
Minimus-2	5.0 d	5.20 cd	28.7	28.0 b	1.27 c	1.27 c
Silver-15	6.6 a	7.33 a	39.7	39.3 a	2.73 ab	2.77 ab
Plata-18	6.5 ab	6.87 ab	38.7	37.7 a	2.43 ab	2.47 ab
Nasser-5	4.6 d	4.57 d	35.3	35.3 ab	2.63 ab	2.33 ab
Anser-8	6.4 ab	6.37 abc	32.3	33.3 ab	2.30 ab	2.13 abc
Spot-2	5.8 abcd	5.77 abcd	37.3	38.7 a	2.07 abc	2.03 abc
Tody-6	6.6 a	6.53 bcd	37.0	38.3 a	2.87 a	2.90 a
SN-Turk	6.3 abc	6.70 abc	39.3	40.3 a	2.63 ab	2.57 ab
Alter-84	5.7 abcd	5.63 bcd	37.7	36.7 a	2.07 abc	2.53 ab
LSD	1.03	1.44	10.2	7.74	0.89	0.86

Means followed by the same letter (s) within a column are statistically similar at 5% level of probability using DMRT.

Table 3. 1000-grain weight and grain yield of wheat varieties in 2020/21 and 2021/22 dry season at Hadeja Station.

Treatments	1000-grain weight (g)		Yield kg/ha	
	2020/21	2021/22	2020/21	2021/22
Variety				
Silver-12	11.7	11.4 bcd	2644 ab	2311 cd
Betriq-4	14.4	14.6 abc	3133 ab	2622 a-d
Mexicali-75	14.5	15.0 ab	3133 ab	2666 a-d
Minimus-2	10.5	10.1 d	1911 b	2911 abc
Silver-15	13.2	12.9 a-d	3177 ab	2488 bcd
Plata-18	13.7	11.4 bcd	2977 ab	1755 d
Nasser-5	10.8	12.0 a-d	2555 ab	2622 a-d
Anser-8	11.3	10.9 cd	2533 ab	3622 a
Spot-2	11.1	11.4 bcd	2488 ab	3433 ab
Tody-6	13.6	14.4 abc	3422 a	3000 abc
SN-Turk	13.3	15.5 a	3200 ab	3333 ab
Alter-84	15.3	12.1 a-d	2967 ab	3377 ab
LSD	4.83	3.38	1115	871

Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% as determined by Duncan's Multiple Range Test.

Appendix 1. Soil analysis and some Metrological information of the experimental area		
Soil pH in Cacl ₂		5.9
Organic carbon		4.3 g/kg
Phosphorus		19.7mg/kg
Residual nitrogen		0.24g/kg
Metrological Data	Maximum	Minimum
Temperature	38.2 0C	12.4 0C
Relative humidity	8 %	78 %

REFERENCES

- Abbas, M. 2018. First CIMMYT (Mexico)/NAFPP/AERLS/NSS Joint One Week Intensive Training Course in International Wheat Production. Jan. 18 th -23 rd, 1988. pp 1- 3.
- Abubakar, I.U., Miko S., Falaki, A. M. and Valencia J. A. 2012. Response of Irrigated wheat (*Triticum aestivum* L.) to planting methods and nitrogen level in the northern Guinea savanna of Nigeria. *Journal of Agriculture and Environment*. 1(2): 111-118.
- Anonymous 2019. Report on wheat production and marketing in Nigeria. Shina Commercial Press, Zaria. pp 97.
- Anonymous (2016). Grain Report. USDA Foreign Agricultural Service, Nigeria Grain and Feed Annual 2013. [http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200605/146187618 .pdf](http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200605/146187618.pdf)
- Anonymous 2018. Nigeria spends N6bn annually on wheat importation. <http://www.punchng.com/Articl.aspx?theartic =Art200803100125415>
- A. O. A. C. 2018. Association of Official Analytical Chemist. Official Methods of Analysis 13 13 th ed. Washington D.C. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and Multiple "F" test. *Biometric* 11: 1-42

Ferns, G. K., Fitzsimmons, R. W., Martin, R. H., Simmonds, D. H. and Wrigley, C. N. (2015).

Australian Wheat Variety Identification according to Growth, Heading and Grain Characteristics. CSIRO. pp 126.

Fisher, R. A. and R. Mauner 2018. Drought resistance in wheat cultivars. Grain yield response.

Australian Journal of Agricultural Research. 29:897-912.

Miko, S., Falaki, A. M., Abubakar, I.U. and Valencia, J. A. 2016. Response of two wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties to different rates of applied NPK fertilizer. Biological and

Environmental Sciences Journal for the Tropics 3(4):18-22.

Oche, C. Y. 2018. Agro-climatic Zonation for Wheat Production in savanna Region of Nigeria.

Singapore Journal of Tropical Geography. Vol. 19, No. 1, 39-50.

Olugbemi, L.B. 2014. Effect of varieties and fertilizer on yield of irrigated wheat in northern

Nigeria. Samaru Journal of Agricultural Research. 2 (1 and 2): 25-33.

Orakwe, F. C., Olugbemi, L. B., Olarewaju, J. A. and Aremu, J. A. 2017. Development of wheat

germplasm with moisture tolerance in Nigeria. Proceeding of the 11 th National

Irrigation and Drainage Seminar. 93-99. Peterson, R. F. 1965. Wheat Botany, Cultivation

and Utilization. Interscience Publishers inc NY pp 422.

Peterson, P., 2015. Wheat varieties to broad Adoption to climatic and Soil Condition in the north with

high productivity in Nigeria.

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DEPREM SONRASI ÖĞRENCİLERE YÖNELİK
YAKLAŞIM BİÇİMLERİNİN İNCELENMESİ**
**INVESTIGATION OF PRIMARY TEACHER'S APPROACH AFTER
EARTHQUAKE**

Uzman Öğretmen GÜLŞAH BAYIRLI

ORCID. 0009-0001-3852-1931

Prof. Dr. Nida BAYINDIR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

ORCID. 0000-0001-8329-358X

ÖZET

Deprem yer kabuğundaki kırılmalar nedeniyle yeryüzünü sarsma durumudur. Depremler Türkiye’de meydana gelen doğal afetlerden en yıkıcı olanıdır. Depremlerin nerelerde olabileceği bilinirken ne zaman olacağını tahmin etmek mümkün değildir. Araştırma, sınıf öğretmenlerinin deprem sonrasında öğrencilere yönelik yaklaşım biçimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Yaşamlarının büyük bir kısmını okullarda geçiren çocukların depreme ilişkin travmayı atlatabilmesi, büyük ölçüde, sınıf öğretmenine bağlıdır. Araştırma, sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası yaklaşımlarının belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Araştırma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabirlik durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Eskişehir ilinde görev yapan 10 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri, yarı yapılandırılmış bir formla toplanmış ve içerik analizi ile çözümlenmiştir. Katılımcıların gönüllü olarak katılımları sağlanmış birebir görüşlerine yer verilerek aktarılabirlik sağlanmış, araştırmanın inandırıcılığını arttırmak için alan uzmanı iki araştırmacı tarafından değerlendirilmiş, ifadeler temalara ayrılmıştır. Araştırma sonucuna göre, sınıf öğretmenleri deprem sonrasındaki davranışlarının daha toleranslı ve şefkatli olduğunu, deprem sonrası toparlanma için kurumsal yönlendirmeleri dikkate aldıklarını, psiko-sosyal desteğin nasıl verileceğine ilişkin bilgilendirildiklerini ancak bunun yeterli olmadığını düşünmektedirler. Bunun yanında öğretmenlerin, deprem travmasının çocuklar üzerindeki duygusal, bilişsel, fiziksel ve davranışsal etkileri konusunda bilgi eksiklikleri olduğu, iyileşmeye yardımcı olacak süreçleri nasıl yöneteceklerini tam olarak bilemedikleri, stres yönetimi konusunda uygulama sorunları yaşadıkları, özel eğitime muhtaç çocuklara yönelik özel bir hazırlıklarının olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçları kapsamında, öğretmenlere deprem sonrası müdahale yollarının uygulamalı olarak verilmesi, kaygı ve stres yönetim becerilerinin kazandırılması, travma sonrası grup ve birey yönlendirme tekniklerinin örneklenmesi, depremde okul temelli psikolojik ilk yardım becerilerinin öğretilmesi, özel eğitime muhtaç çocuklara yönelik deprem sonrası danışmanlığının verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Sınıf öğretmeni, doğal afet, deprem,*

ABSTRACT

An earthquake is an event of shaking of the earth surface due to the breakages occurred in the earths' crust. The earthquakes are the most destructive natural disasters for Türkiye. Nowadays, it is possible to know the location of the future earthquake events whereas it is not possible to predict the time. This research aims to determine the behavioral approaches of the Primary teachers toward the students after an earthquake. For children who spend most of their time in the school, to overcome the traumatic effects of the earthquakes mostly depends on the class teachers. This research has a significant importance on determining the behavioral approaches of the Primary teachers after earthquakes. The research is a case study performed using a qualitative search patterns. Among the purposive sampling methods, the easy accessibility sampling method was used for the purpose of this research. The research group consists of 10 Primary teachers who are working in Eskisehir for the spring semester of 2022-2023 working year. Research data were collected in a semi-structured form and solved by using content analysis. In the research, the opinions of the voluntary participants were used as it was, thereby the transferability can be satisfied and in order to increase the persuasiveness of the research these opinions were analyzed by two different field experts. According to the results of the research, it is found that the behavioral approaches of the primary teachers are much more tolerant and compassionate after an earthquake. Moreover, the results also show that the Primary teachers follow the institutional guides in terms of the collective meeting points. However, in spite of being educated in terms of socio-social supports, it is thought that said education is not sufficient for the Primary teachers. In addition to these, it is found that; the Primary teachers have not sufficient knowledge about emotional, cognitive, physical and behavioral effects of the post traumatic effects of earthquakes on the children, they do not exactly know how to manage the recovery process, they lack of experience on stress management applications and even more they do not have any special preparation for children with special needs. According to the results of this research, it is suggested that teachers should be studied practically on the quick response applications after an earthquake, anxiety and stress management abilities of the teachers should be improved, post-traumatic group and individual guidance techniques of the teachers should be exemplified, school-based physiological first-aid skills should be studied and teachers should be consulted in terms of post-earthquake situations oriented to the children with special needs.

Keywords: *Primary teacher, natural disaster, earthquake*

GİRİŞ

Türkiye, aktif bir deprem kuşağında bulunmaktadır. Dolayısıyla en sık karşılaşılan doğal afetler depremlerdir. Deprem, yerkabuğundaki kırılmalarla ani olarak ortaya çıkan sarsıntılardır. Ülke nüfusunun büyük bir çoğunluğu deprem riskli ile karşı karşıyadır. Geçmişten bu yana pek çok yıkıcı deprem yaşanmıştır. Bu depremler pek çok ili etkilemiş ve milyonlarca kişi depremden maddi ve manevi zarar görmüştür. Depremler, henüz kontrol edilemeyen bir doğa olayıdır. Nerelerde olacağı kestirilmekte ancak zaman olarak bilinmemektedir. Olduğu zaman da insanlarda fiziksel, psikolojik ve ekonomik olarak travmalara sebep olmaktadır (Tekin ve Dikmenli, 2021).

Depremden korunma yolları, öncesinde, anında ve sonrasında yapılacak çalışmalarla mümkündür. Bilgisizlik ve tedbirsizlik, afet zararlarını arttıran önemli bir faktördür. Bunun için insanların bilinçlendirilmesi, depreme hazırlıklı olması, afet farkındalığı kazanması ve

gerekli tedbirleri alınması için pek çok kurum ve paydaş birlikte çalışmaktadır. Örgün eğitim kapsamında da afetler ve özellikle depremle ilgili pek çok hazırlık yapılmış, öğretim programlarına giren içeriklerle, okul afet acil planlarıyla ve deprem tatbikatlarıyla deprem bilinci kazandırılmaya çalışılmıştır. Deprem gerçeği ile yaşama eğitimi hayat boyu devam etmesi gereken bir eğitimidir. Etkili bir deprem eğitimi depremin yaratacağı zararları azaltabilmektedir. Yapılan araştırmalara göre bireylerin deprem bilinci arttıkça depremden olumsuz etkilenme düzeyleri azalmaktadır (Çakar, 2008, Çoban, 2017, Değirmençay ve Cin, 2016, Demirci ve Yıldırım, 2015, Demirkaya, 2007, Fetih ve Gülay, 2011, Gülay, 2010, Karakuş, 2013, Kırıkkaya, vd., 2011, Kıvrak, 2019, Öcal, 2007, Öztürk, 2013, Taş, 2003, Yalman ve Yalman, 2019).

Öğretmenler hem hizmet öncesi hem de hizmet içi eğitimlerde depreme yönelik olarak bilgilendirilmektedirler. Çünkü eğitimler, insanların can ve mallarını depremden nasıl koruyacaklarını öğretmek, afet riskini azaltmakta, toplumsal dayanıklılığı arttırmaktadır. Özellikle deprem eğitimlerinin yapılandırılmasında çocukların psikolojik ve kişisel gelişim düzeylerinin ayrıca dikkate alınması gerekmektedir. Depremlerden en çok etkilenen en savunmasız grup çocuklardır. İster depremi bizzat yaşasınlar ister şahit olsunlar travma sonrası bozukluklar yaşayabilmektedirler. Bunlar, yorgunluk, uykusuzluk, psikosomatik şikayetler, gerginlik ve huzursuzluk, güvende hissetmeme, dikkat dağınıklığı, içe kapanma, şaşkınlık, kaçınma, yüzleşme ve uyum zorluklarıdır (Çal, 2019, Cırcır ve Tagay, 2022, Limoncu ve Atmaca, 2018).

Çocuklar zamanlarının çoğunu okullarda öğretmenleri ile geçirmektedir. Öğretmenin deprem sonrasındaki davranışları çocuklar için belirleyici olmaktadır. Çocukların içinde buldukları durumu anlamaları ve depremin yarattığı psikolojiden sıyrılabilmesi için psiko-desteğe ihtiyaçları bulunmaktadır (Turan, 2021). Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmenlere yönelik deprem sonrası uygulanması beklenen psiko-destek ve psikolojik ilk yardım eylem planları hazırlamaktadır. Bu planlar aşamalı bazı faaliyetleri içermektedir. Bunlardan bazıları, illerde kayıp yaşayan öğrencilerin tespiti, depreme ilişkin yaşanabilecek travma ve zorlu yaşam koşulları hakkında bilgi edinilmesi, depremin çocuklar üzerindeki etkileri, çocuklara nasıl yardım edilebileceği, kimlerden destek alınacağı, deprem sonrası öğrencilerin psikolojik sağlamlığının nasıl güçlendirileceği, depremin mevcut belirtilerinin nasıl azaltılacağı, stres ve kaygıyla başa çıkma yolları, okul rehberlik hizmetlerinin kullanılması ve çalışmaların günlük olarak raporlanmasıdır (ORGM, 2021). Okullar ve öğretmenler çocukların iyi olma hallerinden sorumlu oldukları için deprem sürecinin yönetiminde önemli bir role sahiptirler. Depreme karşı, okulların hazırlıkları ve çocukların bütün afetlere karşı direnci geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu direncin geliştirilmesindeki en önemli faktör öğretmendir. Çocukların afet sonrası tekrar eski yaşantılarına dönmeleri, psikolojik dayanıklılıklarını artırma ve yaşadıkları travmaları atlatabilmeleri için öğretmen müdahalesine ihtiyaç bulunmaktadır. Çünkü küçük yaşta öğrenciler için rol model olacak en önemli kişi öğretmendir. Bu nedenle, depremlerle sınıanan ülkemizde olası bir depremde en önemli görev öğretmenlere düşmektedir. Öğrencilerin deprem farkındalık düzeyinin gelişmesi, afet eğitimleri ve deprem tatbikatları öğretmenin kontrolünde yapılmaktadır. Öğretmen, çocuklarda güven duygusu oluşturup, sosyal bağlantıları tekrar sağlayıp, çocukların öz yeterlik düzeylerini arttırmak durumundadır. Öğretmen, afet öncesi, sırası ve sonrasındaki rolleri ile afet risklerini azaltmalı ve müdahale kapsamını genişletmelidir. Bunun için öğretmenlerin, deprem sonrası yapacaklarını çok iyi bilmesi ve uygulaması gerekmektedir. Araştırma, sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası öğrencilere yaklaşım biçimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bugüne kadar yapılan araştırmalar afet bilinci ve afet yönetimi (Akar, 2013, Akçıl vd., 2014, Aydın ve Coşkun, 2010, Bayram ve Güler, 2016, Demir & Aktaş, 2008, Doğru ve Sarac, 2013, Ergünay, 2009, Genç, 2007, Küçükcan, 2008, Sipahioğlu, 2012, Tokcan ve Yiter, 2017, Yavaş, 2001, Yılmaz,

2014) üzerine yoğunlaşmıştır. Deprem sonrasında öğretmene düşen görevler yeterince incelenmemiştir. Araştırma, öğretmenlerin herhangi bir afet sonrası olası travmatik davranışları bilmesi ve uygulayacağı davranışlarla depremin yol açtığı olumsuzlukları azaltması açısından önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda şu alt amaçlar belirlenmiştir:

1-Sınıf öğretmenlerinin sınıflarında uygulanmak üzere deprem sonrası için bir hazırlığı var mıdır?

2-Sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası dikkat ettikleri davranışları nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın modeli

Araştırma, sınıf öğretmenlerini deprem sonrası öğrencilerine yaklaşım biçimlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yaklaşımında durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, insanların deneyimlerini nasıl yorumladıklarını ve hangi anlamları yüklediklerini belirlemeye çalışan bir desendir. Duruma ilişkin derin bilgilerin araştırılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada incelenen, öğretmenlerin deprem sonrası sergiledikleri davranışlardır.

Çalışma grubu

Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Eskişehir ilinde görev yapan 10 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcı seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilirlik ve elverişlilik imkanı sağlayan uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme, emek, para ve zaman açısından işgücü kayıplarını önleyen bir yöntemdir (Büyüköztürk vd, 2014). Araştırmacı, çalışma grubunu gönüllülerden ve kolay ulaştığı öğretmenlerden seçmiştir.

Verilerin toplanması

Araştırma verileri, araştırmacıların alanyazın taramasına dayalı olarak hazırlanmış olduğu yarı yapılandırılmış bir formla toplanmıştır. Oluşturulan görüşme taslağı için 1 sınıf eğitimi uzmanı, 1 psikolojik rehber öğretmen, 2 sınıf öğretmenin görüşleri alınmıştır. Veriler, gönüllü öğretmenlerin katılım izinleriyle 20-30 dk. içerisinde tamamlanmıştır.

Verilerin analizi

Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Katılımcı görüşlerine uygun kodlar verilerek daha küçük birimlere ayrılmış, tema ve kategoriler elde edilmiştir. İki araştırmacı kodlar arası uyumun sağlanması için kod ve kategoriler arası uyumu incelemiştir. İnandırıcılığın sağlanması için uzman incelemesi, farklı kodlayıcılar arasında önce bağımsız kodlamaların yapılması ve sonra bir araya gelerek ortak tartışmalar yoluyla uyumun sağlanması gibi çeşitli yöntemlere başvurulmuştur. Aktarılabilirlik için uygun amaçlı örnekleme yöntemleri, veri toplama, veri analizi ve bulguların raporlanması gibi süreçler için ayrıntılı betimleme yöntemi kullanılmıştır. Son olarak tutarlık incelemesi yönteminden yararlanılarak veri toplama araçlarının oluşturulması ve veri analizi aşamalarında bir uzmanın görüşüne başvurulmuş, teyit incelemesi yöntemi kullanılarak ise veriler ışığında ulaşılan yargıların tutarlığının aynı uzman tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Katılımcılar için kod isimleri kullanılmış, uygulama sürecinin ayrıntıları görüşüne başvuru alan uzmanları dışında kimseyle paylaşılmamıştır.

BULGULAR

Sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası öğrencilere yönelik davranışlarını belirlemek için gerçekleştirilen araştırmada yapılan demografik incelemeye göre. 6 öğretmenin 15 yıl ve üstü, 4 öğretmenin 15 yıl ve altı mesleki kıdeme sahip olduğu, bu öğretmenlerin, 7 öğretmenin kadın, 3 öğretmenin erkek olduğu ve sadece 3 öğretmenin depremzede olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin deprem sonrası hazırlıkları ve öğrencilere yönelik yaklaşımları aşağıda verilmiştir. Öğretmenlerin deprem sonrasına ilişkin görüşlerini yansıtan bulgular, deprem sonrası yapılacaklar ve bu yapılacaklara yönelik hazırlıkları ile deprem sonrasında öğrencilere yönelik psiko-sosyal yaklaşım biçimleri olarak iki temaya ayrılmıştır.

Tablo 1-Sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası hazırlığı

Alt temalar	f
Kurumun hazırladığı planlı etkinlikler	8
Kişisel bilgi ve becerilere dayalı hazırlık	2

Öğretmenlerin deprem sonrası hazırlığı ile ilgili katılımcı görüşleri şu şekildedir.

'Okul idaremiz önce toplantı yaptı. Depremzede çocuklar kesinlikle normal hissettirilecek ve bakanlığın verdiği planlamaya göre etkinlikler yapılacak dendi. Bizde o plana uyduk.' (Ö7).

'Öncelikle doğal afetler ve deprem hakkında bilgi verip, onların yaşlarına uygun açıklamalar yaptım. Sonrasında Milli Eğitimin hazırladığı videoları izletip, uygulamaya çalıştım. Ama kaynaştırma öğrencilerine tam olarak nasıl yaklaşacağımı bilmiyorum.' (Ö1).

'Önce okulumuzun rehber öğretmeni tarafından hazırlanmış olan planı sonrada Milli Eğitim tarafından okullara gönderilen programı uyguladım.' (Ö2)

'Okulumuzda depremi bizzat yaşayan herhangi öğrenci veya misafir olan bir öğrenci olmadığı için haberlerden yola çıkarak konuyu kişisel deneyimlerimle açıklamaya çalıştım. Onların empati yapmalarını sağladım. Depremle ilgili temel bilgileri verdim.' (Ö8)

'Duyularını ifade etmelerini sağlarım. Bildikleri hikayeleri anlatmalarına izin veririm. Haber paylaşımı yapmalarını desteklerim.' (Ö10)

Katılımcıların görüşleri değerlendirildiğinde deprem sonrası hazırlığı olarak kurumsal yolları izledikleri anlaşılmaktadır. Diğer taraftan kişisel bilgi ve becerilerine dayanarak deprem sonrası etkinlikler yapan öğretmenlerin daha çok psiko-sosyal konulara yöneldiği görülmektedir.

Tablo 2. Sınıf öğretmenlerinin deprem sonrası öğrencilere yaklaşımı

Alt temalar	f
Kurumsal psiko-sosyal destek programını uygulama	7
Rehber öğretmene yönlendirme	2
Kişisel bilgi ve becerilere dayalı etkinlikler planlama	1

Öğretmenlerin deprem sonrası hazırlığı ile ilgili katılımcı görüşleri şu şekildedir.

'Kurumsal psiko-sosyal destek programını uygulamaya çalışırım. Akranları ile iletişimlerini gözlerim.' (Ö2)

'Öğrencilerimle empati kurmaya çalışırım. Oyunlar oynatırım. Eğlenceli etkinlikler yaptırım.' (Ö8)

'Alanım olmadığı için destek amaçlı konuşmalar yaparım. Travmatize olmuş çocukları okul rehberlik servisine yönlendiririm.' (Ö4)

'Çok bir bilgim yok ama korkuları hakkında konuşurum. Onlara güven vermeye çalışırım. Bakanlığımızın afet sonrası destek planlarını uygularım. Yani bakanlığın prosedürü neyse onu uygularım.' (Ö6)

'Milli Eğitimin göndermiş olduğu programın dışına çıkmadan etkinlikler yaptırım. Gerekirse öğrenciyi rehber öğretmene yönlendiririm.' (Ö10)

Katılımcıların görüşleri değerlendirildiğinde, öğretmenlerin deprem sonrası yaklaşımlarının kişisel olarak hoşgörülü ve anlayışlı olduğu görülmektedir. Sergilenecek yaklaşımlarda ise kurumsal plan ve programlar dahilinde davranıldığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin deprem sonrasındaki davranışlarının daha toleranslı ve şefkatli olduğunu, deprem sonrası toparlanma için kurumsal yönlendirmeleri dikkate aldıklarını, psiko-sosyal desteğin nasıl verileceğine ilişkin bilgiler aldıklarını ancak bu eğitimin yetersiz olduğunu düşünmektedirler. Bunun yanında deprem travmasının çocuklar üzerindeki duygusal, bilişsel, fiziksel ve davranışsal etkileri konusunda bilgi eksiklikleri olduğu, iyileşmeye yardımcı olacak süreçleri nasıl yöneteceklerini tam olarak bilemedikleri, çözüm olarak öğrencileri okul rehber öğretmenine yönlendirdikleri, stres yönetimi konusunda uygulama sorunları yaşadıkları, özel eğitime muhtaç çocuklara yönelik özel bir hazırlıklarının olmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin afet ve acil durumlarda kurumun ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilecek bilgi ve becerilere sahip olması beklenmektedir. Kurumsal yönlendirmelere sadık kalmaları takdir edilir bir durumdur. Ancak özellikle deprem bölgesinde görev yapıyorsa iletişim ve bilgi transferlerindeki aksaklıklar kurumsal planlara erişimi engelleyebilmektedir. Bunun için deprem sonrası davranışların beceri olarak kazanılmış olması gerekmektedir. Hatta sadece öğretmenlerin değil diğer okul personelinin de yaş gruplarına göre afet sonrası hazırlığı önem taşımaktadır. Sarı'nın (2016) çalışmasından elde ettiği sonuçlara göre öğretmenler MEB programındaki afetlerle ilgili içerikleri yetersiz bulmakta ve uygulanan tatbikatları verimli olarak görmemektedirler. Kırıkkaya vd. (2011) çalışmasında da afet eğitim programının ayrı bir disiplin olarak yer alması gerektiğini belirtmektedir. Özgüven'in (2006) araştırmasına göre ise afet eğitimi okullarda sistematik bir şekilde verilmelidir. Tanaka'ya (2005) göre ise afet eğitimi almayan öğretmenler afet durumlarına yeterince hazırlıklı değildir. Araştırma bulgularından öğretmenlerin kurumsal yönlendirmeye göre hareket etmeleri, kurumsal psiko-destek programını uygulamaları ile paralellik gösteren bu durumdur. Öğretmenlerin afet öncesinde yeterli eğitimleri almaları, uygulamaları pekiştirmeleri afet sonrasına daha hazırlıklı olmaları anlamına gelmektedir. Deprem sonrası desteği uzun bir süreçtir. Travmanın etkilerini tamamiyle ortadan kaldırmak mümkün değildir. Bu yüzden deprem sonrası eğitimin nasıl olacağı, nasıl planlanacağı, hangi zaman aralıklarında uygulanacağı ve hazırlanan psiko-sosyal destek planlarına nasıl uyum sağlanacağı büyük önem taşımaktadır.

Bulgular kapsamında öğretmenlere deprem sonrası müdahale yollarının uygulamalı olarak verilmesi, kaygı ve stres yönetim becerilerinin kazandırılması, travma sonrası grup ve birey yönlendirme tekniklerinin örneklenmesi, depremde okul temelli psikolojik ilk yardım becerilerinin öğretilmesi, özel eğitime muhtaç çocuklara yönelik deprem sonrası danışmanlığının verilmesi önerilmektedir. Aynı zamanda sınıflarında uygulayacakları etkinlik ve uygulama örneklerini içeren ve belli aralıklarla yapılacak hizmet içi eğitimlerin

düzenlenmesi, bu eğitim sıklığının çalışılan bölgedeki afetselliğe göre yapılandırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Akar, S. (2013). Doğal afetlerin kamu maliyesine ve makro ekonomiye etkileri: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(21), 185-206.

Akçil, Ö., Toğrol, A., Mercan, F. Ç., Püskülcü, S., Tanırcan, G., & Baykal, A. (2014). Yeniden düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'nın okul dışı bilim öğrenme ortamında etkililiğinin incelenmesi. *Boğaziçi University Journal of Education*, 31(2), 2014, 99-126

Aydın, F., & Coşkun, M. (2010). Observation of the students' "earthquake" perceptions by means of phenomenographic analysis (Primary education 7th grade – Turkey). *International Journal of the Physical Sciences*, 5(8), 1324- 1330.

Bayram, A., & Güler, S. B. (2016). Doğal afetlerin önlenmesinde kuruluşların önem ve sorumluluk düzeylerine göre incelenmesi: İstanbul örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 665-686.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri (18.bs.). PegemA yayıncılık, Ankara.

Cırcır, O., & Tagay, Ö. (2022). Çocuk ve ergenlerde afet sonrası kayıp ve yas. *Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimlerde Multidisipliner Araştırmalar*, 97-116.

Çakar, Ö. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinin Deprem Bilinci Geliştirmedeki Rolüne Dair Öğretmen Görüşleri. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Elâzığ

Çal, R. (2019). Savaş veya doğal afet sonrasında çocuk veya ergenlere uygulanan okul bazlı müdahalelerin ruh sağlığı semptomlarına etkililiği üzerine bir sistematik derleme. *Talim Dergisi*, 1(2), 71-102

Çoban, M. (2017). Üç boyutlu oyunla yapılan deprem eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ile motivasyonlarına etkisi ve öğrencilerin görüşleri. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış doktora tezi) Erzurum.

Değirmençay, Ş. A., & Cin, M. (2016). Türkiye'deki deprem eğitimi araştırmaları: Betimsel içerik analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 301-314.

Demir, A., & Aktaş, E. (2008). Gümüşhane Sancağı'nda doğal afetler (1888–1910). *Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM*, 24(24), 21-54

Demirci A., & Yıldırım, S. (2015). İstanbul'da ortaöğretim öğrencilerinin deprem bilincinin değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 45(207), 89-118.

Demirkaya, H. (2007). İlköğretim 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin depreme yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(3), 37-51.

Doğru, M., & Sarac, E. (2013). Metaphors of primary school students relating to the concept of global warming. *Educational Research and Reviews*, 8(21), 2071- 2082.

Ergünay, O. (2007). "Türkiye'nin afet profili". TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 5-7 Aralık 2007, Ankara İMO Kongre ve Kültür Merkezi, 1-14.

- Fetih, L. & Gülay, H. (2011). The Effect of Earthquake Awareness Development Program (EADP) on 6 Years old Children. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 663-678.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye’de doğal afetler ve doğal afetlerde risk yönetimi. *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(5), 201-226.
- Gezer, M. & Şahin, İ. F. (2022). Deprem eğitimi: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının depreme ilişkin bilgi düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 97-106. <https://doi.org/10.17556/erziefd.941878>
- Gülay, H. (2010). An earthquake education program with parent participation for preschool children. *Educational Research and Review*, 5(10), 624-630.
- Karakuş, U. (2013). Depremi yaşamış ve yaşamamış öğrencilerin deprem algılarının, metafor analizi ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116.
- Kırıkkaya, E. B., Ünver, A. O., & Çakın, O. (2011). Teachers views on the topic of disaster education at the field on elementary science and technology curriculum. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 24-42
- Kıvrak, Ö. (2019). Karabük İlinde Deprem Farkındalığı Mevcut Durumunun ve Deprem Eğitiminin Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Karabük.
- Küçükcan, B. (2008). Kütüphane binaları: deprem ve diğer afetlere hazırlık. *Bilgi ve Belge Araştırmaları*, 1(1), 39-53.
- Limoncu, S. & Atmaca, B. A. (2018). Çocuk merkezli afet yönetimi. *MEGARON*, 13(3), 132-143.
- Öcal, A. (2007). İlköğretim Okullarında Deprem Hazırlıkları: Kırıkkale İli Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 1-12.
- Özel Eğitim Ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (2021). Psiko-sosyal destek, deprem psiko-eğitim programı, yayın no: 7784. Gazi Meslek Eğitim Merkezi Matbaası, Ankara.
- Özguven, B. (2006). İlköğretim öğrencilerine verilen temel afet bilinci eğitiminin bilgi düzeyine etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
- Öztürk, M. K. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Deprem Deneyimleri Üzerine Bir Araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 308-319.
- Sarı, B. (2016). Türkiye’de afet eğitimi uygulamalarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Afet Eğitimi ve Yönetimi Anabilim Dalı, Afet Eğitimi ve Yönetimi Bilim Dalı. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale.
- Sipahioğlu. Ş. (2012). Doğal afetler sorunu. Günümüz dünya sorunları (Ed. Özgen N.) içinde (s. 43-70). Eğiten kitap, Ankara.
- Tanaka, K. (2005). The impact of disaster education on public preparation and mitigation for earthquakes: A Cross-country comparison between Fukui, Japan and The San Francisco Bay Area, California, USA. *Applied Geography* 25, 201-225.
- Taş, G. (2003). Türkiye’de Ortaöğretim Kurumlarında Doğal Afetler (deprem, kütle hareketleri, volkan, don olayı) Konularının Öğretiminin Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Ankara.

Tekin, Ö., & Dikmenli, Y. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısı ve deprem bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 258-271.

Tokcan, H., & Yiter, E. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin doğal afetlere ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (kit) aracılığıyla incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 115-129.

Turan M. (2021). Afetlerde eğitim kurumları güvenliği kapsamında öğretmen yöneticilerin rol ve sorumlulukları ile ilgili çıkarımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(3), 1270-1282.

Yalman, N., & Yalman, Y. (2019). Deprem eğitiminin İstanbul'da ortaöğretim öğrencilerinin deprem bilincinin artırılmasına etkisi. *Atlas International Refereed Journal on Social Sciences*, 5(17), 140-155. <http://dx.doi.org/10.31568/atlas.284>

Yavaş, H. (2001). Doğal afet yönetimi ve yerel gündem 21 çalışmaları kapsamında İzmir'de deprem riski. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 118-138.

Yılmaz, E. (2014). Okulda öğretim programı ve program dışı etkinlikler yoluyla afet eğitimi: Karşılaştırmalı bir örnek olay çalışması. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YATIRIM DAVRANIŞLARI: BİR YAPISAL MODEL ÖNERİSİ

INVESTMENT BEHAVIOR OF UNIVERSITY STUDENTS: A STRUCTURAL MODEL PROPOSAL

Doç. Dr. Hüseyin Gürbüz

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
Meşelik Kampüsü, Eskişehir, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-1085-9164>

Prof. Dr. Veysel Yılmaz

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Meşelik Kampüsü,
Eskişehir, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-5147-5047>

ÖZET

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlık (F- Financial literacy) , öz kontrol (SC- Self-control) ve akran etkisinin (PI- Peer-influence) yatırım davranışlarını (IB- Investment behaviour) etkisi önerilen bir yapısal model ile incelenmiştir. Veriler, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (ESOGÜ) İİBF öğrenim gören öğrencilerden 2022-2023 Güz döneminde online anket yardımıyla toplanmıştır. Analiz, kısmi en küçük kare yapısal eşitlik modeli (PLS-SEM) kullanılarak gerçekleştirildi (n=258). PLS-SEM’de iki aşama söz konusudur. Analizler genel olarak, (1) ölçüm modeli, (2) yapısal modele ilişkin değerlendirmişleri içerir. Ölçüm modeli için, dış faktör yükleri iç güvenilirlik ve yakınsak güvenilirliğin değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapısal modelin analizinde ise model uyumu değerlendirilmiş ve hipotez testleri yapılmıştır. Analiz sonucunda modelin uyumlu olduğu ve özellikle akran etkisinin öğrencilerin yatırım davranışlarını etkilediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yatırım Davranışı, Akran Etkisi, Finansal Okuryazarlık, Üniversite Öğrencileri

ABSTRACT

In this study, the effect of university students' financial literacy (F-Financial Literacy), Self-control (SC-Self-Control) and peer effect (PI-Peer-Influence) was examined with a proposed structural model. The data was collected from the online survey in 2022-2023 fall semester of the students studying İİBF. The analysis was performed using the partial smallest square structural equality model (PLS-SEM) (n = 258). There are two stages in PLS-SEM. In general, (1) Measurement model includes (2) evaluated for the structural model. For the measurement model, external factor loads internal reliability and convergence reliability were evaluated. In the analysis of the structural model, model compliance was evaluated and hypothesis tests were performed. As a result of the analysis, it was found that the model is compatible and especially the peer effect affects students' investment behaviors.

Keywords: Investment Behavior, Peer Effect, Financial Literacy, University Students

GİRİŞ

Dünyadaki ekonomik gelişmelere bağlı olarak finansal piyasalar gelişmekte ve finansal araçların çeşitliliği artmaktadır. Bu olaylar ve değişimler finansal sistemde karmaşıklık yaratmaktadır. Bu sistemde ortaya çıkan sorunları çözebilmek ve etkin kararlar alabilmek için bireylerin finansal bilgileri yeterli olmalıdır. Herkes hayatı boyunca harcama, biriktirme, yatırım yapma ve bütçeleme gibi birçok finansal karar verir. Bu bağlamda etkin ve doğru finansal kararlar hem günlük yaşam kalitesini hem de finansal piyasaların etkinliğini artırmaktadır. Finansal kararlar bu nedenle bireyler ve ekonomik yaşam için önemlidir. Bireylerin sahip olduğu finansal bilgi birikimi finansal okuryazarlık düzeyini belirlemektedir (Tüfekçi vd., 2017).

Finansal okuryazarlık denilince ilk akla gelen şey paranın yönetimidir. Parayı yönetmek ise, yatırım yapmak, tasarruf etmek ve bütçeyi yönetmek anlamına gelir. Diğer bir ifadeyle finansal okuryazarlık, bireylerin ekonomilerini yönetebilmeleri, cari ve potansiyel gelir ve giderlerini karşılayabilmeleri anlamına gelmektedir (Oktay ve Göker, 2020).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de hakkında araştırmalar yapılan ve giderek önemi artmakta olan finansal okuryazar olma özelliği, toplumun geleceğini oluşturan üniversite öğrencileri için büyük önem taşımaktadır (Ünal vd., 2016).

Finansal okuryazarlık, üniversite öğrencilerinin dikkate alması gereken bir kavramdır. Yarının yetişkinleri olarak, öğrencilerin daha iyi bir yaşam kalitesine sahip olmak ve daha yüksek bir yaşam standardına ulaşmak için doğru ve etkili finansal kararlar almaları gerekiyor. Finansal piyasaları ve finansal piyasaların işleyişini anlamak, finansal ürünleri tanımak, doğru finansal ürünü seçmek ve finansal ürün ve hizmetleri etkin bir şekilde kullanmak için öğrencilerin yüksek düzeyde finansal okuryazarlığa sahip olmaları gerekmektedir (Özer, 2019).

Bu nedenle üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlığa ilişkin tutum ve davranışlarının yatırımlarını nasıl etkilediği ve bu yatırımlara yönelirken öz kontrol ve akran etkisinin de yatırımlara katkısı olup olmadığını belirlemek için özellikle ESOGÜ İİBF öğrencileri üzerine bir çalışma planlanmıştır. Bunun nedeni ise, Türkiye’de finansal okuryazarlık ile ilgili olarak en kapsamlı eğitim İktisadi İdari Bilimler Fakültelerinde verilmektedir. Bu fakültelerin diğer bölümlerinde de zorunlu ve seçmeli ders olarak finansal yönetim, sermaye piyasaları, genel ekonomi, işletme finansı vb. gibi dersler kapsamında finansal piyasalara ilişkin bilgiler verilmektedir. Ayrıca literatürde üniversite öğrencilerinin finansal okuryazarlık (F- Financial literacy), öz kontrol (SC- Self-control) ve akran etkisinin (PI- Peer-influence) yatırım davranışlarını (IB- Investment behaviour) üzerine etkisinin bir yapısal modelle inceleyen çalışma sayısının yetersiz olması da bu çalışmanın temel çıkış noktasını oluşturmaktadır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Verilerin analizinde kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) kullanılmıştır. PLS-SEM’de iki aşama söz konusudur. Analizler genel olarak, (1) ölçüm modeli, (2) yapısal modele ilişkin değerlendirmişleri içerir (Hair vd., 2017). Çalışmada araştırma modeli ve anket soruları Ummu Salma Al Azizah ve Herri Mulyono (2020) çalışmasından yararlanarak oluşturulmuştur.

*Örneklemin Tanımlayıcı İstatistikleri***Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre Dağılımı**

	Frekans	Yüzde
Kadın	114	44,2
Erkek	144	55,8
Toplam	258	100,0

Öğrencilerin Sınıflarına Göre Dağılımı

Sınıf	Frekans	Yüzde
1	18	7,0
2	124	48,1
3	72	27,9
4	44	17,1
Toplam	258	100,0

Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Bölümlere Göre Dağılımı

	Frekans	Yüzde
İşletme	49	19,0
İktisat	95	36,8
Maliye	24	9,3
Kamu Yönetimi	6	2,3
SBKY	84	32,6
Toplam	258	100,0

Ölçüm Modeli

Ölçüm modelinin değerlendirilmesinde yakınsak (Convergent) ve ayrışma (discriminant validity) geçerliği araştırılır. Yakınsak geçerliği, veri derleme aracında yer alan ifadelerin (item) faktör yükleri, AVE (Average variance extracted) ve CR (Composite reliability) yardımıyla incelenir. Faktör yüklerinin 0,7'den büyük ve istatistiksel olarak anlamlı olması istenir. Ancak ölçüm modeline ilişkin $CR > 0,70$ ve $AVE > 0,50$ tatmin edici olduğu sürece 0,40 ila 0,70'lik faktör yükünün kabul edilebilir (Hair vd., 2014, 2017). Çalışmada faktör yüklerinin 0,717-0,858 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Tablo 1'den de görülebileceği gibi $CR > 0,70$ ve $AVE > 0,50$ 'dir. Bu nedenle, yapıların yakınsak geçerliliğinin tatmin edici olduğu söylenebilir (Fornell ve Larcker, 1981).

Tablo 1. Ölçüm modelinin Yapı Güvenirliği ve Geçerliliği

Faktör	Madde	Faktör Yükleri	Yapı Güvenirliği (CR)	Ortalama Açıklanan Varyans (AVE)
Finansal Okuryazarlık (F)	F1	0,717	0,853	0,536
	F2	0,706		
	F3	0,738		
	F4	0,741		
	F6	0,759		
Yatırım Davranışlarını (IB)	IB2	0,727	0,910	0,592
	IB3	0,713		
	IB4	0,758		
	IB5	0,725		
	IB6	0,849		
	IB7	0,786		
	IB8	0,818		
Akran Etkisi (PS)	PI2	0,720	0,813	0,593
	PI3	0,776		
	PI6	0,812		
Öz Kontrol (SC)	SC2	0,730	0,900	0,644
	SC3	0,830		
	SC5	0,825		
	SC6	0,858		
	SC7	0,762		

Ayrışma geçerliliğine ilişkin kesin değerlendirme, her yapının istatistiksel olarak benzersiz olduğunu ve diğer yapılardan farklı olduğunu doğrulamak için hayati önem taşır (Hair vd, 2019). Ölçüm modelinin ayrışma geçerliliği Fornell-Larcker ve HTMT ölçütleri ile araştırılır. Ancak Henseler vd. (2015) Fornell-Larcker ölçütünün ayrışma geçerliliğini ortaya çıkarmada yetersiz olduğunu öne sürerek HTMT ölçütünün kullanılmasını önermiştir. Fornell-Larcker ölçütü, her yapının AVE değerinin karekökü ve bu yapı ile diğer yapılar arasındaki korelasyon karşılaştırılarak kontrol edilir. Bu karşılaştırmalar sonucunda AVE'nin karekök değerlerinin büyük olması durumunda ayrışma geçerliliği sağlanmaktadır (Fornell ve Larcker, 1981). Tablo 2'de, AVE'nin karekökü, tüm yapılar arasındaki korelasyon katsayılarından daha büyüktür. Dolayısıyla ayırt edici geçerliliğin sağlandığı söylenebilir.

Tablo 2. Ayrışım Geçerliliği (Fornell-Larcker Ölçütü)

Faktörler	F	IB	PI	SC
F	0,732			
IB	0,487	0,770		
PI	0,406	0,549	0,770	
SC	-0,432	-0,370	-0,136	0,802

Çalışmada, ayrışma geçerliliğinin kontrolü için farklı bir ölçüt olan ve Henseler vd. (2015), tarafından önerilen Heterotrait Monotrait Oranı (HTMT) yararlanılmıştır. Yazarlar, HTMT değerinin 0,85'ten büyük olması durumunda bunun ciddi bir ayırt edicilik geçerliliği sorunu

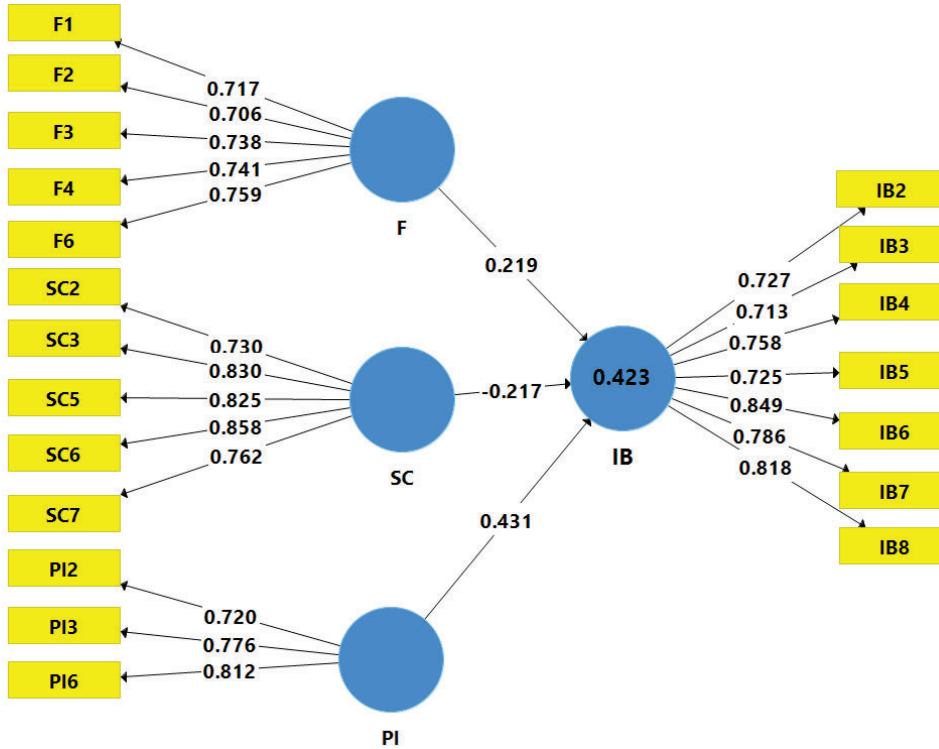
gösterdiğini savunmaktadır. Tablo 3, tüm değerlerin 0.85'in altında olduğunu göstermektedir ve sonuç olarak bu çalışmada incelenen yapıların ayırt edici geçerliliğini doğrulamaktadır.

Tablo 3. Heterotrait-Monotrait Oranı -HTMT

Faktörler	F	IB	PI	SC
F				
IB	0,572			
PI	0,477	0,621		
SC	0,510	0,406	0,189	

Yapısal Model

Yapısal model aşamasında yol analizi ve hipotez testleri yapılır. Genellikle belirlilik katsayısı R^2 , etki büyüklüğü f^2 ve uyum iyiliği indeksi ile (GoF) değerlendirir. Ayrıca modelin uyumu için Standardized Root Mean Square Residual SRMR ve Normed Fit Index (NFI) değerleri kullanılmıştır. R^2 değerlerinin büyüklüğü, tahmin edilen değerlerin doğruluğunun belirlenmesinde önemlidir. Ayrıca çoklu doğrusal bağlantı probleminin var olup olmadığının kontrolü için modelin VIF değerleri incelenerek yapılır. $VIF < 5$ olması çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığını gösterir (Hair vd., 2014, 2017).



Şekil 1. Yapısal Model

Finansal Okuryazarlık (F- Financial Literacy) , Öz Kontrol (SC- Self-Control) , Akran Etkisinin (PI- Peer-Influence) , Yatırım Davranışları (IB- Investment Behaviour)

Analiz sonuçlarında yapısal parametreler ve R^2 değerleri (elipsin içindeki değer) şekil 1’de verilmiştir. Bu değerler 0,423 olduğu görülmektedir. Dışsal faktörlerin VIF değerleri incelendiğinde $1.200 < VIF < 1.449$ olduğu ve dolayısıyla 5’den büyük değer olmadığı anlaşılmış ve çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı doğrulanmıştır. Cohen’e (1992) göre f^2 etki büyüklüğü 0,35, 0,15 ve 0,02, büyük, orta ve küçük bir etkiyi yansıtır. f^2 değerleri incelendiğinde $F \rightarrow IB$: 0,057(düşük); $SC \rightarrow IB$: 0,066(düşük) ve $PI \rightarrow IB$: 0,266(orta) olarak hesaplanmıştır. GoF, AVE ile R^2 değerlerinin ortalamalarının çarpımının karekökü ile hesaplanır. GoF indeksinin uyum dereceleri $GoF = 0,10$ (az), $GoF = 0,25$ (orta), $GoF = 0,36$ (çok iyi) şeklindedir. (Wetzels vd., 2009). Çalışmada $GoF=0,50$ hesaplanmıştır. Son olarak model uyum değerleri $SRMR=0,081$ ve $NFI=0,738$ olarak hesaplanmıştır. Yapısal model için ele alınan ölçütler incelendiğinde modelin iyi uyumlu ve dolayısıyla kabul edilebilir olduğu değerlendirilmiştir.

Hipotez Testi Sonuçları

Alternatif hipotezler aşağıda verilmiştir;

H1: Finansal Okuryazarlık, Yatırım Davranışları anlamlı olarak etkilemektedir ($F \rightarrow IB$)

H2: Akran Etkisinin, Yatırım Davranışları anlamlı olarak etkilemektedir ($PI \rightarrow IB$)

H3: Öz Kontrol, Yatırım Davranışları anlamlı olarak etkilemektedir ($SC \rightarrow IB$)

SONUÇ

Tablo 4 incelendiğinde üç hipotezin de desteklendiği görülmektedir. Öğrencilerde finansal okuryazarlık düzeyi bir birim arttığında yatırım davranışları 0,219 birim artacaktır. Öğrencilerde finansal yatırımlara yönelik akran etkisi arttıkça, yatırım davranışları da 0,431 birim artacaktır. Bu etki katsayısını büyüklüğü dikkat çekicidir. Bu sonuç, öğrenciler yakın çevre tavsiyelerinde etkilenecek yatırım davranışlarını oluşturmakta olduklarını göstermektedir. Üniversite öğrencilerinde finansal kontrolsüzlük düzeyi azaldıkça, yatırım davranışlarının arttığı belirlenmiştir. Bir başka deyişle öğrencilerde finansal kontrol düzeyi arttıkça yatırım davranışları 0,217 birim artacaktır.

Tablo 4. Hipotez testi sonuçları

Hipotez	Etki katsayıları	t-değerleri	p-değerleri	Karar
$F \rightarrow IB$	0,219	3,913	$P < 0,001$	Desteklendi
$PI \rightarrow IB$	0,431	9,166	$P < 0,001$	Desteklendi
$SC \rightarrow IB$	-0,217	4,184	$P < 0,001$	Desteklendi

Kaynaklar

- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Hair, J., Hult, T., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of compositebased structural equation modeling methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(5), 616–632. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0517-x>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Oktay, M., ve Göker, İ., E., K., (2020). Finansal Okuryazarlık Düzeyinin Bireylerin Tasarruf Eğilimi Üzerindeki Etkisi: Kırıkkale Üniversitesi Akademik ve İdari Personeli Üzerine Bir Araştırma, *İşletme Akademisi Dergisi*, 1 (1): 34-55.
- Özer, Ö., (2019). Finansal Okuryazarlığın İncelenmesi: Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinde Bir Uygulama, *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi* 10(2), s.:253-259.
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G. ve Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 3(1), 177-196. <https://doi.org/10.2307/20650284>
- Ummu Salma Al Azizah, Herri Mulyono (2020). Dataset on determinants of intention and investment behaviour amongst young Indonesian millennials, *Data in Brief*, Volume 32, No: 106083,, ISSN 2352-3409. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106083>
- Ünal, O., Torun, S., Yavuz, E., Ediş, S., (2016). İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 11/9 Spring, p. 931-946.
- Tüfekçi, B., Erdoğan, S., Karaca, S. S., Seçgin, N.,(2017). Finansal Okuryazarlık Bilgi Düzeyinin Ölçülmesi: İşletme Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama, *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi* Yıl: 2, Sayı:7, Haziran, s. 58-72.

VOLUNTARY RETURN POLICIES OF THE EUROPEAN UNION

AVRUPA BİRLİĞİ'NİN GÖNÜLLÜ GERİ DÖNÜŞ POLİTİKALARI

Kamile GÜNEŞ

Gaziantep University, Graduate Student of Migration Institute

Assoc. Prof. Dr. Mesut ŞÖHRET

ORCID No: 0000-0003-4052-9286

Gaziantep University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of
International Relations,

ABSTRACT

With the globalizing world, migration has begun to be seen as a subject that needs to be examined from different dimensions. The different problems that arise during migration, which we call a process, have great effects not only on the destination countries but also on the transit and origin countries. Undoubtedly, one of the emerging situations regarding migration today is the issue of voluntary or involuntary return. Because some of the people who migrate from one country to another country do not want to stay in the countries they go to for various reasons and want to return to their own country again or may have to return. In this respect, repatriation to the country of origin does not only include returnees, but also future returnees. For this reason, many destination countries develop some policies and strategies for the return of immigrants to their own countries. At this point, European Union countries, which are one of the regions that immigrants have determined as a target, come to the fore with the policies and strategies they have developed for the return of immigrants to their own countries. In this study, we have prepared the policies and strategies of the European Union on voluntary return and examined the concrete steps taken between Turkey, the European Union, and the United Nations organization in this field.

Keywords: Migration, International Migration, Forced Migration, Voluntary Return, European Union and Voluntary Return Policies, Brain Drain and Its Economic Effects, UN and Migration Policies.

ÖZET

Küreselleşen dünya ile birlikte göç, farklı boyutlarıyla incelenmesi gereken bir konu olarak görülmeye başlanmıştır. Bir süreç olarak adlandırdığımız göç boyunca ortaya çıkan değişik problemler sadece hedef ülkeler için değil aynı zamanda transit ve menşe ülkeler üzerinde büyük etkileri olmaktadır. Günümüzde göç konusunda ortaya çıkan durumlardan biri de hiç kuşkusuz gönüllü veya gönülsüz geri dönüş konusudur. Çünkü bir ülkeden başka bir ülkeye göç eden insanların bir kısmı çeşitli sebeplerle gittikleri ülkelerde kalmak istemeyip tekrardan kendi ülkelerine geri dönmek istemekte veya geri dönmek zorunda kalabilmektedir. Bu bakımdan Menşe ülkeye geri dönüş sadece geri dönenleri kapsamaz aynı zamanda gelecekte geri dönecekleri kapsamaktadır. Bu nedenle birçok hedef ülke göçmenlerin kendi ülkelerine geri dönmeleri konusunda bazı politikalar ve stratejiler geliştirmektedirler. Bu noktada göçmenlerin hedef olarak belirledikleri bölgelerden biri olan Avrupa Birliği ülkeleri göçmenlerin kendi ülkelerine dönmeleri konusunda geliştirdikleri politikalara ve stratejilerle ön plana çıkmaktadır. Hazırlamış olduğumuz bu çalışmada Avrupa Birliği'nin gönüllü geri dönüş konusunda hayata geçirdiği politikaları ve stratejileri ortaya konularak Türkiye, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler örgütü arasında bu alanda atılan somut adımlar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göç, Uluslararası Göç, Zorunlu Göç, Gönüllü Dönüş, Avrupa Birliği ve Gönüllü Dönüş Politikaları, Beyin Göçü ve Ekonomik Etkileri, BM ve Göç Politikaları.

INTRODUCTION

Migration is a phenomenon that is talked about both locally and internationally, affecting countries and people. Return is described in the literature by very different names. Backward migration, re-migration, backflow migration, return flow, counter-flow, and return to the homeland are some of them (Öner, 2021:264). Also, migration is a process. Given the multidimensional nature of migration, it seems unlikely that it can be easily manipulated, increased, decreased, or changed in direction to suit certain desired policy objectives (Skeldon,2008:4). It was evaluated within the framework of good or bad in terms of its results and effects. There are different studies and research in the literature regarding migration. These researches contribute to those working in the field or other people who are curious about the subject in terms of comprehensively understanding the issue of migration and helping to produce different policies by taking into account the causes and consequences. Of course, the concepts put forward to make sense of issues related to migration are important in terms of understanding some situations. The fact that these concepts define the boundaries of the subject also prevents us from getting lost in the migration literature, which is a very wide field. At this point, questions arise about how adequate these concepts are in our understanding of the current situation and whether they cover the current one. When we look at the literature about migration, it turns out that social sciences are an important field of research, as there are many studies.

In N. Aslı Şirin Öner (2021: 3) migration does not refer to a stationary process, both in terms of its causes and consequences. The effects of this non-stationary process also correspond at the global level as well as at the local level, because the changes it brings about make it necessary to manage the process well. It has made it necessary for countries to follow a certain policy, and as a result of the policy they follow, certain measures are required within the country or on the international platform. The national and international legal texts to which Turkey is affiliated provide legal guarantees for voluntary and safe return. But asking

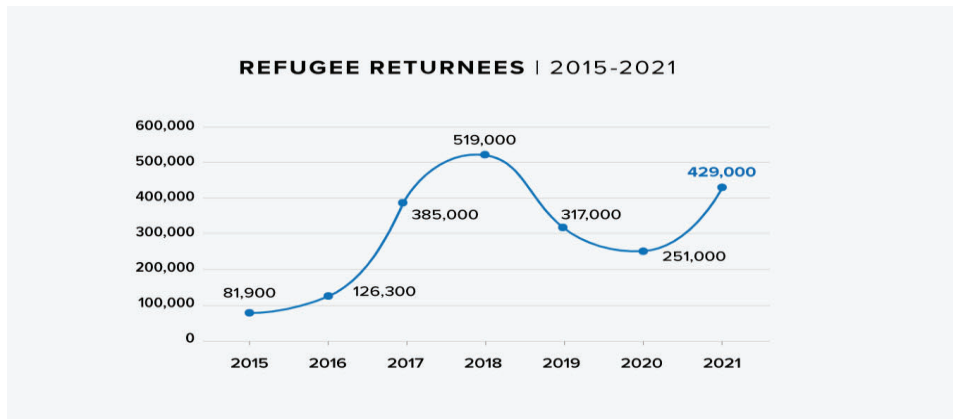
the people who will make a return about their own opinions and going to improve the policies in this direction shows that it will increase the effectiveness of the policies or projects. We see that concepts such as voluntary return and forced migration have come to the fore in the process of managing migration and migration. It is also among our information that this concept is called differently. For example, voluntary return is also called return or backflow migration. In this article, we will express it as a voluntary return. I will also try to include current policies for voluntary return in the article. Information about the steps taken recently and the strategies applied will be provided. We will try to understand the reflections of forced migration on countries and people who stand on the opposite side of voluntary return. Forced migration is the displacement of people due to various wars, natural disasters, persecution, or torture. To make a complete definition Forced migration affects a person's vital concepts such as social adaptation, life expectancy, and a person's basic assumptions about the world much more profoundly compared to voluntary migration. In other words, forced migration is very different from voluntary migration and being a political refugee, both in terms of its causes and consequences (Aker et al., 2002:99, as cited in Tekin,2011). Due to its sudden development and the fact that it affects large audiences, it has repercussions on the international platform, especially today. When we evaluate forced migration compared to voluntary migration, it is more likely to cause a person's biological, social, and affective change, as well as political reflections. In one aspect, a healthy person corresponds to a person who is compatible with his natural or social environment(Ekici and Tuncel, 2015:19). When we think about adaptation, a person who has gone through or has gone through the migration process may experience conflicts with his environment. A person can shut down and isolate himself from the outside world. These and similar thoughts can cause unhappiness and thoughts of the meaninglessness of life. His efforts are necessary to get rid of these conflicts. He should also be aware of the effort required. Inclusion in the social environment, and acquiring a place in the destination country ensures success. Although these may take time, they are necessary for one's future and self-worth. If there is no return in the end, immigration is a separate identity that an individual will carry for life, regardless of the age at which the person has immigrated.

It is known that individuals who have emigrated are negatively affected psychologically, while the most vulnerable groups consist of women and children. It is known that children are more sensitive and sensitive to changes due to their age and development period. In this case, the group that needs to be protected and taken precautions is children. Children who are forced to emigrate with their families or alone may also prevent from undergoing a healthy development process because they cannot make a choice decision and at the same time because they cannot complete their identity development. Migration is also referred to as trauma in itself. Especially when people are exposed to challenging life events in their childhood and feel the impact intensely, it causes them to be remembered like a scarred wound.

VOLUNTARY RETURN

Migration can be seen as a door of hope or an undesirable action for people who migrate. Some people think that they will get a better life and future as a result of migration, regardless of the reason. Some, on the other hand, are quite reluctant to leave their own country. People in the second group do not want to leave their homeland, the land where they grew up. He may have concerns about adapting to the country of arrival and integrating. These concerns can be added to concerns that the treatment of people in the country where these concerns have been reached may be negative. Whether willingly or unwillingly, people migrate from where there is a fear of death. People who depart from their countries usually prefer places

with a high standard of living by different means. The countries of the European Union are in a favorite position for emigrants. If we examine the following example: people fleeing the civil war that started in Syria in 2011 have taken refuge in Turkey, which is a border neighbor. Turkey has opened its doors to many asylum seekers and accepted them. But some asylum seekers who want to cross to Europe rather than Turkey have aimed to cross the sea to Greece by boat and from there to Europe. Thousands of people who chose this path have lost their lives. Baby Aylan, whose lifeless body washed ashore in the Bodrum district of Muğla in 2015, is the most prominent example of asylum seekers struggling for survival in the seas by boat. Choosing unsafe routes in transit to countries, as in this example, ends the migration journey of people forcibly displaced from their countries with a bitter end. Voluntary return is proposed as one of the permanent solutions for people who have completed their migration journey, provided that their country returns to the appropriate conditions again. Resettlement, integration into the country of arrival, and voluntary return of people to their countries are included in the literature as long-term solutions. As can be understood from the name voluntary return, refugees should willingly return to their countries provided that the reasons for leaving their countries are eliminated. Other permanent solutions (Kaya,2019: 516) expressed as follows: Resettlement is the resettlement of a person who cannot return to his state of origin but cannot be provided with adequate protection in the host country, to another state willing to provide him with protection. The type of local integration solution is a process. It is aimed that a person who cannot return to his state of origin and does not settle in another country can maintain his own life by providing himself with basic rights in the host country, and then the refugee continues his life in that country. States and international organizations produce programs and projects aimed at ensuring voluntary return. Taking into account the sensitivity of refugees who are going through a difficult process, states are working to ensure that it is a systematic and well-functioning process. As can be seen from the graph below, there have been fluctuations in returns according to the years. There are various reasons underlying these waves. In addition to fluctuating according to the years, there are fluctuations in the number of people who return. Some situations affect voluntary return, which is also called backward migration. The shorter the distance migrated, the greater the participation in voluntary repatriation. People generally prefer countries that are more stable and more prosperous in border areas. When the length of stay in the country of arrival increases, the person's desire to return also decreases. The length of stay in the country of arrival indicates that the person gets along well with the people and institutions in the country where he goes. Building a new order and destroying the old one also comes to people as the last option. Because a person who has gone through a certain process to get used to the order there thinks that he cannot afford a new adaptation process again. Changes in one's own country and the country in which one resides as a migrant, especially changes in the economic dimension, affect whether the voluntary return will take place.



Graph 1. The number of people who returned by year (UNHCR, 2022)

In Graph 1, the number of refugees who returned between 2015 and 2018 has been increasing. After that, it decelerated again between 2018-2020, but it started to rise again in 2021.

THE EU'S VOLUNTARY RETURN POLICIES

Migration is a phenomenon that has a great impact. The countries where migration is made the change. With migration, they change their current patterns. Especially in Europe 19 and 20. For centuries, Europe was receiving immigration. We see this most in Europe after the second world War. Especially the policy followed by Nazi Germany has caused many people to leave their places in Europe (Öner, 2021:539). After the Second World War, Europe needed people for its growing economies. He brought people to work in his country by making a labor contract to work as a laborer. Labor recruitment lasted until the 1970s. The economic instability that followed showed that there was no need for workers either. In the face of this situation, Europe expected the workers to return to their countries, but people did not choose this path. European states have taken steps toward ensuring family unity. We can see that Europe has always been a center of attraction. Since then, until today, many people prefer Europe as refugees, asylum seekers, immigrants, or illegal immigrants. This situation continues today.

Europe has adopted non-acceptance as its migration policy since the 1990s. We can also see this in many European states. People who fled the conflict environment and dreamed of a better future tried to enter Europe. This situation has resulted in rejecting people and not taking them into the country, unlike the policies of Europe when it needed workers. This attitude has caused him to be called Castle Europe. As a case study for investigating the development of EU security discourses, practices, and policies, specifically to explore whether migration from outside the EU has been represented and constructed as a security threat(Neal, 2009:334). The purpose of the establishment of Frontex, an armed force, is to ensure the security of the borders of the European Union countries with their neighbors. Today, in addition to this purpose, it is also responsible for refugees and immigrants. Although migrations from outside are seen as a solution from time to time, they can be perceived as a security threat from time to time. Precautions should also be taken for this

threat. We will see what kind of policy Europe is trying to create by examining its steps toward creating a common migration and asylum policy.

Before the Maastricht Treaty, the European Union tried to create a common policy. But the issue of asylum has not been added to these studies. The Treaty of Rome signed in 1957 included articles on the free movement of employees, service providers, and self-employed employees. The reason for this may be to make maximum use of the internal labor potential of the Union countries by ensuring the freedom to settle and work. It has taken about 10 years for the articles related to free movement to be put into practice. But it cannot be said that it has been fully implemented. With the economic crisis that occurred in 1973, Europe prepared a social action plan by involving third-country citizens and their relatives. This plan was approved in 1974.

When we look at the content of the plan, there are regulations such as migrant workers and improving the working conditions of workers. With the Maastricht Treaty, which entered into force in 1993, a new program for migration and asylum policies was followed. The second pillar, which provides for cooperation on a common foreign and security policy, and the third pillar, which provides for cooperation on justice and internal affairs, have been established. The Amsterdam agreement is also a stage for the common policy of the European Union. The most important feature of this agreement is that it stated that decisions will be taken by a qualified majority starting from 2004 regarding the columns that could previously be decided unanimously.

At the Tampere Summit held in 1999, an action plan was created to achieve the goals set out in the Amsterdam Treaty on migration and asylum issues. Due to the increasing problems related to immigrants, more importance has been given to the integration of immigrants. Another important step is the Hague program. The Hague program has a second stage. The Hague Program is important in that it states that international migration will continue, but it is also important in that it emphasizes the need for a comprehensive approach to migration (Oner, 2021:541-560).

The Hague Programme provides for member states to cooperate in financial and judicial matters. Bringing the Union organs into a more transparent and effective state, increasing the democratic legitimacy of the decisions taken by the Union, and providing improvements in the protection of fundamental rights in the field of the Union are the most important goals that the Lisbon Reform Treaty wants to achieve. In this regard, the Lisbon Treaty aims at the same goals as the Constitutional Treaty of the European Union, which could not enter into force due to negatively concluded referendums. The Lisbon Treaty also significantly coincides with the Constitutional Treaty of the European Union in terms of content. The three-pillar structure established by the Maastricht Treaty has been reduced to two by this treaty. Such treaties and programs have been important steps in EU policies and the creation of a common language. There are differences between the policy followed by the EU in the past and the policy followed by the EU today.

Although the European Union is trying to produce a common policy to prevent migration, it is impossible to say that it has achieved success in this regard. The member states are reluctant to transfer their powers in this regard to the union. As a result, each state takes an attitude in the form of blocking entry to its own country or sending migrants entering to other countries. As a result, migrants face only obstacles. However, it is not possible to solve the problem by trying to prevent it. Because the regulations preventing the entry of immigrants only increase the number of illegal entries. This situation, on the other hand, leads to the fact that people

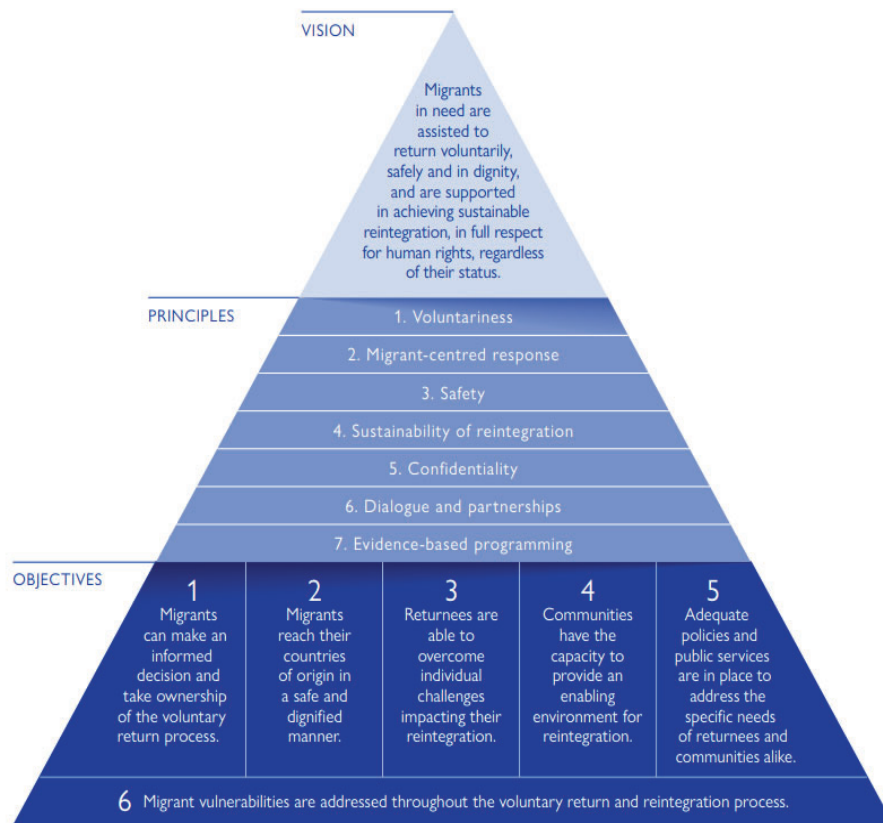
who are forced to migrate are again victimized by Europe, especially on many issues that are fervently defended by Europe.

ASSISTED VOLUNTARY RETURN AND REINTEGRATION PROGRAMMES (AVRR)

Both origin and destination countries support a wide range of policies and programs intended to facilitate the sustainable voluntary return. Program criteria and conditions vary significantly. Many stages of the return program must be meticulously built. (Koser and Kuschminder, 2017:255)The program, which is maintained by the International Organization for Migration for voluntary return and resettlement, has stakeholders in many countries.

Although the number of irregular migrants has fallen in recent years, attempts can be made to enter countries illegally. The security forces in the border areas can prevent these attempts due to the country's security and legislation. However, immigrants who have entered the countries in some way in previous years can stay in the countries according to their preferences. Some, on the other hand, can leave the difficult migration journey halfway. They may want to return from the country they are staying in or from the transit country. The AVRR programs have been developed on this topic. This program is implemented by the UN organization IOM. Assisted voluntary return and reintegration (AVRR) programs provide administrative, logistical, and financial support, including reintegration assistance, to migrants unable or unwilling to remain in the host/transit country and who decide to return to their country of origin (IOM, 2016).

Migrants, irregular migrants, children in need of protection, people involved in human trafficking, and people who do not appear to need international protection can benefit from this program voluntarily and want to return from the country. A framework has been set for assisted volunteering, dignified return, and sustainable reintegration. Within this framework, the vision, principles, and goals are included.



Graph 2: A framework for assisted voluntary return and reintegration (IOM, 2018).

The AVRR program has seven principles. The principle of voluntarism refers to a conscious decision that requires a person to have the freedom of choice without being under pressure to choose, and that impartial, reliable information is available. The principle of migrant-centered intervention states that migrants will be evaluated individually. The program acts in an age- and gender-sensitive manner. Security principle obstacles and difficulties that may affect the implementation of the program are taken into account. It refers to the adoption of measures for situations that threaten security.

The principle of sustainability of reintegration can be mentioned about the sustainability of reintegration when the economic freedoms and psychological well-being of immigrants reach a certain level. The privacy principle states that the personal information and data of immigrants will be processed by international data protection standards. The principle of dialogue and partnerships aims to improve the quality of assistance to ensure the return of migrants. It aims to improve the cooperation between the stakeholders and to prevent the repetition of the efforts. Decisively. In this direction, it encourages cooperation with national, international, and regional stakeholders. The principle of evidence-based programming refers to collecting and observing data throughout the process to see the effectiveness of the AVRR program.

The AVRR program has specific purposes other than the principles indicated in the diagram. One of these goals is that people who will make a voluntary return should make an informed decision and take responsibility for the return process. Another goal is to ensure the dignified and safe return of migrants to their countries. Another goal is to be able to overcome the individual difficulties affecting the reintegration of returnees, which are included under the principle of ensuring sustainable reintegration. Another goal is for communities to have the capacity to create the environment for reintegration. Another goal is that adequate policies and public services are in place to meet the specific needs of both returnees and communities. The final goal is to deal with the weaknesses of migrants throughout the reintegration process and voluntary repatriation.

FORCED MIGRATION AND THE CONTRIBUTION OF IMMIGRANTS TO THE ECONOMY

It is known that the countries receiving immigration are generally the area of attraction for people looking for work. Migrants come from all corners of the globe, and they gravitate to places where they believe they will find jobs and opportunities. (McKinsey Global Institute[MGI], 2006:32) Inequality between countries creates powerful incentives. People prefer places that seem nice to them as immigrants, and in forced migration, the situation may be a little different. A person who flees due to serious situations in the country thinks first of all about the security of the country he is going to, not about its attractiveness. Recently, forced migration events have been occurring in Ukraine, Syria, and Afghanistan. As an example of the topic of security and attractiveness: Most of the population outflow in the late 1970s and the 1980s went to neighboring Iran and Pakistan (Strand et al, 2008:4). It is clear from this that the need to leave the unsafe environment urgently requires being in the nearest safe country. At the next stage after transferring to a safe country, a person's livelihood and earning money come to the agenda. Despite the lack of consensus on the developmental consequences of migration for countries of origin, migration is now firmly established on the global development policy agenda(Batia, 2011:2).

There are various perspectives on the impact of migration on the economy. There is an opinion that those who come to the country along with immigration negatively affect the economy. On the contrary, there is an opinion that people who migrate stimulate the economy. Of course, these two thoughts are valid from time to time and lose their validity from time to time. Well-known information is that individuals who are economically in the lower segment come to the country. Therefore, Irregular migration meets the need for cheap labor in the economy of the country to which it is going (Atasü-Topçuoğlu, 2021:508). They may not have any social security. They are seen as more attractive to employers because claims can be seen as a luxury. Of course, there is accuracy in this information, but we know that those who are economically well-off also enter the country as immigrants. It can somehow include assets in the country from which he came, or invest there.

They have contributed to the development of Germany, whose industry is developing in the people who went from Turkey to Germany as workers on time. They have not created an economic burden. The contrary has been a solution to their problems. The incoming qualified immigrants also contribute to the economy. A qualified workforce can contribute to science as a result of their intellectual work and announce the name of the country they came from. Nowadays, especially in developed countries, the demand for unqualified labor is decreasing in parallel with the development of information and communication technologies, and the need for qualified labor in information-intensive sectors is increasing. But another issue

comes to the fore in the economic dimension: how immigrants evaluate the capital they have accumulated in the country they immigrated to.

The fact that they take the capital they have acquired back to their countries is an important issue for migration and economics. Many data show that immigrants spend their capital domestically where they go. One of the most basic needs for creating an order is housing. People who want to provide housing want to provide a place to stay in the country to which they are returning. There are increasing opinions about the positive effects of immigration on the economy. Theories related to migration affect the increase of these views. When we look at the history of the relationship between migration and the economy, EU countries have brought workers by contract at certain times and have made agreements with the countries of origin to send these people at certain times. There have been those who returned to their countries during periods of economic recession.

However, to increase these returns, bilateral agreements have been made with some countries. Some bilateral agreements between Turkey and Germany in 1972 on the supporting of returnees have been done. France, just like Germany, began to stop accepting immigrants after 1974 and even provide support for the return of immigrants. Because by these dates, along with the increase in the population in European countries unemployment has increased and job opportunities have started to decrease.

BRAIN DRAIN AND ITS ECONOMIC EFFECTS

If we define what brain drain is, which is a kind of migration, brain drain is the departure of the workforce with a high level of education and, accordingly, qualifications to countries that offer better life and work opportunities in the most general sense (Gökbayrak, 2008:72). The main actors of brain drain are qualified and potential manpower.

Certain factors cause brain drain. These factors, which we can call Driving and Attractive factors, determine which country people will go to and why they will leave their country. While having a better standard of living and a future are attractive factors, not finding a space to improve oneself and insufficient level of education in the country are among the driving factors.

When we consider brain drain as an external migration, there is usually a movement from undeveloped or developing countries to developed countries. The direct impact of losing skilled human capital and its potentially negative externality may do harms domestic production and adversely affect those left behind in developing economies (Marchiori et al., 2009). While developed countries have an extra advantage for their country while meeting the qualified manpower they need, the countries that lose qualified manpower are inadequate in this regard. We have said that there are advantages that the countries that receive brain drain have, as well as these countries are making improvements in various institutions of their country with the incoming human resources.

Potentially beneficial accounts for the fact that migration opportunities foster investments in education since it is awarded a higher expected return when the economy is opened to migrations (Beinne et al., 2001:287). Although brain drain movements increase and decrease from time to time, they generally exist and will continue. One of the important points that pave the way for brain drain is technology. Sercan (2022) in his study, he made the following inference: "Factors such as the improvement of transportation opportunities and the ability to stay in constant communication with families in the motherland thanks to visual

communication technologies after migration have also made brain drain more preferable in the new period" (p.74). In parallel, we can say that technology keeps family ties fresh, provides an advantage in terms of receiving information, and satisfies longing.

UNITED NATIONS AND MIGRATION

United Nations organizations are very important organizations for the development of refugee law. With the entry into force of the United Nations (UN) Treaty, the major human rights violations experienced in the Second World War and its aftermath have made refugee law the most important agenda item of the UN and efforts have begun to close the gap in this area. The IOM (International organization for migration), which is taking place today, is one of the most important organizations of the UN on refugees and migration. Also for refugees, "to provide international protection and create lasting solutions to their problems, UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees) is one of the most important organizations of the UN that deals with migrants. The UN treaty has certain articles related to refugee law. An article aimed at determining the fate of refugees is as follows:

- To achieve international cooperation in solving international problems of an economic, social, cultural, or humanitarian character, and in promoting and encouraging respect for human rights and fundamental freedoms for all without distinction as to race, sex, language, or religion;

This article is contained in the principles and objectives section of the UN treaty. In line with the article, the problems and duties imposed on nations come to the fore. In addition to being a humanitarian problem, it is a binding legal text for the issue of migration, which brings economic problems with it.

The UNHCR, which continues to exist today due to the increasing influx of refugees, is a UN organization, that produces solutions to the refugee problem with the contracts and agreements it has made. At the same time, he/she takes under his protection many people who are outside his country.

In millions

■ Refugees ■ Asylum-seekers ■ Internally displaced persons (IDPs) ■ Other people in need of international protection* ■ Stateless persons ■ Others of concern ■ Returned refugees ■ Returned IDPs

2023



* Venezuelans previously designated as "Venezuelans displaced abroad (VDA)" are included in this new category. This change has been made retroactively in UNHCR's statistics since 2018. The term VDA will no longer be used.

Graph 3: People under UNHCR's mandate in 2023

As we can see in the graph above, the proportions of people classified according to whether they have a process, place, or nationality in UNHCR protection are given. In the table where up-to-date data is given, we see that the highest proportion belongs to refugees after IDPs.

TURKEY'S POLICIES ON VOLUNTARY REPATRIATION

People hoped to find a better life and future opportunity by going in different directions. Some of them found what they were waiting for with their efforts and the help they received at the places they went, others could not integrate with the language problem, livelihood difficulties, social exclusion, stigma, and psychological breakdowns they experienced at the place they went. As a result of this situation, people voluntarily felt the desire to return to their hometown, where they were not strangers and were left behind. This is exactly the voluntary return solution. Refugees may want to return to their countries along with the driving factors in the country of destination and the appropriate conditions in their hometown. This situation is supported by communities such as the EU and the UN. This is supported in Turkey, which hosts the largest number of refugees. In this direction, Turkey and the UN have tried to put this solution into a system with certain projects. Turkey also has concrete steps in this regard. It has established a nationally supported return mechanism. Within this mechanism, financial support and guidance support were provided to the people who decided to return. In addition, brick houses have been built in certain regions in Syria. In these places, social areas such as mosques and playgrounds, which are required to be in a normal living area, have also been created. Refugees have been placed in these safe areas. The Ministry of Interior, on the other hand, has determined its main strategy for its work in this direction as a voluntary, safe, and honorable return.

The concepts of voluntary return and deportation are sometimes confused with each other. They both express different situations. These two concepts are not interchangeable. Articles have been determined in the law on Foreigners and International Protection for the subject of deportation. Support may also be provided to those who have been deported if the relevant competent authority deems it appropriate. Turkey has been in cooperation with international powers with such steps. Due to the civil war that started in Syria in 2011, it has accepted the largest number of refugees to Turkey and has welcomed people fleeing the war. At that time, October projects for voluntary return and additional studies supporting the studies have been planned recently. One of these is the training of people who will do Return Counseling. In this context, in addition to the capacity of individuals, it is also aimed to increase the operational capacity and the capacity of institutions. In addition, increasing the knowledge of immigrants is also among the goals of this project. The results of such studies were reflected in the number of people who made voluntary returns. According to current records, the number of migrants who voluntarily returned from the beginning of 2021 to November 2022 has reached 50,000 (1:2023).

CONCLUSION

Mass migration can occur in many countries around the world. Countries may be in the position of receiving or giving migration. Their location may change over time. One of the important points that have not changed is the effects of migration and the need to manage the migration process well. When we think based on Turkey, Turkey, which was a country that used to migrate to Europe before and today, has received quite a large number of migrations from Syria due to its internal turmoil. As mentioned, the situation of countries regarding migration is in constant change. Again, in parallel with this information, migration is a phenomenon that at some times countries see as a solution, at other times they see it as a threat that may lead to certain problems. The change in policies also changes the way of looking at events and facts.

Voluntary return is the voluntary return of a refugee to his/her country with the formation of certain conditions. Certain conditions, in particular, that there are changes that will allow returning to the country of origin, that these changes are continuous, and most importantly, that national protection can be restored in the country of origin. In general, migration policies in countries that have recently received immigration that also support the voluntary return policy are becoming increasingly selective. Increasing the criteria or encouraging migrants inside the country to return shows this. Returns made without adequate conditions will not be considered humane solutions. We know that repatriations are made individually and en masse, just like migration.

As in the EU, the necessary studies have been started in Turkey for voluntary, safe, and honorable returns. In this way, people willingly go to areas that are free of terrorism and threats. The programs and organizations established by the UN for asylum seekers have provided better management of this complex process.

The issue of migration and economy or development is a very important issue for countries receiving migration. It is considered that there is an inverse correlation between migration and development. People may have a pessimistic outlook on this issue in general. But we have seen that each migration influx does not leave the country's economy in a difficult situation in the long run, but rather has a supportive effect. In addition to the policies developed by the EU, it should also carry out studies by considering the contributions of migrants to the October economy after their basic needs are met. Policies developed for those who will return, as well as for those who are integrated, contribute to faster integration with society. The economic perception of immigrants is at a high level, especially in Turkey. Our people are walking hungry, they can't buy clothes to wear, and we hear their words on the streets. Such perceptions can also cause people to be excluded.

In line with all these, acting with the sense of being a partner of the EU, seeing it as a problem in the source countries that provide migration, and including them in the process of producing policies will increase the chances of success. It should be ensured that not only economic migrants, but also for all migrants to have the same rights. The recognition of the rights granted to the citizens of the Union will be a universally appropriate practice and will also be meaningful in terms of the inclusion of immigrants.

Following the process after the return of migrants is ensured is also a very important stage. The promotion of human rights and humanitarian practices requires them. Financial and guidance support is provided to people returning to their country of origin throughout the process. It is also important that such supports are not cut off during the monitoring process.

REFERENCES

Ağaoğlu, C. Avrupa Birliği'nin Yeni Göç ve İltica Paktı ve Pakt'ın Göçmen Çocuk Konusundaki Düzenlemelerine İlişkin Değerlendirmeler. Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 27(2), 1424-1446.

Babataş, G. (2007). Beyin Göçü ve Türkiye'nin Sosyo Ekonomik Yapısının Beyin Göçüne Etkisi. *Öneri Dergisi*, 7(28), 263-266.

Bastia, T. (2011). Should I stay or should I go? Return Migration In Times Of Crises. *Journal Of International Development*, 23(4), 583-595.

Beine, M., Docquier, F., & Rapoport, H. (2001). Brain drain and economic growth: theory and evidence. *Journal of development economics*, 64(1), 275-289.

Değirmenci, G. (2011). Avrupa Birliği Göç Politikası Kapsamında Fransa'nın Göç Politikası. YYLT, İstanbul Üniversitesi SBE Avrupa Birliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Drinkwater, S., Levine, P., Lotti, E., & Pearlman, J. (2003). *The economic impact of migration: A survey*. Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv.

Ekici, S.,& Tuncel, G. (2015). Göç ve insan. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 9-22.

Eren, V.,& Çakran, Ş. (2017). Mülteci Politikası: Avrupa Birliği ve Türkiye Karşılaştırması. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(39), 1-30.

Göç İdaresi Başkanlığı. "Göç İdaresi Başkanlığı". Erişim: 19 Kasım 2022. <https://www.goc.gov.tr/duzensiz-gocmen-sayisi-100-bini-asti>

<https://www.dha.com.tr/gundem/bakan-soylu-2021-yilbasindan-beri-gonullu-geri-donus-yapan-suriyeli-sayisi-50-bin-2149794>, 1 Ocak2023.

Gökbayrak, Ş. (2008). Uluslararası Göç Ve Kalkınma Tartışmaları: Beyin Göçü Üzerine Bir İnceleme. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(03), 65-82.

IOM (2016). A framework for assisted voluntary return and reintegration. <https://publications.iom.int/books/framework-assisted-voluntary-return-and-reintegration>. adresinden edinilmiştir.

Karakoç Demirkaya, S. (2020). Zorunlu Göç ve Çocuk Ruh Sağlığına Etkileri. *Klinik Psikiyatri Dergisi-Turkish Journal of Clinical Psychiatry*.

Kaya, A. B.,& Karatay, A. Türkiye'deki Mülteci Ve Sığınmacıların Göç Deneyimleri, Beklentileri ve Gelecek Planlarının İncelenmesi. *Sosyal Politika ve Sosyal Hizmet Çalışmaları Dergisi*, 3(1), 23-39.

Koser, K.,& Kuschminder, K. (2017). Assisted voluntary return and reintegration of migrants: A comparative approach. *A Long Way To Go*, 255.

Marchiori, L., SHEN, I. L., & Docquier, F. (2013). Brain Drain in Globalization: A General Equilibrium Analysis From The Sending Countries'perspective. *Economic Inquiry*, 51(2), 1582-1602.

Neal, A. W. (2009). Securitization and risk at the EU border: The origins of FRONTEx. *JCMS: Journal of common market studies*, 47(2), 333-356.

Piguet, E. (2018). Theories of voluntary and forced migration. In *Routledge handbook of environmental displacement and migration* (pp. 17-28). Routledge.

Sert, D.Ş. (2021) "Uluslararası Göç Yazınında Bütünleyici Bir Kurama Doğru", Küreselleşme Çağında Göç: Kavramlar, Tartışmalar,29-30, İletişim Yayınları, İstanbul.

Sercan, E. (2022). Yüksek Vasıflı İşgücünün Göçü: Beyin Göçü. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 69-75.

Skeldon, R. (2008, September). Migration and development. In *United Nations expert group meeting on international migration and development in Asia and the Pacific*.

Soysüren, İ. (2014). Yabancıların Sınırdışı Edilmesi: Kavramsal Bir Tartışma ve Alternatif Bir Tanım için Notlar. *Didem Danış ve İbrahim Soysüren (ed.), Sınır ve Sınırdışı, Ankara, NotaBene Yayınları*, 153-181.

Strand, A., Akbari, A., & Chaudhary, T. W. (2008). *Return in dignity, return to what? Review of the voluntary return program to Afghanistan*. Cmi.

Tekin, F. (2011). Kültürel travma olarak zorunlu göç. *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (25), 91-100.

Zorba, H. (2016). Ab'nin Göçmenlere Yönelik Politikalarını Etkileyen Faktörler. *Barış Araştırmaları ve Çatışma Çözümleri Dergisi*, 4(1), 1-17.

Woetzel, J., Madgavkar, A., & Rifai, K. (2016). *People on the Move: Global migration's impact and opportunity*. McKinsey Global Institute.

WALES UNDER THREAT: A STUDY ON THE POLITICAL DISCOURSE OF PLAID CYMRU

Assist. Prof. Dr. Burak BAŞKAN

Erzurum Technical University, Faculty of Economics and Administrative Sciences
ORCID: 0000-0002-2885-5911

ABSTRACT

„United Kingdom“ as a political union has varying degrees of effect on its four constituents. Wales as one of those constituents has constructed a peculiar style of relationship with the Union throughout the history of the UK and sought to define its existence and identity with reference to the nature of this relationship. This peculiar relationship is reflected in both the individual and organisational attitudes and approaches of the Welsh side towards the most dominant constituent England and its political centre Westminster. In this sense, how Plaid Cymru, the main deep-rooted centre left-wing political party in Wales, positions Wales within the UK and how it constructs its political discourse in relation to this positioning is an important research topic to be studied studiously.

Thus, this study aims to analyse fundamental elements of Plaid Cymru's official discourse such as the party manifesto, action plans, campaign texts, and slogans. The research method preferred in the study is discourse analysis. The study thus provides an insight into the main elements of the party's political discourse and helps us to make judgements about the political future of Wales. The study pays particular attention to perceptions of threat, anxiety and uncertainty in Plaid Cymru's political discourse towards Westminster as the political centre of the Union and towards other parties outside Wales. Such feelings of threat, anxiety and uncertainty prevent the development of harmony and cohesion between the Union and Wales and encourage regional polarisation and instability in the territory. Consequently, Plaid Cymru developed a discursive strategy based on the promise to defend Wales and to fight for the Welsh people in Westminster.

Key Words: *Welsh Politics, Plaid Cymru, Political Communication, Threat Perception*

INTRODUCTION

Peripheral parties, by their very nature, are organised merely in peripheral regions. They nominate candidates only in elections for their own territory, i.e. in their own state, regional or local government. They are usually enthusiastic about governing only their own territory, but in most cases not the whole state. Their agenda focuses mainly on centre-periphery issues and peripheral voters. Their position on the centre-periphery conflicts is always on the periphery (Alonso, Cabeza & Gómez, 2017: 241-242). Plaid Cymru, as a

political party that focuses its attention and efforts on Wales and Welsh society, is an important actor in Welsh-UK relations and makes a significant contribution to the construction of discourses in Wales towards the United Kingdom.

Plaid Cymru's importance as an actor in Welsh politics has increased at a time when pro-independence voices in Wales are on the rise, particularly in the post-Brexit era. Thousands of people, for instance, rallied for independence in Wrexham in 2022 by voicing that Westminster government does not serve the interests of the Welsh people (McSherry, 2022). Plaid Cymru and its leader Adam Price have embraced the pro-independence demands by calling for "getting rid of them (Tory rule) forever with independence by voting for Plaid Cymru" at the party's annual conference in October 2022 (Plaid Cymru, 2022b). Plaid Cymru thus has become the leading party in Wales in organising the current pro-independence demands and spreading the independence discourse. It is also likely to become the „dominant party“ in the country after possible Welsh independence in the future. As such, the party's political discourse has been crucial to Wales' relationship with the UK and other London-based political parties. Plaid Cymru's advocacy of an independent Welsh state, on the other hand, meant that the party posed both a significant threat to the UK's territorial integrity and an even more serious threat to those parties across the kingdom that went beyond simple electoral competition (McAngus, 2016: 5). Therefore, research on Plaid Cymru can make a significant contribution to understanding the future of the relationship between Wales and the UK and the attitudes of the Welsh people towards the UK in the future.

The main aim of the study is to understand the core elements of Plaid Cymru's political discourse. It examines how the party has positioned Wales in relation to the United Kingdom, Plaid Cymru in relation to British parties outside Wales, and Welsh identity in relation to Britishness. To this end, the 2015 Westminster election manifesto, the 2017 action plan, the 2019 general election manifesto and the 2022 local government manifesto formed the main source of data for the study. The method of discourse analysis was used to analyse these texts.

PLAID CYMRU IN WELSH POLITICS

Plaid Cymru (or the Party of Wales) has been the leading political party of Welsh origin in Wales for almost 100 years. The party was founded in August 1925 under the name *Plaid Genedlaethol Cymru* (in English, the National Party of Wales) as an ardent advocate of autonomy and a staunch defender of the Welsh language, with nationalist political sentiments (Jones, 2014: 156). Saunders Lewis became a pioneer of the party by amalgamating *Y Mudiad Cymreig* (the Welsh Movement), his secret organisation, with *Byddin Ymreolwyr Cymru* (the Welsh Home Rule Army), a group that defended Welsh nationalism. An academic, playwright and essayist, Lewis became the party's foremost theoretician and its first president from 1926 to 1939 (Barberis, McHugh & Tyldesley, 2000: 442). It can be said that Lewis was inspired by the struggle for independence in Ireland. Concerned about the decline of the Welsh

language, which was already evident at the time, Lewis sought to unite the various disparate nationalist groups into a single and fully autonomous political party, Plaid Cymru, that could give new impetus to a much exhausted cause (Wyn Jones, 2009: 131-132).

Plaid Cymru positioned itself on the left of the political spectrum in the 1980s by advocating a decentralised socialist Welsh state. In 1984, the party's socialism took a more Marxist turn when Merioneth MP Dafydd Elis Thomas became party leader. More importantly, the party has strengthened its ties with groups such as feminists, environmentalists, trade unions, anti-nuclearists, anti-racists, and advocates of liberation theology (Barberis, McHugh & Tyldesley, 2000: 444). Today, the party has determined its position as "a community based party that's passionate about Wales and about making a difference to people's lives" (Plaid Cymru, 2022a). Therefore, it is possible to argue that Welsh nationalism is more dominant in the party ideology. Within this scope, Massetti (2018) described Plaid Cymru's ideology as left-wing regionalist populism, minority nationalism and regionalism, while Elias (2008) defined it as a „minority nationalist party“ and Van Atta (2003) as „regional nationalist party“.

Plaid Cymru has consistently been the third or fourth party in Wales in general elections. In the 2010 general election, the party received 11.3 per cent of the total vote, making it the fourth largest party behind the Conservatives, Labour and the Liberal Democrats (UK Parliament, 2010). In 2015, it maintained its fourth position with 12.1 per cent, behind the Conservatives, Labour and UKIP (UK Parliament, 2015). In 2017, it jumped to third place with 10.4 per cent, although there was a slight decline in its vote share (UK Parliament, 2017). In 2019, it fell below 10 per cent with 9.9 per cent, but maintained its third position (UK Parliament, 2019). It can therefore be argued that Plaid Cymru's political discourse construction processes have been shaped by its goal of becoming the dominant party in Wales.

PLAID CYMRU'S DISCOURSE OF "WALES UNDER THREAT"

Political discourse is a general term for all types of discourse used in the field of politics and/or for discourses expressed by politicians, etc. (Van Dijk, 1998: 196). The linguistic choices made to represent the world and the issues of textual production and action are at the centre of political discourse (Wilson, 2001: 404). Each political party determines a set of expressive means and styles among linguistic choices to create the party's official discourse, and through this set, the party constructs a truth that is expected to serve its goals. Plaid Cymru also adopted a series of linguistic choices to construct a Welsh-centred official party discourse *vis-à-vis* the political centre of the UK („the Westminster“, as defined by Plaid Cymru) and the other parties outside Wales within the UK („the Westminster parties“, as defined by Plaid Cymru).

“Plaid Cymru means „The Party of Wales” – we stand up for you, your family, your community and all of Wales. Always. We are a party for the whole of Wales – whether you live in a town or in the countryside, whatever your background or language.

We are ready and able to take on Westminster, challenging the UK parties. We refuse to let Wales be treated as second class, because we’re not tied to London party bosses, unlike ALL the UK parties.” (Plaid Cymru, 2015).

An emphasis on Plaid Cymru’s position of „being the party of Wales” corresponded to the discourse that other political parties running in elections are not the party of Wales. Such a discourse was supported by the promises to stand up for Welsh people, for their families, for their communities, and finally for the whole country. Plaid Cymru’s claim to be the main and best representative of Wales is therefore evident in the text. The claim that Plaid Cymru, not Labour, was the real voice of Wales was even perceived by Labour as an insult to its identity as the party representing Wales in the world (Moon, 2015: 6). The attempt to prove the party’s competence to challenge the UK parties and take on Westminster could be seen as an attempt to invite the Welsh people into Plaid Cymru’s position in the conflict between Wales and the United Kingdom. The words „take on” and „challenge” were used to underline Plaid Cymru’s distinctive position in the conflict. The statement of „London party bosses” positioned Welsh people as the labourers vis-à-vis those Londoner bosses, as being a boss is attributed a pejorative meaning. Moreover, London was positioned as the exploiter and Cardiff (or Wales) as the exploited.

“People across the British state are looking for an alternative to the broken Westminster system. Plaid Cymru wants to bring our government home to Wales so that we have the powers and levers to at least put us on a par with our neighbours. Wales must have the control over its own natural resources, criminal justice and policing system and our government must be made accountable to the people for the money it spends on their behalf. Wales must be treated as a nation and have the powers to act as a nation.” (Plaid Cymru, 2015).

In her speech in the 2015 manifesto, Leanne Wood, the former leader of the party, positioned the British state as the main culprit for the broken Westminster system. In doing so, she absolved Wales of responsibility for the problems in Westminster. Defining Wales as the „home” automatically positions London or Westminster as „away”. The emphasis on neighbourhood also aimed to support people’s embracement of Wales as a home. The word „own” in the text was used to create the sense of ownership for Welsh people. The emphasis on the nationality of the Welsh could be seen as an attempt to differentiate them from other nations in the UK and to purify Welsh identity from Britishness.

“Wales faces grave risks as we head into this election.

Our economy, our communities and even our very identity as a nation is under threat from the cruel and reckless Tories. Labour is weak and divided and are unable to offer opposition to the Tories. Plaid Cymru stands ready to defend Wales. Every Plaid Cymru MP elected will go to Westminster to do their utmost for their country, their people and their communities.

...

It remains our ambition for Wales to become an independent nation, standing on its own two feet. But this election is about an immediate threat to our nation, our economy and our people.” (Plaid Cymru, 2017: 2).

Plaid Cymru’s prominent election slogan in 2017 was “Defending Wales, Our promise to you” (Plaid Cymru, 2017), which could be seen as an element of a political campaign that targeted Welsh people's feelings of threat, anxiety and uncertainty. The text openly used the word 'threat' to draw the Welsh people's attention to the potential dangers of an election that could empower those outside Wales. The word „threat“ can be defined as “someone or something that is likely to cause harm or damage”, or “the possibility that something bad will happen” (Cambridge Dictionary, n.d.). Oxford Academic Dictionary (n.d.) defined the word „anxiety“ as “the state of feeling nervous that something bad is going to happen; a fear about something.” And uncertainty was defined by Collins Dictionary (n.d.) as “a state of doubt about the future or about what is the right thing to do.” These feelings, therefore, lead people to seek security and a reliable actor to provide it. Therefore, Plaid Cymru presented itself as the reliable actor to defend Wales against all the dangers posed by the so-called Westminster parties.

“Defending Wales... Defending Welsh interests...

Wales is under attack. The Tory Government is hell-bent on taking us along a treacherous path where all economic ties with our closest trading partners are severed. Labour are too busy squabbling amongst themselves to stand up for Wales.

Wales needs Plaid Cymru MPs to fight for Welsh interests and to protect our nationhood.” (Plaid Cymru, 2017: 9).

Throughout the 2017 manifesto, the defence of Wales was presented as Plaid Cymru’s ultimate goal. The state of threat created a need for defence, therefore the party promised to take on the defence of Wales. “Wales is under attack” was the most striking statement in the manifesto and was intended to give the people of Wales the impression that they were under attack in the war. The phrase „treacherous path“ was deliberately chosen to create an image of a scary path in the minds of the Welsh people and to focus their attention on the dangers posed by the policies of the Tory government. Labour, on the other hand, was portrayed as an incompetent actor unable to defend Wales against a Conservative government, creating the need for Plaid Cymru to defend the Welsh nation. The words „fight“, „protect“ and „defend“

were chosen as complementary promises to remove all threats and end the sense of fear, uncertainty and insecurity.

“Wales, it’s us” was a prominent Plaid Cymru slogan in the 2019 election campaign (Plaid Cymru, 2019). It reflected an attempt to position Wales as an active subject capable of determining its own destiny, rather than a passive object determined by the so-called Westminster parties.

In this third general election in just four years we are offered a poisoned chalice between two divided Westminster parties. ... So rather than being about them, let’s make this election about us, about our ambition for Wales. We can break the pattern of a century of elections in which Wales has overwhelmingly backed Westminster parties. (Plaid Cymru, 2019: 9).

...

Our MPs are known for punching above their weight. They have tirelessly stood up to the Westminster establishment– and put Wales first. ... We’re ready to take this fight to Westminster.” (Plaid Cymru, 2019: 10).

In his 2019 manifesto speech, Price described both the Conservative and Labour parties as Westminster parties that form „a poisoned chalice“ for the people of Wales. Such an expression was used to heighten the sense of danger and thus the perception of threat and anxiety, since poison causes death and symbolises the end of life. Price also created a „them-us“ dichotomy to gather the people of Wales under the umbrella of „us“. Westminster was once again portrayed as being outside Wales and against Wales. The phrase „taking the fight to Westminster“ was intended to portray the British parliament as a battlefield. Plaid Cymru MPs thus become the soldiers of Wales fighting on such a front.

The Brexit crisis has demonstrated that Westminster is broken, and the people of Wales are paying the price. We are best served by our own National Parliament – the Senedd which is more inclusive and more representative than Westminster. (Plaid Cymru, 2019: 80).

The dichotomy between Westminster and the Senedd was a prominent discourse in the 2019 manifesto. This discourse positioned Westminster as the institution that had inflicted a terrible price on the Welsh nation, and the Senedd as the institution that defended the interests of that nation. A broken Westminster proved incapable of serving the interests of the Welsh people. That is why Plaid Cymru emerged as an actor to protect the interests of Wales in the Brexit process.

In the face of the pandemic, a cost of living crisis and a hostile Conservative government in Westminster - determined to do everything it can to undermine our national institutions – it is in our nation’s interests for parties to work together for Wales. (Plaid Cymru, 2022a: 7).

In 2022 Local Government Manifesto, Westminster once again was depicted as „the outside of Wales“ and positioned as „against the Welsh interests“. The location of the Conservative government was highlighted as „Westminster“ to emphasise its outsider status. The words „crisis“, „hostile“ and „undermine“ were deliberately used to reinforce the negative connotations of Westminster. The word „hostile“ corresponds directly to the bad intentions that make positive action by Westminster impossible for Welsh people.

CONCLUSION

Plaid Cymru is a political party that focuses its policies and activities on Wales and the people of Wales. It usually comes third or fourth in general elections behind the UK's two main parties, the Conservative Party and the Labour Party. The main aim of this study was to understand the key components of Plaid Cymru's political discourse towards the United Kingdom and the political parties outside Wales within the United Kingdom. For this purpose, Plaid Cymru's official documents such as election manifestos, action plans and chairperson's speeches were analysed. According to the findings of the research, Plaid Cymru has built its political discourse mainly on the Wales - United Kingdom dichotomy. This discourse is particularly evident in its positioning of Westminster, the political centre of the United Kingdom, against Wales and Cardiff, the Welsh capital.

The central argument in Plaid Cymru's political discourse is that Westminster does not serve the interests of the people of Wales. The 'out of Wales' discourse embodied in Westminster extends to other parties within the UK. In this way, the other parties also focus on the London-centred location in which they are based, rather than on the interests of Wales. To reinforce this argument, Westminster and London-based parties are often portrayed as a threat to Wales, creating a sense of anxiety, uncertainty and insecurity in the Welsh public.

Plaid Cymru's most prominent promises are therefore to defend Wales, to fight for Wales in Westminster, and to save Wales from being dependent on London-based political parties. It promises to move the country's government from London to Cardiff (or home, as the party defines it) with a Wales-centred approach. Plaid Cymru's promises are underpinned by a desire to be more favourable in the eyes of the Welsh public than the London-based parties.

BIBLIOGRAPHY

Alonso, S., Cabeza, L. & Gómez, B. (2017). Disentangling peripheral parties' issue packages in subnational elections. *Comparative European Politics*, 15, 240–263.

doi:10.1057/cep.2015.15

Barberis, P., McHugh, J. & Tyldesley, M. (Eds.) (2000). *Encyclopedia of British and Irish Political Organizations: Parties, Groups and Movements of the Twentieth Century*. London: Continuum.

Cambridge Dictionary. (n.d.). *Threat*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english-turkish/threat>

Collins Dictionary. (n.d.). *Uncertainty*.

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/uncertainty>

Elias, A. (2008) From Euro-enthusiasm to Euro-scepticism? A Re-evaluation of Minority Nationalist Party Attitudes Towards European Integration. *Regional & Federal Studies*, 18(5), 557-581. doi:10.1080/13597560802351598

Jones, J. G. (2014). *The History of Wales* (Third Edition). Cardiff: The University of Wales Press.

Massetti, E. (2018). Left-wing regionalist populism in the „Celtic“ peripheries: Plaid Cymru and the Scottish National Party's anti-austerity challenge against the British elites. *Comparative European Politics*, 16, 937–953. doi:10.1057/s41295-018-0136-z

McAngus, C. (2016). Party elites and the search for credibility: Plaid Cymru and the SNP as new parties of government. *The British Journal of Politics and International Relations*, 18(3), 634–649. doi:10.1111/1467-856X.12070

McSherry, G. (2022, October 1). Thousands march in Cardiff calling for Welsh independence. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/uk-news/2022/oct/01/thousands-march-in-cardiff-calling-for-welsh-independence>

Moon, D. S. (2015). „We're Internationalists, not Nationalists“: The Political Ramifications of Welsh Labour's Internal Power Struggle over the „One Wales“ Coalition in 2007. *Contemporary British History*, 1-22. doi:10.1080/13619462.2015.1099439

Oxford Academic Dictionary. (n.d.). *Anxiety*.

<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/academic/anxiety?q=anxiety>

Plaid Cymru. (2015). *2015 Westminster Election Manifesto*. Cardiff, Wales.

Plaid Cymru. (2017). *2017 Action Plan*. Cardiff, Wales.

Plaid Cymru. (2019). *2019 General Election Manifesto*. Cardiff, Wales.

Plaid Cymru. (2022a). *2022 Local Government Manifesto*. Cardiff, Wales.

Plaid Cymru. (2022b). *Adam Price's Annual Conference Speech in Full*. Cardiff, Wales.
https://www.partyof.wales/adam_price_speech22

UK Parliament. (2010). *2010 General Election Results: Wales*.
<https://electionresults.parliament.uk/election/2010-05-06/results/Location/Region/Wales>

UK Parliament. (2015). *2015 General Election Results: Wales*.
<https://electionresults.parliament.uk/election/2015-05-07/results/Location/Country/Wales>

UK Parliament. (2017). *2017 General Election Results: Wales*.
<https://electionresults.parliament.uk/election/2017-06-08/results/Location/Country/Wales>

UK Parliament. (2019). *2019 General Election Results: Wales*.
<https://electionresults.parliament.uk/election/2019-12-12/results/Location/Country/Wales>

Van Atta, S. A. (2003). Regional Nationalist Parties and „New Polities“: The Bloque Nacionalista Galego and Plaid Cymru. *Regional & Federal Studies*, 13(2), 30-56.
doi:10.1080/13597560308559426

Van Dijk, T. A. (1998). *Ideology: A Multidisciplinary Approach*. London: Sage Publications.

Wilson, J. (2001). Political Discourse. In D. Schiffrin, D. Tannen & H. E. Hamilton (Eds.), *The Handbook of Discourse Analysis* (pp. 398-415). Oxford: Blackwell Publishers.

Wyn Jones, R. (2009). From Utopia to reality: Plaid Cymru and Europe. *Nations and Nationalism*, 15(1), 129–147. doi:10.1111/j.1469-8129.2009.00368.x

YARDIMCI TEKNOLOJİLER: ÖZEL EĞİTİMDE GÜNCEL GELİŞMELER
ASSISTIVE TECHNOLOGIES: CURRENT DEVELOPMENTS IN SPECIAL
EDUCATION

Arş. Gör. Dr. Veli Emre Kurtça
Trakya Üniversitesi
0000-0002-3671-5011

Doç.Dr. Deniz Mertkan GEZGİN
Trakya Üniversitesi
0000-0003-4688-043X

ÖZET

Çağımızda yaşanan teknoloji devrimi ile endüstri, sağlık ve bankacılık gibi birçok sektörde olduğu gibi eğitim-öğretimde de önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Hali hazırda kullanılan projeksiyon, bilgisayar, tablet ve akıllı tahta gibi teknolojik materyallere ek olarak yapay zekâ, arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik gibi yeni teknolojilerin eğitim-öğretimde kullanılması her bireyin olduğu gibi araştırmacıların ve eğitimcilerin de dikkatini çekmektedir. Günümüzde özel gereksinimli bireylerin bağımsız şekilde yaşamlarını sürdürebilmeleri için eğitim ortamlarını düzenleyerek bu ortamlarda teknolojik materyallerin de kullanımının önemi vurgulanmaktadır. Özel gereksinimli bireylerin toplum içinde bağımsız şekilde işlevde bulunabilmesi için bu bireylerin özelliklerine göre eğitim programlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu gereksinimler sadece akademik becerilerle sınırlı değildir. İş ve meslek hayatında yer almak, topluma uyum sağlamak ve toplum içinde bağımsız bir birey olarak hareket edebilmek için gereken birçok beceri özel gereksinimli bireylerin eğitim programlarında yer almalıdır. Özel gereksinimli bireylerin eğitim programlarında kullanılan bilimsel dayanaklı birçok uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamaların etkililiğini belirlemeye çalışan kuruluşlar ise teknoloji temelli öğretimin önemine vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda eğitimde teknoloji kullanımı “Eğitim Teknolojisi”, “Öğretim Teknolojisi” ve “Yardımcı Teknoloji” kavramlarıyla ele alınmaktadır. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada son 10 yılda özel eğitimde kullanılan yardımcı teknolojiler özellikle yeni nesil yardımcı teknolojiler ve bu materyallerin hangi becerilerin öğretiminde kullanıldığı incelenecektir. Bu çalışma sistematik bir derleme ya da meta-analiz niteliği taşımasa da ortaya konulacak bulgular özel eğitimde kullanılan yardımcı teknolojilerin neler olduğu ve yeni nesil teknolojilerin kullanım şekillerine ilişkin önemli sonuçlar ortaya koyacaktır. Ayrıca çalışmada elde edilecek bulgular ileriki araştırmalar için önemli nitelikte olacaktır.

Anahtar kelimeler: Yardımcı teknolojiler, Özel gereksinimli bireyler, Özel eğitim, Yapay zekâ, Sanal Gerçeklik.

ABSTRACT

With the technology revolution in our age, there are important developments in education and training, as in many sectors such as industry, health and banking. The use of new technologies such as artificial intelligence, augmented reality and virtual reality in education, in addition to technological materials such as projections, computers, tablets and smart boards currently used, attracts the attention of researchers and educators as well as every individual. Today, the importance of using technological materials in these environments is emphasized by arranging educational environments so that individuals with special needs can live their lives independently. In order for individuals with special needs to function independently in society, education programs should be created according to the characteristics of these individuals. These requirements are not limited to academic skills. Many skills required taking part in business and professional life, to adapt to society and to act as an independent individual in society should be included in the education programs of individuals with special needs. There are many scientifically based applications used in the education programs of individuals with special needs. Organizations trying to determine the effectiveness of these practices emphasize the importance of technology-based teaching. In this context, the use of technology in education is discussed with the concepts of "Educational Technology", "Instructional Technology" and "Assistant Technology". In the light of this information, in this study, assistive technologies used in special education in the last 10 years, especially new generation assistive technologies and which skills these materials are used in teaching will be examined. Although this study is not a systematic review or meta-analysis, the findings will reveal important results about the assistive technologies used in special education and the use of new generation technologies. In addition, the findings to be obtained in the study will be important for future research.

Keywords: Assistive technologies, Individuals with special needs, Special education, Artificial intelligence, Virtual Reality.

GİRİŞ

Teknoloji, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de insanların yaşamlarına ciddi şekilde etki etmektedir. Genel yaşam etkinlikleri, ticari işlerin yürütülmesi, hükümetin işleyişi, eğitime katkı, iletişimin geliştirilmesi ve sağlanması gibi birçok süreçte teknolojinin insanoğluna verdiği destek ve “yardımcı olma” niteliği günden güne daha da artmaktadır. Bu bağlamda insanoğluna yardımcı olma açısından kullanılan teknolojilere “Yardımcı teknolojiler” olarak kabul edilmektedir. Yardımcı teknolojilerin özellikle bireylerin ev, okul veya işyeri gibi doğal ortamlarında bağımsızlık ve başarının önündeki engelleri kaldırabilir nitelikte olduğu bilinmektedir (Reed ve Bowser, 2005; Green, 2021). Çünkü bu teknolojik araçlar bazı zor becerilerin yükünü azaltarak bireye her ortamda bağımsızlık ve zaman yönetimi (Green ve diğ., 2011) gibi konularda faydalar sağlamaktadır. Tüm bireylerin eğitim, sağlık ve güvenlik gibi birçok temel ihtiyaca cevap veren yardımcı teknolojiler, özel gereksinime muhtaç bireylerin de hayatlarında önemli yer kaplamaya başlamıştır. Özellikle özel gereksinimi olan bireylerin eğitim ortamlarında, akademik başarının sağlanması, akran iletişimini sağlık bir şekilde kurulması, yaşanılacak engellerin minimize edilmesi ve eğitimden maksimum faydanın sağlanması açısından yardımcı teknolojiler farklı tasarımlarda kullanılmaktadır (Bozkurt, 2017). Yardımcı teknolojilerin ve bu teknoloji ile dizayn edilmiş ortamların özel eğitim öğretmenleri tarafından da sıklıkla kullanılmaya başlandığı ve her geçen gün yardımcı

teknolojiler açısından farklı kullanım önerilerinin sunulduğu görülmektedir (Aslan, 2018; Çuhadar ve Çuhadar, 2018). Özellikle ortaokul ve liselerde görev yapan özel eğitim öğretmenlerinin, öğrencilerin zayıflıklarını aşmalarına yardımcı olabilecek teknolojik araçları kullanmaları desteklenmektedir (Mull ve Sitlington, 2003). Bu nedenle yardımcı teknolojilerin bu olumlu katkıları ve engellerin ortadan kaldırılması açısından özel gereksinimli bireylere olan desteği hem araştırmacıların hem de eğitimcilerin için incelenmesi gereken konularından biri olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan çalışmada özel eğitimde kullanılan yardımcı teknolojiler ve güncel yaklaşımlar incelenecek ve bu sayede elde edilen kazanımlar açıklanacaktır.

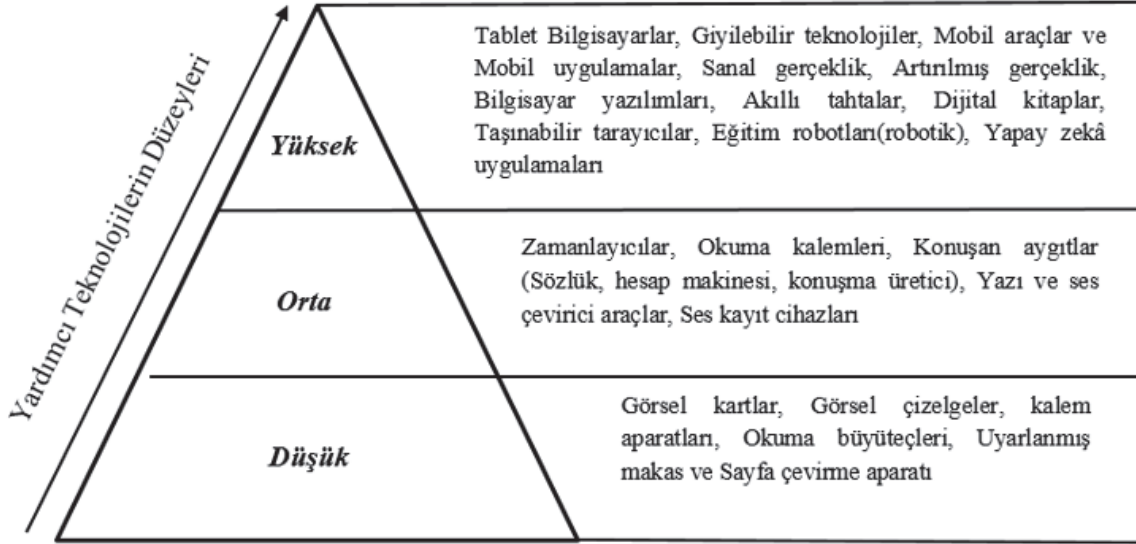
ÖZEL EĞİTİMDE KULLANILAN YARDIMCI TEKNOLOJİLER

Yardımcı teknolojiler başka bir deyişle uyarlanabilir teknoloji cihazları için ilk tanım 1998 yılında “Engelli Bireyler İçin Teknolojiyle Bağlantılı Yardım Yasası” tarafından verilmiştir. Buna göre yardımcı teknolojiler, engelli bireylerin işlevsel yeteneklerini artırmak, sürdürmek veya iyileştirmek için kullanılan, ticari olarak edinilmiş, değiştirilmiş veya özelleştirilmiş herhangi bir öğe, donanım parçası veya ürünler sistemi olarak ifade edilmektedir (akt. Cavanaugh, 2001). Eğitim ortamlarında kullanılan yardımcı teknolojiler de farklı alanlarda kullanılan teknolojilere benzer fakat belirli bir öğretim modeli içerisine entegre edilmektedir. Ayrıca kullanılan teknolojilerin düzeyi ve fonksiyonları, özel eğitime gereksinim duyan bireylerin eğitim sürecinde yaşadığı problemlerin farklılıklar göstermesi ile belirlenmektedir (Erdem,2017). Alanyazında bu gereksinim farklılıkları temelinde yardımcı teknolojileri, düşük, orta ve yüksek düzey teknoloji içeren uygulamalar olarak üç kategoriye ayrıldığı görülmektedir (Cavanaugh, 2011; Johnston, Beard ve Carpenter, 2007). Bunu destekler şekilde yine alanyazın incelendiğinde yardımcı teknolojiler için ses tanıma uygulamaları, mobil cihazlar ve mobil öğrenme uygulamaları, sembol tabanlı etkileşim, artırılmış ve sanal gerçeklik gibi teknolojilerin farklı uygulamalarda eğitim ortamlarında kullanıldığı görülmektedir (McKnight ve Davies, 2013). Kategorik anlamda yardımcı teknolojiler incelendiğinde harici bir güç kaynağı gerektirmeyen düşük düzey yardımcı teknoloji araçları (Cavanaugh, 2001) arasında okuma sorunu olan bireyler için okuma büyüteçleri, fosforlu işaretleyiciler, görsel kartlar/resimler/semboller, sayfa çevirme aparatı sayılabilir (Kutlu ve Schreglmann ve Cinisli, 2018). Orta düzey teknoloji araçları arasında okuma kalemleri, konuşan hesap makinalar, konuşan sözlükler veya denge sorunu olan özel gereksinimli bireyler için özel ortopedik koltuk/sandalye sayılabilir. Bir işlevi yerine getirmek için elektronik ve mikroçip gerektiren yüksek düzey teknoloji araçları (Cavanaugh, 2001) arasında ise özel gereksinimli bir çocuğun konuşmasını destekleyen bir bilgisayar sistemi, tablet bilgisayar, akıllı telefon olabileceği gibi kalıcı olarak kollarını ve bacaklarını kullanamayan özel gereksinimli bireyin mektup yazabilmesi için geliştirilmiş bir yazılım sistemi de sayılabilir (Bozkurt, 2017). Şekil 1’de yardımcı teknolojiler düzeylerine göre listelenmektedir. Hali hazırda Türkiye’de Bozkurt (2017) tarafından yürütülen ve alanyazın tarafından referans alınan bir çalışmada yardımcı teknolojilerin düzeyleri ve amaçları üzerinde durulmuş ve bu yardımcı teknolojiler düzeylerine göre tablolar halinde verilmiştir. Bu yüzden tekrara düşmemek adına düşük ve orta düzey yardımcı teknolojilerin açıklamalarına ve amaçlarına

yer verilmemiştir. Çalışmada yüksek ve karmaşık düzeyde olan yardımcı teknolojiler üzerinde durulmuş olup yüksek düzeyde yardımcı teknolojiler listesine ek olarak güncel yaklaşımlar ve yeni yardımcı teknolojiler eklenmiştir. Bu açıklamalar ışığında özel eğitimde sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, giyilebilir teknolojiler, eğitsel robotlar yani robotik uygulamaları ve yapay zekâ uygulamaları üzerinde yoğunlaşmıştır.

Şekil 1.

Kategorilere göre özel eğitimde kullanılan yardımcı teknolojiler



Kaynak:(Karna-Lin ve ark., 2006; Drigas ve Ioannidou, 2013; Gezgin ve ark.,2014; Bozkurt, 2017; Uygun, Teke ve Gezgin,2018; Almusawi, Durugbo ve Bugava,2021).

ÖZEL EĞİTİMDE KULLANILAN YARDIMCI TEKNOLOJİLERDE GÜNCEL TEKNOLOJİLER, YAKLAŞIMLAR VE UYGULAMALAR

Özel eğitim alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde özel gereksinimli bireylerin günlük yaşamlarını bağımsız şekilde sürdürebilmeleri, iş ve akademik hayata daha yoğun katılımları için teknolojinin sağladığı/sağlayabileceği olası imkân ve yararlar şu şekilde sıralanabilir: a) Akademik ve istihdam alanında bağımsızlığı en üst düzeye çıkarma, b) sınıf tartışmalarına/etkinliklerine katılma, c) Akranlara, eğitimci ve hobilere erişim, d) İhtiyaç duyulabilecek eğitim imkânlarına erişim, e) Başka türlü mümkün olmayan deneyimler yaşamak (kolları olmayan birinin deney tüpleriyle deney yapması), f) Çalışma hayatına dayalı öğrenme deneyimleri yaşama, g) Okul ve kariyer vb. geçiş süreçleri, ğ) meslektaşlarıyla aynı ortamda çalışabilme ve h) Yüksek kariyer hedefleri koyabilme (Alper ve Raharinirina, 2006; Burgstahler, 2003; Burgstahler ve Cronheim, 2001; Burgstahler, 1997). Ayrıca, yardımcı teknolojilerin desteklediği yetersizlik grupları Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1.

Yardımcı teknolojilerden yararlanabilecek yetersizlik grupları

Fiziksel yetersizlik
Duyusal yetersizlik
Zihin yetersizliği
İşitme yetersizliği
Otizm
Dil ve konuşma bozuklukları
Öğrenme güçlüğü
Dikkat eksikliği ve Hiperaktivite bozukluğu
Davranışsal bozukluklar
Beyin hasarı

Yardımcı teknolojilerin en sık kullanıldığı ortamlar ise bireysel gereksinimlere göre farklılık göstermektedir. Bu teknolojilerin kullanıldığı ortamlar ise genellikle eğitsel ortamlar, ev, tıbbi ortamlar, laboratuvar ve diğer ortamlar olarak sınıflandırılmaktadır (Olakanmi ve ark., 2020). Teknolojik materyal desteği bireylerin yetersizliklerini ortadan kaldırmasa da buldukları ortamlarda bağımsız şekilde tepkide bulunma ve hareket edebilmelerini kolaylaştırmaktadır. Örneğin bedensel engelli bireyler için bina girişine konulan bir sanal gerçeklik gözlüğü, bireyin bina içinde gideceği konumu görmesi ve ihtiyaç duyduğu hizmete ulaşmasını kolaylaştıracaktır. Benzer şekilde otizmlili bir çocuk ile sıra alma becerisi çalışmak isteyen bir öğretmen, artırılmış gerçeklik teknolojisiyle hazırlanmış uygulamaları kullanarak parkta salıncak sırası bekleyen çocuklarla bu beceriyi çalışabilmektedir. Bu tip materyaller bireyin yetersizliğini ortadan kaldırmasa da ilgili ortamda bağımsız şekilde hareket etmesine imkân sağlamaktadır. Yardımcı teknolojiler geçmişten günümüze kadar birçok özelliğe ve donanım açısından gelişim göstermektedir. Son zamanlarda gelişen teknoloji ile birçok alanda hâlihazırda kullanılan teknolojiler, özel eğitimde alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın bu bölümünde güncel teknolojiler olan ve yardımcı teknolojiler statüsünde bulunan sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, giyilebilir teknolojiler, eğitsel robotlar ve yapay zekâ teknoloji üzerinde durulacaktır.

Sanal Gerçeklik

Simülasyon ortamı olarak da adlandırılan “sanal gerçeklik”, özel donanım ve tasarımlar aracılığıyla farklı duyu organlarına hitap ederek kullanıcılarda gerçeklik algısı oluşturmaktadır. Kullanıcılar uygulama ve ekipmanlar yoluyla kendini tamamen alternatif bir gerçekliğin içinde hissetmektedir (Halarnkar ve ark., 2012; Sherman ve Graig, 1995). Alanyazında sanal gerçeklik teknolojisi birçok farklı kategori veya gruplama içinde ele alınsa da sanal gerçeklik (VR) cihazları kullanım açısından iki temel kategoriye ayrılabilir. Birincisi akıllı telefon gibi harici cihazların takılarak kullanıldığı ve bu kaynaktan gelen içeriğin yansıtıldığı kafaya takılan ekran, ikincisi ise bir konsol veya bilgisayar aracılığı (veri kablosu, Wi-fi, bluetooth) ile gönderilen içeriğin kullanıcıya ulaştırıldığı kendi donanımına sahip cihazlardır. Birinci tip uygulamalar kullanıcılar açısından ucuz ve birçok uygulama marketinden ulaşılabilecek içeriklerle rahat şekilde kullanılırken ikinci tip uygulamalar ise donanım ve açık kaynak kodlu platform, uygulamalara gereksinim duyduğu için daha maliyetlidir. Her ne kadar VR teknolojisi donanım ve uygulama maliyetleri açısından diğer teknolojik materyallere göre daha pahalı görünse de esnekliği, kişiselleştirilebilmesi, sık

tekrara ve yoğun kullanıma imkân sağlamı açısından avantajlıdır. VR teknolojisi bir yetersizliğin etkilerini en aza indirme ve belirli bir görevi yerine getirmek için alternatif yollar sağlaması nedeniyle yardımcı teknolojiler şemsiyesi altında yer almaktadır. Bu teknolojinin sağladığı imkânlar arasında gerçek ortamları modelleme, esnek öğretim tasarımı, gerçekçi eğitim ortamları, robotik, duyuşal deneyimler, somutlaştırma, uyarın kontrolü, yönlendirme ve hareketlilik eğitimi yer almaktadır. Özel gereksinimli bireylerin sahip oldukları yeterlilik ve imkânlarla gerçekleştiremeyeceği birçok etkinliği VR destekli öğrenme ortamları sayesinde deneyimleyebilmektedir. VR destekli öğrenme ortamları, etkileşimi sınırlamadan bireylerin güçlü yönlerine odaklanarak bir beceri ya da alanda ustalaşmalarını sağlayabilecek şekilde kişileştirilebilmektedir (Ludlow, 2015; Powers ve Melissa, 1994). VR uygulamaları sayesinde özel gereksinimli bireylerin akademik, sosyal uyum, iletişim, motor ve güvenlik becerilerinde gelişim olduğu bilinmektedir. VR uygulamaları genellikle sınıf ortamlarında gerçekleştirilmektedir. Uygulamaların sınıf ortamında gerçekleştirilmesi ise yaya becerileri, yangın becerileri, para kullanma becerileri gibi öğretimi risk taşıyan becerileri gruplarının da öğretimi için avantajlı bir durum oluşturmaktadır. Özetlemek gerekirse; VR teknolojisi özel gereksinimli bireylerin akademik, sosyal uyum, güvenlik, iletişim ve motor becerilerini kazanmalarını desteklemektedir ve genellikle sınıf, laboratuvar ve ofis/görüşme odası ortamlarında bu teknoloji kullanılmaktadır.

Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik (AR) ve Sanal gerçeklik (VR) çokça birbirine karıştırılan uygulamalar olsa da basit düzeyde birbirinden ayrışan teknolojilerdir. “Sanal gerçeklik”, gerçek ortamların üç boyutlu tasarımlarının kullanıldığı ve kullanıcının dünya ile ilişkisinin neredeyse tamamen yok olduğu bir ortam iken “Artırılmış gerçeklik” ise kullanıcının gerçek ortamlarla bağlantısının devam ettiği ancak yapay veri ve görüntülerin gerçek dünya görüntülerine eklendiği, gerçek ve sanal nesnelerin aynı ortamda algılanabildiği bir teknolojidir (Özdemir, 2017). Artırılmış gerçeklik, çeşitli eğitim ve bağımsız yaşam faaliyetlerini desteklemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Porter, 2002). Bu uygulamaların sanal nesnelerin gerçek nesne ve ortamlarla beraber sunulmasına imkân sağlaması ve gerçek zamanlı etkileşimine izin vermesi nedeniyle özel gereksinimli bireylerin eğitsel faaliyetlerde çok sık kullanılmaktadır (Çakır ve Korkmaz, 2019). Farklı engel grupları için yapılan çalışmalar incelendiğinde AR uygulamalarıyla gerçekleştirilen çalışmalarda VR’a benzer şekilde sosyal uyum, günlük yaşam, akademik ve motor becerilerin daha yoğun çalışıldığı görülmektedir (Porter, 2002). Özetlemek gerekirse; AR teknolojisi özel gereksinimli bireylerin akademik, sosyal uyum, güvenlik ve motor becerilerini kazanmalarını desteklemektedir ve genellikle okul, sınıf ve gerçek ortamlarda bu teknoloji kullanılmaktadır. Sonuç olarak, gelişime açık bir teknoloji olan AR’ın özel eğitim alanında daha farklı beceriler ve uygulamalarla daha da yaygın bir şekilde kullanılacağı düşünülmektedir.

Giyilebilir Teknolojiler

Giyilebilir teknolojiler, bireylerin giydiği iki yönlü ara yüz tabanlı ve vücut hareketlerini izleyen akıllı sensörlere sahip materyalleri kapsamaktadır. Bu materyaller arasında akıllı özellikte olan saatler, gözlükler, giysiler, takılar ve bileklikler yer almaktadır. Bu cihazlar,

mekanik bilgileri (konum, yer değiştirme vb.), biyolojik bilgileri (kalp atış hızı, sıcaklık, solunum hızı vb.) ve optik bilgileri (kırılma, kırılma vb.) ölçmek için çok çeşitli sensörler içermektedir (Barfield ve Caudell, 2001). Giyilebilir teknolojiler sayesinde özel gereksinimli öğrenciler, bilgileri daha hızlı anlamlandırmakta ve bilgiye daha az zihinsel girdi veya daha az eylemle erişebilmektedir (Attallah ve Ilagure, 2018). Örnek olarak giyilebilir cihazlar, sesli ders kitaplarını depolayabilir ve bilgileri işitsel ve görsel formatlarda sunabilmektedir. Ayrıca giyilebilir teknolojilerin ihtiva ettiği sensörler yazma, ince motor veya bilgiyi organize etme güçlüğü yaşayan öğrenciler için eğitimciye dönütler sağlayabilmektedir. Bu bilgilerden hareketle, giyilebilir teknolojilerin özel eğitimde kullanılması, öğrenciler için destekleyici nitelikte bir olabileceği söylenebilir.

Eğitsel Robotlar ve Robotik Teknolojisi

Eğitimsel robotlar (ER), eğitim ve öğretim faaliyetlerinde öğrenme materyalleri olarak kullanılan robotik uygulamalardır. Eğitimsel robotlar, öncelikle Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) ile bağlantılı belirli bilgi alanlarını ve akademik becerileri desteklemek ve güçlendirmek için özel gereksinimli bireylerin eğitim faaliyetlerinde kullanılmaktadır (Bargagna ve ark., 2019). Bunlara ek olarak, robotik öğrenme materyallerinin özel gereksinimli bireylerin sosyal, motor ve akademik becerilerini geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen birçok çalışma bulunmaktadır (Pliasa ve Fachantidis, 2019; Heuvel ve ark., 2016; Özdemir ve ark., 2015; Karna-Lin ve ark., 2006) . Karal ve Taşdemir (2023) tarafından yürütölen bir çalışmada, özel gereksinimli bireylerin eğitiminde robotik materyallerin kullanıldığı 19 çalışma tespit edilmiştir. Çalışmaların 14'ünde sosyal gelişim ve etkileşim (%56) , 10'unda iletişim (%40), 8'inde duygusal gelişim (%32), 5'inde motor gelişim (%20), 3'ünde akademik performans (%12) ve 2'sinde oyun becerileri (%8) üzerine odaklanılmıştır. Bu bulgular, eğitsel robotların özel gereksinimli bireylerin öğrenme ortamlarına öğretim materyali olarak dâhil edilebileceğini göstermektedir.

Yapay Zekâ

Yapay zeka teknolojisi, genellikle çevresini ve çevresindeki durumları algılayabilen, insan zekasını taklit eden, topladıkları bilgilere göre kendini iyileştirebilen ve bireylerin başarı olasılıklarını artıracak eylemlerde bulunabilen birimleri kapsamaktadır (Hopcan ve ark., 2022; Drigas ve Ioannidou, 2013). Özel gereksinimli çocuklar, okul ortamında genellikle dikkat süresi, zayıf hafıza, yönergeleri takip etmede zorluk, zekâ yaşının altında akademik performans ve organize olma gibi alanlarda güçlükler yaşamaktadırlar (Friend ve Bursuck, 2019). Bu noktada yapay zekâ, farklı yetenek ve gereksinime sahip öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için okul personeli, özel eğitimciler ve ebeveynler tarafından kullanılabilir. Alanyazın incelendiğinde iletişim ve ifade edici dil becerileri (Schipor ve ark., 2010), matematik becerileri (Gonzales ve ark., 2010; Melis ver ark., 2001), yabancı dil eğitimi (Drigas ve ark., 2008) ve sosyal uyum becerilerinin (Riedl ve ark., 2007) öğretiminde yapay zeka teknolojisinin kullanıldığı görölmektedir. Yürütölen çalışmalar göstermiştir ki; yapay zekâ, öğrenci tepkilerine göre yönergeler ve düzeltmeler verebilmektedir. Özellikle matematik problemleri ve ifade edici dil becerilerinde gerçekteşen

farklı hata tiplerine uygun dönütler verebilmesi ve bu dönütleri kişinin öğrenme özelliklerine (dikkat süresi, tepki süresi, yetersizlik türü vb.) göre uyarlayabilmesi bu teknolojinin özel gereksinimli bireylerin eğitim ortamlarında yaygın şekilde kullanılabilmesini göstermektedir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Özel gereksinimli bireyler, tipik gelişim gösteren akranlarının günlük hayatın akışı içinde deneyimleyerek öğrendiği birçok beceri ve kavramı öğrenmek için sık tekrar gerektiren sistematik öğretime veya özel materyallere ihtiyaç duymaktadır. Ancak sık tekrar içeren öğretim oturumları bu bireylerin öğrenme motivasyonlarını olumsuz şekilde etkilemekte ve kazanımların kalıcılığının düşük olmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, sınıf içi etkinliklerde kullanılan beyaz/kara tahta, kalem, kâğıt, boya vb. gibi teknolojik olmayan geleneksel öğretim materyalleri de çocukların motivasyonları üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Projeksiyon ve akıllı tahta gibi ders materyallerinin bile sıradanlaştığı günümüz eğitim-öğretim ortamlarında teknoloji tabanlı donanım ve yazılımların, eğitimin ciddi bir parçası olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Özel eğitimde kullanılan geleneksel yardımcı teknolojilerin yanında günümüzde birçok alanda kullanılan yeni nesil teknolojilerde kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmada bu teknolojilerin sanal/arttırılmış gerçeklik, giyilebilir teknolojiler, eğitsel robotlar ve yapay zekâ teknolojileri olduğu üzerinde durulmuştur. Bu teknolojilerin yer aldığı uygulamalar günümüzde hala ulaşılması çok kolay olmayan ve maliyeti yüksek materyaller olsa da, dizayn edilen ortamlar, uygulamalar ve yapılan akademik çalışmalar arttıkça bu teknolojilerin kullanımı ve erişimi kolaylaşacaktır. Bunun yanında da bu teknolojilerin özel eğitimde kullanımının yaygınlaşması için özel gereksinimli bireylerin, güçlü yönlerine ve öğrenme özelliklerine göre öğretimde uyarlamalar yapılmalı ve öğrenme süreci öğrencinin tercihlerine göre şekillendirilmelidir. Sıklıkla sınıf, laboratuvar ve gerçek ortamlarda kullanıldığı görülen bu yeni nesil yardımcı teknolojiler, güdüleyici bir özelliğe sahip olduğu için özel gereksinimli öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekmekte ve birçok ortamda rahatlıkla uygulanabilmektedir. Ancak bu uygulamalar bireysel özelliklere ve öğrenci gereksinimlerine uygun şekilde kullanılmalıdır. Unutulmamalıdır ki; öğretimin etkililiği yardımcı teknolojilerin kullanımına değil öğretimin doğru ve uygun şekilde planlanmasıyla mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

- Almusawi, H. A., Durugbo, C. M., & Bugawa, A. M. (2021). Wearable technology in education: A systematic review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(4), 540-554.
- Alper, S., & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 21(2), 47-64.
- Aslan, C. (2018). Özel Eğitim Öğretmenlerinin Yardımcı Teknolojilere Yönelik Tutumları. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 102-120.

- Attallah, B. & Ilagure, Z. (2018). Wearable technology: facilitating or complexing education. *International Journal of Information and Education Technology*, 8, 6, 433– 436.
- Barfield, W. & Caudell, T. (2001). *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Bargagna, S., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dario, P., Dell’Omo, M., ... & Sgandurra, G. (2019). Educational robotics in down syndrome: a feasibility study. *Technology, knowledge and learning*, 24, 315-323.
- Bozkurt, S. S. (2017). Özel eğitimde dijital destek: Yardımcı teknolojiler. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 37-60.
- Burgstahler, S. (1997). Peer support: What role can the internet play? *Journal of Information Technology and Disability*, 4(4).
- Burgstahler, S., & Cronheim, D. (2001). Supporting peer-peer and mentor-protégé relationships on the internet. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(1), 59-74.
- Burgstahler, S. (2003). The role of technology in preparing youth with disabilities for postsecondary education and employment. *Journal of Special Education Technology*, 18(4), 7-19.
- Cavanaugh, T. (2001). The need for assistive technology in educational technology. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2610-2616). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Çakır, R., & Korkmaz, O. (2019). The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs. *Education and Information Technologies*, 24, 1631-1659.
- Çuhadar, S., & Çuhadar, C. (2018). Özel eğitim öğretmenlik uygulamalarında teknoloji kullanımı önerileri. *Pegem Atıf İndeksi*, 203-230.
- Drigas, A., Kouremenos, D., & Vrettaros, J. (2008). Teaching of English to hearing impaired individuals whose mother language is the sign language. *Lecture Notes in Computer Science*, 5288, 263.
- Drigas, A. S., & Ioannidou, R. E. (2013). *A review on artificial intelligence in special education*. Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research: 4th World Summit on the Knowledge Society, WSKS 2011, Mykonos, Greece, September 21-23, 2011. Revised Selected Papers 4, 385-391.
- Erdem, R. (2017). Students with special educational needs and assistive technologies: A literature review. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(1), 128-146.

- Fisher, S.K., & Gardner, J.E. (1999). Introduction to technology in transition. *Career Development for Exceptional Individuals*, 22(2), 131-151
- Friend, M. & Bursuck, W. (2019). *Including Students With Special Needs: A Practical Guide for Classroom Teachers*. New York: Pearson.
- Gezgin, D.M., Günşen, M.O., Yeşiltaş, E. & Mıhçı, C. (2014). *Özel Gereksinimli Bireylere Saat Öğretimi Amaçlı Bir Mobil Öğrenme Yazılımı*, 24.Ulusal Özel Eğitim Kongresi, 25-27 Eylül, Edirne.
- Gonzalez, C. S., Guerra, D., Sanabria, H., Moreno, L., Noda, M. A., & Bruno, A. (2010). Automatic system for the detection and analysis of errors to support the personalized feedback. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 140-148.
- Green, J. L. (2021). *Assistive technology in special education: Resources to support literacy, communication, and learning differences*. Routledge.
- Green, J. M., Hughes, E. M., & Ryan, J. B. (2011). The use of assistive technology to improve time management skills of a young adult with an intellectual disability. *Journal of Special Education Technology*, 26(3), 13-20.
- Halarıkar, P., Shah, S., Shah, H., Shah, H., & Shah, A. (2012). A review on virtual reality. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(6), 325-330.
- Hasselbring, T.S., & Glaser, C.H. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *Future of Children*, 10(2), 102-122.
- Hopcan, S., Polat, E., Ozturk, M. E., & Ozturk, L. (2022). Artificial intelligence in special education: a systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1-19.
- Johnston, L., Beard, L. A., & Carpenter, L. B. (2007). *Assistive technology: Access for all students*. Columbus, OH: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Karal, Y., Taşdemir, D. & Öngöz, S. (2023). Özel Gereksinimli Bireylerin Eğitiminde Bir Öğrenme Materyali Olarak Robotlar. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1) , 170-183.
- Karna-Lin, E., Pihlainen-Bednarik, K., Sutinen, E., & Virnes, M. (2006). *Can robots teach? Preliminary results on educational robotics in special education*. In Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06) (pp. 319-321). IEEE.
- Kaye, H.S. (2000). *Disability and the digital divide*. Disability Statistics Abstract. San Francisco, CA: Disability Statistics Center, University of California, San Francisco, and Washington, D.C.: U.S. Department of Education National Institute on Disability and Rehabilitation Research.

- Kutlu, M., Schreglmann, S., & Cinisli, N. A. (2018). Özel eğitim alanında çalışan öğretmenlerin özel eğitimde yardımcı teknolojilerin kullanımına ilişkin görüşleri. *Van Yüzcü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1540-1569.
- Ludlow, B. L. (2015). Virtual reality: Emerging applications and future directions. *Rural Special Education Quarterly*, 34(3), 3-10.
- McKnight, L., & Davies, C. (2013). Current perspectives on assistive learning technologies 2012 review of research and challenges within the field. Current Perspectives on Assistive Learning Technologies. *The Kellogg College Centre for Research into Assistive Learning Technologies*, 1-80.
- Melis, E., Andres, E., Budenbender, J., Frischauf, A., Gogvadze, G., Libbrecht, P., Pollet, M., & Ullrich, C. (2001): ACTIVEMATH, A Generic and Adaptive Web-Based Learning Environment. *International Journal of Artificial Intelligence*, 24(4), 1-25.
- Mull, C. A., & Sitlington, P. L. (2003). The role of technology in the transition to postsecondary education of students with learning disabilities: A review of the literature. *Journal of Special Education*, 37, 26-32.
- Olakanmi, O. A., Akcayir, G., Ishola, O. M., & Demmans Epp, C. (2020). Using technology in special education: Current practices and trends. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1711-1738.
- Özdemir, Ö. G. D., Karaman, S., Özgenel, C. & Özbolat, A. R. (2015). Zihinsel engellilere yönelik robot destekli öğrenme ortamlarında etkileşim alternatiflerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 332-343.
- Özdemir, M. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğrenmeye yönelik deneysel çalışmalar: sistematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 609-632.
- Pliasa, S. & Fachantidis, N. (2019). Can a robot be an efficient mediator in promoting dyadic activities among children with autism spectrum disorders and children of typical development? 9th Balkan Conference on Informatics (BCI'19). September 26-28, 2019, Sofia, Bulgaria.
- Porter, L. (2002). *Educating Young Children with Special Needs*. Sage Publications Inc., 2455 Teller Rd., Thousand Oaks, CA 91320 (hardbound: ISBN-0-7619-4125-8, \$79.95; paperbound: ISBN-0-7619-4126-6, \$29.95).
- Powers, D. A., & Melissa, D. (1994). Special education and virtual reality: Challenges and possibilities. *Journal of Research on Computing in Education*, 27(1), 111-121.
- Reed, P., & Bowser, G. (2005). *Assistive technology and the IEP*. D. L. Edyburn, K. Higgins ve R. Boone (Eds.). *Handbook of special education technology research and practice içinde* (ss.61-77). Whitefish Bay, WI: Knowledge by design.

- Riedl, M., Arriaga, R., Boujarwah, F., Hong, H., Isbell, J., & Heflin, J. (2009). *Graphical social scenarios: Toward intervention and authoring for adolescents with high functioning autism*. In 2009 AAAI Fall Symposium Series.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (1995). Literacy in virtual reality. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 29(4), 37–42.
- Schipor, O. A., Pentiu, S. G., & Schipor, M. D. (2010). Improving computer based speech therapy using a fuzzy expert system. *Computing and Informatics*, 29(2), 303-318.
- Uygun, Y., Teke, A. K., & Gezgin, D. M. (2018). İşitme engelli öğrencilerin Türkçe eğitiminde bilgisayar destekli eğitim yazılımı kullanımının incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education JITTE*, 7(1), 36-45.

YUMUŞAK KAPSÜL ENKAPSÜLASYONUNDA JELATİN HARİCİ ALTERNATİFLERİN KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE USE OF NON-JELATIN ALTERNATIVES AT SOFT CAPSULE ENCAPSULATION

Yüksek Lisans Öğrencisi Zehra TOK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-9219-7829

Dr. Öğretim Üyesi Mustafa MORTAŞ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-0316-7768

ÖZET

Yumuşak kapsüller çözünürlüğü az olan bileşikler için çok sık kullanılan iyi bir katı oral dozaj formudur ve söz konusu bileşiklerin biyoyararlılığı, ışığa ve oksijene karşı korunmasını sağlamaktadır. Yumuşak kapsül kabuğunda en fazla kullanılan bileşen jelatindir. Ancak dini yasaklar ve vegan tüketim gibi kısıtlamalar nedeniyle jelatine muadil hayvansal olmayan kaynaklar kullanılarak bitkisel yumuşak kapsüller üretilmeye başlanmıştır. Bitkisel yumuşak kapsüllerde jelatin yerine hidroksipropil metilselüloz (HPMC), kitosan, modifiye nişasta, aljinat, İrlanda yosunu gibi bileşenler kullanılmaktadır. Bitkisel yumuşak kapsüller de jelatin yumuşak kapsüller gibi dolgu maddesinin kokusunu ve tadını maskeleyen gibi avantajlara sahiptir. Ancak bitkisel yumuşak kapsüller jelatin yumuşak kapsüllerle kıyaslandıklarında daha maliyeti yüksek bir üretim sürecine sahiptir ve jelatin yumuşak kapsül kabuğuna göre bitkisel yumuşak kapsül yapısının yeterince sağlam olmadığı düşünülmektedir. Bitkisel yumuşak kapsüllerinin kullanım alanları genel anlamda gıda takviyeleri, kozmetik endüstrisinde güzellik takviyeleri, diyet kısıtlamasına sahip hastalar için oral dozaj formu şeklinde sıralanabilir. Vegan insanların sayısının artması, dini kısıtlamalar nedeniyle jelatin içeren ürün kullanmak istemeyen kişilerin var olması gibi sebeplerle bitkisel yumuşak kapsüllerin pazar payı giderek artmaktadır.

Bu derlemede enkapsülasyon kapsamında yumuşak kapsüller, üretim süreçleri, içerikleri, bitkisel yumuşak kapsüller, pazar payları ve jelatin yumuşak kapsüller ve bitkisel yumuşak kapsüllerin karşılaştırılması hakkında bilgiler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: *bitkisel yumuşak kapsüller, jelatin, jelatinsiz yumuşak kapsüller*

ABSTRACT

Soft capsules are a good solid oral dosage form, often used for insoluble compounds, and the bioavailability of said compounds protects against light and oxygen. The most commonly used ingredient in the soft capsule shell is gelatin. However, due to restrictions such as religious prohibitions and vegan consumption, plant soft capsules have started to be produced using non-animal sources equivalent to gelatin. In soft plant-based capsules, components such as hydroxypropyl methylcellulose (HPMC), chitosan, modified starch, alginate, and carrageenan are used instead of gelatin. Plant-based soft capsules also have the advantage of masking the odor and taste of the filler, like soft gelatin capsules. However, plant-based soft capsules have a more costly production process than soft gelatin capsules, and it is thought

that the plant-based soft capsule structure is not strong enough compared to the gelatin soft capsule shell. Usage areas of plant-based soft capsules can be listed as food supplements in general, beauty supplements in the cosmetic industry, and oral dosage forms for patients with dietary restrictions. The market share of plant-based soft capsules is gradually increasing due to the number of vegan people and people who do not want to use gelatin products due to religious restrictions. In this review, information about soft capsules, production processes, contents, plant-based soft capsules, market shares and a comparison of soft gelatin capsules and plant-based soft capsules are presented.

Keywords: *plant-based soft capsules, gelatine, non-gelatine soft capsules*

1. GİRİŞ

Aktif bir maddenin ya da karışımın farklı kaplama materyalleri ile kaplanması enkapsülasyon olarak tanımlanmaktadır (Varhan & Koç, 2018). Enkapsülasyon teknolojisi gıda bileşenlerini dış etkenlere karşı korumada ve bu bileşenlerin stabilizasyonunu ve yavaş salınımını sağlamada önemli bir teknolojidir (Gökmen, Palamutoğlu, & Sarıçoban, 2012). Enkapsülasyon elde edilen son ürünün boyutuna bağlı olarak makroenkapsülasyon, mikroenkapsülasyon ve nanoenkapsülasyon olarak adlandırılmaktadır (Varhan & Koç, 2018). Gıda sektöründe kullanılan püskürterek kurutma, dondurarak kurutma, hava süspansiyon kaplama, döner süspansiyon seperasyon, ekstrüzyon, kokristalizasyon enkapsülasyon işlemlerindedir (Gökmen vd., 2012). Nişasta ve çeşitleri, amilopektin, amiloz, dekstrinler, maltodekstrinler, polidekstroz ve selüloz gıda sektöründe en fazla kullanılan kapsülleme malzemeleridir. Bu kaplama materyallerine kıyasla bitki ekstraktları ve gamları, galaktomannanlar, pektinler daha az kullanılmaktadır. Bunlardan farklı olarak karragenan, aljinat, kitosan, dekstran, ksantan ve gellan gam da kullanılabilir (Tutun & Yurdakul, 2022). Enkapsülasyonda kaplama materyali ile kaplanan malzeme (katı/sıvı yağlar, aroma/tat ve renk bileşenleri, vitaminler, mineraller ve enzimler) aktif madde, iç faz ya da çekirdek olarak adlandırılır (Varhan & Koç, 2018). Kapsüllenen aktif maddeler nem, sıcaklık, pH, katkı maddeleri gibi faktörlerden etkilenmemesi sebebiyle daha uzun süre korunabilmektedir (Tutun & Yurdakul, 2022).

Enkapsülasyon nutrasötiklerin kaplanmasında kullanılacak çok iyi bir teknolojidir. Nutrasötikler sağlığın korunması için çok sık kullanılmaktadır ve etkili olabilmeleri için biyoaktif maddenin hedef bölgelerde salınmasına kadar geçen sürede iyi bir şekilde korunması gerekmektedir ve buna en iyi örnek yumuşak kapsüllerdir (Tutun & Yurdakul, 2022).

2. YUMUŞAK KAPSÜLLER

Yumuşak kapsüller, nutrasötik pazarında en geniş kapsamlı kullanılan katı oral dozaj formlarından biridir. Klasik yumuşak kapsüller jelatinden oluşur ancak jelatin yumuşak kapsüllere alternatif olarak üretilen vegan yumuşak kapsüllere olan ilgi de giderek artmaktadır (Silva & Vatsa, 2020). Yumuşak kapsül dozaj formlarının, az çözünen bir bileşiğin oral biyoyararlanımını arttırdığı bilinmektedir. Ayrıca, kapsüllenen bileşiği ışığa ve oksijene karşı korumaktadır ve mide sıvısında kolay bir şekilde dağılabilmektedir. Endüstri yönünden bakıldığında ise yumuşak kapsül teknolojisi üretim esnasında ortaya çıkabilecek olan toz oluşumunu en aza indirmektedir ve bu sebeple de üretimdeki personelin güvenliğini iyileştirdiği kabul edilmektedir (Allam, Komeil, & Abdallah, 2015).

Yumuşak jelatin kapsül formülasyonu, katı farmasötik bir form olarak sınıflandırıldığı halde katı teknolojidenden daha çok sıvı teknolojiyi içerir. Kapsülü oluşturan jelatin film, hermetik bir

sızdırmazlık sağladığı için aktif farmasötik bileşenin oksidasyonunu önlemek için bir bariyer görevi görür (Marianela, Daniel, & German L., 2021). Yumuşak kapsüller hava geçirmez olması nedeniyle sıvı ilaçlar için kullanışlıdır. Sıvı ilaçlar kapsüllemeden satılırsa tüketici ilacın tamamını tüketene kadar ilaçta bozulmalar olabilir. Yumuşak kapsüller tek dozluk ilaç dozajları sunduğu için sıvı muadillerine göre yumuşak kapsüllerde zararlı mikroorganizmaların oluşma riski daha düşüktür (Anonim, 2016). Sıvı bileşeni yumuşak jel bir kapsül içinde kapsüllemenin avantajlarından biri terapötik kan seviyelerine daha hızlı ulaşılmasına ve daha yüksek biyoyararlanım elde edilmesine yol açabilen aktif farmasötik bileşenin hızlı salınımdır. Yumuşak kapsüller, tabletlere ve sert jelatinlere göre daha yüksek tekrarlanabilirliğe sahiptir. Yumuşak kapsüllerin dezavantajlarına bakıldığında ise, diğer kapsüllere nazaran daha yavaş ve daha pahalı üretim süreçlerine sahip olmasıdır. Bir diğer dezavantaj ise formülasyon ile kapsül bileşenleri arasında uyumsuzluk olması olasılığıdır. Bunlar, kapsüldeki sıvı forma ya da tam tersi kapsül kabuğuna geçerek formülasyon bileşimini ve stabilitesini etkileyebilir (Marianela vd., 2021). Farmasötik bileşenlerin tabletler ve sert kabuklu kapsüller içerisinde verildiklerinde emilmeden önce çözülmesi gerekir. Fakat bir yumuşak kapsül içerisinde aktif bileşen çözülmüş bir haldedir bu sebeple hedef reseptöre daha hızlı ulaşabilmektedir. Bu da terapötik etkinin hızlı bir şekilde başlamasına sebep olmaktadır. Bu etkiye analjezik tabletlere kıyasla daha hızlı bir ağrı kesici olan ibuprofen yumuşak kapsülleri iyi bir örnek olarak gösterilebilmektedir (Tiwari & Patil, 2012).

Yumuşak kapsüllerle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında daha düşük dozlarla daha yüksek etkiler gözlemlendiği görülmektedir. Bu da yumuşak kapsüllerin diğer dozaj formlarına göre daha çok tercih edilmesine sebep olan önemli bir etkendir. Bu çalışmalardan birkaçı şunlardır;

Bir pilot çalışmada 10 gönüllü kişi yeni bir bitkisel ürünle tedavi edilmiştir. Bu çalışma sonucunda *lipofilik Ekinezya* özü içeren yumuşak kapsüllerin tetraenin biyoyararlanımını iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Daha önce yapılan tetraen formülasyonlu çalışmalara oranla bu iyileştirmenin yaklaşık olarak 3.5 kat fazla olduğu belirlenmiştir (Dall'Acqua vd., 2015).

Pabla vd. (2009) yaptıkları çalışmada değişik markalardan alınmış tiroksin (T4) ilaçları ile karşılaştırdıklarında yumuşak kapsülün çözünme profilinin aşamalı pH artışı ile üstün olduğu saptanmıştır. Daha yüksek dozlarda T4 tabletleri yerine daha düşük dozda yumuşak kapsül T4 preparatlarının yeterli olduğu görülmüştür.

Yapılan bir diğer çalışmada, tablet T4 ve yumuşak kapsül T4 preparatları karşılaştırılmıştır. 31 hastayla yapılan çalışmada tablet ya da yumuşak kapsül tedavisi esnasında hastaların kilolarında önemli bir değişiklik görülmemiştir. Bu çalışmada daha düşük doz içeren yumuşak kapsüllerin daha yüksek doza sahip T4 tabletler ile karşılaştırıldığında hastaların yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ünde terapötik etkiyi karşılamak için yeterli olduğu raporlanmıştır (Santaguida vd., 2015).

Diğer bir yandan yumuşak kapsüllerde sıcaklık ve nem uygulamalarıyla ilgili çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmaların sonuçları yumuşak kapsüllerin hangi sıcaklık ve nem aralığında saklanabileceğiyle ilgili önemli bilgiler vermektedir. Nazzal ve Wang'ın (2001) modüle edilmiş termal analiz kullanarak aşırı sıcaklık ve neme maruz kalmış yumuşak kapsüllerdeki yapısal değişiklikleri gözlemlmek için yaptıkları çalışmada düşük sıcaklık, yüksek bağıl nem altındaki örneklerde düşük zincir hareketliliği sebebiyle orta derecede yumuşama gözlemlenmiştir. Örnekler yüksek sıcaklığa maruz bırakıldığında ise iki tip kristalit mevcut olabilirken, tersinir ısı akışının geçiş orta noktasıyla ilişkili olan endoterm, jelatin kabuğun bütünlüğünün korunmasında önem teşkil etmektedir.

Yapılan bir diğer çalışmada zerdaçal içeren yumuşak kapsüller 25 °C’de, %65 bağıl nem seviyesinde 3 ay bekletilmiş ve bu süre boyunca kapsüller izlenmiştir. Bu çalışmalarını sonucunda yumuşak kapsüllerin, zerdeçal gibi gastrointestinal sistemde yoğun bir şekilde metabolize edilen bileşikler için iyi bir dozaj formu olabileceği ve bu yumuşak kapsüllerin oral uygulamasının hastalarla uyumlu olabileceği düşünülmektedir (Allam vd., 2015).

2.1. Yumuşak Kapsül Bileşimi

Yumuşak kapsül kabuğunda en yüksek oranda bulunan bileşen jelatindir. Jelatin, doğal kökenlidir, hayvan kollajeninden (deri, tendonlar, kemikler ve kıkırdak) elde edilir. Asit hidrolizi ve alkalın hidrolizi yöntemiyle A tipi (asidik) ve B tipi (alkali) olmak üzere iki tip jelatin elde edilebilmektedir (Marianela vd., 2021). Yumuşak kapsüllerin üretiminde jelatin değiştirilmesi zor bir maddedir. Jelatin yaklaşık %90 oranında protein içerir (Anonim, 2008). Kapsül üretimi için jelatinin tercih edilmesinin ana sebebi fizikokimyasal, biyolojik ve mekanik özellikleridir. Jelatin biyolojik sıvılarda iyi oranda çözünür, toksik değildir, reolojik özellikleri bakımından çok iyidir. Çok iyi bir mukavemet-esneklik oranına sahip olması nedeniyle harika bir film oluşturmaktadır. Ancak, kapsülde bulunan bazı dolgu formülasyon bileşenleri jelatin kabuk ile reaksiyona girebilmektedir. Kabuk çapraz bağlanması olarak adlandırılan bu kimyasal etkileşimi önlemek için Bloom değeri 190-210 g ve viskozitesi 3,3-4,1 mPa.s arasında olan domuz derisi jelatini kullanılmaktadır (Marianela vd., 2021).

Oral kullanım için koloidal jeller nişastalar, sakızlar, selülozlar, kollajenler gibi birçok madde ile yapılabilir fakat bu maddeler yumuşak bir kapsülde gerektiği gibi işlev görmesi için yeterince güçlü değildir. Yumuşak kapsüllerin yapımında kullanılan bir jelin kapsülleme makinesinde çalışması ve aynı zamanda vücut sıcaklığında eriyebilmesi için termal olarak tersine çevrilebilir olması gereklidir (Oda sıcaklığında katı, ısı altında sıvı halde bulunabilmelidir) (Anonim, 2008).

Jelatinin beraberinde, kapsül üretimi sırasında plastikleştiriciler, koruyucular, opaklaştırıcılar, renklendiriciler gibi farklı bileşenler de kullanılır. Plastikleştirici maddeler filmin sertliğini azaltmak, esnekliğini arttırmak için kullanılır (Marianela vd., 2021). Yumuşak kapsül üretiminde kullanılan bu plastikleştiriciler, protein molekülleri arasındaki etkileşimi azaltır ve nemin jelatin tarafından tutulmasına yardımcı olur (Prakash, Soni, Mishra, & Sarma, 2017). Sert jelatin kapsüllere göre yumuşak kapsüller daha fazla plastikleştirici içermektedir. Gliserin, propilen glikol ve sorbitol en fazla kullanılan plastikleştiricilerdir. Bunlardan en yaygın kullanıma sahip olan ise gliserindir (Marianela vd., 2021). Sorbitol, genellikle gliserolle karıştırılarak kullanılır (Prakash vd., 2017).

Tablo 1.1. Yumuşak kapsül formülasyonu (Anonim, 2023a)

Bileşen	Bileşenin İşlevi	Eriticideki Formülasyon	Kurutulmuş kapsül kabuğunda ağırlıkça % (%8 su)
Jelatin (Bloom değeri-180)	Film oluşturucu ajan	%44	Kapsül kabuğunun %61,4'ü
Sorbitol-sorbitan	Plastikleştirici	%11 (kuru madde)	Kapsül kabuğunun %15.3'ü
Gliserin	Plastikleştirici	%11	Kapsül kabuğunun %15.3'ü
Su		%34	Kapsül kabuğunun %8'i
PEG-400 bazlı ilaç hazırlama	Kapsül dolgusu		Dolumun %100'ü

Kapsülde dolgu formülasyonları ise, ürün özelliklerini ve nihai kullanım ihtiyaçları karşılamak için geliştirilmişlerdir. Dolgu formülasyonları su ile karışmayan ve uçucu olmayan sıvıların (bitkisel yağlar ve E vitamini vb.) kapsüllenmesinde kolaylıkla hazırlanabilmektedir. Ancak sıvılarda yeterince çözünmeyen katıların kapsüllenmesinde 80 mesh ya da daha küçük partikül boyutuna sahip süspansiyonlar kullanılmaktadır (Benza & Munyendo, 2011).

Yumuşak kapsüllerde birçok dolgu maddesinin kullanılabilmesi belirtilmiştir ancak yumuşak kapsül üretimi için uygun olmayan dolgu maddelerinin de olduğuyla ilgili birtakım çalışmalar mevcuttur bunlara bir örnek olarak; Donata vd. (2008) bazı bileşiklerin yumuşak kapsülleme için uygun olmayacağını belirtmişlerdir. Bu bileşikler şu şekilde sıralanabilmektedir;

- Su, higroskopik ve uçucu bileşikler gibi jelatin kabuktan kolay bir şekilde geçebilecek sıvılar,
- Aldehitler, kapsül kabuğunu sertleştirilebilir ve bu sebeple çözünme özelliklerini etkiledikleri için,
- Asitler ve alkali çözeltiler kapsül kabuğunda sızıntıya neden olabilirler bu nedenle nötrlenmedikçe asidik ve alkali çözeltiler kullanılmamalıdır.

2.2. Yumuşak Kapsül Üretimi

Yumuşak kapsül üretiminde plaka, döner kalıp, ileri geri hareket eden kalıp, accogel ve kabarcık yöntemi kullanılabilir. Accogel yöntemi pek fazla kullanılmamaktadır ancak döner kalıp yöntemi en sık kullanılan yöntemdir. Döner kalıp yöntemi aynı zamanda kullanılan ilk sürekli yöntemdir. Döner kalıp yönteminde kullanılan cihaz, zıt yönde dönerek kapsülleri oluşturan oyuklara sahip iki silindirden oluşur. Hazırlanan jelatin şerit silindirlerin üzerinden akar bu esnada dolgu maddesi formülasyona enjekte edilir ve kapsül kapatılır (Marianela vd., 2021). Kapsülleme makinesinden çıkan nemli yumuşak jeller ilk olarak hızlı kurutma için kurutma tamburlarına taşınır. Kuruma süresi kapsülün boyutlarına ve kapsül sayısına bağlıdır. Nemin en az %25'inin giderilmesi için kapsüller yaklaşık 40 dakika boyunca tamburlu kurutma makinesinde kalmalıdır. İkinci aşama olarak yumuşak kapsüller kurutma tepelerine yayılır ve yüksek hava basıncının olduğu bir kurutma odasında 24-48 saat arasında yeterince sertleşinceye kadar kalır (Anonim, 2023b).

3. BİTKİSEL YUMUŞAK KAPSÜLLER

Yumuşak jelatin kapsüller için hayvansal kaynak içermeyen alternatif arayan kullanıcılar tarafından bitkisel kapsüller fazlaca tercih edilmektedir. Dünya çapında vegan insan sayısının artmasının, bitkisel yumuşak kapsül sektörünün de büyümesine neden olacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2022). Bitkisel yumuşak kapsüllerin üretiminde kullanılan malzemeler jelatine göre çok farklı özelliklere sahiptir. Ticari olarak üretilen ilk yumuşak kapsül 2000'li yılların başlarında piyasaya sürülmüştür. Bu kapsüller diyet ve kozmetik ürünler için yağlar ve süspansiyonları kapsüllemek amacıyla geliştirilmiştir. Bu kapsüllerde İrlanda yosunu ile modifiye edilmiş nişasta kullanılmıştır (Silva & Vatsa, 2020). Bitkisel yumuşak kapsüller, nişasta, su, selüloz, İrlanda yosunu ve diğer plastikleştirici maddeler gibi bitkisel doğal kaynaklar kullanılarak üretilir. Bitkisel kapsüller stabilite, absorpsiyon ve biyoyararlanım bakımından üstün özelliklere sahiptir (Anonim, 2022). Ticari olarak üretilen bitkisel yumuşak jellerin üretiminde son duruma bakıldığında nişastanın tek başına veya İrlanda yosunu-nişasta karışımlarının kullanıldığı görülmektedir. İrlanda yosunu kullanılarak üretilen yumuşak jeller, sadece nişasta kullanılarak yapılan yumuşak jellere göre daha güçlüdür (Anonim, 2008).

Bir diğer bitkisel yumuşak kapsül türü olan hidroksipropil metilselüloz (HPMC) içeren yumuşak kapsüllere bakıldığında yapısındaki gevşeklik nedeni ile oksijen geçirebilmesi sebebiyle oksijene duyarlı bileşikler için dikkatli olunması gerekmektedir. Bu sorunu önlemek için dolgu formülasyonuna antioksidan eklenebilir ya da kapsüller alüminyum folyolu blister ambalaj gibi oksijene karşı dirençli bir ambalajla paketlenir (Prakash vd., 2017). Kitosan, nişasta, yenilenmiş selüloz kapsüller hazırlanmıştır. Bununla beraber, bu kapsüllerin farmasötikteki uygulamaları, nişastanın sahip olduğu zayıf mekanik özellikleri, kitosanda bulunan aşırı metal iyonları ve rejenere selülozun sulu çözeltideki çözünmezliği gibi sorunlar tarafından sınırlandırılmaktadır. Ortalama 100-400 nm uzunluğa ve 5-10 nm çapa sahip olan ve kristalize çubuğa benzer parçacıklardan oluşan nanokristal selüloz (NCC), doğal selülozdan hazırlanmaktadır. Suda eşit olarak dağılır ve iyi bir hidrofilitliğe sahiptir bu sebeple jelatinle aynı performansa sahiptir (Zhang, Zhao, Wang, Jiang, & Cha, 2017).

3.1. Bitkisel Yumuşak Kapsül Bileşimi

Bitkisel yumuşak kapsül üretiminde genellikle jelatine muadil olarak karagenan, modifiye nişasta ve aljinat tercih edilir. İrlanda yosunu ve modifiye nişasta birleşiminden üretilen ilk bitkisel yumuşak kapsüller, günümüzde de İrlanda yosunu içeren formülasyonlar kullanılarak üretilmektedir. Üretim safhasında İrlanda yosunu kullanılmayan ilk vegan yumuşak jel Plantgels' de karragenan yerine manyok kökünden elde edilen modifiye edilmiş tapyoka nişastası kullanılır. Yumuşak kapsül üretiminde mısır ve bezelye benzeri diğer bazı modifiye nişastalar İrlanda yosunu ile birlikte kullanılır. Karragenan içeren yumuşak kapsüllerin modifiye nişasta içeren yumuşak kapsüllere kıyasla kapsüllemesi, partiden partiye tutarlılıkları, sağlam film oluşumu, elastikiyetleri, sızdırmazlık mukavemetleri ve değişen nem ve sıcaklık koşullarında stabiliteyi sebebiyle daha kolaydır (Silva & Vatsa, 2020).

Bitkisel yumuşak kapsüllerin jelatin yumuşak kapsüllerle kıyaslandığı çalışmalar kısıtlı da olsa yapılmıştır. Zhang vd. yaptıkları çalışmadan da anlaşılacağı üzere jelatin ve bitkisel yumuşak kapsüllerin belirgin farklılıkları olmadığı görülmektedir. Zhang vd. (2017) yaptığı çalışmada nanokristalin selüloz (NCC) içerikli bitkisel kapsüller geliştirilmiştir. PEG ve gliserol eklenmesinin NCC jelinin reolojik özelliklerine etkisi incelenmiştir. PEG ve gliserol karşılaştırıldığında gliserolün plastikleştirici etkisinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir bunun nedeninin gliserolün daha küçük moleküler boyuta sahip olmasından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Ek olarak piyasada bulunan jelatin kapsüller ile NCC kapsüller arasında dağılım süresi karşılaştırılması yapılmış ancak bu iki örneğin dağılım süresi arasında belirgin bir fark olmadığı raporlanmıştır.

3.2. Bitkisel Yumuşak Kapsül Avantajları ve Dezavantajları

Bitkisel yumuşak kapsüllerin avantajlarına bakıldığında ilk olarak yumuşak kapsüllerin içindeki dolgu maddesinin kokusunun ve tadının maskelenmesi sebebiyle kolay yutulabilir olması görülmektedir. Bitkisel yumuşak kapsüller düşük nemde bile daha az kırılımandır bunun sebebi olarak bitkisel yumuşak kapsüllerin kimyasal olarak kararlı olması ve düşük nem içeriğine sahip olması gösterilebilir. Kimyasal olarak kararlı olmasının yanında hızlı çözünme özelliğine de sahiptir ve biyoyararlanım oranı yüksektir. Bir diğer avantajı ise doldurulmak istenilen dolgu maddesi dozajına göre her boyutta yumuşak kapsül üretilebiliyor olmasıdır. Bitkisel yumuşak kapsüllerin en önemli avantajı ise hayvansal kaynaklı jelatin yerine bitkisel kaynaklı içeriğe sahip olması nedeniyle vejetaryenler, veganlar ve dini konuda şüpheleri olan insanlar için çok iyi bir muadil olmasıdır (Anonim, 2023b).

Bitkisel yumuşak kapsüllerin dezavantajlarına bakıldığında ise alışılan muadillerine göre daha pahalı olması ilk sırada gösterilebilir. Bitkisel yumuşak kapsüllerin üretiminde birtakım zorluklar vardır, formülasyon oluşturmak zordur, dolgu maddelerinin hepsinin kaplanması zordur aynı zamanda pahalı olan ekipmanlar ve teknoloji gerektirir (Anonim, 2023b). Bunlar dışında bitkisel kabuğun jelatinden yapılan kabuk kadar sağlam olmadığı düşünülmektedir (Anonim, 2022).

3.3. Bitkisel Yumuşak Kapsüllerin Kullanım Alanları

Bitkisel yumuşak kapsüller nutrasötik endüstrisinde gıda takviyesi olarak vitaminleri, mineralleri, otları, yağ asitlerini vb. kaplayarak kullanılır. Kozmetik endüstrisinde ise güzellik takviyeleri için dağıtım sistemi olarak kullanılabilir. Farmasötik endüstrisine bakıldığında ise bitkisel yumuşak kapsüller diyet kısıtlamaları olan hastalar için oral dozaj formu olarak kullanılırlar. Aynı zamanda çözünme özellikleri çok iyi olduğu için bitkisel yumuşak kapsüller fitil olarak da kullanılabilirler (Anonim, 2023b).

3.4. Bitkisel Yumuşak Kapsül Pazarı

Bitkisel yumuşak kapsül ürünleri günümüzde kozmetik ve ilaç pazarlarında yer almaktadır. Bitkisel yumuşak kapsüller, gelir kaynağı açısından yumuşak kapsül pazarının ortalama 10 ila 15 arasındaki pazar payına sahiptir. Pazar payının, giderek artan rekabet ortamı, teknolojik gelişmeler ve pazar hacminin genişlemesiyle beraber büyümede süreklilik kazanması beklenmektedir. Bitkisel yumuşak kapsül ürünlerini genellikle kültürel, dini ve diyet amacıyla kullanmak isteyen tüketici portföyü oluşturmaktadır. Bununla beraber, jelatinin hayvanlardan elde edilmesi, fiyat istikrarının bulunmaması ve olağandışı karbon ayak izine sahip olması üreticiler açısından maliyetli bulunmakta ve bitkisel yumuşak kapsüller tercih edilmektedir (Silva & Vatsa, 2020).

Global vejetaryen yumuşak kapsül pazarı 2020 yılında 500 milyon dolar civarında bulunmaktaydı. 2021 yılından 2030'a kadar %4.6 bileşik yıllık büyüme oranıyla beraber 2030 yılında 820 milyon dolar seviyelerine ulaşması beklenmektedir. Vejetaryen yumuşak kapsüllerin pazar içerisindeki dikkat çeken konumu hayvansal içeriklerden uzak bitkisel bazlı doğal içeriğe sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda içerisinde GDO, gluten ve

modifiye edilmiş şeker bulunmamaktadır. Vejetaryen kapsüller, hayvansal tüketim hassasiyeti bulunan tüketicilere bir alternatif konumdadır. Vegan birey sayısının giderek artış göstermesi pazar payına pozitif etki sağlamaktadır (Suraj, Monika, & Onkar, 2022). Vejetaryen kapsül pazarı üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar malzeme, uygulama ve dağıtım olarak sınıflandırılmaktadır. Malzemeye göre; nişasta, selüloz ve pullulan olarak pazar payı ayrılmaktadır. Uygulamaya göre; ilaç, sağlık takviyeleri ve kozmetik olarak ayrılmaktadır. Son olarak ise dağıtım kanalında; hastane eczanesi, parakende satış mağazaları, eczane ve çevrimiçi sağlayıcılar görülmektedir (Suraj vd., 2022).

4. BİTKİSEL YUMUŞAK KAPSÜLLER VE JELATİN YUMUŞAK KAPSÜLLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 2. Bitkisel ve Jelatin Yumuşak Kapsüllerin Karşılaştırılması (Anonim, 2023b)

Bitkisel Yumuşak Kapsüller	Jelatin Yumuşak Kapsüller
Bitkisel ürünler kullanılarak üretilirler.	Hayvansal kaynaklı bir ürün olan jelatinden yapılır.
Neme karşı hassas olmadığı için hücreler kuru koşullarda bile kırılmaya karşı dirençlidir.	Yüksek nem yüzdesine sahip olduğu için stabilitesi daha düşüktür. Dolayısıyla neme karşı oldukça hassastır.
Çapraz bağlanma sorunlarına karşı hassas değildir.	Çapraz bağlanma sorunlarına karşı oldukça hassastır bu nedenle çözünürlüğün azalmasına neden olur.
Aldehit grubu içeren son ürünler de içinde olmak üzere çeşitli dolgu malzemeleri için uygundur.	Toz ve kuru malzemeler için uygundur. Ancak sıvı malzemelerle, özellikle aldehit grubu içeren yağlar ve jeller için uygun olmayabilir.
Işığa karşı duyarlı değildir.	Işığa karşı duyarlıdır ve bu nedenle kapsülleri ışığa maruz bırakmak içeriğinde bozulmalara sebep olabilir.
Gevşek bir yapıya sahip olması nedeniyle oksijen geçirgenliği daha yüksektir.	Oksijen geçirgenliği daha düşüktür.
Oda sıcaklığı şartlarında suda kolayca çözünebilir.	37 derecenin altına düşen sıcaklıklarda çözünme yavaşlar. 30 derece altında ise tamamen bozulur.

Bitkisel yumuşak kapsüller ve jelatin yumuşak kapsülleri karşılaştırdığımızda; biyoyararlanım, kararlılık, absorpsiyon bakımından bitkisel yumuşak kapsüller daha avantajlıdır. Çözünürlük açısından bakıldığında iki kapsül de vücut sıcaklıklarından iyi çözünmektedir. Ancak bitkisel yumuşak kapsüller jelatin kapsüllere kıyasla oda sıcaklığında suda daha iyi çözünebilmektedir. Bir diğer karşılaştırmada dolgu malzemesi ele alınmaktadır, jelatin yumuşak kapsüller sınırlı dolgu malzemesi ile kullanılabilirken bitkisel yumuşak kapsüller birçok dolgu malzemesi için uygundur. Bunların yanı sıra hem jelatin hem de bitkisel yumuşak kapsüller bakteri üreme riski olmadan uzun yıllar saklanabilirler. Bir diğer ortak özellikleri ise her iki kapsül çeşidi de tüketicilerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak için farklı şekil, boyut ve renklerde üretilmektedir (Anonim, 2023b). Hammadde yönünden

bakıldığında, jelatin hammaddeleri kolayca bulunabilirken, jelatin olmayan hammaddeler az bulunmaktadır bu sebeple de jelatin hammaddelere göre daha pahalıdır. Bunlara ek olarak, bitkisel kapsül kabuğu çalışmalarının çoğu patent aşamasındadır (Prakash vd., 2017).

5. SONUÇ

Dünya popülasyonundaki hızlı artış, beraberinde yeni sorunlar doğurmaktadır. Bunların başında besin ihtiyacı gelmektedir. Günümüzde insanlar besinlerin yanında sağlığı destekleyici takviye edici gıdaların kullanımına da çok sık başvurmaktadır. Yumuşak kapsül tüketimi, gıda takviyesi ve güzellik takviyesi gibi takviye edici gıda pazarının büyümesi nedeniyle son yıllarda artış göstermektedir. Yumuşak kapsül şeklinde çok sayıda maddenin kapsüllenebiliyor olması, diğer dozaj formlarıyla kıyaslandığında çok daha iyi bir dozaj formu olması, kapsüllenen dolgunun tadını ve kokusunu maskeleyebiliyor olması, az çözünen bileşiklerin biyoyarlanımını arttırabiliyor olması gibi birçok avantajı bulunmaktadır. Günümüze kadar genellikle yumuşak kapsüller jelatin içerikli olarak geliştirilmiştir ancak son yıllarda jelatin yumuşak kapsüllere muadil olabilecek birçok bitkisel yumuşak kapsül geliştirilmiştir. Dini kısıtlamalar, değişen yaşam koşulları, vegan bireylerin sayısının artması bitkisel yumuşak kapsül pazarının giderek büyümesine neden olmaktadır. Bitkisel yumuşak kapsüllerle ilgili yapılan çalışmalarla jelatine muadil olabilecek bitkisel içeriklerin yumuşak kapsüllerde kullanımının artması amaçlanmaktadır ve jelatine muadil olabilecek farklı bitkisel içerikler ile ilgili yeni çalışmaların yapılması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Allam, A. N., Komeil, İ. A., & Abdallah, O. Y. (2015). Curcumin phytosomal softgel formulation: Development, optimization and physicochemical characterization. *Acta Pharm.*(65), 285-297.
- Anonim. (2008). *Developing vegetarian softgels*. Ocak 2023 tarihinde <https://www.naturalproductsinsider.com/contract-manufacturing/developing-vegetarian-softgels> adresinden alındı
- Anonim. (2016). *Properties of gelatin capsules*. Aralık 2022 tarihinde <https://www.gmpglobalnutrition.com/single-post/2016/09/13/properties-of-gelatin-capsules> adresinden alındı
- Anonim. (2022). *Global Vegetarian Softgel Capsules Market Size, Share & Industry Trends Analysis report By Material, By Application, By Distribution Channel, By Regional Outlook and Forecast, 2021-2027*. Ocak 2023 tarihinde <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/03/31/2413589/0/en/Global-Vegetarian-Softgel-Capsules-Market-Size-Share-Industry-Trends-Analysis-Report-By-Material-By-Application-By-Distribution-Channel-By-Regional-Outlook-and-Forecast-2021-2027.html> adresinden alındı
- Anonim. (2023a). *Gelatin soft capsule formulation*. Aralık 2022 tarihinde <https://www.roquette.com/innovation-hub/pharma/formulation-guideline/gelatin-soft-capsule-formulation> adresinden alındı
- Anonim. (2023b). *Vegetarian Softgel Capsules; The Ultimate Guide*. Aralık 2022 tarihinde <https://www.saintytec.com/vegetarian-softgel-capsules/> adresinden alındı

- Benza, H. I., & Munyendo, W. L. (2011). A review of progress and challenges in soft gelatin capsules formulations for oral administration. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- Dall'Acqua, S., Perissutti, B., Grabnar, I., Farra, R., Comar, M., Agostinis, C., . . . Voinovich, D. (2015). Pharmacokinetics and Immunomodulatory effect of lipophilic Echinacea extract formulated in softgel capsules. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*.
- Donato, E. M., Martins, L. A., Fröhlich, P. E., & Bergold, A. M. (2008). Development and validation of dissolution test for lopinavir, a poorly water-soluble drug, in soft gel capsules, based on in vivo data. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 547-552.
- Gökmen, S., Palamutoğlu, R., & Sarıçoban, C. (2012). Gıda Endüstrisinde Enkapsülasyon Uygulamaları. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 36-50.
- Marianela, C. R., Daniel, A. A., & German L., M. R. (2021). Gelatin and non-gelatin soft gel capsules: A review. *J. Excipients and Food Chem*.
- Nazzal, S., & Wang, Y. (2001). Characterization of soft gelatin capsules by thermal analysis. *International Journal of Pharmaceutics* , 35-45.
- Pabla, D., Akhlaghi, F., & Zia, H. (2009). A comparative pH-dissolution profile study of selected commercial levothyroxine products using inductively coupled plasma mass spectrometry. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* , 105-110.
- Prakash, A., Soni, H., Mishra, A., & Sarma, P. (2017). Are your capsules vegetarian or nonvegetarian: An ethical and scientific justification. *Indian J Pharmacol.*, 401-404.
- Santaguida , M. G., Virili, C., Del Duca, S. C., Cellini, M., Gatto, İ., Brusca, N., . . . Centanni, M. (2015). Thyroxine softgel capsule in patients with gastric-related T4 malabsorption. *Endocrine*, 51-57.
- Silva, C., & Vatsa, K. (2020). *Vegetarian substitutes for gelatin soft capsules*. Aralık 2022 tarihinde <https://www.tabletscapsules.com/3641-Technical-Articles/584865-Vegetarian-substitutes-for-gelatin-soft-capsules/> adresinden alındı
- Suraj, S., Monika, D., & Onkar, S. (2022). *Vegetarian Softgel Capsules Market by Material, Application and Distribution Channel: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021-2030*. Ocak 2023 tarihinde <https://www.tabletscapsules.com/3641-Technical-Articles/584865-Vegetarian-substitutes-for-gelatin-soft-capsules/> adresinden alındı
- Tiwari, S. S., & Patil, S. L. (2012). Patented Technology in Soft Gelatin Capsule: A review. *International Journal of Drug Discovery and Medical Research*.
- Tutun, S., & Yurdakul, Ö. (2022). Enkapsülasyon ve Gıda Teknolojisinde Kullanımı. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 99-119.
- Varhan, E., & Koç, M. (2018). Gıda Bileşenlerinin Sprey Soğutma Yöntemi İle Enkapsülasyonu. *Food and Health*, 202-212.
- Zhang, Y., Zhao, Q., Wang, H., Jiang, X., & Cha, R. (2017). Preparation of green and gelatin-free nanocrystalline cellulose capsules. *Carbohydrate Polymers*, 358-363.

ORTODONTİ PRATIĞİNDE UTİLİTY ARKLARIN KULLANIMI
THE USE OF UTILITY ARCHES IN ORTHODONTIC PRACTICE

Uzmanlık Öğrencisi Dt. Melike DOĞRU
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
ORCID.0000-0002-3811-3903

Prof. Dr. Zehra İLERİ
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
ORCID.0000-0001-5718-8022

ÖZET

Utility ark, 1950'lerin başında Robert M. Ricketts tarafından tasarlanmıştır. Bu ark, hem karışık hem de kalıcı dişlenmede ortodontik tedavinin çeşitli aşamalarında kullanılabilen çok yönlü yardımcı ark tellerinden biridir. Utility ark, her iki bukkal segment boyunca uzanan, ancak farklı kullanımlar için ve ayrıca hangi arkta kullanıldığına bağlı olarak farklı tellerden yapılabilen sürekli bir ark telidir. Yalnızca altı dişi, yani iki birinci büyük azı ve dört kesici dişi kapsar.

Başlangıçta, Burstone tarafından tanımlanan biyomekanik ilkelere göre mandibuladaki spee eğrisini dengelemek için bir yöntem sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Fakat daha sonraları utility arka loopların eklenmesi ile keser dişlerin gömülmesinden başka amaçlar için de kullanılmaya başlanmıştır. İlerleyen dönemlerde ise biyoprogresif terapinin vazgeçilmez bir parçası olmuştur.

Biyoprogresif teknikte tedavi süresince, daha serbest diş hareketleri için yuvarlak ve ince teller öneren tekniklerin aksine kök hareketlerinin kontrol edilmesi gerektiği savunulur. Bu yolla, kökler vasküler trabeküler kemik içinde etkili bir şekilde hareket ettirilir, ankraj için kökler kortikal kemiğe dayandırılır, çeşitli diş hareketleri sırasında kortikal kemiğin yeniden şekillenmesi ve dişlerin son oklüzyonda uygun torklarla yerleştirilmesi sağlanır.

Genel utility ark dizaynı; molar segmenti, posterior vertikal segment, vestibüler segment, anterior vertikal segment ve insizal segment olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Utility arkların birçok çeşidi bulunmasına karşın, temel olarak dört tipi bulunmaktadır. Bunlar; pasif utility ark, intrüzyon utility arki, retraksiyon utility arki ve protraksiyon utility arkidir.

Bu çalışmanın amacı utility arkların tarihçesini, farklı amaçlarla kullanılabilen utility ark tipleri ve bunların yapımı ile aktivasyonunu, biyoprogresif teknikteki kullanım alanlarını, literatürdeki çalışmalar rehberliğinde sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Utility ark, Biyoprogresif teknik, intrüzyon

ABSTRACT

The Utility arch was designed by Robert M. Ricketts in the early 1950s. This arch is one of the versatile auxiliary arch wires that can be used at various stages of orthodontic treatment in both mixed and permanent dentition. The utility arch is a continuous arch wire that runs along both buccal segments but can be made of different wires for different uses and also depending on which arch it is used in. It contains only six teeth, namely two first molars and four incisors.

It was originally developed to provide a method for stabilizing the spee curve in the mandible according to the biomechanical principles described by Burstone. But later, with the addition of loops to the utility arch, it started to be used for purposes other than the embedding of incisors. In the following periods, it has become an indispensable part of bioprogressive therapy.

In the bioprogressive technique, it is argued that root movements should be controlled during the treatment, unlike the techniques that recommend round and thin wires for freer tooth movement. In this way, the roots are effectively moved within the vascular trabecular bone, anchoring the roots to the cortical bone for anchorage, reshaping of the cortical bone during various tooth movements and placing the teeth with appropriate torques in final occlusion.

General utility arch design; It consists of five parts: molar segment, posterior vertical segment, vestibular segment, anterior vertical segment and incisal segment. Although there are many types of utility archs, there are basically four types. These; passive utility arch, intrusion utility arch, retraction utility arch and protraction utility arch.

The aim of this study is to present the history of utility archs, the types of utility archs that can be used for different purposes, their construction and activation, their use in bioprogressive technique, in the guidance of studies in the literature.

Key Words: Utility arch, Bioprogressive technique, intrusion

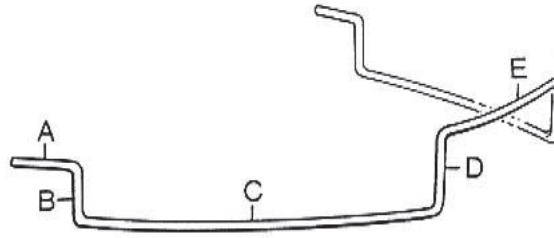
1.GİRİŞ

Utility ark, 1950'lerin başında Robert M. Ricketts tarafından tasarlanmıştır (McNamara, 1986). Bu ark, hem karışık hem de kalıcı dişlenmede ortodontik tedavinin çeşitli aşamalarında kullanılabilen çok yönlü yardımcı ark tellerinden biridir. Başlangıçta, Burstone tarafından tanımlanan biyomekanik ilkelere göre mandibuladaki spee eğrisini dengelemek için bir yöntem sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (C. J. Burstone, 1966). Fakat daha sonraları utility arka loopların eklenmesi ile keser dişlerin gömülmesinden başka amaçlar için de kullanılmaya başlanmıştır. İlerleyen dönemlerde ise biyoprogresif terapinin vazgeçilmez bir parçası olmuştur (Bench RW, Gugino CF, & JJ, 1978).

Utility ark, her iki bukkal segment boyunca uzanan, ancak farklı kullanımlar için ve ayrıca hangi arkta kullanıldığına bağlı olarak farklı tellerden yapılabilen sürekli bir ark telidir. Yalnızca altı dişi, yani iki birinci büyük azı ve dört kesici dişi kapsar. Bu nedenle 2 x 4 olarak da adlandırılır (C. R. Burstone, 1977). Tedavinin hem başlangıcında hem de sonraki aşamalarında çeşitli amaçlarla kullanılabilen utility arkın avantajı, karma dişlenme döneminde kesici dişlerin ve azı dişlerinin aksiyal eğimleri, dental arkın boyutları ve

maksiller ve mandibular çeneler arasındaki dikey ilişki üzerinde etkin kontrol sağlamasıdır (Nanda & Tosun, 2010).

Loop olsun veya olmasın tüm utility arkların genel bir dizaynı vardır. Birinci bölüm birinci ya da ikinci molar tüpünün içine giren molar segmentidir. Molar segmentinin distal ucu eğer tie back yapılacaksa molar tüpünün distalinden gingival yönde bükülür. Vestibüler segment posterior vertikal segmentin alt kısmında 90°'lik bir büküm yaparak oluşturulur. Anterior vertikal segmentin ortalama uzunluğu mandibulada 4-5 mm maksillada ise 5-8 mm olmalıdır. Anterior vertikal segmentin bitiminde ark teline verilen 90°'lik bir büküm sayesinde insizal segment oluşturulur. İnsizal segment kesici dişlerin braketleri içerisinde pasif bir şekilde konumlanmalıdır (Bench RW, 1988).



Şekil 1: Genel utility ark dizaynı. (A) Molar segmenti (B) Posterior vertikal segment (C) Vestibüler segment (D) Anterior vertikal segment (E) İnsizal segment (Nanda & Tosun, 2010)

Ricketts ve ark. yaptığı çalışmalara göre utility arkların yapımında kullanılacak tellerin başında krom-kobalt alaşımı Elgiloy teller gelir (Ricketts, 1979). Paslanmaz çelik tellerin aksine krom-kobalt alaşımı tellerin manipülasyonu kolaydır ve bu tellerde loop bükümleri daha kolay bir şekilde yapılabilir. Utility arkların bükümünden sonra heat-treatment yapılması önerilmez çünkü heat-treatment sonrası tel tarafından verilen kuvvet aşırı şekilde artar (Bench RW, 1988).

Utility arkların aktivasyonu, klinisyen tarafından ark teli braketlerden çıkartılmadan ağız içinde kolaylıkla yapılabilir. Krom-kobalt alaşımı tellerden farklı olarak utility arkların yapımında kullanılacak bir diğer alaşım TMA'dır. TMA alaşımı teller kullanılarak yapılan utility arklar ile loop ihtiyacı elimine edilebilir (Ricketts, 1979).

Ark teli boyutları, alt ve üst çenede kullanıma ve kullanılan braket tipine göre değişiklik gösterir. 0.018" slotlu braketlerde kullanılmak üzere yapılacak utility arkların boyutu alt çenede 0.016"x0.016" ya da 0.016"x0.022" iken üst çenede genellikle boyutu 0.016"x0.022" olan teller kullanılır. Genelde utility arkın yapımında, tork kontrolü ve istenmeyen kesici tippingini önlemek için yuvarlak kesitli teller yerine dikdörtgen kesitli tellerin kullanılması önerilir (Bench RW et al., 1978).

2. UTİLİTY ARK TİPLERİ

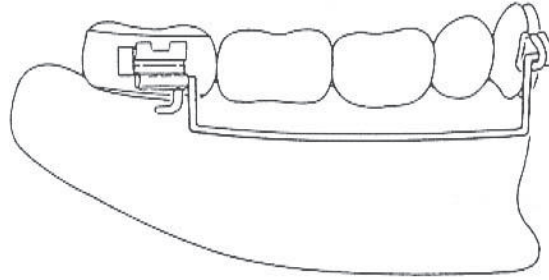
Utility arkların birçok çeşidi bulunmasına karşın, temel olarak dört tip utility ark vardır.

Pasif utility ark, sürekli ya da karışık dişlenme döneminde, stabilizasyon ve boşluk korunması amacıyla kullanılabilir. Pasif utility arkın karışık dişlenme döneminde kullanılmasının başlıca

amaçlarından biri dentisyonun değişimi sırasında ark uzunluğunun korunmasıdır. Pasif utility ark, özellikle alt çenede molar dişlerin mezial yöndeki migrasyonlarını önlemek amacıyla lingual arkın yerine kullanılabilir.

Pasif utility arkın sürekli dentisyonda kullanılmasının başlıca amaçlarından biri ankrajın korunmasıdır (Reddy & Reddy, 2011). Utility arklar, çekimli ve çekimsiz durumlar için farklı şekilde tasarlanabilir (Nanda & Tosun, 2010). Çekimsiz hastalarda, utility ark özellikle molar distalizasyonu tamamlandıktan sonra kullanılır (McNamara, 1986).

Pasif utility arkta, molar segmenti molar bandının üstündeki yardımcı tüpte yer alır. Bu utility ark türünde, ark teli dental arka pasif olacak şekilde bükülüp yerleştirildiğinden tie back bükümüne ihtiyaç yoktur (Bench RW, 1988).

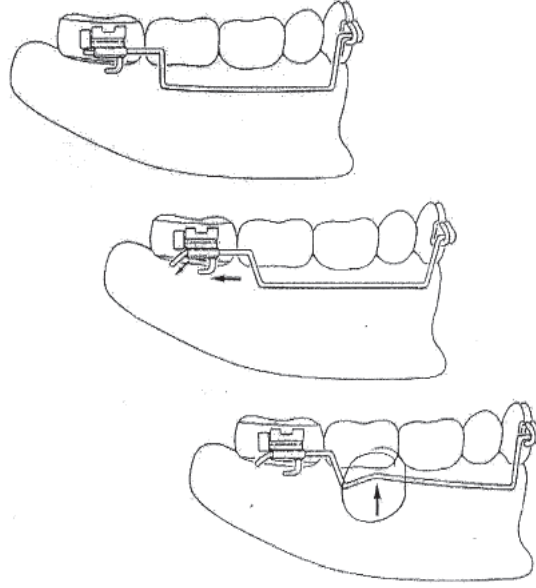


Şekil 2: Pasif utility ark (Nanda & Tosun, 2010)

İntrüzyon utility arkın dizaynı pasif utility arkın dizaynıyla benzerlik gösterir. Fakat, bu utility ark tipinin yapım amacı keser dişlerin intrüzyonudur. Aktivasyon sonrasında, utility arkın uzun kaldırma kolu vasıtasıyla molar dişlerden keser dişlere hafif ve devamlı bir kuvvet iletimi sağlanır. Utility ark alt keser dişlere, bu dişlerin intrüzyonu için ideal olan 60-100 gramlık bir kuvvet uygulamalıdır (Otto, Anholm, & Engel, 1980).

İntrüzyon utility arkının dizaynı temel olarak pasif utility arkın dizaynıyla benzerlik gösterir ancak iki ark tipi arasında bazı farklılıklar vardır. Pasif utility arkta, molar bandı üzerindeki yardımcı tüpün mezial kısmı ile posterior vertikal segment arasında pasif utility arkta farklı olarak 5 mm kadar bir mesafe vardır. Bu mesafenin varlığı tie-back bükümünün yapılmasına olanak sağlar (Bench ve ark 1978).

İntrüzyon utility arkı ile retraksiyon ve intrüzyon olmak üzere iki farklı kuvvet tipi oluşturulabilir. Molar tüpünün distal kısmından çıkan molar segmenti parçası distal yönde çekilerek ve daha sonra gingival yönde bükülerek keser retraksiyonu sağlanabilir. Bu tip aktivasyon ile özellikle alt keser intrüzyonu sırasında keser dişlerin proklinasyonu önlenir (C. R. Burstone, 1977).



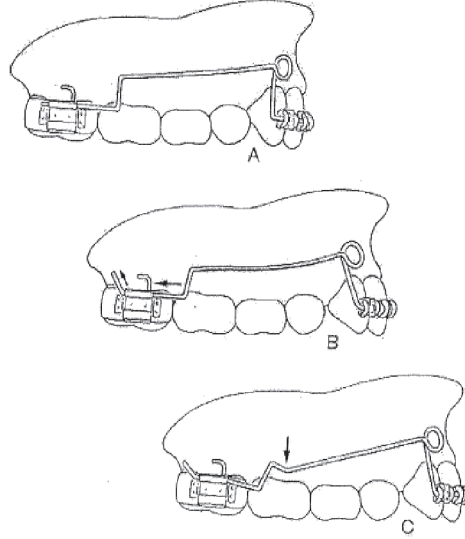
Şekil 3: İntrüzyon utility arkının görünümü ve aktivasyonu (McNamara, 1986)

Utility arklar ile ve minivida ile keser intrüzyonunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, maksiller keserler iki teknik ile intrüze edilmiş ve utility ark kullanılan grupta maksiller molarlarda distale devrilme hareketi gözlenmiştir. Minividalar sayesinde intrüzyon kuvveti maksiller keserlerin direnç merkezlerine daha yakından uygulanabilmiş ve keserler minivida uygulanan grupta daha az prokline olmuştur (Polat-Özsoy, Arman-Özçırpıcı, Veziroğlu, & Çetinşahin, 2011).

Retraksiyon utility arkı, hem karışık hem de sürekli dişlenme döneminde, ark telinde anterior vestibüler segmentin anterior kısmına looplar eklenerek kesici dişlerin retraksiyonunda ve intrüzyonunda kullanılabilir. Bu arka kesici dişlerin retraksiyonu ve intrüzyonu için yapılan aktivasyon intrüzyon utility arkında yapılanla benzerdir. Ark teline eklenen looplarla aktivasyon aralığı arttırılmış olur. Retraksiyon utility arkının en sık kullanım alanlarından biri Edgewise tedavisinin son safhalarıdır (Ricketts, 1979).

Retraksiyon utility arkı daha sık olarak üst çenede kullanılır. Retraksiyon utility arkı molar bandı üzerindeki yardımcı tüpten çıktıktan sonra anteriora doğru uzanır. Burada dikkat edilmesi gereken şey yardımcı molar tüpünün mezial kısmı ile posterior vertikal segment arasında 5-8 mm'lik bir mesafe olması gerekliliğidir. Vestibüler segment ise anteriora doğru üst lateral ve kanin dişleri arasındaki interproksimal bölgeye kadar uzanır. Bu bölgede ark teline 90°'lik bir büküm verilir. Daha sonra, bir loop oluşturucu pens yardımıyla anterior bacağıın sonu posterior bacağıın arkasından geçecek şekilde bir loop bükülür. 5-8 mm uzunluğunda bir anterior segment oluşturulduktan sonra tele verilen 90°'lik bir büküm ile insizal segment oluşturulur (Ricketts 1979).

Retraksiyon utility arkının aktivasyonu intrüzyon utility arkının aktivasyonuna benzer. İlk olarak, yardımcı molar tüpünün distalinden çıkan ark teli uzantısı 3-5 mm kadar geriye çekildikten sonra gingival yönde bükülür. İkinci olarak, vestibüler segmentin posterior kısmında oklüzal yönde bir gable bükümü yapılarak utility ark intrüzyon için aktive edilir (C. R. Burstone, 1977).



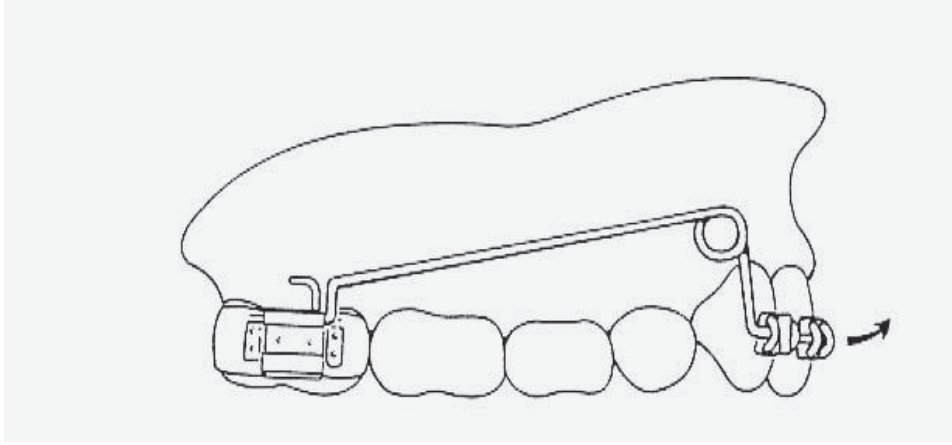
Şekil 4: Retraksiyon utility arkının görünümü ve aktivasyonu

Protraksiyon utility arkı, alt ve üst keser dişlerin proklinasyonunda ve intrüzyonunda kullanılabilir. Sürekli dişlenme döneminde, özellikle overbite'ı aşırı artmış Sınıf II divizyon 2 hastalarda üst keser dişlerin proklinasyonunda ve intrüzyonunda kullanımı önerilmektedir (Partal I, 2017). Protraksiyon utility arkının başka bir kullanım amacı, mandibular ilerletme yapılacak olan ortognatik cerrahi hastalarında üst keser dişlerin dekompanzasyonudur (C. J. Burstone, 1966).



Şekil 5: Protraksiyon utility arkı (Partal I, 2017)

Retraksiyon utility arkından farklı olarak, protraksiyon utility arkında posterior vertikal segment yardımcı molar tüpünün mezial kısmı hizasından başlar. Posterior vertikal segmentin uzunluğu 4 mm kadar olmalıdır. Vestibüler segment anteriora doğru lateral ve kanin dişlerinin arasındaki interproksimal bölgeye kadar uzanır. Bu bölgede anterior vertikal segmentin distalinde, vestibüler segmentin ise oklüzalinde kalacak şekilde bir loop bükümü yapılır (Bench RW, 1988).

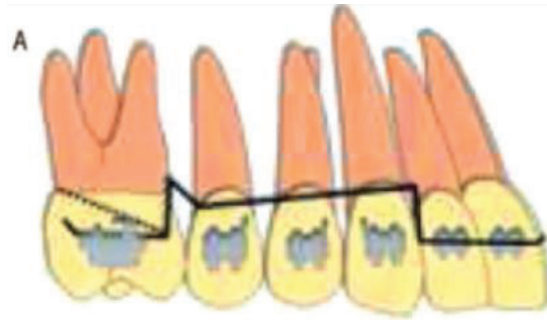


Şekil 6: Protraksiyon utility arkı

Protraksiyon utility arkı pasif haldeyken insizal segment kesici diş braketlerinin 2-3 mm kadar anteriorundan geçmelidir. Protrüziv kuvvet, pasif halde kesici diş braketlerinin anteriorundan geçen insizal segmentin bu braketlere bağlanmasıyla elde edilir. İntrüziv kuvveti oluşturabilmek için de vestibüler segmentin posterior kısmında oklüzal yönde bir gable bükümü yapılır (Ricketts, 1979).

3.BİYOPROGRESİF TEKNİK

Dr. Ricketts tarafından tanıtilan bu yaklaşım sadece bir teknik olmamakla beraber yeni bir felsefe ortaya koymaktadır. Tedavi süresince, daha serbest diş hareketleri için yuvarlak ve ince teller öneren tekniklerin aksine kök hareketlerinin kontrol edilmesi gerektiği savunulur. Bu yolla, kökler vasküler trabeküler kemik içinde etkili bir şekilde hareket ettirilir, ankraj için kökler kortikal kemiğe dayandırılır, çeşitli diş hareketleri sırasında kortikal kemiğin yeniden şekillenmesi ve dişlerin son okluzyonda uygun torklarla yerleştirilmesi sağlanır (Aydoğdu E, 2009).



Şekil 7: Ricketts'in bioprogressif tekniğinde kullanılan aktif intrüzyon utility ark (Öztürk & Amuk, 2020)

Bioprogressif teknik, keser intrüzyonu için utility ark kullanımını önerir. İntrüzyon utility arkının dizaynı pasif utility arka benzer fakat ark dişleri intrüze edecek şekilde aktive edilir (McNamara, 1986). Aktivasyonla, hafif devamlı kuvvet molarlardan keserlere dağılır. Ark, alt keserlere diş başına 25 gr kuvvet uygular ki bu alt keserler için ideal olan kuvvettir. Bu arka alt keserlerin intrüzyonu ve olası torku, alt molarların tip-back'i sağlar (Öztürk & Amuk, 2020).

Bioprogresif tedavi yaklaşımının derin örtülü kapanışın tedavisindeki ana hedefi keser intrüzyonu ve özellikle de mandibular keser intrüzyonudur. Bu amaçla utility ark tasarlanmıştır (Ricketts, 1979).

Alt utility arkın rol ve fonksiyonları şunlardır (Bench RW et al., 1978):

- 1) Kortikal ankraja izin verecek şekilde moların konumlandırılmasını sağlar.
- 2) Alt keser segmentinin manipülasyon ve seviyelenmesine olanak tanır. Alt keserler bireysel bir segment olarak tedavi edildiklerinde ideal cevap verirler oysa tedavinin başında bukkal segment dişlerine bağlanırlarsa cevapları bukkal segment dişlerinin hareketleriyle sınırlanır. Ayrıca, ayrı bir segment olarak tedavi edilmedikleri sürece alt keserleri seviyelemek ve gömmek için uygun ideal kuvvetleri iletmek güçtür.
- 3) Alt arkın stabilizasyonunu sağlar ve bukkal segmentlerin segmental tedavisine izin verir. Erken dönemde molarlarda ankrajın kurulması ve alt keserlerin uygun konumlarda yerleştirilmelerini takiben bukkal segment dişlerinin seviyelenmesi ve rotasyon düzeltimleri diğer dişlere zarar vermeksizin ayrı olarak gerçekleştirilebilir.
- 4) Alt utility arkın fizyolojik rolleri; alt keserlerin gömülmesiyle keser interferenslerinin erken dönemde ortadan kaldırılması aşağı ve geriye doğru hareket eden maksilla için bir alan yaratır. İnsizal travmanın olmayışı, maksillanın bu hareketiyle mandibulanın da aşağı ve geriye hareket etmesine engel olur. Alt keserlerin erken dönemde intrüzyonu üst ileri itimden önce örtülü kapanışın düzeltilmesi prensibini yerine getirir.
- 5) Overtreatment; üst ve alt keserler ayrı segmentler olarak tedavi edilirlerse bukkal segmentler Sınıf II malokluzyonun düzeltimi için serbest kalırlar. Örtülü kapanışın kontrolünü üst ileri itim kontrolüne bağlamak gerekli değildir. Örtülü kapanışın tedavisi sırasında bukkal segment dişleri de distalize edilebilir.

Varlık ve ark., yetişkin hastalarda utility arklar kullanılarak mandibular keser diş intrüzyonu ile derin kapanış tedavisinin uzun vadeli stabilitesini araştırdıkları çalışmalarında; mandibular intrüzyon utility arkları ile 2,6 mm gerçek keser intrüzyonu elde edilmiş, sadece 0,8 mm molar ekstrüzyonu gözlenmiştir. Retansiyon periyodunun bitiminden beş yıl sonra, mandibular keser intrüzyonu ve overbite'da istatistiksel olarak anlamlı fakat klinik olarak önemsiz 0,8 mm'lik (toplam intrüzyon miktarının yaklaşık %30'una tekabül eden) bir relaps gözlenmiştir. Utility arklarla mandibular keser intrüzyonu ile yapılan derin kapanış tedavisinin, yetişkin hastalarda etkili ve stabil bir tedavi seçeneği olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Varlık, Alpakan, & Türköz, 2013).

4.UTİLİTY ARK KULLANIMINDA KARŞILAŞILABİLECEK KLİNİK PROBLEMLER

Utility ark ile tedavide karşılaşılabilecek temel sorunlar yumuşak dokular ile ilgilidir. Utility ark yapımı sırasındaki zorlukların başında vestibüler segmenti yumuşak dokulara zarar vermeyecek şekilde yanak mukozası ile gingiva arasına yerleştirebilmek gelir. Eğer posterior vertikal segment gerekenden uzun yapılırsa ya da vestibüler segment gingival dokularla aşırı yakın temasta ise ark teli kolaylıkla yumuşak dokuların içine gömülebilir. Vestibüler segment aşırı lateralde olacak şekilde yapılırsa yanak mukozasında irritasyon ardından fibröz doku oluşumu görülebilir. Karşılaşılabilecek diğer bir sorun, retraksiyon utility arkındaki looplarla ilgilidir. Eğer bu looplar vestibüler bölgeye gerektiğinden daha fazla uzatılırsa ya da aşırı anteriorda konumlanırsa ciddi yumuşak doku irritasyonu ile karşılaşılabılır. Böyle bir

durumda, hastanın ağzına utility arkı yerleştirildikten sonra hastaya olası yumuşak doku irritasyonunu önlemek amacıyla mum kullanması önerilir (McNamara 1986).

5.KAYNAKÇA

- Aydoğdu E. (2009). Alt Keser İntrüzyonunda Mini İmplant Ankrağı İle İntrüzyon Utility Arkın Etkinliklerinin Karşılaştırılması. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı.
- Bench RW. (1988). Fabrication of utility arches. Michigan: Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry, University of Michigan.
- Bench RW, Gugino CF, & JJ, H. (1978). Bioprogressive Therapy, Part VII: The utility and sectional arches in Bioprogressive therapy mechanics. *J Clin Orthod*, 12, 192-207.
- Burstone, C. J. (1966). The mechanics of the segmented arch techniques. *The Angle Orthodontist*, 36(2), 99-120.
- Burstone, C. R. (1977). Deep overbite correction by intrusion. *American journal of orthodontics*, 72(1), 1-22.
- McNamara, J. (1986). Utility arches. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 20(7), 452-456.
- Nanda, R. S., & Tosun, Y. S. (2010). Biomechanics in orthodontics. Principles and practice. Hanover Park IL: Quintessence Publishing Co, 38-39.
- Otto, R. L., Anholm, J. M., & Engel, G. A. (1980). A comparative analysis of intrusion of incisor teeth achieved in adults and children according to facial type. *American journal of orthodontics*, 77(4), 437-446.
- Öztürk, T., & Amuk, N. G. (2020). Derin Kapanışlı Hastalarda Anterior Dişlerin İntrüzyonu İçin Kullanılan Yöntemler. *Türkiye Klinikleri. Dishekimliği Bilimleri Dergisi*, 26(1), 94-103.
- Partal I. (2017). Sınıf II Bölüm 2 Malokluzyonlu Hastalarda Kesici Diş Protrüzyonu Sonrası Ark Morfolojisi, Kas Aktivitesi Ve Perioral Basınçta Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi. Hacettepe University.
- Polat-Özsoy, Ö., Arman-Özçırpıcı, A., Veziroğlu, F., & Çetinşahin, A. (2011). Comparison of the intrusive effects of miniscrews and utility arches. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 139(4), 526-532.
- Reddy, V., & Reddy, V. D. (2011). UTILITY ARCHES IN ORTHODONTICS–CASE REPORTS.
- Ricketts, R. (1979). Rocky mountain orthodontics. Bioprogressive Therapy, Book, 1.
- Varlık, S. K., Alpakan, Ö. O., & Türköz, Ç. (2013). Deepbite correction with incisor intrusion in adults: a long-term cephalometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(3), 414-419.

**SINIF III MALOKLUZYONLARDA GÜNCEL İSKELETSEL ANKRAJ
YÖNTEMLERİ İLE MAKSİLLER PROTRAKSİYON NUYGULAMALARI**

**MAXILLARY PROTRACTION APPLICATIONS WITH CURRENT SKELETAL
ANCHORAGE METHODS IN CLASS III MALOCCLUSIONS**

Uzmanlık Öğrencisi Dt. Büşra ARISOY ALBAYRAK
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
ORCID.0000-0003-0572-6698

Prof. Dr. Zehra İLERİ
Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.
ORCID.0000-0001-5718-8022

ÖZET

Sınıf III maloklüzyon, maksilla ve mandibulanın anteroposterior yön ilişkisindeki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır. Diğer anomalilere göre toplumda daha az sıklıkta görülmelerine rağmen hastalar ve ebeveynleri tarafından kolayca fark edilebilen bu maloklüzyonlar, tedavisi oldukça zor olan ortodontik anomalilerden biridir. Tedavi yaklaşımları maloklüzyonun kaynaklandığı çeneye, etiyojisine, maloklüzyonun şiddetine ve bireyin içinde bulunduğu büyüme gelişim dönemine bağlı olarak değişir. Sınıf III maloklüzyonun oluşumunda maksiller retrognatinin önemli bir etken olduğu bildirilmektedir.

Maksiller gelişim yetersizliğine bağlı görülen Sınıf III maloklüzyonların tedavisinde maksiller protraksiyon, tedavinin temelini oluşturmaktadır. Bu amaçla; çeşitli ağız içi ve ağız dışı fonksiyonel ve ortopedik uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamaların ortak hedefi protraksiyon ile maksillanın büyüme ve gelişimini uyararak erken dönemde uygun oklüzal ilişkileri temin edip büyümenin devamını sağlamaktır. Dişlerden ankraj alındığında oluşan istenmeyen dentoalveoler etkilerini elimine etmek, maksillanın paralel olarak protraksiyonunu sağlamak ve iskeletsel etkiyi arttırmak amacıyla son senelerde araştırmacılar iskeletsel ankraj ile maksillanın protraksiyonu üzerinde çalışmaktadırlar. İskeletsel kökenli Sınıf III maloklüzyonların tedavisinde kemik destekli intermaksiller elastik, ağız içi uygulama olarak De Clerck öncülüğünde ortodonti literatürüne kazandırılmıştır. Ağız dışı uygulamaların hasta kooperasyonu gerektirmesi, dikey boyutta artış ve estetik kaygılar içermesi bu yöntemin daha popüler olmasını sağlamıştır. Fakat De Clerck yönteminde cerrahi girişimlerin fazla olması araştırmacıları daha az invaziv yöntemlere sevk etmiştir. Farklı teknikler ile iskeletsel ankraj yöntemleri uygulanmış ve başarılı sonuçlar rapor edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, sınıf III maloklüzyonlu bireylerde iskeletsel ankraj ile yapılan maksillanın protraksiyon yöntemleri hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf III maloklüzyon, maksiller protraksiyon, iskeletsel ankraj.

ABSTRACT

Class III malocclusion is caused by the discrepancy between the anteroposterior relationship of the maxilla and mandible. While they are less common than other anomalies, these malocclusions can be easily noticed by patients and parents and are one of the more difficult orthodontic anomalies to treat. Treatment approaches vary depending on the cause, severity, and growth and development stage of the individual. Maxillary retrognathism is reported to be a significant factor in the development of Class III malocclusion.

Maxillary protraction is the basis of treatment for Class III malocclusions caused by inadequate maxillary growth. Various intraoral and extraoral functional and orthopedic applications have been developed for this purpose. The common goal of these applications is to stimulate maxillary growth and development through protraction, providing appropriate occlusal relationships in the early stages and ensuring continued growth. In recent years, researchers have been working on skeletal anchorage to eliminate unwanted dentoalveolar effects, ensure parallel maxillary protraction, and increase skeletal effects. In the treatment of skeletally-based Class III malocclusions, the bone-supported intermaxillary elastic method has been introduced to orthodontic literature as an intraoral application under the leadership of De Clerck. The need for patient cooperation, increased vertical dimension, and aesthetic concerns have made this method more popular. However, the high number of surgical interventions in the De Clerck method has led researchers to seek less invasive methods. Different techniques have been applied to skeletal anchorage methods, and successful results have been reported.

The aim of this study is to provide information about maxillary protraction applications with skeletal anchorage methods in individuals with Class III malocclusion.

Keywords: Class III malocclusion, Maxillary protraction, Skeletal anchorage.

1.GİRİŞ

İskeletsel ankraj, son senelerde ortodontide distalizasyon, mezializasyon, intrüzyon, ekstrüzyon gibi diş hareketlerinin yanı sıra, maksiller yetersizliğe bağlı iskeletsel Sınıf III malokluzyona sahip bireylerin ortopedik tedavisi için de kullanılmaktadır (Singer ve ark 2000, Enacar ve ark 2003, Hong ve ark 2005, Kırçelli ve ark 2008). Son yıllarda, maksillanın protraksiyonu için ankiloze süt dişleri, osseoentegre implantlar, vidalar, onplantlar ve miniplaklar kullanılmıştır (Kokich ve ark 1985, Singer ve ark 2000, Hong ve ark 2005, Ağlarıcı ve ark 2016).

İskeletsel ankraj ünitesi olarak kullanılan mini plakların tipleri yerleştirildikleri bölge ve kurulacak mekaniğe göre değişiklik göstermektedir. Mini plakların ortak özellikleri titanyumdan üretilmeleri ve en az 2 ya da 3 mini vida ile kemiğe sabitlenmeleridir. Araştırmacılardan bir kısmı mini plakları kendi tasarlamayı tercih ederken (De Clerck ve ark

2009, Wilmes ve ark 2011) bir kısmı ise prefabrik mini plakları uygulanacak tedavi prosedürü doğrultusunda modifiye ederek kullanmışlardır (Cha ve ark 2011, Ahn ve ark 2012).

Literatürde maksiller protraksiyon uygulaması amacıyla kullanılacak mini plakları, maksillada yerleştirmek için uygun bölge olarak zigomatik butressın alt kısmı (infra zigomatik krest) (Baek ve ark 2010) ve apertura priformisten (maksillanın lateral nazal duvarı) (Kırcelli ve ark 2008) bahsedilmiştir. Mini plakların infrazigomatik kreste yerleştirilmesinin avantajları;

- Köklerden yeterli derece uzak mesafede güvenli bir alan olması,
- Bölgede ortopedik kuvvetleri karşılayacak sağlam kemik dokusu bulunması,
- Nazomaksiller kompleksin direnç merkezine yakın olması ve böylelikle nazomaksiller kompleksin rotasyon merkezine yakın kuvvetler uygulanmasına imkan sağlaması sayılmaktadır (De Clerck ve ark 2002).

Apertura priformis bölgesinin mini plak yerleşimi için en uygun yer olduğunu savunan araştırmacılar ise;

- Bölgenin nazomaksiller kompleksin direnç merkezinin ön komşuluğunda bulunduğunu ve buradan uygulanacak kuvvetin vektörünün maksillanın direnç merkezine yakın geçeceğini,
- Sirkummaksiller suturların anteriordan uygulanan kuvvetten olumlu etkileneceğini,
- Bu bölgedeki kemik kalitesinin yüksek olduğunu savunmaktadırlar. (Kırcelli ve ark 2008)

Lee ve Baek (2012), infrazigomatik krest ve maksillanın lateral nazal duvarlarına yerleştirilen mini plakların sirkummaksiller suturlar ve maksillofasial kemiklerin yüzeyinde oluşturduğu stres ve yer değişimini sonlu elemanlar analiz yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Maksiller oklüzal düzlem ile 30°'lik açı ve 500 gram kuvvetle oluşturulan modellere göre orta zigomatikomaksiller komplekste daha fazla ilerletmeye ihtiyaç duyulan hastalarda mini plağın infrazigomatik kreste yerleştirilmesi gerektiğini, alt zigomatikomaksiller komplekste ve paranazal bölgede daha fazla ilerletme ihtiyacı olan hastalarda ise maksillanın nazal duvarına yerleştirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. Maksillada plak yerleştirmek için en uygun bölge tartışma konusu iken mandibulada mini plak yerleştirmek için en uygun bölgenin mandibular simfiz olduğu konusunda aynı fikirdedirler (Cevdanes ve ark 2010).

2. İSKELETSEL ANKRAJ KULLANILARAK YAPILAN AĞIZ DIŞI MAKSİLLER PROTRAKSİYON UYGULAMALARI

Ortopedik yüz maskesi, dişlerden ve dişlere uygulanmış apareylerden ankraj olarak maksiller protraksiyon sağlamak ve kuvvetin indirekt uygulanması ile maksiller molarlarda ekstrüzyona ve maksiller keserlerde protrüzyona neden olmaktadır. Ayrıca, kuvvet vektörü maksiller kompleksin direnç merkezinin altında kaldığı için maksillada anterior rotasyon görülmektedir. Karma dentisyon dönemindeki bireylerde posteriordaki süt dişlerinin erken kaybına bağlı olarak diş eksikliği oluşmakta ve bu durum dişlerden ankraj alan yüz maskesi uygulamalarını zorlaştırmaktadır. Dişlerden alınan ankraj ile yüz maskesi uygulamasının istenmeyen dentoalveoler etkilerini elimine etmek, maksillanın paralel olarak protraksiyonunu sağlamak, iskeletsel etkiyi arttırmak ve süt molarların erken kaybından ya da konjenital diş eksikliklerinden kaynaklanan ankraj diş yetersizliklerini elimine etmek amacıyla son senelerde araştırmacılar iskeletsel ankraj ile maksillanın protraksiyonu üzerinde çalışmaktadırlar (Singer ve ark 2000, Enacar ve ark 2003, Hong ve ark 2005, Kırcelli ve ark 2008).

Kokich ve ark 1985 yılında yayınladıkları vaka raporunda, 5,5 yaşında ve süt dentisyon döneminde olan midfasiyal yapıları az gelişmiş, şiddetli anterior cross-bite'ı olan Apert sendromu olan bir Sınıf III hastanın tedavisi için, ankiloze hale getirdikleri süt kaninlere geçirilen tel aracılığı ile 12 ay boyunca günde 10 saat protraksiyon kuvveti uygulamışlardır. Sonuç olarak maksillada 4 mm anterior yönde hareket elde etmişlerdir.

Maksillofasiyal kompleksin iskeletsel ankraj ile protraksiyonu ise ilk olarak 1988 yılında, Smalley ve ark. tarafından 4 adet Macaca Nemestrina maymunu üzerinde yapılan çalışmayla gündeme gelmiştir. Maymunların kraniyofasiyal kompleksine, 5 mm uzunluğunda ve 3,75 mm çapında 8'er adet titanyum implant yerleştirmişlerdir. 13-15 haftalık iyileşme periyodundan sonra maksillofasiyal kompleksin 8 mm protraksiyonu elde edilene kadar iki taraflı 600'er gram protraksiyon kuvveti uygulamışlardır. Deneyin sonunda yapılan sefalometrik ve histolojik araştırmaların sonucu olarak; implantların maksillofasiyal kompleksin protraksiyonu için stabil bir ankraj sağladığı, maksillaya ve zigomatik kemiklere uygulanan traksiyon kuvveti ile maksillofasiyal komplekste anterior yönde hareket elde edildiği, dentoalveoler komplekste önemli bir değişiklik olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Smalley ve arkadaşlarının 1988 yılındaki çalışmasından sonra araştırmacılar implantların klinik uygulamasına geçmiştir ve birçok farklı yöntem ile tedavi edilen vaka raporları sunmaya başlamışlardır. Bu çalışmalardan ilki 2000 yılında Singer ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır. Tek taraflı dudak damak yarığına sahip on iki yaşında bir hastada, zigomatik buttress bölgesine yerleştirdikleri implantlardan Petit tipi yüz maskesine 8 ay süre ile okluzal düzlemle yaptığı açı 30° olacak şekilde tek taraflı 400 g kuvvet uygulamışlar ve hastadan yüz maskesini günde 14 saat kullanması istemişlerdir. Yapılan sefalometrik analizler sonucunda maksillanın 4 mm öne ve aşağı hareket ettiğini, mandibulanın saat yönünde bir miktar rotasyona uğradığını ve fasiyal estetiğin iyileştiğini belirtmişlerdir.

Enacar ve ark (2003) üç yıl sonra, oligodonti ve maksiller hipoplaziye sahip 10 yaşındaki bir hastanın, mevcut dişlerini bantlayarak birbirlerine lehimlemişler ve bu ankraj ünitesini, maksillaya yerleştirilen 2,5 mm çapında 18 mm uzunluğunda titanyum vida ile birleştirmişlerdir. Petit tipi yüz maskesine tek taraflı 800 g kuvvet okluzal düzlem ile 30° açı olacak şekilde uygulanmış ve hastadan yüz maskesini günde 16 saat kullanması istenmiştir. Tedavi sonucunda Singer ve arkadaşlarının bulgularına benzer bulgular elde edilmiştir. Anterior nasal spinada 3 mm anterior hareket görülmüş ve yüz morfolojisinde belirgin değişiklikler elde edilmiştir.

Hong ve arkadaşları 2005 yılında onplantları maksiller protraksiyon için ortopedik amaçlı olarak ilk kez kullanmışlardır. Şiddetli maksiller hipoplazisi olan 11 yaşındaki kız hastada midpalatal bölgeye yerleştirilen onplant ile tüm maksiller dişleri içine alan döküm splinti birleştirerek bir ankraj ünitesi oluşturmuşlardır. Splintten yüz maskesine, okluzal düzleme 30° açı ile 400'er gr kuvvet uygulanmıştır. Tedavi sonunda maksillanın 2,9 mm anterior ve vertikal yönde hareket ettiği bulunmuştur.

Liu ve arkadaşları 2005 yılında, orta yüzü ilerletmek için, "sutural distraksiyon osteogenezi ve "osteotomi distraksiyon osteogenezi " ismini verdikleri yeni bir teknik geliştirmişlerdir. Osteotomi distraksiyon osteogenezi tekniğinde, 3 erişkin Sınıf III bireyde maksillaya osteotomi yapılmış ve apertura priformisin lateral-inferior bölgesine bilateral traksiyon hook'ları yerleştirilmiştir. Sutural distraksiyon osteogenezi tekniğinde ise 4 çocuk bireye yalnız traksiyon hook'ları cerrahi olarak yerleştirilmiştir. Her iki gruptaki hastalara da,

yerleştirilen hook'lardan yüz maskesi uygulanmıştır. Tedavi bitiminde, bütün bireylerde orta yüz yetersizliği giderilmiş, uyumlu yüz profilleri elde edilmiştir.

Kırcelli ve ark (2006) ise, 11 yaşındaki hipodonti ve maksiller yetersizliğe sahip bir Sınıf III hastada, maksillanın bilateral nazal duvarlarına yerleştirilen miniplaklar ile hızlı üst çene genişletme sonrası yüz maskesi uygulamışlar ve maksillada 8 mm anterior yönde yer değiştirme gözlenmiştir. Bu çalışma ile yakın prosedüre sahip bir başka çalışmada, Zhou ve ark (2007) 11,6 yaşındaki bir erkek hastada, maksillanın lateral nazal duvarlarına ankraj amaçlı miniplaklar yerleştirmişler ve cerrahi işlemden 1 ay sonra, miniplaklardan okluzal düzlemle 30° aşağıya açı yapacak şekilde yüz maskesi uygulamışlardır. A noktasında 6 ay sonunda sagittal yönde 5,5 mm ilerletme elde etmişlerdir.

Ding ve ark tarafından 2007 yılında yapılan bir çalışmada yaşları 11-14 arasında değişen 8 Sınıf III hastanın üst lateral ve kanin dişleri arasına bilateral miniplaklar yerleştirilmiş ve 1 aylık iyileşme sürecinden sonra, hastalara yüz maskeleri uygulanmıştır. Tedavi sonunda maksillada etkili protraksiyon sağlanırken, üst keserlerdeki ve dik yön açısındaki değişiklik anlamlı bulunmamıştır.

Kırcelli ve Pektaş ise, 2008 yılında yayınladıkları çalışmalarında 6 Sınıf III bireye, maksillanın lateral nazal duvarlarına yerleştirilen miniplaklardan yüz maskeleri uygulamışlar ve hastaların tüm gün kullanmalarını istemişlerdir ve 10,8 ayda 4,8 mm maksiller protraksiyon elde etmişlerdir. Üst keser açılarında ise anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Cha ve ark (2010) 12 yaşındaki kız bireyin infrazigomatik kret bölgesine bilateral miniplaklar yerleştirmişlerdir. Üç haftalık iyileşme periyodundan sonra miniplakların kanin ve premolar bölgesine uzanan kancalarından yüz maskesine tek taraflı 300 cN kuvvet uygulamışlardır. Hastadan yüz maskesini günde 12-14 saat kullanması istenmiştir. Yedi buçuk ay protraksiyondan sonra maksillada öne ve aşağı hareket görülmüş ve öne hareketin 3,8 mm olduğu bildirilmiştir. Sonrasında 2011 yılında yayınladıkları bir diğer vaka raporunda ise 8 yaşındaki bir kız çocuğuna aynı tedavi protokolünü uygulamışlardır ve 10 ayda 8,1 mm maksiller ilerletme gözlemlemişlerdir.

Şar ve ark 2011 yılında 45 hasta üzerinde yaptıkları tez çalışmasında 3 ayrı grup oluşturmuşlardır. İlk grupta yaş ortalaması 10,91 yıl olan 15 hastaya lateral nazal duvarlara yerleştirilen miniplaklardan yüz maskesi uygulanmış, 2. grubu yaş ortalaması 10,31 yıl olan 15 hasta oluşturmuş ve konvansiyonel yüz maskesi ile tedavi uygulanmıştır. Üçüncü grubu ise yaş ortalaması 10,05 yıl olan 15 hasta oluşturmuştur ve herhangi bir tedavi protokolü uygulanmamıştır. Tedavi edilen her iki grupta da maksiller ilerletme öncesi hızlı üst çene genişletmesi yapılmıştır. Takiben toplamında 800 g olacak şekilde çift taraflı kuvvet uygulanmaya başlanmış ve hastalara yüz maskesini günde en az 16 saat kullanmaları gerektiği söylenmiştir. Miniplaktan kuvvet uygulanan grupta 6,78 ayda A noktasında 2,83 mm ilerletme elde edilmiş, konvansiyonel yöntem ile tedavi edilen grupta ise 9,45 ayda 2,16 mm ilerletme elde edilmiştir ve bu fark anlamlı bulunmuştur. Konvansiyonel yöntem ile tedavi edilen grupta maksillada istatistiksel olarak anlamlı derecede anterior rotasyon görülürken, miniplaktan kuvvet uygulanan grupta, bu ölçümdeki değişiklik anlamlı bulunmamıştır. Aynı zamanda maksiller dişlerin proklinasyonu ve mezializasyonu gibi dental etkiler miniplak uygulanımı ile elimine edilmiştir. Sonuç olarak, miniplak kullanımı ile konvansiyonel yüz maskesi protokolünün istenmeyen dentoalveolar etkilerinin en aza indirildiği ve maksiller ilerletmenin daha kısa sürede elde edildiği bildirilmiştir.

Kaya ve arkadaşları (2011), yaş ortalaması 11,6 yıl olan iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip 15 hastaya Alt-RAMEC protokolü uygulamıştır. Takiben maksillanın lateral nazal duvarına yerleştirilen mini plaklar aracılığıyla protraksiyon uygulamışlardır. 'I' şekilli mini plaklar apertura priformis bölgesine göre şekillendirilmiş ve uçlarına kanca bükümü verilerek lokal anestezi altında 3'er adet mini vida (2mm'ye 7 ya da 9 mm) ile maksiller kemiğe sabitlenmiştir. Miniplakların yerleştirilmesinden 10 gün sonra yüz maskesi, oklüzal düzleme 30° açı ile her iki tarafa 350-400'er gram kuvvet verilerek günde 16 saat uygulanmıştır. Ortalama 9,9 aylık tedavi sonucunda maksillada az miktarda anterior rotasyon, mandibulada az miktarda posterior rotasyon gözlenmiş, mandibular keserlerde dikleşmeyle yumuşak dokularda belirgin düzelme gözlendiğini bildirmişlerdir.

Cha ve Ngan (2011) büyüme ve gelişimi devam eden sınıf III maloklüzyona sahip 50 hastayı yaşları ortalama 10,8 yıl ve 11 yıl olan 25'er kişilik 2 gruba ayırarak tedavi etmişlerdir. Yaş ortalaması daha küçük olan ilk gruba yüz maskesi ve hızlı üst çene genişletme apareyi, daha büyük olan gruba ise zigomatik butress bölgesine uygulanan mini plaklardan ankraj uygulanarak yüz maskesi kullandırmışlardır. Mini plaklar 3 adet mini vida lokal anestezi altında maksiller kemiğin zigomatik çıkıntısına yerleştirilmiş ve 3-4 haftalık iyileşme sürecini takiben mini plağın son deliği kesilerek her bir tarafa 400 gram olacak şekilde kuvvet verilmiştir. Hastalardan günde 14/16 saat kullanmaları istenmiştir. Hızlı üst çene genişletmesi uygulanan grupta ortalama tedavi süresi 8,5 ay iken mini plak uygulanan grupta 9,2 aydır. Mini plak uygulanan grupta tedavi sonucunda A noktasında ortalama 3,42 mm ilerletme kaydedilirken, hızlı üst çene genişletmesi uygulanan grupta ise 2,13 mm ilerletme elde edilmiştir. Araştırmacılar, mini plak kullanımının maksiller dentisyonun mezial hareketiyle birlikte alt yüz yüksekliğinin artmasını sağlayan molar ekstrüzyonuna engel olduğunu bildirmektedirler.

Lee ve arkadaşları, 2012 yılında maksiller hipoplazi ile karakterize sınıf III maloklüzyonu olan 20 hastayı sırasıyla kronolojik yaşları 11,2 yıl ve 10,7 yıl olan 10'er kişilik iki gruba ayırmışlardır. Çalışmada ilk gruba infrazigomatik krete yerleştirdikleri çok delikli cerrahi düz mini plaklardan, ikinci gruba ise maksiller genişletme apareyine yerleştirilen kancalardan uyguladıkları yüz maskesi tedavi protokollerini karşılaştırmışlardır. Mini plaklar lokal anestezi altında infrazigomatik krete göre şekillendirilmiş ve plağın son deliği kesilip lastik takılacak kanca bükümü oluşturulmuş ve 3 adet mini vida ile kemiğe sabitlenmiştir. Mini plakların yerleştirme işleminden takiben 4-8 hafta sonra yüz maskesi, oklüzal düzleme 30° açı ile her iki tarafa 400'er gram kuvvet verilerek günde 12-14 saat uygulanmıştır. Hızlı maksiller genişletme uygulanan grupta da yüz maskesi aynı protokol ile uygulanmıştır. Mini plaktan ankraj alan grupta maksillada daha fazla ilerletme ve daha az anterior rotasyon gözlenmiştir.

Sadry 2015 yılında yaptığı tez çalışmasında iskeletsel ankraj ile maksiller protraksiyon uygulamasını konvansiyonel maksiller protraksiyon uygulaması ile birlikte 9 haftalık Alt-RAMEC protokolü uygulamasından sonra karşılaştırmıştır. Sonuç olarak her iki grupta da benzer iskeletsel etkiler görülmekle birlikte miniplaklar arası Sınıf III elastik uygulanan iskeletsel ankraj grubunda, Alt-RAMEC protokolü uygulanan gruba göre dental etkiler anlamlı ölçüde daha az bulunmuştur.

Literatürdeki uygulamalar için ağız içi rijit ankraj ünitelerinden destek alınsa da ağız dışı aparey olarak yüz maskesi tercih edilmiştir. Yüz maskesi uygulamasının hasta kooperasyonuna bağlı olması ve hastalar tarafından ekstraoral apareyin görüntüsü sebebiyle tercih edilmemesi bu yöntemin dezavantajlarıdır.

3. İSKELETSEL ANKRAJ KULLANILARAK YAPILAN AĞIZ İÇİ MAKSİLLER PROTRAKSİYON UYGULAMALARI

Ağız dışı ortopedik apareyler kullanılmadan mini plaklar ve intraoral sınıf III elastikler kullanılarak oluşturulan maksiller protraksiyon uygulamalarıdır.

Literatürde:

- Maksillada zigomatik buttress bölgesinden, mandibulada kanin ve lateral dişler arasına yerleştirilen mini plaklara uygulanan sınıf III elastikler (De Clerck 2009) ;
 - Maksillada hızlı üst çene genişletmesi apareyinden, mandibulada mental bölgeye (Wilmes ve ark 2011) veya kanin diş ile lateral arasına yerleştirilen mini plaklara uygulanan sınıf III elastikler (Şahinoğlu 2012) ;
 - Maksillada zigomatik buttress bölgesine yerleştirilen mini plaklardan, mandibulada bonded akrilik apareye uygulanan sınıf III elastikler gibi tedavi prosedürlerine rastlanmaktadır.
- İskeletsel kökenli Sınıf III maloklüzyonların tedavisinde kemik destekli intermaksiller elastik, ağız içi uygulama olarak De Clerck tarafından literatüre kazandırılmıştır.

De Clerck ve ark 2009 yılında yüz maskesinin oluşturduğu kooperasyon problemini ortadan kaldırmak amacıyla üst çenede infrazigomatik krest bölgesine, alt çenede ise duruma göre alt lateral ve kanin diş ya da alt kanin ve 1. premolar diş arasına yerleştirdikleri miniplaklar arasında Sınıf III lastikler uygulamışlardır. Yaşları 10-11 arasında değişen 3 kız hastada yaptıkları bu çalışmada miniplak yerleştirilmesini takiben 3. haftada tek taraflı 100 g kuvvet uygulamışlardır. Çapraz kapanışta olan dişler başbaşa geldikten sonra oklüzyonun aralanabilmesi için bite plane kullanmışlar ve bu seansta kuvvet tek taraflı 200 grama çıkarılmıştır. Toplamda 12-16 ay sonunda maksiller ilerletme tamamlanmış ve lastiklerin gece kullanımına geçilmiştir. Tedavi sonucunda üst keserlerde herhangi bir değişiklik gözlenmezken, alt keserlerde proklinasyon gözlenmiştir. SNA daki değişim iki hastada 7°, bir hastada 4,5° olarak bulunmuştur. Tedavi öncesi ve sonrası alınan üç boyutlu görüntüler üzerinde yapılan çakıştırmalar sonucu üst dudak, burun ucu ve infraorbital bölgede ilerletme elde edildiği ve yöntemin etkili olduğu bildirilmiştir.

Heymann ve ark 2010 yılında kronolojik yaş ortalaması 11 yıl 8 ay olan 6 hasta ile yaptıkları çalışmalarında infrazigomatik buttress ile alt lateral ve kanin arasına yerleştirdikleri miniplaklar arasında Sınıf III lastik kullanmışlardır. Miniplakların yerleşimini takiben 3. haftada tek taraflı 150 g kuvvet ile başlanmış, bu kuvvet 1 ay sonra 200 grama ve 2 ay sonra 250 grama çıkarılmıştır. Ortalama 12,5 aylık (9-14 ay) traksiyondan sonra maksillada ortalama 2,8 mm ilerletme elde etmişlerdir. Ayrıca alt keser açılarında artış gözlemişler ve bunun dilin alt keserler üzerine yaptığı basınca bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda tedavi öncesi ve sonrası alınan üç boyutlu görüntüler üzerinde çakıştırmalar yaparak color map ve yarı-transparan görüntüleme teknikleri ile elde edilen sonuçları üç boyutlu olarak da göstermişlerdir.

De Clerck ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınladıkları bir başka çalışmalarında ortalama yaşları 11,1 yıl olan 21 hastaya aynı protokol uygulanmış ve bu protokolü BAMP (Bone-Anchored Maxillary Protraction) protokolü olarak adlandırmışlardır. Tedavi sonuçlarını, 18 hastadan oluşan tedavi edilmemiş Sınıf III kontrol grubu ile karşılaştırılmışlardır. Tedavi edilen grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında A noktası ve yumuşak dokuların 4 mm, Ptm'nin 2 mm daha fazla ilerleme gösterdiği, alt keser açılarının arttığı ve B noktası ile Pog'da 2 mm daha az büyüme olduğu bildirilmiştir.

Cevitanes ve arkadaşları, 2010 yılında yaptıkları çalışmada iskeletsel ankrajlı maksiller protraksiyon ve üst çene genişletmesiyle birlikte yüz maskesi uygulamalarını karşılaştırmışlardır. İskeletsel ankrajlı maksiller protraksiyon grubu 21 hastadan oluşturulmuş ve her hastaya üst çenede sağ ve sol infrazigomatik çıkıntılara, alt çenede sağ ve sol lateral ve kanin dişler arasında De Clerck tarafından tasarlanan toplam 4 adet mini plak yerleştirilmiştir. Miniplaklar alt çeneye 2 adet, üst çeneye 3 adet mini vida ile kemiğe sabitlenmiştir. Cerrahi operasyondan üç hafta sonra plaklardan intermaksiller Sınıf III elastik uygulanmıştır. Elastiklere uygulanan kuvvet başlangıçta her taraf için 150'şer gram iken, 1 ay sonra 200'er gram, 3 ay sonra 250'şer grama çıkarılmıştır. Yüz maskesi grubu ise 34 hastadan oluşturulmuş, üst çene genişletmesi sonrası yüz maskesi ilk 2 hafta her iki tarafta 300'er gr, sonra 500'er gr kuvvet ile uygulanmıştır. Co-A ve Wits değerleri iskeletsel ankraj grubunda üst çene genişletmesiyle birlikte yüz maskesi uygulanan gruba göre sırasıyla 2,9 mm, 2,3 mm daha fazla artış göstermiştir. Her iki gruptaki sagittal mandibular değişimler benzerlik göstermiş fakat iskeletsel ankraj grubunda vertikal değişimlerin daha kontrollü olduğu bildirilmiştir. İskeletsel ankraj grubunda mandibulanın saat yönünde rotasyonu ve alt keser retroklinasyonu gözlenmemiştir.

Nguyen ve arkadaşları 2011 yılında yayınladıkları çalışmada 25 hastaya BAMP protokolü ile tedavi uygulamışlardır. Yaptıkları üç boyutlu değerlendirmeler sonucunda 1 sene sonunda maksilla ve zigomalarda 3,7 mm ilerletme elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Ağlarıcı ve ark (2016) prepeak dönemdeki maksiller yetersizlikle karakterize iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip 50 hastanın yarısına alt çenede lateral ile kanin dişler arasında yerleştirilen mini plaktan, üst çenede ikinci premolar ile birinci molar dişleri arasında yerleştirilen mini vidaya uygulanan Sınıf III elastik uygulamıştır. Diğer gruba ise konvansiyonel yüz maskesi uygulamışlardır. İskeletsel ankraj grubunda overjetin büyük kısmının iskeletsel hareket ile elde edildiği, istenmeyen dentoalveolar etkilerin elimine edildiği ve alt kesicilerde protrüzyon meydana geldiği görülmüştür.

Yatabe ve ark (2017) maksiller geriliğe ve tek taraflı dudak-damak yarığına sahip 24 hasta ile dudak-damak yarığı bulunmayan maksiller geriliğe sahip 24 hastayı BAMP protokolü tedavisi sonrası CBCT ile üç düzlemde karşılaştırmışlardır. Miniplaklar arası Sınıf III lastik uygulaması ile birinci grupta anteroposterior yönde A noktası 1,66 mm, ikinci grupta 2,37 mm öne hareket elde edilmiştir. Bu bulguların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Birinci molar dişlerin medial-lateral düzlemdeki hareketini karşılaştırmışlar ve iki grup arasında anlamlı düzeyde fark olduğunu belirtmişlerdir. Dudak-damak yarığı bulunan grupta birinci molar dişlerin mediale, yarık bulunmayan grupta birinci molar dişlerin laterale hareketlerini bildirmişlerdir. Birinci gruptaki medial yönlü hareketi palatal defekte ve alveoler kemik grefti öncesi uygulanan maksiller genişletmenin nüksünden kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir.

Elnagar ve ark (2016) maksiller geriliği bulunan 30 Sınıf III hastayı üç gruba ayırıp ilk gruba zigomatik buttresslere uyguladıkları mini plaklardan yüz maskesine ekstraoral lastik kullandırmışlardır. İkinci gruba infrazigomatik bölgeye ve simfiz bölgesine yerleştirdikleri mini plaklar arası Sınıf III elastik uygulamışlardır. Üçüncü grup ise kontrol grubundan oluşturulmuştur. İskeletsel ankrajlı iki grupta da kontrol grubuna göre fasiyal estetiğin düzeldiğini, maksillanın önemli miktarda anteriora hareket ettiğini bildirmişlerdir. İlk grupta ortalama 8 aylık tedavi sonunda A noktasında 4,87 mm, ikinci grupta ise ortalama 8,9 ay sonunda A noktasının 5,81 mm ilerletme elde edilmiştir. İskeletsel ankrajlı iki yöntem arasında istatistiksel olarak A noktasının hareketini benzer bulmuşlardır.

Kale ve ark 2021 yılında yayınladıkları çalışmalarında maksiller retrognatiye sahip yaş ortalaması 11yıl 3ay olan 59 hastada farklı maksiller protraksiyon yöntemlerinin faringeal hava yolu boyutları üzerine kısa dönem etkilerini incelemişlerdir. Hızlı maksiller genişletme(RME) uygulanan 20 hasta birinci grubu, 5 haftalık Alt-RAMEC protokolü uygulanan 20 hasta ise ikinci grubu ve mini plaklı yüz maskesi uygulanan 19 hasta iskelet ankraj grubunu oluşturmuştur. Ortalama maksiller protraksiyon seviyelerini RME, Alt-RAMEC ve iskeletsel ankraj gruplarında sırasıyla 2,7 3,69 ve 4,01 mm olarak belirlemişlerdir. Tüm gruplarda maksiller protraksiyon ile nazofaringeal ve orofaringeal hava yolu boyutları iyileştiğini, toplam faringeal hava yolu alanında en yüksek artışın sırasıyla iskeletsel ankraj, Alt-RAMEC ve RME gruplarında saptandığını bildirmişlerdir. Nazofarenkste iskeletsel ankraj grubunun diğer gruplara göre anlamlı artış gösterdiğini, orofarenkste ise, RME grubunda diğerlerine göre daha fazla artış olduğunu bildirmişlerdir. Hipofarenks alanında anlamlı olmamakla birlikte her üç grupta da azalma saptandığı bulunmuştur.

Ağız içi kemik destekli uygulamaların iki önemli avantajı bildirilmektedir.

1. Geleneksel yöntem ile uygulanan yüz maskesine göre iskeletsel etki daha yüksektir.
2. Ekstraoral aparey içermemesi, hasta kooperasyonu ve tolerasyonunu arttırmakta ve elastik kullanım süresi daha uzun olmaktadır. (Proffit 2013)

Ağız içi iskeletsel ankrajlı maksiller protraksiyon uygulamasının dezavantajı, miniplakların uygulanması ve sökülmesi sırasında invaziv yöntemlerle cerrahi bir uygulama gerektirmesidir. Diğer dezavantajlar, mini plaklar veya elastikler tarafından bitişindeki dokuların tahriş olma olasılığı, postoperatif inflamasyon ve erken yaşta kemik kalitesinin olmaması nedeniyle mini plakların gevşemesidir (Cornelis ve ark 2008). Üst çeneye uygulanan kemik vidaları, cerrahi uygulamanın şiddetini azaltması nedeniyle plaklar yerine alternatif bir yöntem olmuştur. Fakat kemik densitesi, sürmeyen daimi dişlerin konumu ve uygulanan kuvvet miktarının sınırlı olması sebebiyle vidaların kullanımının kısıtlı olduğu bildirilmiştir (Proffit 2013). Mini plakların genel başarı oranı, literatürde %92 olarak bildirilmiştir. (Cornelis ve ark 2007, De Clerck ve Swennen 2011)

KAYNAKÇA

- Ağlarıcı C, Esenlik E, Fındık Y. (2016) Comparison of short-term effects between facemask and skeletal anchorage therapy with intermaxillary elastics in patients with maxillary retrognathie. *European Journal Orthodontics*, 313-323
- Ahn HW, Kim KW, Yang IH, Choi JY, Baek SH. (2012). Comparison of the effects of maxillary protraction using facemask and miniplate anchorage between unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Angle Orthod*, 82(5), 935-941.
- Cha BK, Choi DS, Jang I, Brinkmann PG, Ngan P. (2010). Maxillary protraction
- Cha BK, Choi DS, Ngan P, Jost-Brinkmann PG, Kim SM, Jang IS. (2011) Maxillary protraction with miniplates providing skeletal anchorage in a growing Class III patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 139(1),99-112.
- Cornelis MA, Scheffler NR, De Clerck HJ, Tulloch JF, Behets CN. (2007) Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 131(4 Suppl),52-8.

- Cornelis MA, Scheffler NR, Mahy P, Siciliano S, De Clerck HJ, Tulloch JF. (2008) Modified miniplates for temporary skeletal anchorage in orthodontics: Placement and removal surgeries. *J Oral Maxillofac Surg*, 66,1439–45.
- De Clerck H, Cevidanes L, Baccettic T. (2010) Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: A controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 138,577-581.
- De Clerck H, Cornelis M, Cevidanes L, Heymann G, Tulloch C. (2009) Orthopedic Traction of the Maxilla With Miniplates: A New Perspective for Treatment of Midface Deficiency. *J Oral Maxillofac Surg*, 67(10),2123–2129.
- De Clerck H, Geerinckx V, Siciliano S. (2002). The Zygoma Anchorage System. *Journal of Clinical Orthodontics*, 36(8), 455-459.
- De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ. (2009) Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 67(10), 2123-2129.
- De Clerck EE, Swennen GR. (2011) Success rate of miniplate anchorage for bone anchored maxillary protraction. *Angle Orthod*, 81,1010–3.
- Ding P, Zhou YH, Lin Y, Qui LX. (2007) Miniplate implant anchorage for maxillary protraction in Class III malocclusion. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 5,263-267.
- Elnagar MH, Elshourbagy E, Ghobashy S, Khedr M, Evans CA. (2016) Comparative evaluation of 2 skeletally anchored maxillary protraction protocols. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 150,751–62.
- Enacar A, Giray B, Pehlivanoglu M, İplikçioğlu H.(2003)_Facemask therapy with rigid anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 123,571-577.
- Heymann G, Cevidanes L, Cornelis M, De Clerck H, Tulloch C. (2010) Threedimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 137,274-84.
- Hong H, Ngan P, Han G, Qi LG, Wei SH. (2005) Use of onplants as stable anchorage for facemask treatment: a case report. *Angle Orthod*. 75,453-460.
- Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowski PL. Mandibular
- Kale B, Büyükçavuş MH. (2021) Determining the short-term effects of different maxillary protraction methods on pharyngeal airway dimensions. *Orthod Craniofac Res*, 24,543-52.
- Kaya D, Kocadereli I, Kan B, Tasar F. (2011) Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions; a pilot study. *Angle Orthod* 81(4),639-46
- Kircelli BH, Pektas ZO. (2008) Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133(3), 440-449.
- Kircelli BH, Pektas ZO, Uckan S. (2006) Orthopedic protraction with skeletal anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and hypodontia. *Angle Orthod*, 76 (1),156-163.
- Kokich VG, Shapiro PA, Oswald R, Koskinen-Moffett L, Clarren SK. (1985) Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: a case report. *J Orthod*, 88, 303-307.
- Lee NK, Baek SH. (2012) Stress and displacement between maxillary protraction with miniplates placed at the infrazygomatic crest and the lateral nasal wall: a 3-dimensional finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 141(3), 345-351.
- Liou C, Hou M, Liang L, Huang X, Zhang T, Zhang H, Ma X, Song R. (2005) Sutural distraction osteogenesis (SDO) versus osteotomy distraction osteogenesis (ODO) for midfacial advancement: a new technique and primary clinical report. *J Craniofac Surg*, 4,537-548.

- Nguyen T, Cevidanes L, Cornelis M, Heymann G, Paula LK, De Clerck H. (2011) Three-dimensional assessment of maxillary changes associated with bone anchored maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 140,790-8.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. (2013) *Contemporary Orthodontics*, 5th Ed, St. Louis, Mosby Elsevier, p.480-483.
- prognatism. *Am J Orthod* 1974; 66: 140-171.
- Sadry S. (2015) Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde alternatif hızlı üst çene genişletmesi ve daraltması sonrası yüz maskesi ve iskeletsel ankraj uygulamalarının etkilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Singer SI, Henry PJ, Rosenberg I. (2000) Osseointegrated implants as an adjunct to facemask therapy: a case report. *Angle Orthod*, 70,253-262.
- Smalley WM, Shapiro PA, Hohl TH, Kokich VG, Bränemark PI.(1988) Osseointegrated titanium implants for maxillofacial protraction in monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 94(4),285-295.
- Starnbach H, Bayne D, Cleall J, Subtelny JD. (1966) Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*, 36(2),152-164.
- Şahinoğlu Z. (2012) Mandibuler simfize yerleştirilen mini plaklardan sınıf III elastik uygulaması ile elde edilen dentofasiyal etkilerin incelenmesi, Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şar Ç. (2009) İskeletsel ankraj ile maksiller protraksiyonun dentofasiyal yapılar üzerine etkilerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vaughn G, Mason B, Moon H, Turley P. (2005) The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128,299-309.
- Wilmes, B, Nienkemper M, Ludwig B, Kau CH, Drescher D. (2011) Early Class III treatment with a hybrid hyrax-mentoplate combination. *Journal of Clinical Orthodontics*, 45(1), 15-21.
- Yatabe M, Garib GD, Faco RAS, Clerck H, Janson G, Nguyen T, Cevidanes LHS, Ruellas AC. (2017) Bone-anchored maxillary protraction therapy in patients with unilateral complete cleft lip and palate: 3-dimensional assessment of maxillary effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 152,327-35.
- Zhou YH, Ding P, Lin Y, Qiu L. (2007) Facemask therapy with miniplate implant anchorage in a patient with maxillary hypoplasia. *Chin Med J*, 120(15),1372-1375.

STRATEJİK YÖNETİM ARACI OLARAK KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AS A STRATEGIC MANAGEMENT TOOL

Doktora Öğrencisi Ülker ZEYNALOVA

Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi

ORCID. ID/0000-0001-5408-2361

ÖZET

Bir kuruluş sadece kârdan daha fazlasıyla ilgilenmeli; çevredeki toplumun sosyal çıkarları ve refahı ile de ilgilenmelidir. Toplumun refahının her zaman korunmasını sağlamak için hükümet, iş sektöründe kurumsal sosyal sorumluluğa daha fazla önem vermektedir. İyi bir kurumsal sosyal sorumluluk, ancak stratejik yönetim ile birlikte mümkündür. Bir kavram olarak kurumsal sosyal sorumluluk (KSS), onlarca yıldır yönetim döngüsünde tartışma konusu olmuştur. Bununla birlikte, KSS, rekabet avantajı ve stratejik yönetimin üst yönetimin karar verme süreçlerine dahil edilmesi, dikkat çekmeye başlayan bir dizi yeni ittifak oluşturmaktadır. Makalenin amacı, KSS gündemlerinin zaman içinde nasıl değiştiğine dair içgörüler oluşturmak ve bugün nerede olduğunu daha iyi anlamaktır. İkinci amaç, günümüzde bir uygulama olarak KSS'nin iş-toplum dinamiklerini ve sonuçlarını daha iyi kavramaktır, bu nedenle Küçük ve orta ölçekli işletmelerde karşılaştırmalı bir vaka çalışmasını yürüttük. Keşfedici ve karşılaştırmalı bir vaka çalışması stratejisi benimseyen stratejik bir yönetim aracı olarak KSS, nitel bir araştırma tasarımı kullanılarak analiz edildi.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Sosyal Sorumluluk, Stratejik Yönetim, Strateji.

ABSTRACT

An organization should be concerned with more than just profit; should also be concerned with the social interests and well-being of the surrounding society. In order to ensure that the welfare of society is always protected, the government pays more attention to corporate social responsibility in the business sector. Good corporate social responsibility is only possible with strategic management. Corporate social responsibility (CSR) as a concept has been the subject of discussion in the management cycle for decades. However, the incorporation of CSR, competitive advantage and strategic management into senior management decision-making is creating a number of new alliances that are beginning to gain attention. The purpose of the article was to create insights on how CSR agendas have changed over time and better understand where they are today. The second aim was to better understand the business-society dynamics and implications of CSR as a practice today, so we conducted a comparative case study in Small and medium enterprises. CSR as a strategic management

tool adopting an exploratory and comparative case study strategy was analyzed using a qualitative research design.

Keywords: Corporate Social Responsibility, Strategic Management, Strategy.

GİRİŞ

Sosyal Sorumluluk konusu 1950'lerden beri tartışılmaktadır. Secchi (2007) ve Lee'ye (2008) göre KSS tanımı anlam ve uygulama açısından değişmektedir. Yirminci yüzyılın başlarında, sosyal performans piyasa performansı ile yakından bağlantılıydı. Bununla birlikte, bu görüşün geliştiricisi Oliver Sheldon (1923, alıntılanan Bichta, 2003), yönetimi inisiyatif almaya ve hem etik standartları hem de toplumdaki dürüstlüğü, kaynakların kullanımını tasarruflu hale getirmenin anlamı olan tasarruf etiği aracılığıyla yükseltmeye teşvik etti. yani verimli kaynak organizasyonu ve kullanımı. İş dünyası, bu tür eylemlerde bulunarak toplumda zenginlik yaratır ve daha iyi yaşam standartları sağlar.

KSS konusunda para teorisi ve etik olmak üzere iki ana teori vardır. İlki, şirketin sorumluluk konusunun mali yönüne daha fazla odaklanarak hissedarlarına karşı sorumlu olmak için daha fazla çaba sarf etmesi gerektiğini savunuyor. Ancak Kotler'e (2000) göre zamanla tüketiciler, yatırımcılar, tedarikçiler, şirket çalışanları ve şirket içindeki yöneticiler gibi diğer gruplar firmanın sorumluluğunda üstün rol oynamaktadır (Kotler, 2000). Bu açıdan bakıldığında, kurum için parasal yaklaşımın temel kaygısı kar elde etmektir, ancak yasal kısıtlamalar gibi üzerinde anlaşmaya varılmış normlar doğrultusunda yapılmalıdır, böylece kurum sadece karı maksimize etmekle kalmayıp aynı zamanda ana noktayı da dikkate almalıdır. Etik değerlendirme kapsamında, şirketin kısa vadeli hedefleri, toplumun bir parçası olma ve gelecek nesiller için zenginlik elde etme uzun vadeli hedefleri ile çelişmemelidir (Flavianus, Michael, Edvin & Indiael, 2015).

KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUĞUN TANIMI

İlk yazılarda, bundan KSS'den daha çok sosyal sorumluluk (SR) olarak bahsediliyordu. Bu eğilim, modern şirketin iş sektöründeki önemi ve yönetim çağının henüz ortaya çıkmamış veya not edilmemiş olmasından kaynaklanıyordu. Bowen'ın (1953) dönüm noktası niteliğindeki kitabı İşadamlarının Sosyal Sorumlulukları'nın yayınlanmasının, bu konudaki modern edebiyat döneminin başlangıcını işaret ettiği ileri sürülür. Bowen'ın kitabının başlığına göre, o dönemde hiç iş kadını yoktu ya da en azından resmi yazılarda kabul edilmiyorlardı. Bowen (1953), iş adamlarının sosyal sorumluluklarının ilk tanımını yaptı: "İşadamlarının bu politikaları izleme, bu kararları verme veya amaçları ve değerleri açısından arzu edilen bu eylem hatlarını takip etme yükümlülüklerine atıfta bulunur. toplumumuz" (s. 6). Bowen, Fortune dergisinin anketinden alıntı yaptı ve burada dergi editörleri, yöneticilerin KSS'nin veya yöneticilerin "toplumsal bilincinin", işadamlarının kâr-zarar tablolarının kapsadığından biraz daha geniş bir alanda eylemlerinin sonuçlarından sorumlu oldukları anlamına geldiğini düşündüler (Fortune, 1946, geçen Bowen, 1953, s.44). Yanıt veren iş adamlarının %93,5'inin bu ifadeye katılması büyüleyici. Bowen, sosyal sorumluluğun gelecekte işletmeleri denetlemesi gereken önemli gerçekleri kapsadığını keşfetti (Carroll, 1999).

O dönemin ilk ve en önde gelen yazarlarından birine göre, KSS'yi tanımlayan Keith Davis idi, daha sonra bu konu hakkında iş ve toplum ders kitabında kapsamlı yazılar yazdı, ardından birkaç düzeltme ve makale yazdı. Davis, bunun "iş adamlarının, en azından kısmen firmanın

doğrudan ekonomik veya teknik çıkarlarının ötesindeki nedenlerle alınan kararları ve eylemleri" anlamına geldiğini savundu (Davis, 1960, s. 70).

Carroll, 1999, Davis'in (1960) KSS ile ilgili fikirlerini tartıştı ve sosyal sorumluluğun belirsiz bir gösterge olduğunu ancak yönetsel bir çerçevede görülmesi gerektiğini savundu. Dahası, şunları iddia etti: "bazı sosyal açıdan sorumlu iş kararları, firmaya uzun vadeli ekonomik kazanç getirme ve böylece sosyal açıdan sorumlu bakış açısını geri ödeme konusunda iyi bir şansa sahip olduğu için uzun, karmaşık bir akıl yürütme süreciyle gerekçelendirilebilir" (s.70). Davis, sosyal sorumluluk ve iş gücü arasındaki ilişki hakkındaki görüşleriyle ve ayrıca "işadamlarının sosyal sorumluluklarının sosyal güçleriyle orantılı olması gerektiğini" varsayan, artık ünlü "Demir Sorumluluk Yasası" ile tanındı (s. 71). Ayrıca, eğer sosyal sorumluluk ve güç nispeten eşit olacaksa, "o zaman sosyal sorumluluktan kaçınmanın, işletmeler açısından sosyal gücün kademeli olarak aşınmasına yol açtığı" görüşünü aldı (Carroll, 1999, s. 71-73).

KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK VE REKABET AVANTAJI

Porter ve Kramer (2006), rekabet avantajını kurumsal sosyal sorumlulukla ilişkilendirir. KSS ile rekabet avantajı arasındaki ilişkinin, eğer sosyal ihtiyaçlar, çevresel sınırlar ve kurumsal çıkarlar içinde iyi bir şekilde koordine edilirse, genellikle umut verici olarak görüldüğünü belirtmişlerdir. Hem şirket hem de toplum için değer sağlar (Porter ve Kramer, 2011).

KSS faaliyetleri, dinamik pazar ortamı nedeniyle stratejilerini desteklemezse, işletmeler uzun vadeli rekabet avantajı elde edemezler. Dengeli bir rekabet avantajı elde etmek isteyen şirketlerin KSS'yi bir iş stratejisi olarak sınıflandırması, ayrıca iş fırsatlarını ve gücünü koruması, dış paydaşların ve grupların taleplerine hizmet verebilmek için iç operasyonel süreçlerin etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. şirket üzerinde baskı oluşturan (Porter & Kramer, 2006).

Kaynak Tabanlı Teori'ye (RBT) göre, bir şirketin rekabet avantajının birincil kaynağı, görevi yerine getirmek için yeterli kaynak varsa, yetenekleridir. Ayrıca RBT, bir şirketin rekabetçi performansının öncelikle kendi iç kaynakları tarafından tanındığını gösterir. Barney'e (2002) göre, bir şirketin sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmesi için değerli, nadir, taklit edilmesi zor ve örgüte uygun yetenekler geliştirmesi gerekir (Barney, 2002).

KSS faaliyetlerinin iki temel sonucu vardır; KSS'yi farklılaştırma aracı olarak kullanan bir şirket için rekabet avantajı kaynakları haline gelebilecek kurumsal itibar ve örgütsel bağlılık. Pozitif kurumsal itibar başlı başına bir performans göstergesi, rekabet unsuru ve rekabet avantajıdır. Kurumsal itibarın işletmelere en büyük katkısı sürdürülebilir büyüme ve rekabet avantajı sağlamasıdır. Kurumsal itibar, hammadde ve ara mamul tedarikinde ürünlerini daha yüksek fiyata daha ucuza satma avantajı sağladığı için oldukça önemlidir (Yalçıntaş, 2017).

KURUMSAL SOSYAL SORUMLULUK VE STRATEJİK YÖNETİM

KSS'ye stratejik yaklaşım konusunda geniş bir tartışma açıldı. Tartışma, KSS konularının kurumsal stratejiye nasıl entegre edileceğine odaklandı. Avrupa Komisyonu, 2001 tarihli "Kurumsal sosyal sorumluluk için bir Avrupa çerçevesini teşvik etmek" adlı Yeşil Kitapta, KSS'yi "şirketlerin sosyal ve çevresel kaygıları ticari faaliyetlerinde ve gönüllülük esasına göre paydaşlarıyla etkileşimlerinde bütünleştirdiği bir kavram" olarak tanımlamıştır (Avrupa Komisyonu, 2001). On yıl sonra, KSS için AB stratejisi 2011-14'ün yeni versiyonunda Komisyon, KSS ile stratejiyi entegre etme gerekliliğini bir kez daha vurguluyor: "Şirketler, sosyal, çevresel, etik, insan hakları ve tüketici kaygılarını entegre edecek bir süreçte sahip

olmalıdır. sahipleri/hissedarları ve diğer paydaşları ve genel olarak toplum için ortak değer yaratmayı maksimize etmek; olası olumsuz etkilerinin belirlenmesi, önlenmesi ve hafifletilmesi” (Avrupa Komisyonu, 2011, s.6).

Büyük şirketlerin stratejik kararları, birbiriyle yakından bağlantılı olan sosyal ve ekonomik kaygıları içerir. Porter ve Kramer (2006), bir şirketin faaliyetlerinin birlikte çalıştıkları insan grubu üzerinde doğrudan bir etkisi olduğundan, şirketler ve toplum arasında karşılıklı bağımlılığın var olduğunu tartışırlar. Bu, olumlu veya olumsuz sonuçlara yol açabilir. Stratejistler ve yöneticiler, toplumun beklentilerini ve bazı kararlarını dikkate almalıdır çünkü iyi niyet veya topluma hizmet söz konusu olduğunda bazı çekici alternatifler olabilir. Strateji oluşturma sürecinden gelen kararlar, yalnızca işletmenin kendisi için değil, aynı zamanda paydaşlar ve genel olarak toplum için de ortaya çıkabilecek olumlu ve olumsuz etkileri dikkate almalıdır. Sonuç olarak, Ethos Enstitüsü (2007, s. 78) aşağıdaki strateji ve KSS tanımını benimsemiştir: “Kurumsal sosyal sorumluluk, şirketin birlikte olduğu tüm paydaşlarla etik ilişkisi ve şeffaflığı ile tanımlanan bir yönetim biçimidir. toplumun sürdürülebilir gelişimi ile uyumlu, çevresel ve kültürel kaynakları gelecek nesiller için koruyan, çeşitliliğe saygı duyan ve sosyal sorunların azaltılmasını teşvik eden kurumsal hedeflerin oluşturulması ile ilişkisi olduğu kadar.”

Filho, Wanderley, Gomez ve Farache'nin (2010) araştırmasında belirtildiği gibi, Harvard Business School strateji modeli sosyal sorumluluğu her zaman strateji formülasyonunun ana unsuru olarak içermiştir (Husted & Allen, 2000). Pearce ve Doh (2005), sosyal sorumluluğun şu anda bir işletmenin evrensel bir görüşü olduğunu belirtmektedir. Üst yönetim tarafından yönetici işlerinde ayrılmaz bir bileşen olarak birleştirilmiştir. Andrews (1987) de yöneticilerin hedeflerinin rehberlik etme ve stratejileri seçmedeki öneminden bahsetmektedir. Farklı yöneticilerin farklı fikirleri ve inançları olduğu için, yöneticilerin değişmesi strateji değişikliğinin bir nedeni olabilir. Aynı fenomen, KSS stratejilerini ele alan Mintzberg (1983), Pearce ve Doh (2005) tarafından, her yöneticinin değerlerine göre değişikliklere karşı sosyal olarak sorumlu hareket etme motivasyonu olarak vurgulanmaktadır (Filho, Wanderley, Gómez ve Farache, 2010).

SONUÇ

Sonuç olarak, kurumsal sosyal sorumluluğun, sosyal bir yükümlülük üstlenerek kuruluşun çevredeki toplum için sosyal bakımını göstermesi açısından oldukça önemli olduğunu söyleyebiliriz. Çevresel KSS faaliyetlerine aktif katılım, bir şirketin itibarını artırır ve bir rekabet avantajı kaynağı sağlar. Ek olarak firmalar, az gelişmiş ülkelerdeki kurumsal gönüllülük çabaları yoluyla personel motivasyonunu ve yeni becerilerin gelişimini öngörebilir [20]. Şirket sosyal sorumluluk girişimleri, kurumsal finansal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir ve insan sermayesinin kurumsal finansal performans üzerindeki etkisine aracılık ederek, kurumsal stratejik yönetimde KSS'nin önemini yükseltir. Kurumsal sosyal sorumluluk bileşeni, işletme, toplum ve çevre için değer üretirken aynı zamanda örgütsel performansı ve rekabet gücünü artırmak için en üst karar alma düzeyinde uygulanmalıdır. Bu nedenle, daha fazla KSS faaliyeti olan kuruluşlar satışlarda ve karlarda artış yaşayabilir. Sürdürülebilir kalkınma kavramlarının kurumsal düzeyde kullanılması, mevcut çevresel sorumluluk yönetim sistemini geliştirir ve organizasyonu uzun vadeli stratejik hedeflerine doğru ilerletir. Kurumsal sosyal sorumluluk ve stratejik yönetim arasındaki ilişki, kuruluşların endüstriyel güvenlik riskini örgütsel modellere, çevresel faktörlere ve belirli çalışma ortamlarına dayalı olarak stratejik olarak incelemesi ve değerlendirmesi gereken stratejik yönetim uygulaması merceğinden görülebilir. İşletmelerin, insanları mesleki hastalıklardan ve yaralanmalardan korumak için yüksek riskli ve yüksek

tehlikeli projelerin endüstriyel güvenliğini yükseltmeye öncelik vermesi gerektiğini kaydetti. Bunun nedeni, sosyal refahı ve kurumsal sosyal sorumluluğu ne kadar güçlü bir şekilde teşvik ederlerse etsinler, insanların işte endüstriyel tehlikelere maruz kalması durumunda şirketlerin mali ve mali olmayan kayıplar yaşayacak olmalarıdır.

KAYNAKÇA

Barney, J. B. (2002). *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*. 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: PrenticeHal.

Bowen, H. R. (1953). *Social responsibilities of the businessman*. New York: Harper & Row.

Carroll, A. B. (1999). *Corporate Social Responsibility; Evolution of a Definitional Construct*. Sage Publications, Inc, 38(3), 268-295.

European Commission. (2011). *A new EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility*. Brussels.

Filho, J. M., Wanderley, L. S., Gómez, C. P., & Farache, F. (2010). *Strategic Corporate Social Responsibility Management for Competitive Advantage*. *Brazilian Administration Review*, 7(3), 294-309.

Flavianus B., Michael L., Edwin M., & Indiael D. (2015). *The Role of Corporate Social Responsibility (CSR) in Community. Development in Tanzania*. *American Journal of Economics*, 5(6), 609-615.

Kotler, P. (2000). *Marketing Management. Millennium Edition*. Prentice Hall, New Jersey

Lee, M. P. (2008). *Review of the theories of corporate social responsibility: Its evolutionary path and the road ahead*. *International Journal of Management Reviews*, 10(1), 53-73.

Porter, E., Kramer. R. (2011). *Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility*. *Harvard Business Review*, 84, 78-92.

Secchi, D. (2007). *Utilitarian, managerial and relational theories of corporate social responsibility*. *International Journal of Management Reviews*, 9 (4), 347-373.

Yalçıntaş, M. (2017). *Corporate Social Responsibility as a Differentiation Tool to Achieve Competitive Advantage: Cases from Turkish Private Sector*. *Conference on Advances In Economics, Social Science and Human Behaviour Study - ESSHBS*. Bangkok/Thailand

ZİYA GÖKALP VE İBRAHİM ALAADDİN GÖVSA'NIN KADIN EĞİTİMİNE DAİR GÖRÜŞLERİ

ZİYA GÖKALP AND İBRAHİM ALAADDİN GÖVSA'S OPINIONS ON WOMEN'S EDUCATION

Prof. Dr. Kelime Erdal

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü

ORCID:0000-0001-8205-2530

Özet

Her bireyin bir şekilde içinde olduğu eğitim meselesine, malzemesini çoğunlukla toplumdan çıkararak şair ve yazarların kayıtsız kalmaları beklenemez. Şair ve yazarlarımız, kimi zaman öğretmenlik yaparak kimi zaman öğrenciliğine dair anılarını eserlerine konu ederek kimi zaman eğitim görüşlerini eserlerine yayarak kimi zaman da öğretici bir anlatımla direkt bilgi vererek eğitimin içinde olmuşlardır.

Ziya Gökalp, eğitimin çeşitli kademelerinde görev almış, düşünceleriyle yol gösterici olmuş ve bu düşüncelerini halka yaymaya çalışmış bir fikir adamı, şair ve yazarımızdır. Yazarın sürgünden eşine ve çocuklarına gönderdiği mektuplar, onun dünya görüşünü, hayat felsefesini ve insan tarafını da yansıtmaktadır. Yazarın mektuplarında çocuğun eğitimi, kadının eğitimi ve dil eğitimi öne çıkmaktadır. Kadın ve erkeğin her alanda eşit olduğuna inanan Ziya Gökalp, bazı milletlerin kadını erkekten aşağı görmesini yadırgar. Ona göre ilkel milletler böyle bir ayırım yapmaktadırlar. Kadın ve erkeğin eşit olması yanında kadının iyi bir eğitim alması yazarın mektuplarında üzerinde durulan önemli bir konudur. Geçmişten gelen ve günümüzde de devam eden bir eğitim eksiği söz konusudur. Yazar, kadın ve erkeğin eşitliğinin yaşanılan yüzyılın bir gereği olduğunu düşünmektedir. Bu yüzden kadınlar için üniversiteler açılmaya başlanmıştır. Kadının erkekten daha fazla eğitim alması gerekir çünkü erkeği yetiştirecek olan da kadındır.

İsviçre'de psikoloji ve pedagoji öğrenimi gören İbrahim Alaaddin Gövsa, yurda dönüşünde psikoloji ve pedagoji öğretmenliği yapar. Eğitimin değişik kademelerinde öğretmen, müdür, müfettiş olarak senelerce görev yapmış olması, eserlerinin büyük bir kısmını da çocuklarla ilgili psikoloji ve eğitim konularında hazırlaması, Gövsa'nın eğitimci yanını göstermektedir. Gövsa, eserlerinde kadın eğitimi konusuna da değinmiştir. Eğitimli kadınların barışı sağlayacağına vurgu yapar.

Bu çalışmada, Ziya Gökalp ve İbrahim Alaaddin Gövsa'nın eserlerinde kadın eğitimine dair düşünceleri incelenmiş, elde edilen bulgular doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kadın, eğitim, Ziya Gökalp, İbrahim Alaaddin Gövsa

Abstract

It cannot be expected that poets and writers, who mostly remove their materials from the society, remain indifferent to the issue of education in which every individual is involved in some way. Our poets and writers have been involved in education, sometimes by teaching,

sometimes by subjecting their memories of their studentship to their works, sometimes by spreading their educational views on their works, and sometimes by giving direct information with an instructive expression.

Ziya Gökalp is an intellectual, poet and writer who took part in various levels of education, became a guide with his thoughts and tried to spread these thoughts to the public. The letters that the author sent to his wife and children from exile also reflect his worldview, philosophy of life and human side. In the author's letters, the education of the child, the education of the woman and language education come to the fore. Believing that men and women are equal in every field, Ziya Gökalp finds it strange that some nations see women as inferior to men. According to him, primitive nations make such a distinction. In addition to the equality of men and women, the fact that women receive a good education is an important issue emphasized in the author's letters. There is a lack of education that comes from the past and continues today. The author thinks that the equality of men and women is a necessity of the century. Therefore, universities began to be opened for women. The woman should receive more education than the man, because it is the woman who will raise the man.

İbrahim Alaaddin Gövsa, who studied psychology and pedagogy in Switzerland, works as a psychology and pedagogy teacher when he returns home. The fact that he worked as a teacher, principal and inspector at different levels of education for years, and that he prepared most of his works on psychology and education related to children, shows the educational side of Gövsa. Gövsa also touched upon the issue of women's education in his works. It emphasizes that educated women will ensure peace.

In this study, the thoughts of Ziya Gökalp and İbrahim Alaaddin Gövsa on women's education in their works were examined and suggestions were made in line with the findings.

Keywords: Woman, education, Ziya Gökalp, İbrahim Alaaddin Gövsa

Giriş

İnsanın varoluşuyla başlayan ve ölümüne kadar yaşamın her anında var olan eğitim, insanların üzerinde kafa yorduğu, daha iyisini yapabilmek için çaba harcadığı bir süreçtir. Şair ve yazarlarımız, kimi zaman öğretmenlik yaparak kimi zaman öğrenciliğine dair anılarını eserlerine konu ederek kimi zaman eğitim görüşlerini eserlerine yayarak kimi zaman da öğretici bir anlatımla direk bilgi vererek bir şekilde, eğitim işinin içinde olmuşlardır.

Ziya Gökalp, 23 Mart 1876 yılında doğmuştur. Hayatı boyunca eğitim ile iç içe olan Ziya Gökalp, İttihat ve Terakki Lisesi'ni kurdurmuş, bu okulun programına, ülkemizde ilk kez sosyoloji derslerini koydurmuş; bu dersin hocalığını üstlenmiş, öğrencileri sosyoloji eğitimi için İttihat ve Terakki Cemiyeti adına Fransa'ya göndermiştir. Sürgün yıllarında da eğitim faaliyetine devam eden Ziya Gökalp, sayıları yüzden fazla olan vekilleri, kumandanları, mebusları, ellerinde birer defter aylarca etrafında toplayıp felsefe, içtimaiyat ve tarih dersleri vererek "vazife"sini yapmıştır (Korkmaz 2005: 237).

Ziya Gökalp, 28 Ocak 1919'da İngilizler tarafından tutuklanarak önce Limni, sonra Malta adasına sürülmüştür. Oradan her hafta ailesine yazdığı mektuplar kitap halinde yayınlanmıştır. Bu mektuplarda, ideolog ve aynı zamanda şair babanın fikirlerini bizzat kendi çocuklarına uyguladığı görülmektedir. Çocuklarından en büyüğü Seniha on altı, ortancası Hürriyet on ve en küçük Türkan henüz on bir aylıktır. Gökalp, çocuğun şahsiyet olarak yetiştirilmesine önem verdiği için en küçük kızına da mektup yazar (Enginün 2001: 428). Ailesinden uzak kaldığı sürgün yıllarında yazdığı mektuplarda yazarın eğitime dair fikirleri geniş yer tutmaktadır.

1889 yılında İstanbul'da dünyaya gelen İbrahim Alaaddin Gövsa, ilk ve ortaokulu İstanbul ve Trabzon'da okumuş, 1910 yılında Hukuk Mektebinden mezun olmuştur. Bu okuldan mezun olduktan sonra adliyede zabıt kâtipliği yapan Gövsa, Darülfünun'da açılan bir yarışmayı kazanarak Trabzon Lisesi edebiyat öğretmenliğine atanmıştır. 1913 yılında İsviçre'ye giderek psikoloji eğitimi alan Gövsa, Cenevre Üniversitesi psikoloji laboratuvarından ve Jan Jacques Rousseau enstitüsünden diploma almıştır. 1916 yılında yurda dönerek İstanbul Darülmuallemi'nde psikoloji ve eğitim dersleri vermeye başlayan Gövsa, daha sonra bu okulun müdürlüğüne atanmıştır (İnal, 1988: 94). İbrahim Alaaddin Gövsa, Türk Edebiyatında şair, yazar, çevirmen olarak tanınmış; ömrü boyunca da eğitim konusu üzerinde düşünmüş, bu alanda kitaplar yazmış bir öğretmendir. Hukuk Mektebinden mezun olan Gövsa, öğretmen olarak Trabzon Lisesinde çalışmış, 1906'dan sonra ilk şiir denemelerine başlamıştır. İlk şiirlerini aruz ölçüsü ile yazan Gövsa, çocuklar için hece ölçüsünü kullanarak şiirler yazmıştır. Bir edebiyat akımına dahil olmayan İbrahim Alâaddin Gövsa, eserlerindeki genel bakış açısından Milli/Memleket Edebiyatına yakındır. 1913'te İsviçre'ye giderek psikoloji ve pedagoji öğrenimi gören Gövsa, dönüşünde Darülmualimin-i Aliye'de psikoloji ve pedagoji öğretmenliğine başlar. Burada on yıl öğretmen olarak çalışan Gövsa, bu okulda üç yıl müdürlük yapar (Kavcar, 1988: 87). Şark klasiklerini tercüme edecek, hatta onların diliyle şiirler yazacak kadar yakından tanıyan Gövsa, batı edebiyatı ile de yakından ilgilenir, Fransızca eserler okur.

Eğitimin değişik kademelerinde öğretmen, müdür, müfettiş olarak senelerce görev yapmış olması ve bu görevlerde başarı sağlamış olması, eserlerinin bir kısmını özellikle çocuklar için büyük bir kısmını da çocuklarla ilgili psikoloji ve eğitim konularında hazırlamış olması, Gövsa'nın eğitimci yanının kuvvetini göstermektedir. Yazarın İsviçre'de aldığı pedagoji eğitimi ufkunu açmış, eğitimciliğine büyük katkı sağlamıştır. Eğitimci yönü çok üstün olan İbrahim Alâaddin Gövsa, gerek öğretmenliği, gerekse idareciliği esnasında öğrencilerine büyük değer vermiş, onların en iyi şekilde yetişmeleri için çalışmıştır (Gürel, 1995: 12).

Bulgular

Kadının Eğitimi

Eğitilen birey, cinsiyeti ne olursa olsun, toplum yaşayışında yer edinmek için gerekli bilgileri alacak, davranışları olumlu yönde değişecektir. Türkiye'de kadın eğitimi ve bunun sonucunda kadının toplumda edindiği yer konusunda geçmişten gelen eksiklerin olduğu gerçeği göz ardı edilemez. Türkiye'nin modernleşme tarihine bakıldığında, kadın eğitimi konusunda en büyük adımların 1870 ile 1920 yılları arasında atıldığı görülür. Kadınlar, doğal hakları olan eğitim hakkını bu dönemde kazanırlar. 1870'ten itibaren, kız çocukları ilk ve orta öğretim kurumlarına kabul edilirler. Bu okullara kaydolan kız çocukları İstanbul, Selanik ve İzmir gibi büyük şehirlerde yoğunlaşmıştır ve sayıları da çok azdır. İstanbul Üniversitesi, ilk kez 1914'te kız öğrencilere kapılarını açar ve kadınlar, kültür ve çalışma hayatıyla, siyasî mücadelelerle bu dönemde tanışırlar (Tekeli, 1998: 171). 1859 yılına kadar sıbyan mektepleri dışında, kız öğrencilerin gidecekleri okullara rastlanmamaktadır. İlk olarak Sultanahmet'te bir kız rüştiyesi açılır. Bu okulun açılışını haber veren yazı, Takvim-i Vakâyi'de yayınlanmıştır:

“Şimdiye kadar eğitim nimetinden yalnız erkek çocuklar yararlanmakta, kızlar bütün istek ve arzularına rağmen, bu eğitimden yoksun kalmaktaydılar. Ancak, evli erkekleri mesut edecek, eve saadet getirecek olan kadın, din ve dünyasını bilip, emre itaat etmekte ve yasaklanan şeyleri yapmamakla olabilir ki, bu da kadınların eğitim görmeleri ile mümkündür. Bu yüzden, kız çocuklarının dahi iyi bir eğitim görmeleri ve bilgili ve görgülü bir kadın olarak yetiştirilmeleri, anne ve babaya borçtur. Bu Müslüman kuralını her tarafa yaymak için daha önce İstanbul'da At Meydanı civarında,

kızlar için özel olarak açılan bir mektepte kız çocuklarının eğitimleri yapılmaktaydı. Kız çocuklarına ders verecek, onları eğitecek öğretmenler daha dikkatli olarak seçilmiştir. Bu sebepten kız okulunun idaresi daha disiplinli ve daha modern eğitici ve öğretici bir hale sokulmuştur. Kız çocukları olanların durumu bilmeleri ve kızlarını bu okula yollayıp gereken eğitimi yaptırılmaları uygun olur” (Koçer, 1970: 67). Eğitim tarihimizde kadın ve erkekler arasındaki eğitim eşitsizliği şair ve yazarlarımızın da dikkatini çekmiş, eserlerinde bu sorunu işlemişlerdir.

Ziya Gökalp'ta Kadının Eğitimi

Kadın ve erkeğin her alanda eşit olduğuna inanan Ziya Gökalp, bazı milletlerin kadını fiziksel özelliklerinden dolayı erkekten aşağı görmesini yadırgar. Ona göre ilkel milletler böyle bir ayrımı yapmaktadır ve kadınlı erkeği eşit kabul etmek halkçılığın bir gereğidir: “O halde halkçılığın birinci umdesi ırkların müsaviliği, ikinci umdesi milletlerin müsaviliği olduğu gibi üçüncü umdesi kadınlı erkeğin müsaviliğidir” (Göksel 1955: 99). Kadın ve erkeğin her sahada eşit olması yanında kadının iyi bir eğitim alması yazarın mektuplarında üzerinde durulan önemli bir sorundur. Geçmişten gelen ve günümüzde de devam eden bir eğitim eksikliği söz konusudur: “Bugün, Türklerin en ziyâde mefkureli olacakları bir zamandır. Sizin için başka bir mefkûre daha vardır ki kadınların ilim, ahlâk ve hukukça yükselmesine çalışmaktır. İşte bu gibi mefkûreler hem insanın ruhunu yükseltir hem de o ruha büyük vecdler ve saadetler bahşeder” (Tansel 1989b: 21).

Ziya Gökalp, kızları ile övünmektedir ve onların bir erkeğin yapabileceği işleri yapabileceğini belirtmektedir. Kızı, yokluğunda ailenin direği gibi çalışmış, aileyi toparlamıştır: “Sen, yalnız kardeşlerine ablalık etmiyorsun. Aynı zamanda annene babalık ve babana da annelik yapıyorsun. Bugün ailemizin direği sen oldun. Kardeşlerin Vedad’la Sedad hayatta olsalardı, senin kadar işimize yarayacak değillerdi. Ben kadınların istidatca erkeklere müsavi olduğunu, hukukça da müsavi olması lâzım geldiğini dilimin döndüğü ve kalemimin yazabildiği kadar anlatmağa çalıştım. Senin gibi kahraman kızlar, bu hakikati fi’len isbat ediyorlar” (Tansel 1989a: 133).

“Ben evvelden de erkek evlâdım yok diye hiç de müteessif değildim; çünkü kız evlatla erkek evlât arasında fark gören eski kafalı babalardan değilim, ilk düşünmeğe başladığım günden beri kadınlı erkeğin müsâviliğini kız evlatla erkek evlâdın aynı derecede aile ocağını devam ettirdiğini kabul etmiştim. Bu fikrimi başkalarına kabul ettirmek için oldukça yazılar da yazdım; fakat doğrusu bu felâketi düştüğüm zaman, senin bir aile reisi olarak, bîkes bıraktığın ailemin istirahatı için bir erkek evlâddan daha iyi bir surette çalışabileceğini me’mûl etmiyordum; çünkü henüz çocuktun tahsilin de nakıstı. Benim kadınlığa verdiğim kıymetin haki olduğunu, senin bu hareketin bir kat daha isbât etti. Sen vâliden rahatsız olduğu için ev işlerini üzerine aldığı gibi, posta işlerin de güzel idare ettin. Hem annenin, kardeşlerinin sihhatine ve istirahatine çalıştın; hem de beni ve anneni mektupsuz bırakmadın. Hepimize teselli ve metanet verdin” (Tansel 1989a: 596-597).

Kadının çoğu zaman ilk ve asli görevi ev işleri olarak nitelendirilir. Ziya Gökalp, asıl önemli olanın eğitim almak olduğunu belirtir. İnsan, alacağı eğitimle şahsiyet sahibi olabilir ve şahsiyet sahibi olan bir insan her işte başarılı olur: “Mektep kitaplarını okuduğunu yazıyorsun; fakat ev işlerine çalışmak, okumana mâni oluyormuş. Ben gelince sana ve Hürriyet'e dersler vereceğim; fakat şimdi de vaktinizi boş geçirmesiniz iyi olur. Yemek pişirmek, dikiş dikmek gibi işler de birer hünerdir. Bunları da bilmeli. Lâkin bir insanın ruhunu yükselten din, ahlâk, ilim, edebiyat, felsefe gibi manevî kanatlardır, insan mes'ud olmak için maddî refahtan ziyade, bu manevî servetlere muhtaçtır, İnsanı bir şahsiyet sahibi eden, ona şeref veren bu meziyyetleridir” (Tansel 1989a: 322).

Gökalp, kadın ve erkeğin eşit olmasının yaşanılan yüzyılın bir gereği olduğunu düşünmektedir. Eskiden sadece ev işleri öğretilen kadınlardan bugün yüksek öğrenim

görmeleri istenmektedir. Bu yüzden kadınlar için üniversiteler açılmaya başlanmıştır. Kadının, erkekte daha fazla eğitim almasını gerektiren sebep ise erkeği yetiştirecek kişinin kadın olmasıdır. Kadınlar, milletleri terbiye edecek kişilerdir. İçinde bulunulan savaş, kavga gürültü ortamını da dünyada devlet yönetimlerinin erkeklerin elinde olmasına bağlayan Gökâl, kadınların yönetime ortak olmasıyla şiddetin yerini şefkatin alacağını belirtir: “Avrupa, Umûmî Harb'ten evvel kadınlara hukuk vermiş olsaydı, insâniyyet için büyük bir felâket olan bu harb vuku bulmazdı. Umûmî muharebenin fena neticeleri arasında, iyi bir semeresi de vardır ki o da kadınlara hukuk vermesi, onların kıymet ve şerefini tanımasıdır; fakat buna mukabil, kızlar da yüksek bir tahsile mâlik olmak için çok çalışmalıdır. Vakı'a bizde henüz kadınlara hiçbir hak verilmemiştir; fakat meşrutiyet, nasıl bir millette doğduktan sonra bütün milletlere sirayet ettiyse, kadın hukuku da öyle olacaktır. Hâsılı sen kendi kendine çalıştığın gibi, Hürriyet'e de dersler ver. Beni bekliyorsunuz diye, bu kıymetli zamanları boş geçirmeyiniz. Asıl tahsil zamanı şimdidir. Türkân, tahsil için beni bekleyebilir. Siz de, tahsilinizin yüksek kısımları için beni bekleyebilirsiniz; fakat Hürriyet hâlâ elifbâyı bile bitiremedi. Hâlbuki ondan birkaç yaş küçük olan kızlar, babalarına mektup yazıyorlar” (Tansel 1989a: 323).

Ziya Gökâl, Mektepli Kızların Marşı şiirinde, çalışkan kızların ağzından öğütler vermektedir:

Biz küçücük yurd kızları
Dersimize çalışırız...
Bizim için büyük Tanrı
Ne buyurmuş alışırız.

.....
Ben de ilim öğrenirim;
Fakat eve demem zindan...
Ayrılamaz demiş pirim:
Kadın evden, ev kadından...

.....
Ey kardeşim! Sen de çalış,
Sanatınla yurdu şenlet!
Avrupa'ya git, fen alış,
Aldığını yurda ilet! (Beysanoğlu 1976: 119).

Gökâl, Meslek Kadını başlıklı şiirlerinde de kadının eğitimi ve iş hayatında yer alması üzerinde durmuştur:

Dersiniz: “Bir genç kız yaşı dolunca
Mutlaka kendine bulur bir koca
Kocasını evine getirir ekmek
O halde kadına meslek ne gerek?
Kadının mesleki olmaktır karı
O çıkmasın sakın bundan dışarı
Ne lazım erkek rakibi olmak
Değil mi ikisi ezelden ortak
İşçiye olunca rakip karısı
Kol artar, ücretin gider yarısı,
İkisi alırlar aynı ücreti
Ocağın eksilir, artmaz serveti.”
Bu sözler hep doğru, fakat her kadın
Bulur mu bir koca, bulsa da yarın
Bu adam ölmez mi?
O halde nasıl Dersiniz “kazanma işte muttasıl!”

Görürken ortada işte binlerce
 Kocasız kadınlar çeker işkence
 Dersiniz “değiller mesleğe muhtaç
 Ya koca bulmalı, ya kalmalı aç.”
 Evvelce melcedi, hep zengin evler
 Kadınlar bulurdu, sığınacak yer
 Yaşamak güçleşti, şimdi her erkek
 Ancak karısına yedirir ekmek
 Sanmayın, hepsi de bir yük taşıyor
 Birçoğu hodkâmdır, bekâr yaşıyor
 Çünkü var, binlerce sefih kocalar
 Ya muttasıl içer, ya kumar oynar.
 Kimi de mahpusta alır soluğu
 Aç kalır evinde çoluk çocuğu

Bunlar da olmasa, kadın insandır.
 İnsanın en büyük hakkı irfandır
 Kadın çalışmazsa fikri yükselmez
 Tabii o zaman size denk gelmez.
 Kadın yükselmezse, alçalır vatan.
 Samimi olamaz; onsuz bir irfan.
 Kocalı kocasız birçok kadınlar
 Açtırlar, dersiniz: “İşsiz kalsınlar”
 Derim ki: “O halde kastiniz mutlak
 Bunları umuma odalık yapmak" (Tansel 1989b: 114).

İbrahim Alaaddin Gövsa’da Kadının Eğitimi

İbrahim Alaaddin Gövsa, insanın eğitimine önem veren eğitim konusundaki fikirleri ile bugüne hatta geleceğe ışık tutan bir yazardır. Eğitime böylesine önem veren yazarın eserlerinde kadın eğitimi konusuna çok da fazla yer vermediği görülmüştür. Gövsa’nın Söz Oyunları kitabında yer alan “Kadın Elinde Kalem” yazısı, dikkate değer düşünceler içermektedir. Ona göre kadının eline kalem dışında her şey yakışır ama kalem yakışmaz. Kadının yazı yazarken narin elinin bükülüp zarafetini kaybettiğine vurgu yapan Gövsa, kalemin kadının eline yakışmadığını tekrar eder. Yazara göre, kadının eline iğne yakışır ve en çirkin kadın eli bile iğne aldığı anda güzelleşir, zarafet kazanır. Kadın, el işinde gösterdiği hüneri yazı yazarken gösteremez görüşünü savunan Gövsa, eskiden kadına sadece okuma öğretilip yazı öğretilmemesini doğru bir yaklaşım olarak değerlendirir. Gövsa, Eski Hitit ve Mısır Abidelerinde yer alan kabartmalarda çizilen kâtip tipleri arasında hiç kadın bulunmamasını anlamlı bulur. Ona göre kadın, yazmamalı, okumalıdır ve kadın okurken sesindeki ahenk ile daha sevimli olur. Eğitilen kadının, her alanda başarılı olması beklenir. Gövsa’nın kadının yazması ile ilgili olumsuz görüşü, günümüzde her alanda görülen aktif ve başarılı kadın örnekleriyle geçmişte kalmıştır.

Yazarın Sulh ve Harp adlı kitabın kahramanlarından tarih, kadın eğitimiyle ilgili önemli ve bugün için de modern sayılabilecek ifadeler sarf etmektedir. Ona göre barışı yayacak olan, eğitimli kadınlardır:

Merhameti, şefkati
 Esasından telkin için

Dolaş, ara şu cihanın
Neresinde varsa kadın,

Neresinde varsa anne
Koş onların kalplerine.

Azmederse eğer kadın
Bu inkılap olur yarın.

Hamurunu insanlığın
Kadın eli yoğuruyor,

Her bahtile demek kadın
İstikbali doğuruyor.

Maksadına ermek için
İklimleri dolaş, gezin

Şu kubbenin altındaki
Her kadına haber ver ki:

Diğer cinse benzeyerek
Yükselmeyi arzu etmek

Yanlış, mühlik bir meslektir.
Kıymetini düşürmektir.

Ta ezelden ona fitrat
Vermiş büyük bir saltanat.

Kadınlığın haysiyeti
Cemiyetten her hizmeti

İstemekle kazanılmaz...
Kendi semasında pervaz

Etmeyen kuş hem yorulur,
Hem yuva da harap olur.

Her kadına söyle sakın
Yuvasını unutmasın.

Hisse versin başka mecra,
Ruha başka türlü gıda,

Vicdanlarda ihtisası,
Heyecanı, ihtirası

Başka türlü yetiştirsin,
Bütün arzı değiştirsin:

Birkaç nesil daha sonra
Temizlensin eski yara.

Dünya yüzü görsün artık
Başka türlü bir insanlık.

Böylelikle belki beşer

Bir müebbet sulha erer (Gövsa, 1989: 90). Yazara göre kadın, erkek ile aynı olmaya ya da ona benzemeye çalışarak yükselemez. O, kendisi gibi olmalıdır çünkü kadın, kadınlık vasıflarıyla zaten çok değerlidir ve bu vasıflar onu yüceltir ve yükseltir.

Gövsa, kadını erkeğe oranla kuvvetli görmektedir. “Kuvvet Kadındadır” adlı yazısında, görünüş bakımından kadından gösterişli olan erkeğin, aslında kadın karşısında aciz olduğunu vurgular. Erkek, sözünü dinletebilmek için sakal ve bıyık bırakır ancak yazara göre bu sakal ve bıyık, kadının buraya tutunarak yükselmesinden başka bir işe yaramamıştır. Her bakımdan kadını erkekten üstün tutan yazar, kadının özellikle doğurganlığına vurgu yaparak, bunun olağanüstü bir gücün ifadesi olduğunu belirtir: “Yine eskiler, kadın erkeğin böğründen yaratılmıştır diye bir masala inanırlar ve bununla öğünürlerdi de dünyaca hep kadın böğründen yaratılmakta olduğumuzu düşünmezlerdi. Hiç yaratan kuvvet zayıf olur mu?” (Gövsa, 1935). Kadınlık vasıflarıyla, kadının zaten yüksekte olduğuna inanan Gövsa, kadının erkeğe benzemeye özenmesini doğru bulmaz.

Sonuç

Ziya Gökalp çok manzume yazmasına rağmen kadınlarla ilgili çok fazla manzumesi yoktur. Buna rağmen o yirminci yüzyılın başında söyledikleri; o döneme göre çarpıcı, ilginç ve ezber bozan türden yenilikler teklif ettiğinden kadının hukuki alanda haklarını almaya giden yolda etkili olmuştur. Bugün de Ziya Gökalp denilince, öncelikle kadınlarla ilgili yazdığı manzumeler akla gelir. Ziya Gökalp, kadınlarla ilgili çok az manzume yazmış olsa da bir sosyolog olarak görevini yerine getirmiştir, hukuki açıdan evlenme, boşanma ve miras konularında kadınların erkeklerle eşit haklara sahip olmasının yolunu açmıştır. Kadının meslek sahibi olmasını önemseydiği kadar kadının ev hayatındaki rolünü, vatan savunmasındaki etkisini, aile hayatındaki yapıcı rolünü de hiçbir zaman küçümsememiştir. Ziya Gökalp’ın kadın ve aile üzerine yazdığı manzumelerde kadına miras hukukunda ve toplumsal yaşamda yeni haklar tanınmasından bahsedilse de kadının ev hayatındaki rolünün önemi de daima vurgulanmıştır. Ziya Gökalp, kadının meslek sahibi olmasının yolunu açarken Türk aile yapısının korunması için kadının ev hayatındaki rollerini önemsemiştir. Kadın hakları konusunda söyledikleri o dönem için kadınlara çalışma hayatının kapılarını ve miras hukukunda kadınların erkeklerle eşit haklara sahip olmasının yolunu açmıştır (Şahin, 2022: 671). Gökalp’ın mektuplarında da kadın ve kadının eğitime dair görüşler yer almaktadır. Yazarın sürgünden eşine ve çocuklarına gönderdiği mektuplarda çocuğun eğitimi, kadının eğitimi ve dil eğitimi öne çıkmaktadır. Kadın ve erkeğin her alanda eşit olduğuna inanan Ziya Gökalp, bazı milletlerin kadını erkekten aşağı görmesini yadırgar. Ona göre ilkel milletler böyle bir ayırım yapmaktadırlar. Kadının iyi bir eğitim alması yazarın mektuplarında üzerinde durulan önemli bir konudur. Kadının erkekten daha fazla eğitim alması gerekir çünkü erkeği yetiştirecek olan da kadındır.

İbrahim Alaaddin Gövsa, Ziya Gökalp’a oranla kadın eğitimi konusuna daha az değinmiştir. Söz Oyunları kitabında yer alan “Kadın Elinde Kalem” yazısında, kadının eline kalem dışında her şeyin yakıştığını ama kalemin yakışmadığını belirtir. Kadının yazı yazarken narin elinin bükülüp zarafetini kaybettiğine vurgu yapan Gövsa, kadının yazma yerine okumasını önerir. Yazara göre, kadının eline iğne yakışır ve en çirkin kadın eli bile

iğne aldığında güzelleşir, zarafet kazanır. Oysa Ziya Gökalp, kadının her alanda başarılı olabilecek bir yaradılıştta olduğunu vurgulamıştır. Gövsa, Sulh ve Harp adlı eserinde ise kadın eğitiminin önemini vurgulayarak kadınların barışı sağlayacaklarına olan inancını belirtir. Kadınlık vasıflarıyla, özellikle de doğurma yetisiyle kadının zaten yüksekte olduğuna inanan Gövsa, kadının erkeğe benzemeye özenmesini doğru bulmaz.

Bu çalışmada, edebiyatımızın iki önemli isminin kadın eğitime bakışı incelenmiştir. Farklı şair ve yazarların genel olarak eğitim ve özelde de kadın eğitime bakışları konusunda farklı araştırmalar yapılabilir. Kadın yazarlarla erkek yazarların kadın eğitime bakışlarını kıyaslayan çalışmalar da alana katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

Tansel, Fevziye Abdullah, (1989 a). Ziya Gökalp Külliyyatı-II, Limni ve Malta Mektupları, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara.

Fevziye Abdullah Tansel (1989 b). Ziya Gökalp Külliyyâtı- I Şiirler ve Halk Masalları, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1989, 3. Baskı.

Gövsa, İbrahim Alaattin, (1935). “Kuvvet Kadındadır”, Yedigün, nu. 142.

Gövsa, İbrahim Alaattin, (1989). Sulh ve Harp, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara.

Gürel, Zeki, İbrahim Alaettin Gövsa, (1995). Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.

İnal, İbnülemin Mahmut Kemal, (1988). “Alâüddin Bey” Son Asır Türk Şairleri, 1. Cilt, Dergâh Yayınları, İstanbul.

Kavcar, Cahit, (1988). II. Meşrutiyet Devrinde Edebiyat ve Eğitim, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Malatya.

Koçer, Hasan Ali, (1970). Türkiye’de Modern Eğitimin Doğuşu ve Gelişimi (1773–1923), Talim ve Terbiye Dairesi Yayınları, Millî Eğitim Basımevi, I. Baskı, İstanbul.

Şahin, Hafize, (2022). “Ziya Gökalp’ın Manzumelerinde Kadın Söylemi”, Turkish Studies, Volume 11/22.

Tekeli, Şirin, (1998). “Türkiye Aydınlanması Kadınlara Nasıl Baktı?”, Türkiye’de Aydınlanma Hareketi, Dünü, Bugünü, Sorunları, Adam Yayınları, II. Baskı, İstanbul.

GELECEĞİMİZ İÇİN ALGORİTMİK DÜŞÜNME

ALGORITHMIC THINKING FOR OUR FUTURE

Doç. Dr. Hasan UZUN

Fırat Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü
0000000235262549

ÖZET

Bir sorunu ya da bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için gerekli olan sıralı mantıksal adımların tümüne ya da izlenen/tasarlanan yola algoritma denir. Teknolojik gelişmeler, bireylerin çağın becerileri olarak tanımlanan özelliklere sahip olmalarını zorunlu hale getirmiştir. Özellikle de dördüncü sanayi devrimi ile birlikte bu becerilerin kazandırılması bilişime yapılan vurgu ile daha da önem kazanmıştır. Trilling ve Fadel (2009), Bilgi toplumu ve dördüncü sanayi devrimi becerilerini sözlü ve yazılı iletişim, eleştirel düşünme ve problem çözme, profesyonellik ve iş ahlakı, işbirliği ve ekip çalışması, teknolojiyi uygulama, liderlik ve proje yönetimi ve farklı ekiplerde çalışabilme kabiliyeti olarak tanımlıyorlar. Aynı zamanda bilişimsel düşünme becerileri de günümüzde sahip olunması gereken önemli bir beceri olarak görülmektedir.

Dolayısıyla algoritmik düşünme zihinsel süreçlerin aktif olarak kullanılmasıdır. Yani bireysel ve toplumsal gelişmenin ön koşulu algoritmik düşünmeden geçmektedir.

Anahtar kelimeler: Algoritma, algoritmik düşünme, problem çözme

ABSTRACT

All of the sequential logical steps or the followed/designed path necessary to solve a problem or a problem or achieve a certain goal is called an algorithm. Technological developments have made it compulsory for individuals to have the characteristics defined as the skills of the age. Especially with the fourth industrial revolution, gaining these skills has gained even more importance with the emphasis on informatics. Trilling and Fadel (2009) define Information society and fourth industrial revolution skills as verbal and written communication, critical thinking and problem solving, professionalism and work ethic, collaboration and teamwork, applying technology, leadership and project management, and the ability to work in different teams. At the same time, computational thinking skills are seen as an important skill to have today.

Therefore, algorithmic thinking is the active use of mental processes. In other words, the prerequisite for individual and social development is algorithmic thinking.

Keywords: Algorithm, algorithmic thinking, problem solving

1.GİRİŞ

Algoritmik düşünme, hayatımıza yeni giren ancak insanlık tarihinde hep var olan bir kavramdır. Algoritmik düşünceyi anlamak için geçmişe bakmak gerekir. İnsanlık tarihine daha yakından bakıldığında, kâğıt, matbaa, telgraf, buhar makinesi, motor, telefon ve bilgisayarın icatlarının sırasıyla toplumların yaşam tarzında ve kültüründe benzeri görülmemiş değişikliklere neden olduğu görülmektedir. Tüm bunlar arasında en önemli değişiklik, 18. yüzyılda elektrik kullanımının ardından buhar makinelerinin sanayiye girmesiyle sanayi

toplumuna geçişle tetiklendi. Özellikle elektrik üretiminde elektriğin kullanılması sanayileşme sürecini büyük ölçüde hızlandırmıştır. İnsanlık nihayetinde maddi dünyaya hükmetmeye ve demiryolu inşaatı ve paketleme gibi kendi görevlerini yerine getirebilecek makineler tasarlamaya ve geliştirmeye başladı. Söz konusu makineleşme sürecinin arkasında nasıl bir felsefe yatıyor? Eksiksiz ve hatasız ürünler üretebilmek için oluşturulması gereken bir dizi ardışık sürecin gerekliliği ile bir zihniyetin kurulduğu görülmektedir. Bu özel zihniyete algoritmik düşünme denir.

Algoritmik düşünme, adımları açıkça tanımlayarak bir çözüm bulmanın bir yoludur. Problemi analiz etme, çözümleri uygulama ve bir sonraki adımda yeni bir çözüm üretme sürecidir. Brown (2015)'e göre algoritmik düşünme karşılaşılan algoritmaların farkına varma, tatbik etme, değerlendirme ve üretme yeteneğidir. Hayatın algoritmalarla dolu olduğu düşünülürse bireyin algoritmik düşünmeyi geliştirmesi bir zorunluluk olduğu düşünülebilir. Çünkü algoritmik düşünmenin; öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği, (Bergersen ve Gustafsson, 2011), “*bilişsel öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği, öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirir*” (Kafai ve Burke, 2014; Shih, 2014; Demir ve Cevahir, 2020), motivasyonu artırdığı aynı zamanda yaratıcılığı geliştirmektedir (Kobsiripat, 2015).

2.ALGORİTMİK DÜŞÜNME

Algoritmik düşünme, anlama ve yapılandırma ile ilgili çeşitli alt becerilerden oluşur. Bu alt beceriler; Verilen bir problemi analiz edebilme, bir problemi tam olarak ifade edebilme, verilen bir problem için strateji üretebilme, stratejileri kullanarak verilen bir problem için doğru bir algoritma kurabilme, olası tüm özel ve normal durumlarda düşünebilme ve geliştirebilme yeteneğidir (Futschek (2006). Algoritmik düşünme: bireylerde problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği (Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014); öğrenme ve motivasyon becerilerini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir.

Programlama başarısını artırmak ve anlaşılmasını kolaylaştırmak için öncelikle öğrencilere algoritma mantığı öğretilmelidir. Bu nedenle, programlama eğitimine yeni başlayanlar için öğrenimi kolaylaştırmak amacıyla ilgi çekici ve eğlenceli görsel programlama dilleri geliştirilmiştir (<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=300d59d3a2540882f6c3c093735fb3370796cc40>). Metin tabanlı programlamada kod dizimi, öğrencilerin en çok problem yaşadığı konulardan biri olarak belirtilirken (Özmen ve Altun, 2014), görsel programlamada sunulan kod blokları bu problemi aşarak başlangıç düzeyinde ki programcılar için anlamayı ve uygulamayı kolaylaştırmaktadır. Sáez-López ve diğerleri (2016) görsel programlarla projeler üzerinde çalışmanın öğrencilerde isteklendirme ve isteği artırdığını ifade etmişlerdir. Pek çok çalışmada görsel programlama kullanılmasının kavramayı hızlandırdığı ifade edilmektedir. Robins ve diğerleri (2003)'e göre; programlama öğretimi sadece yeni dil özelliklerini öğrenmeye değil, aynı zamanda bu özelliklerin farklı durumlarda kullanımı, özellikle de temel program tasarımının altında yatan konuya odaklanmalıdır.

2.1.Günlük Hayatta Algoritmik Düşünme

Hesaplamalı düşünme, 1950'lerden bu yana bilgisayar bilimi alanında mevcuttu ancak son zamanlara kadar genellikle algoritmik düşünme olarak ifade edildi (https://www.researchgate.net/publication/220420930_The_Profession_of_IT_Beyond_Computational_Thinking). Alan ilerledikçe, iki terim arasında bir farklılık oluştu. Algoritmik düşünme, istenen sonuca ulaşmak için sırayla atılan bir dizi adım geliştirerek bir problemi çözmeyi ifade eden bir algoritma kavramından kaynaklanmaktadır. Algoritmik düşünme, istenen sonuca götüren

adımları formüle etmeye yönelik düşünce sürecidir veya Cooper (2010: 28) ve diğerleri tarafından belirtildiği gibi “*Algoritmik düşünme bir bilgisayar ve matematiksel düşünme gerektirmez ve neredeyse tamamen insanın soyutlama için resmileştirme kapasitesine bağlıdır*”. Somut olarak, algoritmik düşünme, kişinin sorunları anlama ve analiz etme, uygun bir çözüme yönelik bir dizi adım geliştirme, adım dizisini düzene koyma ve çözüme alternatif yaklaşımların karşılanmasını sağlamak için yedek adımlar bulma konusundaki bilişsel yeteneğini harekete geçiren ayrıntı odaklı bir beceridir (Futschek 2006). Geleneksel olarak, bilgi işlem, bir girdinin alındığı ve bir çıktı sağlamak için sırayla işlendiği algoritmik bir yapı izlemiştir; bu nedenle algoritmik düşünme, bilgi işlemsel düşünmede anahtar becerilerden biridir. Gerçekten de, Yadav, Stephenson ve Hong (2017: 57), “algoritmaların hem bilgisayar biliminin hem de hesaplamalı düşünmenin merkezinde yer aldığını” iddia etti.

Algoritmalar, basit bir yemek tarifini takip etmekten karmaşık sürüş talimatları sağlamaya kadar herkesin üstlendiği en temel görevlerin altında yatar”.

2.2. Algoritmik Düşünmenin Önemi

Bilgi sistemleri eğitimcilerinin sıklıkla karşılaştığı bir sorun, ilk programlama derslerine giren birçok öğrencinin algoritmik düşünmeye hazır olmamasıdır. Lise ve önceki üniversite eğitimlerinde öğrenciler genellikle sayısal hesaplama maruz kalırlar. Bununla birlikte, belirli bir problemi çözmek için genellikle resmi bir adımsal algoritma geliştiremezler. Matematikte sözel problem çözme ve bir problemin biçimsel olarak belirlenmesi gibi alanlarda beceriler yeterince kazanılmamıştır. Öğrenciler,

1) bir problemi nasıl açıklayacaklarını,

2) problemi bir dizi iyi tanımlanmış küçük problemlere nasıl ayıracaklarını ve

3) alt-görevlerin her birini çözmek için adım adım bir çözüm tasarlamayı öğrenmemiş olabilirler. Bu üç adım, hem zorunlu hem de nesne yönelimli dillerde programlar geliştirmek için kritik öneme sahiptir. Bu beceriler, öğrencinin ilk programlama dersinde başarılı olmasını sağlamak için çok önemlidir.

2.3. Algoritmik Düşünmenin Kazanımları

Algoritmik düşünme becerisi özellikle Matematik ve Fen Bilimleri gibi bazı sayısal dersler için stratejik önemi vardır. Örneğin, çocuklar uzun bir bölme işlemini yaparken farkında olmadan algoritmik süreçleri kullanırlar. Böylece; herhangi bir problemin çözümü sırasında gerekli olan tanımlama, analiz ve değerlendirme aşamalarını uygulamış olurlar (<https://tr.linkedin.com/pulse/ele%C5%9Ftirel-ve-algoritmik-d%C3%BC%C5%9F%C3%BCnme-becerilerinin-%C3%B6nemi-bora-sin%C3%A7>).

İlgili edebiyat incelendiğinde algoritmik düşünme becerisine sahip bireylerin açık fikirli, sorgulamaya yönelik, matematikte iyi, cesur, dürüst, yaratıcı ve kendine güvenen, öne çıkan sorunlara çözüm üretebilen, verileri modelleyebilen ve düşünebilen sistematik kişiler olduğu görülmektedir (Zsakó ve Szlávi, 2012).

3. PROBLEM ÇÖZME

Problem çözmenin, öğrencilerin problemleri alt bölümlere ayırmalarını gerektirdiğinden öğrencilerin analitik/algoritmik becerilerini geliştirdiği ve dolayısıyla isteklendirmelerini artırdığı bildirilmiştir. Algoritmik düşünme becerilerini etkileyen faktörler olumlu ve olumsuz olmak üzere iki kategoride özetlenmektedir. Olumlu faktörler bilgi sahibi olmak, bilgiyi doğru kullanabilmek ve güçlü fikirli olmak olarak sıralanabilirken, olumsuz faktörler iç ve dış faktörler olarak sınıflandırılabilir (Çelik vd. 2015).

4.ELEŞTİREL DÜŞÜNME

Eleştirel düşünmeyi bireyde bulunan bilişsel beceriler ya da stratejilerin kullanılması olarak tanımlamıştır. Bireyde var olan varsayımlar, ön yargılar ve kalıplaşmış düşünceler bireylerin olaylar karşısında farklı bakış açıları ile bakmalarını sağlamaktadır. Kökdemir (2003)'e göre eleştirel düşünme süreci birçok beceriyi içermektedir. Bu beceriler; iddialar ve gerçekleri bilebilme, bilgilerin elde edildiği kaynakların güvenilirliğini bilebilme, kanıtları gereksiz bilgilerden ayırt etme, ön yargılardan kurtulabilme, dayanağı olmayan bilgilerden kurtulma, yazılı ve sözlü dili etkili kullanıp, etkili soru sorabilme, kendi düşüncelerinin farkında olma ve benzerleri vardır. Eleştirel düşünme bireylerin başarılı bir yaşam sürdürebilmesi için her alanda otorite sahibi kişilerin üzerinde durduğu önemli bir düşünme biçimidir.

Eleştirel düşünme, geçerli bilgiler kullanılarak doğrulanabilecek sonuçlara (kendisi için mutlaka olumlu olması gerekmeyen) rasyonel olarak varmak için bireyin öznel benliğini kasıtlı bir şekilde aşma yeteneği veya becerisidir.

Ater-Kranov, Bryant, Orr, Wallace ve Zhang (2010) problem çözmeye ek olarak eleştirel düşünmenin literatürde sıklıkla bulunan diğer bir hesaplama becerisi olduğunu vurgulamıştır. Problem çözme ile meşgul olmak için, daha derin bir seviyede düşünmeli ve mevcut bilgi ve beceriyi kullanarak veya uyarlayarak problemi değerlendirerek eleştirel düşünme için zemin hazırlamalıyız. Daha derin düşünme düzeyi, eleştirel düşünmeyi çok boyutlu hale getirerek ve değerlendirme, seçim, tahmin, soyutlama, gerekçeli seçimleri, tümdengelimleri ve genellemeleri teşvik etme gibi becerileri içeren bir karmaşıklık katmanı ekler (Kules 2016; Liu ve Wang 2010; Williams 2005).

Ancak bilgi, kavramlar hakkında düşünmenin ve bunları ilkelerle birleştirmenin bir ürünü olduğundan, eleştirel düşünme aynı zamanda bilgi edinimini de etkiler. Kavramlar soyutlamalar yoluyla elde edilir ve ilkeler kavramları birbirine bağlayarak bir ağ oluşturur. Karşılaşılan her yeni kavram, mevcut bilişsel yapıya uymak zorundadır. Böyle bir uyum, eleştirel düşünme olmadan mümkün olmayacaktır. Bir problemle karşılaşıldığında, çözülmenden önce eleştirel bir şekilde analiz edilmesi gerekir: Problem nedir, verilen bilgiler nelerdir vb. Bu nedenle, eleştirel düşünme, sorunu çözmek için bilginin uygulanmasında da yer alır.

SONUÇ

Sonuç olarak bu eğitimlerin bireysel ve toplumsal ihtiyaç açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Algoritmik düşünme becerisi sadece program geliştirme sürecinde ihtiyaç duyulan bir beceri olarak görülmemelidir. Bu beceri toplumsal kalkınmanın temelini oluşturmaktadır. Çünkü bunlar hayatın her alanında karşımıza çıkabilecek problemlerin çözümünde ihtiyaç duyacağımız becerilerdir. Bu nedenle tüm akademik derslerde problem çözme becerilerinin kullanımını geliştirecek uygulamalara yer verilmelidir. Bu sayede öğrencilerimizin toplumun sosyo-ekonomik süreçlerine daha aktif olarak katılmaları sağlanmış olacaktır.

KAYNAKÇA

- Ater-Kranov, A. Bryant, R. Orr, G. Wallace, S. ve Zhang, M. (2010). Developing A Community Definition And Teaching Modules For Computational Thinking: Accomplishments And Challenges. Proceedings Of The 2010 ACM Conference On Information Technology Education, 143-148. ACM.
- Bergersen, G. R. ve Gustafsson, J. E. (2011). Programming skill, knowledge, and working memory among professional software developers from an investment theory perspective. *Journal of Individual Differences*, 32(4), 201-209.
- Brown, W. (2015). Introduction to Algorithmic Thinking. Available at: <https://docs.google.com/document/d/1MyFYez2SQvsfq7r1StE2kxZyX-Um52Zuc1C4HGvUdtQ/edit#!>
- Özmen, B. ve Altun, A. (2014). Undergraduate Students' Experiences in Programming: Difficulties and Obstacles, *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, July, 5(3).
- Cooper, Stephen, Dann, W. ve Pausch, R. (2000). "Developing Algorithmic Thinking With Alice." *The Proceedings Of ISECON*. Vol. 17.
- Çelik, H. Gürpınar, C. Başer, N. ve Erdoğan, S. (2015). Öğrencilerin Analitik Düşünme Becerisinin Gelişimi Üzerine Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri [Science Teachers' Views On The Development Of Students' Analytical Thinking Skills], *Akademik Platform*, 396-408.
- Demir, Ü. ve Cevahir, H. (2020). Algoritmik Düşünme Yeterliliği ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Örneği, *Kastamonu Education Journal*, Vol. 28, No:4, 1610-1619.
- Dogan, A. (2020). Algorithmic Thinking in Primary Education. *International Journal of Progressive Education*, 16 (4), 286-301.
- Doleck, T. Bazalais, P. Lemay, D. J. Saxena, A. ve Basnet, R. B. (2017). Algorithmic Thinking, Cooperativity, Creativity, Critical Thinking, And Problem Solving: Exploring The Relationship Between Computational Thinking Skills And Academic Performance. *Journal Of Computers In Education*, 4(4), 355-369.
- Futschek, G. (2006). Algorithmic Thinking: The Key For Understanding Computer Science. In *International Conference On Informatics In Secondary Schools-Evolution And Perspectives*, 159–168, Berlin: Springer.
- Halpern, D. F. (2002). *Thought And Knowledge: An Introduction To Critical Thinking*. New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates.
- <https://www.tynker.com/blog/articles/ideas-and-tips/how-to-explain-algorithms-to-kids/>, E.T.28.05.2018). (<https://tr.linkedin.com/pulse/elestirel-ve-algoritmik-dusunme-becerilerinin-onemi-bora-sinc>).
- Hurlburt, G. F. (2018). Thinking Critically about Algorithmic Thinking. *IT Professional*, 20(2), 5-10.
- Kafai, Y. B. ve Burke, Q. (2014). *Connected code: Why Children Need To Learn Programming*. Mit Press.
- Kalelioğlu, F. ve Gülbahar, Y. (2014). The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.
- Kobsiripat, W. (2015). Eff Ects Of The Media To Promote The Scratch Programming Capabilities Creativity Of Elementary School Students. *Procediasocial And Behavioral Sciences*, 174, 227- 232.
- Kökdemir, D. (2003). Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kökdemir, D. (2003). Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi.

- Kules, B. (2016). Computational Thinking Is Critical Thinking: Connecting To University Discourse, Goals, And Learning Outcomes. In Proceedings Of The Association For Information Science And Technology. Silver Springs, MD: American Society For Information Science
- Liu, J. ve Wang, L. (2010). Computational Thinking In Discrete Mathematics. In IEEE 2nd International Workshop On Education Technology And Computer Science, 413–416.
- Özmen, B. ve Altun, A. (2014). Undergraduate Students' Experiences in Programming: Difficulties and Obstacles, Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, July, 5(3), 9-27.
- Robins, A. Rountree, J. ve Rountree, N. (2003). Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. Computer Science Education, 13(2), 137-172.
- Sáez-López, J. M. Román-González, M. ve Vázquez-Cano, E. (2016). Visual Programming Languages Integrated Across The Curriculum In Elementary School: A Two Year Case Study Using “Scratch” In Five Schools. Computers Ve Education, 97, 129-141.
- Utting, I. Cooper, S., Kölling, M., Maloney, J., & Resnick, M. (2010). Alice, Greenfoot, and scratch - a discussion. ACM Transactions on Computing Education, 10(4), 1-11
- Voskoglou, M. G., & Buckley, S. (2012). Problem Solving and Computers in a Learning Environment 2. The PS process: A review. *Egyptian Computer Science Journal*, 36(4), 28-46.
- Williams, R. L. (2005). Targeting Critical Thinking Within Teacher Education: The Potential Impact On Society. *The Teacher Educator*, 40 (3), 163–187.
- Zsakó, L. ve Szlávi, P. (2012). ICT Competences: Algorithmic Thinking, *Acta Didactica Napocensia*, V. 5, N. 2.

NİZAMİ GƏNCƏVİ MƏSNƏVİLƏRİNDƏ HİKMƏTLİ İFADƏLƏRİN DİL XÜSUSİYYƏTLƏRİ

THE LANGUAGE CHARACTERISTICS OF WISDOM QUOTES IN NIZAMI GANJAVI'S MASNAVIS (EPIC WORKS)

MƏMMƏDOVA Əsmət xanım

Filologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan, Bakı Dövlət Universiteti

ORCID No: 0000-0002-9055-2313

Hikmətlər kanı olan “Xəmsə” eyni zamanda Yaxın və Orta Şərq təfəkkür tarixində yeni epoxanın əsasını qoymuş dahi Azərbaycan şairi Nizami Gəncəvinin (1141-1209) etik-estetik, poetik-fəlsəfi görüşlərinin məcmusudur. Biz bu araşdırmamızda artıq uzun əsrlərdən bəri leksikonumuzda zərbi-məsəl, aforizm, atalar sözləri kimi kök salan “Xəmsə” məsnəvilərindəki hikmətamiz ifadələrin fonetik-qrafik dil xüsusiyyətlərindən bəhs edəcəyik.

Əvvəla, qeyd edək ki, Qədim fars dilindən Orta və müasir fars dilinə doğru uzun inkişaf yolu keçmiş, bu zaman çərçivəsində çoxsaylı təsirlərə məruz qalmış fars dilinin bir sıra maraqlı fonetik-qrafik dəyişikliklərini özündə ehtiva edən Nizami bədii irs nümunələri dilin inkişaf tarixini öyrənmək baxımından da maraq doğurur. Bildiyimiz kimi, fars dilində biri diftonq, altısı monofonq olmaqla yeddi sait: / a/, /u/, /i/, /ə/, /o/, /e/, /ou/; iyirmi üç samit fonem mövcuddur. Araşdırma zamanı məsnəvilərdən iqtibas etdiyimiz misallar nəticəsində daha böyük tezliklə işlənən fonetik dəyişikliklərin: - /a/ → ə (adətən /h/-dan əvvəl baş verir): ضا ← ض /şah → şəh/; ر ← /rah → rə /; /i/ → /o/ عتزی ← عتزی birun → borun/; /ou/ → /o/ گز ← گز /qouhər-qohər; /i/ → /o/ عتزی ← عتزی birun → borun /; /u/ → /o/ شاه ← شاه / xamuş → xamoş/; və inkar əlamətində olan /ə/, /e/, /o/ saitlərində olduğunu aşkar etdik. Məlumdur ki, fars dilinin ana məhdudiyyət qanununa görə sözün əvvəlində iki samit fonem; morfem birləşmələrində isə iki sait fonem yanaşı gələ bilmir. Dil bu vəziyyətdən çıxış yolu kimi müxtəlif fonetik hadisələrdən, çevrilmələrdən istifadə edir. Nizami əsrlərində bu fonetik dəyişikliklərin ən müxtəlif formalarına rast gəlinir: /ke+ab/ → /kab/; /ke+afət/ → /kafət/; /ke+atəş/ → /katəş/; /ke+an/ → /kan/; /ke+in/ → /kin/; /ke+u/ → /ku/ və s.

Nizami məsnəvilərinin fonetik-qrafik kontekstdə araşdırılması bu məsnəvilərin istər sait, istərsə də samit fonemlərdə baş verən fonetik çevrilmələrlə, klassik dildə mövcud olmuş, indi isə unudulmuş, yaxud tələffüzü dəyişilmiş fonemlərlə zəngin olmasını bir daha təsdiqləyir.

Açar sözlər: Nizami, Xəmsə, hikmətli ifadələr, fars dili, eliziya, fonetik çevrilmə

"Khamsa," a collection of wisdoms, is also a set of ethical-aesthetic, poetic-philosophical views of the great Azerbaijani poet Nizami Ganjavi (1141-1209), who established a new era in the history of Near and Middle Eastern thought. The phonetic-graphic language features of the wisdom quotes in the "Khamsa" masnavis, which have been rooted in our lexicon for many centuries as proverbs, aphorisms will be discussed in this study.

To begin, let us note that the examples of Nizami's artistic heritage, which contain a number of interesting phonetic-graphical changes of the Persian language, which has undergone a long development path from the Ancient Persian language to the Middle and modern Persian language, and has been subjected to numerous influences within this time frame, are also interesting for studying the history of the language's development. As is common knowledge, Persian includes twenty-three consonant phonemes and seven vowels, one diphthong, and six monophthongs: /a/, /u/, /i/, /r/, /o/, /e/, /ou/. As a result of the examples we quoted from Masnavis during the research, the phonetic changes used with greater frequency: - /a/ → æ (usually occurs before /h/): ض ← ض / shāh → shæh/; ر ← ر / rāh → ræ /; /i/ → /o/ ← تزی ← تزی / birun → borun/; /ou/ → /o/ گز ← گز / gowhar-gohær; /i/ → /o/ تزی ← تزی / birun → borun /; /u/ → /o/ خاه ← خاه / xāmush → xamosh/; and we found out that it is in the vowels /æ/, /e/, /o/ which are negative. The basic restriction rule of the Persian language is that two vowel phonemes in morpheme combinations and two consonant phonemes at the beginning of a word cannot be combined. To get around this, the language employs a number of phonetic phenomena and transformations. The most diverse forms of these phonetic changes are found in Nizami's works: /ke+ab/ → /kab/; /ke+afæt/ → /kafæt/; /ke+atæsh/ → /katæsh/; /ke+an/ → /kan/; /ke+in/ → /kin/; /ke+u/ → /ku/ etc. The study of Nizami masnavis in a phonetic-graphical context demonstrates once more that these masnavis are rich in phonetic alterations that take place in vowel and consonant phonemes, phonemes that were present in the classical language but are now lost or whose sound has changed.

Key words: Nizami, Khamsa, wisdom quotes, Persian language, elision, phonetic conversion

GİRİŞ

Dünya ədəbiyyatının görkəmli nümayəndəsi, dahi Azərbaycan şairi və mütəfəkkiri Nizami Gəncəvi bəşəriyyətin bədii fikir salnaməsində yeni səhifə açmış nadir şəxsiyyətlərdəndir. Dahi sənətkarın xalqımızın mənəviyyatının ayrılmaz hissəsinə çevrilmiş parlaq irsi əsrlərdən bəri dünyanın misilsiz sərvətlər xəzinəsində özünəməxsus layiqli yerini qoruyub saxlamaqdadır.

Xalq inciləri, aforizmlər bəşər tarixi qədər qədim olub, insan fəaliyyətini nizamlayan, onu düzgün və düzgün istiqamətdə irəliləməyə yönəldən, həyat təcrübəsinin nəticələrini özündə əks etdirən müdrik ləlamlar, ifadələrdir. Nizami Gəncəvinin “Xəmsə”sində, “Divanı”nda işlənən aforizmlər, hikmətli ifadələr artıq xalqın yaddaşında atalar sözləri və zərbi-məsəllər kimi formalaşmışdır.

ƏSAS HİSSƏ

1. Nizami Gəncəvi əsərlərinin dil xüsusiyyətləri (fonetik-qrafik müstəvidə)

Nizami əsərlərinin orijinalda düzgün, səhvsiz oxunuşu, təlimi və tədrisi günün vacib məsələlərindəndir. İllərin böyük sınağından çıxaraq, qədim fars dilindən tutmuş orta və müasir fars dilinə doğru uzun bir inkişaf yolu keçmiş, bu yolda çeşidlənib, dəyişilib bizə gəlib çatan fars dilinin bir sıra maraqlı fonetik-qrafik nümunələrini geniş şəkildə Nizami əsərləri özündə qoruyub saxlamışdır. Fars dilində biri diftonq, altısı monofonq olmaqla 7 sait : /a/, /u/, /i/, /ə/, /o/, /e/, /ou/; 23 samit fonem mövcuddur.

Mütaliə zamanı həm sait həm də samit fonemlərdə baş verən dəyişiklik bəzi fonetik hadisələr, klassik dildə olmuş, indi isə unudulmuş, yaxud tələffüzü dəyişilmiş fonemlərlə Nizaminin əsərləri zəngindir. /a/ → /ə/ (bu çevrilmə adətən /h/- dan əvvəl baş verir): ض ← ض / shāh → şəh/; ر ← ر / rah → rəh /; /i/ → /o/ تزی ← تزی / birun → borun /; /ou/ → /o/ گز ← گز

/qouhər-qohər; /i/→/o/ تیز ی — تزی ی birun → borun /; /u/ →/o/ خواه ش ← خاص / xamuş → xamoş/ və s

Əsər boyu qısa fonemlər: /e/,/ə/,/o/, /a/, /u/, /i/ kimi uzun fonemlərlə birləşdikdə ixtisara düşür, başqa sözlə burada eliziya fonetik hadisəsi baş verir. Məsələn; ک /ke/; َ /və/ bağlayıcıları; اس /əz/ ön qoşmasının klassik dil və poeziyada işlənən س/ze/ variantı; ت /be/ önqoşması; َ /nə/ inkar əlamətində olan sai fonemləri aiddir. Məlumdur ki, fars dilinin ana məhdudiyət qanununa görə söz başında iki samit fonem; morfem birləşmələrində isə iki sait fonem yanaşı gələ bilmir. Dil bu vəziyyətdən çıxmaq üçün müxtəlif fonetik hadisələrdən, çevrilmələrdən istifadə edir. Nizami əsərlərində bunların müxtəlif formalarına tez-tez rast gəlinir: /ke+ab/ → /kab/; /ke+afət/ → /kafət/; /ke+atəş/→/katəş/; /ke+an/→/kan/; /ke+in/→/kin/; /ke+u/→ /ku/, /ze+an/ → /zan/; /ze+in/ → /zin/; /ze+u/ →/zu/; /əgər/→/gər/ →/ər/; /nuşhaəst → nuşhast/; /quşhaəst →quşast/; /quşiəst → quşist/; /xordei→xərdei/ və s.

2. Təxfif (eliziya) və söz həcmnin dəyişməsinə beylər daxilində şərh

Qrafik dəyişmə (hərf dəyişməsi) nəticəsində söz həcmnin qısalararaq, bir növ yüngülləşib uzun saitin qısa sait fonemlə əvəzlənməsinə təxfif deyilir. Nəticədə poetik nümunələrdə bir çox fonetik variantlar, dubletlər yaranır. Şairlər də öz növbələrində müvafiq bəhr ölçülərinə, əruzun bölgü və təfilələrinə uyğun variantı seçib işlədirlər.

“Xəmsə” mətnləri dediyimiz fonetik variantlı leksemlərlə zəngindir. Nizami məsnəvilərində hər iki dubletdən istifadə etmişdir. Biz isə burada yalnız təxfifə məruz qalmış nümunəni verməklə kifayətlənəcəyik.(Məqalənin həcmi nəzərə alaraq.)

■ /a → ə / fonem çevrilməsi

ض ← ض /şah→şəh/ şah; سپ ← سپ /sepah → sepəh/ qoşun; گ ← گ /qah → gəh/ gah, bəzən ; گ ← گ /qonah → qonəh/ günah və s.

Nümunələrdə bu fonetik hadisənin işlənməsinə müşahidə edək:

گت س ی ای ه ل ک رسگار
گن اگز شه ت د آسگار.

[Nizami, 1960:95]

(Vəzir dedi: – Ey dövrənin şahı,

Şah bundan ibrət götürərsə, deyərəm)

■ - /u → o/ fonem çevrilməsi:

ا ← ا /ənduh→ əndoh/ -qəm , kədər ; ک ← ک /kuh → koh/-dağ ; خواه ش ← خاص / xamuş → xamoş/ / خوش ← خوش xəmuş→ xəmoş / -sakit, susmuş kimi leksemlər qrafik-fonetik dəyişikliyə uğrayırlar.

ی ک راس دی ل ف ز ا ه ص ت ا ش ،
ف ج راس ت ا ش خ ا م ش ت ا ش .

[Nizami, 1321: 37]

(Bir yolluq gözlərdən uzaq (təvazökar) ol,
Sirrə məhrəm oldun, sus (kiməsə söyləmə)

خ اک د ر ای ی ن خ ز ه غ ن چ ز ا س ت ؟
ر گ خ م ش ل س ر ق ا ن ق ن چ ز ل ل ت ؟

[Nizami, 1960: 154]

(Yer (torpaq) nə üçün qəm küpünün içindədir?

Rəngi niyə susqun (tutğun) matəm rəngindədir?)

“Xəmsə” müəllifinin təxfif, yaxud eliziya hadisəsindən məharətlə, məqsədə uyğun şəkildə istifadəsi hər bir beytdə, yaxud ondan da kiçik mikromətdə (misrada) nəzərə çarpır. Əsərdə təxfif və eliziyaya uğramış leksemlərin nitq hissələri baxımından təsnifinə də qısa da olsa nəzər yetirək:

■ – isimlərdə təxfif hadisəsi

padşah → padşa/ -*padşah* ; رت ← رت /rubah → rubəh/ - *tülkü* ; اذ ← اذ /ənduh → əndoh/ -*qəm, qüssə, kədər və s.*

Bu leksemlərin beylər daxilində işlənmiş nümunələrinə nəzər salaq. “Sirlər xəzinəsi”nin “Qəflətin məzəmməti” bölümündə meyin, şərabin zərərlərindən söz açan şair qəflətdə qalmamağı, qəmi, kədəri müvəqqəti unuduran meyin ağı da kütləşdirdiyindən onu içməməyi məsləhət görür:

انده دایه خری ای خج خ-عش،
رت خری تخ صراظ تزی ش.

[Nizami, 1399: 127]

(*Ey xacə, dünyanın qüssəsini çəkmə, dur,*

Əgər qəm çəkirsənsə, Nizaminin payını (yerə) tök)

Göründüyü kimi bu beytdə اذ /ənduh/-*qəm, kədər* lekseminin qısa, müxəffəf variantı /əndoh/-işləndirilmişdir.

■ - Feillərdə eliziya və təxfif hadisəsi

amədən/ - *gəlmək*; ارزدان/ - *dəyəri olmaq, layiq olmaq*; اذ /əftadən/ - *yıxılmaq*; آردی /avərdən/-*gətirmək* kimi saitlə başlayan feillərdə eliziya hadisəsi baş verdikdə təbii ki, feillər həm qrafik, həm də tələffüz cəhətdən qısalmağa, təxfifə uğrayırlar. Dediklərimiz misallarla əyaniləşdirək:

تزا ای ش اس تژد آفزی ذ،
س تژ ای ایس ضا عادل بئی ذ.

[Nizami, 1370: 1045]

(*Allah səni ədələt üçün yaratmışdır,*

Ədalətli şahdan zülm əməli baş verməz)

[Nizami, 2004: 119]

“İqbalnamə”dən sitat gətirdiyimiz bu beytdə ای ای ذ ← ای ای ذ /setəm nəyayəd/ – *zülm gəlməz* → nəyayəd → nayəd/- *gəlməz* şəklində işlənmişdir. Burada /nə/ inkar əlamətinin /ə/ saiti və bitişdirici /y/ samiti /əy/ tələffüzdən düşmüşdür. Bu fonetik hadisəni başqa bir nümunədə araşdıraq:

ای ای ذ ← ای ای ذ /setəm nəyayəd/ –
چ فیتادم چگ نظن ذ حال.

[Nizami, 1370: 521]

(*Yıxılmamışdan qanadım sınımışdı,*

Gör yıxılısam, halım necə olar?)

Bu beytin birinci misrasında فیتادم ← فیتادم ← فیتادم /nə+y+ oftade → nəyoftade → noftade/ – *yıxılmamış*(dan) kimi verilmiş və /nə/ inkar əlamətindəki /ə/ saiti və bitişdirici /y/ samiti tələffüz olunmur. İkinci misradakı فیتادم ← فیتادم /oftadəm → fotadəm/ – *yıxılaramsa*, leksemindəki /o/ saiti də həm tələffüz, həm də qrafik cəhətdən ixtisar olunmuşdur.

■ Bağlayıcılarda təxfif hadisəsi:

رای لیلی سخی اس چلی تزد،
کابیس خیا بوی سخی آرای تزد.

[Nizami, 1960: 45]

(Mənim aqlımı yerindən edən budur ki,

Sözqoşanlar sözü abırdan saldılar)

چ زک راسی هول پدی زد،
چ ای گی زد، چ ای آرا گی زد.

[Nizami, 1960: 142]

(*Düzlüyü qəbul edib, düz yaşayan kəs,*

Dünyaya sahib olar, dünya ona sahib ola bilməz)

Yuxarıda nümunə gətirilmiş beytlərdən aydın görünür ki, eliziya hadisəsinə məruz qalan /ke / bağlayıcısının qısa /e/- saitidir. Fars dilinin səsləri üzrə aparılmış eksperiment işlərindən də aydın olur ki, uzun saitlər /a/, /u/, /i/ həmişə qrafika və tələffüzdə sabitliyini qoruyub saxlayır. (Məmmədova Ə. 2007: 102)

- **اگر/əgər/ bağlayıcısında təxfif**

تگین خي کار هی سز ضدی،
کار اظاہی تفکلی تز ضدی .

[Nizami, 1399: 83]

*(Əgər sözlə işlər düzəlsəydi,
Nizaminin işi göylərə yüksələrdi)*

ه طاً اهی ذ ارض کار سخت ،
دل خد وئی کبی تائی ت سخت.

[Nizami, 1370: 1045]

*(İşin çətinə düşərsə, ümitsiz olma,
Bəxtinə güvənərək, qəlbinə qüvvət ver.)*

Şair başqa poemalarında olduğu kimi “Sirlər xəzinəsi”də də folklor nümunəsi “Yerin də qulağı var” atalar sözünü şair mahiranə bir şəkildə aşağıdakı kimi işlədir:

له مگطای گزچ در ض است ،
کشپس دیوراتسی گض است .

[Nizami, 1960: 224]

)Dodaqların can dərmanı (saçan) olsa da, onu açma (danışma),
çünkü, divar arxasında çoxlu qulaqlar vardır.(

Yaxud başqasının qeybətini, pis sözü eşitməməzliyə vur (qulaq asma) kimi hikmətli ifadəsinini yerində işlədərək, məsləhət və nəsihət verir:

ت ذ م طقت گزگئی ضی است ،
سضرت مگ تئسخ ائضی است .

)Pis sözlərə qulaq asma, indi kar olmaq vaxtıdır,
nalayiq danışma, indi susmaq zəmanəsidir.(

Yenə də atalar sözünə çevrilmiş daha bir aforizm: “Gördüyünü aşkar etmə, hər kəsə demə, su kimi pislikləri yuyan ol, yadımdan çıxart” ifadəsini Nizami şeir dili ilə aşağıdakı kimi bəyan etmişdir:

بأ ص ف ت زچ ضی ذی ت طئی
ئی س ای زچ نئئی یی مگئی

[Nizami, 1960: 225]

)Hər nə eşitdinsə, onu su kimi yu (unut),
güzgü kimi gördüklərini hər kəsə demə(

“Sirlər xəzinəsi” başdan-başa hikmətli sözlər, nəsihətamiz, didaktik ifadələrlə zəngindir. Məsnəvidə insana müraciətlə “Sən yaranmışların əşrəfi, quşlar, heyvanlar sənə qul, qulamdır. Ey insan, sən onlardan yüksəksən, qədrini bil, rəftarına hərəkətinə diqqət et.”- deyərək, fikrini nəsihətini, məsləhətini aşağıdakı əxlaq kodeksi ola biləcək aforizmlə tamamlayır:

چئی تئوئی ض ز فکار ت اش
کن خر کگئی کن آسار ت اش.

[Nizami, 1960:127]

(Sən humaysansa, şərəfli işlərlə məşğul ol,
az ye, az danış və (başqasını) az incit.)

“Xosrov və Şirin”poemasında dünyanın faniliyini, ömrün qısa, bu dünyanın etibarsızlığını “keçənə güzəşt deyərlər”, “ömür beş gündür, vəfası yoxdur” kimi hikmətli ifadələri Xosrovun dili ilə axıcı, gözəl, ritmik, yadda qalan bir şəkildə qələmindən süzülür:

سَفَزْدِ اَبْدِي كَس رَاطَايْ سَت
ك آي فِتاسِ اَي، ي و هِ اَوِي سَت
تَز اَنْ بَلْعَادِي سَت تَاَضَام.

[Nizami, 1370 :272]

(Sabahdan və dünəndən heç kəsdə bir əlamət yoxdur,

Dünən keçmiş, sabah isə hələ gəlməmişdir.

Həyatımızın bütün günlərindən bizə qalan bir bu gündür,

Ona da axşama qədər etimad (ümid) yoxdur.)

Samitlərdə olan dəyişikliyə gəldikdə isə əlbəttə tarixən klassik fars dilində olmuş “vave məchul”, “yaye məchul”, “nune qonne” kimi səslərin izlərini Nizami əsərlərində müşahidə etmək mümkündür. Bu sadaladığımız samitlər arasında ən maraqlısı “vave mə`dule”və onun tələffüzüdür. “Hal-hazırda unudulmuş hərflər kimi “yüklənmiş vav” - آءءل دە bir vaxtlar Qədim, Orta fars və Avesta dilində xüsusi şəkllə və tələffüz məxrəcə, səsə malik olmuş, sonralar müəyyən mənada unudulsa da bir çox irandilli xalqların dilində bu gün də mövcud olmaqla yanaşı, həmin dillərin fonoloji sistemində özünəməxsus mövqeyə malikdir.” (2, 50)

Aşağıda verilmiş beytdə خردة - yemişsən – müasir dildə /xordei/ kimi oxunsa da Nizami dilində iki variantda tələffüz edilmişdir. Eləcə də düzgün oxunuşu təmin etmək üçün birinci misradakı /pərvərdei/ ilə qafiyə olmaq xatirinə /xordei/ kimi deyil, /xərdei/ şəkllində tələffüz edilməlidir:

ال اسرای دای ک پیزرده ضی ز خردی ک ض کز خردة .

[Nizami, 1960:131]

Tədqiqatdan gördüyümüz kimi, istər tələffüzü (səsi), istərsə də şəkli (qrafik nümunəsi) ilə sonrakı dövr fars dilində mövcud olan خ /x^{vo} /, /x^{vc} /, /x^v / - nın klassik fars dilində izləri qalmış, çoxlarının “qulaq qafiyəsi” adlandırdığı səs, məhz orta fars dilində olduğu kimi tələffüz edilmiş, həm də bu səs /v/- nın deyil, خ/x^v/ səsinin bir növü, allafonu olmuşdur. Müasir fars dilinin bugünkü fonetik sistemində isə bu səs /x/ fonemidir.

NƏTİCƏ

Yekun olaraq onu demək istəyirik ki, Nizami Gəncəvinin əsərləri morfolojiya, leksikolojiya, sintaksis kimi dilçilik şöbələri üçün gözəl mənbə olduğu kimi, fonetik tədqiqatlar üçün də misilsiz mənbədir. Odur ki, belə araşdırmaları genişləndirmək və mövcud boşluğu doldurmaq vacibdir.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT:

1. Kolleyate Xəmse, Nezami Gəncəvi, ba moqəddemeye doktor Moin Fər, çapxaneyə məhtab, Tehran: 1370, 1130 səh.
2. Məmmədova Ə.B. Nizami əsərləri klassik fars dilinin bu gün unudulmuş səslərinin bərpası üçün misilsiz mənbədir, səh.46-53, Nizami Gəncəvinin 875 illik yubileyinə həsr olunmuş “Nizami və dünya mədəniyyəti” mövzusunda respublika Elmi konfransının materialları, 24 noyabr, Bakı:2016, 255 səh.
3. Məmmədova Ə. B. Nizami Gəncəvi yaradıcılığı üzrə filoloji tədqiqlər, Elm və təhsil nəşriyyatı, Bakı:2022, 407 səh.
4. Nezami Gəncəvi, Məxzənol-əsrar, mətnə elmiyo enteqadi be sə`yo ehtemame Əbdolkərim Əlizadə, nəşriyyatə fərhəngestane olume comhuriye şourəviye sosiyalistiye Azərbaycan, Bakı, 1960, 252 səh.
5. Персидские пословицы, поговорки и крылатые слова. (Составление, перевод, введение и комментарии Х. Короглы, Москва: Наука, 1973, 615 стр.
6. Səid Nəfisi. Divan-e qəsayed o qəzəliyyat-e Nezami Gəncəvi, enteşarat-e foruği, Tehran: 1362 (1984), 394 səh.

METAL KAMP EŞYALARI ÜRETİMİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF METAL CAMPING EQUIPMENT PRODUCTION IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Yüksek Lisans Öğrencisi Bedirhan ORAL

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-5418-092X

Dr. Öğretim Üyesi Hale YILDIZAY

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-3896-9912

ÖZET

Günümüzde İş sağlığı ve güvenliği, insan yaşamını ilgilendiren küresel bir sorun haline gelmiştir. İş kazaları ve çalışma esnasında oluşan mesleksel hastalıkları kaynaklı maliyetler, her yıl gayri safi milli hasılanın (GSMH) % 4'üne yaklaşmıştır. Metal sektörü GSMH'ın yaklaşık %3'ünü, sanayi sektörlerindeki işgücünün toplam %2'sini ve ihracatın toplam % 12'sini oluşturmaktadır. Metal sektörüne bu açıdan bakıldığında, en çok ihracat yapan sektörler arasında üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Metal sanayisi, Türkiye'nin kalkınmasına katkı sağlayan en önemli sektörlerden biri olarak öne çıkmakla birlikte, ihracat ve rekabet gücü açısından ana sektörler arasında ilk 10'a girmektedir. Son yıllarda metal sektöründe güvenlik önlemlerinin artmasıyla meydana gelen kaza oranları düşüş eğilimindedir. İş kazalarının zamanlamasına bakıldığında, özellikle yaz aylarında ve gece vardiyasında daha fazla meydana geldiği anlaşılmaktadır. Genel olarak uzuvlarda kesik, sıyrık gibi yüzeysel yaralanmalar şeklinde, küçük el aletleri kullanımına, çalışma ortamındaki anormal hareketlere bağlı olarak gerçekleştiği ve makinelerinde ayrıca iş kazalarının oluşumuna katkıda bulunduğu görülmektedir. İş kazaları sebebiyle her gün, maddi ve manevi kayıplar çok büyük boyutlara ulaşmaktadır. Geçmişte çok da önemli görülmeyen bu problemler günümüzde işletmelerin çalışmalarını tehlikeye atması ve iş verimini olumsuz etkilemesi sonucu, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini de daha fazla gündeme getirmektedir. İş sağlığı ve güvenliği tedbir ve kurallarına dikkat edilmedikçe, iş kazaları ve meslek hastalıkları artmaya devam edecektir. Bu çalışmada, iş sağlığı ve güvenliğinde tehlikeli sınıfta yer alan Metal Kamp Eşya Üretimi yapan bir tesiste karşılaşılan ihtimali yüksek iş kazaları ve meslek hastalıkları incelenmiştir. Ayrıca; tesiste karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği konusunda oluşan risklerin azaltılması ile ilgili çalışan bireylerin eğitilmesi, kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili tedbirler, tesiste çalışma koşullarında oluşan risklere karşı alınacak önlemler, yorgunluk ve dikkatsizlik gibi durumların azaltılmasıyla ilgili alınabilecek tedbirler konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Metal, Kamp eşyası, İş sağlığı ve güvenliği.

ABSTRACT

Today, occupational health and safety has become a global problem that concerns human life. The costs due to occupational accidents and occupational diseases during working approached 4% of the gross national product (GNP) every year. The metal sector accounts for approximately 3% of the GNP, 2% of the workforce in the industrial sectors and 12% of the total exports. When the metal sector is considered from this point of view, it is seen that it ranks third among the sectors that export the most. In recent years, accident rates have been decreasing with the increase in safety measures in the metal sector. While the metal industry stands out as one of the most important sectors contributing to the development of Turkey, it is among the top 10 sectors in terms of export and competitiveness. Considering the timing of work accidents, it is understood that they occur more frequently, especially in summer and night shifts. In general, it is seen that it occurs in the form of superficial injuries such as cuts and scrapes on the limbs, the use of small hand tools, abnormal movements in the working environment, and also contributes to the formation of work accidents in machines. Due to occupational accidents, material and moral losses reach enormous dimensions every day. These problems, which were not taken into account in the past, put the occupational health and safety measures on the agenda more as they endanger the work of the enterprises and negatively affect the work efficiency. If occupational health and safety measures and rules are not followed, occupational accidents and occupational diseases will continue to increase. In this study, occupational accidents, and occupational diseases with a high probability of encountering in a facility that produces Metal Camping Equipment, which is in the dangerous class in occupational health and safety, were examined. In addition, recommendations have been made on the training of working individuals to reduce the risks in occupational health and safety encountered in the facility, the precautions regarding the use of personal protective equipment, the measures to be taken against the risks in working conditions in the facility, and the measures that can be taken to reduce the situations such as fatigue and carelessness.

Keywords: Metal, Camping equipment, Occupational Health and Safety.

GİRİŞ

Genel olarak kullanılan metaller ve alaşımlar, madencilik çağı, ateşin bulunması, taşın eşya üretiminde kullanılması gibi etkenlerle, insanlığın uygarlık düzeyini değiştirmişlerdir. Metal malzemelerin avantajları fark edildiğinden itibaren insan yaşamında her alanda birçok malzemeyi üretmek için kullanılmıştır. Bu nedenle metaller, yaygın kullanımları nedeniyle başlı başına bir imalat sektörü haline gelmiştir.

İSG ile iş yerinde çalışanın sağlıklı, rahat bir ortamda çalışması ve işin en sağlıklı şekilde yapılmasının sağlanmasıyla iş verimliliğini en üst düzeye çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla İSG kültürü, diğer tüm sektörlerde olduğu gibi metal sektöründe de çalışanlar için güvenilir bir çalışma ortamı sağlamaya çalışmaktadır. Günümüzde hala birçok ülkede bu tip bir çalışma kültürünün oluşmadığı görülmektedir. İş güvenliğine yeterince önemsenmediğinden dolayı toplumda iş güvenliği kültürü yeterince önem kazanamamaktadır. Bu nedenle ölüm, sakatlık ve yaralanmaların yanı sıra maddi ve manevi kayıplar ortaya çıkmaktadır. Kaza sonrası yaşananlar işverene ciddi zararlar verdiği için ülkelerin ekonomisini de olumsuz etkilemektedir.

Metal sektörü, Türkiye'ye katkı sağlayan en önemli 34 sektör arasında 9. sırada yer almaktadır. [Güllüoğlu E.Güllüoğlu A, 2019]. Sektörün teknoloji açısından sürekli gelişmesi, dünya ticaretindeki yüksek payı ve büyük bir işgücünün istihdamı, dünyadaki genel ekonomik aktivitenin artması ve demir-çelik ürünlerine olan talebin artması, bu büyümenin yansımasıdır. Ülke ekonomileri, dünya çelik üretiminin büyümesiyle doğru orantılı olarak büyümektedir [ÇSGB, 2011].

Metal, madencilik, inşaat ve tekstil sektörleri, çalışma hayatının mevcut sektörlerinin risk ve risk değerlendirmesinde ön planda rol oynamaktadır. Ülkemizde metal sektörünün öncü sektörü otomotivdir. Özellikle demir metalurjisi, ham çelik, demir dışı metallerin (alüminyum, bakır gibi) kullanıldığı ve metalin esnek çalışma biçimlerinin yaygın olarak kullanıldığı ana endüstrileri kapsadığı için otomotiv öncü sektör olarak görülmektedir. Metal sektörü yapısı gereği içerdiği riskler ve tehlikeler nedeniyle deneyim, bilgi, konuyla ilgili uzmanlık gerektiren ve düzgün denetim isteyen ağır ve tehlikeli sektörler içerisinde yer almaktadır [Demir,2019].

Metal endüstrisinde cevher ve hurdaların ergitilmesi, rafine edilmesi, döküm, soğuk, sıcak dövme işlemleri, presleme, kaynaklama, kesme, sinterleme, tornalama ve talaşlı imalat gibi temel metal işleme teknikleri kullanılmaktadır. Nihai ürün elde edilene kadar polisaj, kumlama, taşlama, yüzey işleme ve kaplama işlemleri (eloksal, galvanik, ısıl işlem, toz boya vb.) gibi farklı teknikler kullanılmaktadır [ÇSGB].

Metal işleme sırasında çeşitli zararlı tozlara, gazlara, buharlara, diğer kimyasallara maruz kalma, ısı stresi, gürültü, titreşimler, elektrik tehlikeleri, kıştırma ve keskin aletlerle yaralanmalar, parlama, kızılötesi radyasyon ve iyonlaştırıcı, sırt ve üst ekstremitelere yaralanmaları, göz ve vücut yaralanmaları, yanıklar, tekrarlayan stres yaralanmaları, akciğer hastalıkları, kas-iskelet sistemi ile ilgili sorunlar, solunum, cilt ve sistemik sistemler üzerinde toksik etkiler sık görülmektedir [ÇSGB].

Günümüz gelişen sanayi teknolojileri ve buna ayak uydurma ihtiyacı sayesinde Türk sanayisi en yüksek hedeflerine makine imalatı, ağır sanayi imalatı ve teçhizat imalatı günlük kullanım ile ulaşmıştır. Bu da dışa bağımlılığı azaltarak kendi üretimimizi başardığımızı göstermektedir. Sanayi işletmelerinde makinelerin yüksek amortisman gideri olması, bakım onarım gerektirmesi işletmelere yüksek maliyetler getirmektedir. Bu nedenle bu makineleri

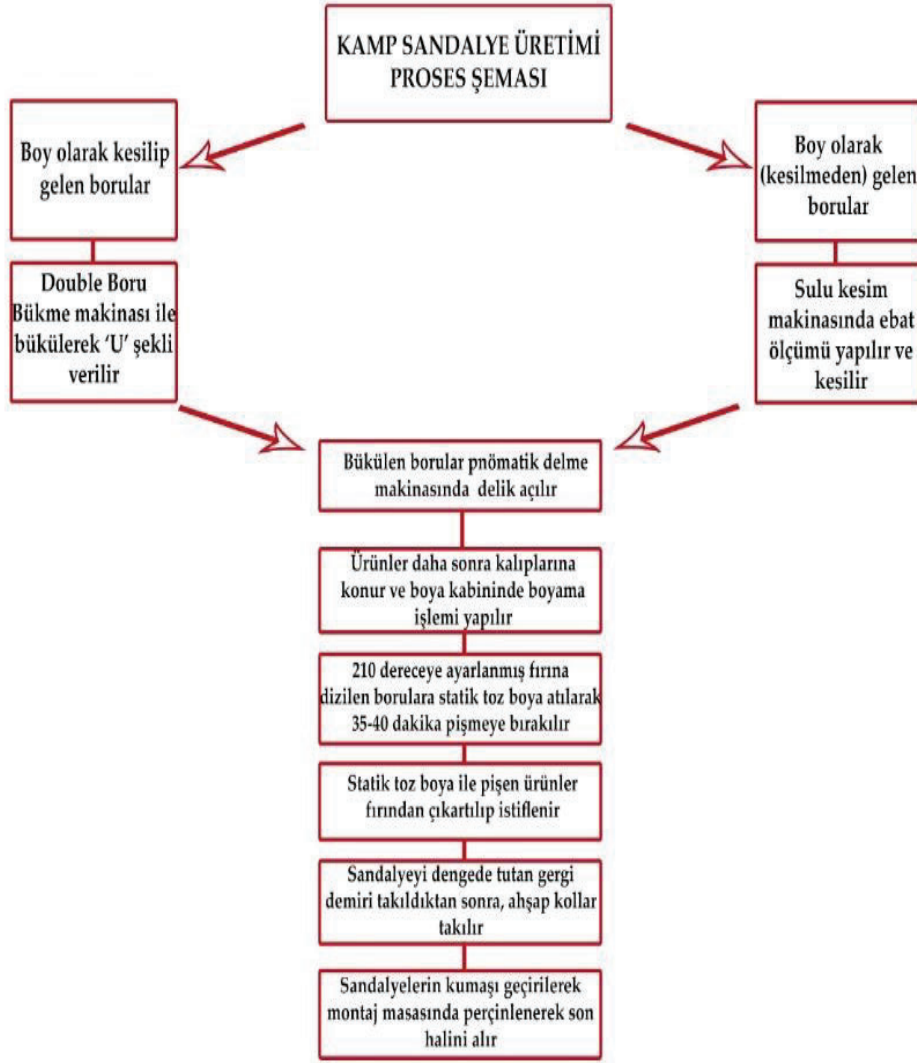
kullanmaya başlarken bu konuyla ilgili eğitimi almış teknik, endüstri veya meslek lisesi mezunlarının çalıştırılmasında büyük yarar sağlanmaktadır. Ayrıca bu makinelerin başında eğitim almış kişilerin sertifikalı kişiler olması, makinelerin doğru kullanılması ve sorunların giderilmesi açısından önemlidir. Metal malzeme kullanımı, mobilya ayakları, banklar, makineler, büyük ve küçük parçaların yapımında ve bu metallerin işlenmesi sırasında kullanılmaktadır. Fabrika tezgahlarında kullanılan ve metallerin şeklinde çarpıcı değişiklikler meydana getiren metal işleme makinaları bükme, kesme ve zımbalama işlemleri için kullanılmaktadır.

Metal kamp malzemeleri üretiminde de yaralanmaları önlemek için iş sağlığı ve güvenliği önlemleri gerektiren tehlikeli bir süreçtir. Metal işleme endüstrisi, işçilerin hayatlarını kaybetmesinin yanı sıra ciddi yaralanmalara da yol açarak işle ilgili kazaların sayısında bir artış ortaya çıkmaktadır. Metal kamp malzemeleri üretimiyle ilgili çeşitli riskleri hesaba katmak önemlidir. Keskin kenarlar, hareketli parçalar ve tehlikeli kimyasallarla temastan kaynaklanan yaralanmaları önlemek için güvenlik önlemleri alınmalıdır. İşçiler ayrıca yaralanma belirtilerinin farkında olmalı ve meydana gelmesi durumunda uygun önlemleri almaya hazır olmalıdır. Bir yaralanma meydana gelirse, işçiler olayı derhal amirlerine bildirmelidir. Yaralanmanın ciddiyetine bağlı olarak, işçilerin tedavi için hastaneye gitmeleri gerekebilir. Metal kamp ekipmanları üretiminde iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların iş yerinde güvende ve sağlıklı kalabilmeleri için önemlidir.

Metal kamp malzemeleri üretiminde iş sağlığı ve güvenliği son derece önemlidir. Hem çalışanların güvenliği hem de kullanıcının güvenliği için önemlidir. Uygun önlemleri alarak, işçiler yaralanma riskini ve kaza olasılığını en aza indirebilir. Bu makalenin amacı, metal kamp ekipmanları üretiminde iş sağlığı ve güvenliğinin önemli yönlerini araştırmak bunları ortaya çıkarmak ayrıca işçilerin üretim esnasında karşılaşılabilecek riskler ve bu risklere karşı alınabilecek olan önlemleri ortaya koymaktır.

METAL KAMP EŞYA ÜRETİMİ

Metal kamp eşyalarının üretiminde metal boru malzemeler kullanılarak sandalye, masa veya çadır gibi ekipmanlar üretilmektedir. Çalışmada metal kamp eşyası olarak hazırlanan metal kamp sandalyesinin yapım aşamaları için proses şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Metal kamp sandalye üretim proses şeması

Fabrikaya lazer kesim makineleri yardımıyla kesilmiş olarak gelen borular sandalyenin ilk halini almak üzere duble bükme makinesinde 3 erli biçimde makinenin yatak adı verilen kısmında duble bükme makinesi ile 'U' şeklinde kıvrılırlar. Sonrasında kıvrılan borular yatak adı verilen bölgeden alınır ve tezgahta istiflenirler (Şekil 2).



Şekil 2. İşletmeye hazır gelen borular

Boru üretim fabrikasından 6m olarak sabit kesilen borular forklift veya yüksek tonajlı vinçler yardımı ile tır taşınarak üretim yapacak olan diğer fabrikalara sevk edilir. Boy olarak boru üretim fabrikasından gelen borular metal eşya üretim fabrikasında sulu kesim makinesinde yapılacak ürünün modeline göre pay verilerek 1800 devir/saat ile dönen 220 mm çaplı dairesel testere de kesilir (Şekil 3).



Şekil 3. Sulu Daire Kesim Makinası

Metal eşya üretim tesislerinde üretilecek olan sandalye masa vb. eşyaları için hazırlanmış olan pres makineleri veya bu işler için özel olarak tasarlanmış olan havalı pnömatik delme havuzlarında yapılacak ürüne göre borulara 6-8 bar basınç aralığında delme işlemi gerçekleşir. Bu süreçler sonrasında borular, boyama işlemlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla boyahaneye 20 li kalıplar halinde dizilerek gönderilmektedir. Statik toz boya kabinlerinde 10 kilo/saat kapasiteli püskürtme özelliğindeki elektro statik toz boyama tabancası ile boruları üzerlerine püskürtme yapılarak ürün rengine göre boyama işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu işlemin ardından borular taşıma araçlarına yerleştirilerek fırın içerisinde yerleştirilmek üzere 6x2x2,3 m boyutlarındaki statik toz boya fırını kapasitesi 1500 olan doğal gaz ile çalışan fırında nakil edilmektedir. Burada 220°C yaklaşık olarak 45 dak.'da pişen borular montaj için hazır hale gelmektedir. Montaj için hazır hale gelen ve fırından boyanmış olarak çıkan borulara 600 denya PVC içerikli kumaşlar geçirme şeklinde monte edilmektedir. Kumaşı geçirilen borulara ST34 özellikli 1.2 mm kalınlığındaki saç kulaklar 5x25 ucu açık perçinlerle monte edilmektedir. Son olarak gürgen veya çam ağacından üretilmiş olan tahta kollar sandalyenin yan tarafında bulunan borulara monte edilerek yapım aşaması bitirilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Hazır hale gelmiş metal kamp sandalyeleri

YÖNTEM

20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 10 ve 30 uncu maddeleri çerçevesinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesine ilişkin yönetmelik 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği Madde 5(1) uyarınca, bir işveren, çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak, sürdürmek ve iyileştirmek için bir işyeri sağlık ve güvenlik risk değerlendirmesi gerçekleştirmeli veya yaptırmış olmalıdır. Bir işyerinde risk değerlendirmesi yapabilmek için o işyerinin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgilerin üretilmesi gerekir. İş yeri sağlık ve güvenlik bilgilerinin üretilebilmesi için kuruluşun faaliyet alanına göre iş istasyonu tehlike sınıfını, özellikle Nace kodunun bilinmesi gereklidir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 26 Aralık 2012 tarih ve 28509 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 9. Maddesi uyarınca; Birinci maddeye göre; 20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 9 uncu maddesine göre işyerinde sağlık ve güvenlik tehlikesi türlerine göre "Metal imalatı" adı altında "Metal kamp sandalyesi imalatı" tehlikeli olarak sınıflandırılmaktadır.

RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMİ

İşletmenin tehlike sınıfı belirlendikten sonra, çalışma koşullarından kaynaklanan olası tüm tehlike kaynaklarına göre oluşturulan saha inceleme raporu verileri ile risk analizi yöntemine karar verilir. Bu çalışmada hazırlanan saha kontrol raporu esas alınarak risk analiz yöntemlerinden biri olan 5x5 L tipi Matris yöntemi kullanılmıştır. Olumsuz bir olayın sonucunu, gerçekleşme olasılığı ile değerlendirme yöntemidir. Başka bir deyişle, neden-sonuç ilişkilerini değerlendirirken kullanılır. 5x5 matris diyagramı (L-tipi matris) olarak da bilinir. Bu, tek bir analistle uygulanabilecek basit bir yöntemdir. Ancak, analistin deneyimi sonuçları etkiler. Bu nedenle karmaşık ve çok süreçli iş akışlarına sahip şirketlerde bu yaklaşımı sadece uygulamak yeterli olmayabilir. İş değişiklikleri ve acil durumlarda risk değerlendirmeleri de hazırlanabilir. Bu çalışma için hazırlanan risk değerlendirilmesi Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Risk Değerlendirmesi

		İBAY METAL MOBİLYA TEKSTİL SANAYİ VE LİMİTED ŞİRKETİ Tehlike Belirleme ve Risk Değerlendirme Formu			NACE KODU		İŞVEREN		TEHLİKE SINIFI		ÇALIŞAN SAYISI		TESPİT TARİHİ	
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK			ÖNCELİK	RİSK AZALTMA ÖNLEMLERİ						
				OLASILIK	ŞİDDET	RİSK								
1	Yangın Söndürme Cihazları	Yangın tüplerinin periyodik kontrolünün yapılmaması	Yaralanma, ölüm ve maddi kayıplar	4	5	20	1	En az 6 ayda kontrol edilecek ve kontrol tarihleri, cihaz üzerine yazılacaktır. Köpüklü tip yangın söndürme cihazları yılda 1 yeniden doldurulacaktır.						
2	Elektrik	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi bulunmaması	Elektrik çarpması ve elektrik akımı kaynaklı yangın çıkması	4	5	20	1	İşyerinin ana pano ve elektrikli panolarında seçicilik ilkesine uygun kaçak akım rölesi tesis edilmesi gerekir						
3	Elektrik	Elektrik/Sigorta kutularının kilitlememesi ve yetkisiz kişilerin erişimine açık olması.	Elektrik çarpması ve ölüm.	4	5	20	1	Elektrik ilgili panolar ve sigorta kutuları kilit altına alınmalıdır.						
4	Kompresör	Kompresörün periyodik bakımının yapılması	Patlama ve yangın	4	5	20	1	Kompresörlerin yetkili kişiler ile yılda bir kontrolünün yapılması						
5	Kompresör	Kompresörlerin uygun yerde olmaması	Yaralanma ve patlama	4	5	20	1	Kompresörler, çalışan işçilerden en az 10 metro uzakta ve patlamaya dayanıklı bir bölme içinde olmalıdır.						
6	Kaynak İşleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Patlama ve yangın	4	5	20	1	Yağlı el veya eldivenle tüplerin kullanılmaması, bu konuda gerekli bilinçlendirme yapılması						
7	Depolar	Yanıcı/Parlayıcı malzemelerin depolanması	Yangın, patlama	2	5	10	3	i) Malzeme Güvenlik Bilgi Formları doğrultusunda uygun depolama koşullarının belirlenmesiAteş en uzak tutulması, uyarı işaret levhalarının Asılması						
8	Depolar	Ağır malzemelerin istiflenmesi	Malzemelerin devrilmesi	4	3	12	2	i) İstiflemelerin 3 metreyi geçmemesi ii)İstifleme yaparken piramit şeklinde kademe artıkça içe doğru girilmesi						
9	Depolar	Ağır yuvarlanabilir malzemeler	Malzemelerin insanların üzerine yuvarlanması	3	3	9	4	Takozlar ile desteklenmesi						
10	Depolar	Yanıcı malzemeler	Yangın çıkması	2	5	10	3	Yeterli sayıda yangın söndürme tüpünün, görünür ve kolay erişilebilir bir noktaya konulması						
11	Depolar	Malzemelerin düzensiz istiflenmesi	İnsanların üzerine yıkılması	4	4	16	2	Depo yerleşim planı yapılarak yerleşimin sağlanması						
12	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil durum kat planlarının olmaması	Acil duruma tepki süresinin uzaması	1	3	3	5	Kat planlarının AutoCAD v.s ortamında çıkarılması yangın tüpü, ilk yardım dolabı v.s ilişkin noktaların kat planları üzerinde ifade						

								edilmesi
13	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Yangın söndürme tüplerinin katlarda belirlenen noktalarda bulunmaması	Yangına müdahale edememe	1	5	5	4	Yangın söndürme tüplerinin katlarda belirlenen yerlere asılması, üzerine uyarı levhasının eklenmesi
15	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	İlk yardım dolabının bulunmaması	Acil durumlara müdahale edememe	2	3	6	4	İlk yardım dolabı/kutusu/kiti temin edilmesi
16	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Yangın tatbikatının yapılmamış olması	Acil durumlarda etkili müdahale edememe	2	3	6	4	Yıllık periyotlarla yangın tatbikatlarının yapılması ve raporlanması
17	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil toplanma noktasının belirlenmemiş olması / bulunmaması	Acil durumlara müdahale güçlüğü	1	4	4	5	i) Güvenli bir noktanın acil durum toplanma alanı olarak belirlenmesi ii) Belirlenen alanın servis personeline bildirilmesi
18	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil yönlendirme levhalarının yerleştirilmemiş olması	Acil durumlarda tahliye zorluğu	1	4	4	5	Acil yönlendirme levhaları ilgili yerlere asılmalıdır.
19	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Ana Pano topraklaması periyodunun izlenmemesi	İletkenliğin azalması sonucu elektrik çarpması	2	4	8	4	Merkez bina ana pano topraklama zamanlarının sürekli olarak izlenmesi
20	Çalışma Sahası Faaliyeti	Gece yaşanabilecek olaylar	Servise sabotaj yapılması	1	4	4	5	i) Bekçi/güvenlik personeli istihdam edilmesi
21	Çalışma Sahası Faaliyeti	Yangına hızlı müdahale edememe	Yangının yayılması	2	5	1	3	Güvenlik biriminin acil durum ekipleri içerisinde alınması Yangın kurtarma eğitimlerinin verilmesi
22	Çalışma Sahası Faaliyeti Makinalar	Elektrik çarpması, makinaya el-kol kaptırılması	Elektrik çarpması, malzemelere zarar, yaralanma	3	5	1	2	i) Makinaların elektrik tesisatının kontrolü ii) Makine kullanım talimatlarının görünür bir yerde asılması iii) Makine kullanacak personelin eğitimi
23	Çalışma Sahası Faaliyeti	Kaza geçiren kişiye kısa süre içerisinde müdahale edilememesi	İş kazalarının etkilerinin artması	2	4	8	4	Acil durum telefon listelerinin hazırlanıp gerekli yerlere asılması
24	Bakım/Onarım	Ortamdaki kablo ve malzemeler	Elektrik çarpması, malzemelere zarar	3	4	1	3	Serviste işlerin yapılacağı noktalardaki elektrik kabloları ve diğer malzemelerin uzaklaştırılması
25	Bakım/Onarım	Tamirat sırasında Parçaların kopması/kırılması	Tamirat işlemi sırasında kopan parçaların işçilerin üzerine düşmesi/çarpması/yaralanması	2	2	4	5	i) Tamirat çalışmalarından etkilenebilecek alanda emniyetli şekilde çalışılması ii) Tamirat yapılan bölümün etrafının gerekli dizaynı
26	Bakım/Onarım/Üretim	Malzemelerin işçiler tarafından taşınması	Malzemelerin işçinin ayağına düşmesi	5	3	1	2	Her işçinin taşıyabileceği sayıda (maks. 25kg) malzeme taşınması ii) Uygun iş ayakkabısı kullanılması
27	Bakım/Onarım	Uzun parçaların işçiler tarafından taşınması	Malzemelerin diğer çalışanlara çarpması	3	3	9	4	Uzun malzemelerin başında ve sonunda olmak üzere iki kişi tarafından taşınması
28	Bakım/Onarım/Üretim	Makine hareketli kısımları	Hareketli kısımlara kapılma	3	4	1	3	Makina talimatlarına uygun olarak çalışma yapılması
29	Malzemelerin İstiflenmesi	İstifin kayması	İstiflenen malzemelerin yuvarlanması sonucu yaralanma	3	4	1	3	İstiflenecek malzemeler en fazla üç kademe olması

						NACE NO		İŞVEREN		TEHLİKE SINIFI		ÇALIŞAN SAYISI		TESPİT TARİHİ	
İBAY METAL MOBİLYA TEKSTİL SANAYİ VE LİMİTED ŞİRKETİ Tehlike Belirleme ve Risk Değerlendirme Formu															
30	Bakım/Onarım	Malzemelerin Taşınması	İnsanlara çarpma	3	3	9	4	Taşınacak malzemelerin dikkatli bir şekilde taşınması							
31	Bakım/Onarım	Ağır malzemelerin taşınması	Kas ve eklem hasarları	4	3	12	3	i) İşçi başına 25kg'dan fazla yük taşınmaması ii) Ağır malzemelerin birkaç kişi tarafından taşınması, manevracı görevlendirilmesi							
32	Bakım/Onarım	Makine hareketli kısımları	Hareketli kısımlara kapılma	2	4	8	3	i) Makina talimatlarına uygun olarak çalışma yapılması makinalarda ii) Makinaların hareketli aksamalarında koruyucu bulunması							
33	Merdiven kullanımı	Merdiven basamaklarının dar olması	Kayma, düşme	1	3	3	5	Merdivenlere korkuluk yapılması, basamakların genişletilmesi							
34	Merdiven kullanımı	Merdivenin yapıldığı malzemenin kaygan olması	Kayma, düşme	2	3	6	4	Merdiven malzemesinin kaymalara karşı doğru seçilmesi							
35	Merdiven kullanımı	Merdiven basamaklarının kırılabilir olması	Yüksekten düşme	3	3	9	4	Merdiven yapımında sağlam malzeme kullanılması, merdivenin dikmeler ile desteklenmesi							
36	Merdiven kullanımı	Merdivenlerde korkuluk olmaması	Yüksekten düşme	2	3	6	4	Her merdivene korkuluk yapılması							
37	Merdiven kullanımı	Merdivenlerin sabitlenmemiş olması	Merdivenin kayması	3	4	12	3	i) Merdivenlerin 1/4(zemin/yükseklik) oranına uyularak yerleştirilmesi ii) Merdivenlerin kaymasının engelleneceği şekilde yukardan yada aşağıdan sabitlenmesi							
38	Merdiven kullanımı	Merdivenlerin eğimlerinin uygun olmaması	İşçinin dengesini kaybedip düşmesi	3	4	12	3	Merdivenlere çıkılan alana uygun eğimin verilmesi							
39	Merdiven kullanımı	Tahta merdiven kullanılması	Merdiven çökmesi	3	4	12	3	Merdivende kullanılan ahşap malzemelerin kırık ve budaksız seçilmesi							
40	Merdiven kullanımı	El merdivenleri ile kenarda çalışma	Dengesini kaybedip düşme	3	4	12	3	Kenar noktalarda çalışan personelin el merdiveni yerine iskele kullanması							
41	Merdiven kullanımı	Merdivenin çalışma platformu olarak kullanılması	Denge kaybı sonucu düşme	3	4	12	3	Uzun sürecek ve dikkat gerektiren işlerde merdiven yerine iskele veya ahşap/metal çalışma platformlarının kullanılması							
42	Ölçümler	Gürültü ölçümü yapılmaması	İşitme kaybı meslek hastalığı	4	4	16	2	Gürültü ölçümü 80dB geçmemelidir. Gürültülü işlerde çalışacak işçilerin, işe giriş esnasında sağlık muayenesi yaptırılmalı.							
43	Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin zorlanması	Parça fırlamaları	3	4	12	3	Siperlikli baret verilmesi							

Olasılık:

- 5) **Çok Yüksek:** Her gün oluşması beklenir.
- 4) **Yüksek:** Haftada 1 gün oluşması beklenir.
- 3) **Orta:** Üç ayda bir oluşması beklenir.
- 2) **Küçük:** Yılda bir oluşması beklenir
- 1) **Çok Küçük:** Beş yılda bir ve üzeri oluşması beklenir.

Etki (Şiddet):

- 5) **Çok Ciddi:** Ölüm.
- 4) **Ciddi:** Ciddi yaralanma ve maddi hasarlar, sürekli iş göremezlik.
- 3) **Orta:** Tedavi gerektiren yaralanmalar.
- 2) **Hafif:** İlk yardım gerektirebilecek durumlar.
- 1) **Çok hafif:** İş kaybı olmayan, ilk yardım gerektirmeyen.

Öncelikli Tehlikeler:

- 1) **Öncelikli Tehlikeler 25-20:** Kabul edilemez, Önlem alınmadan işe başlanmaması gereken risk.
- 2) **Öncelikli Tehlikeler 16-15:** Yüksek derecede önemli, Derhal önlem alınması gereken risk.
- 3) **Öncelikli Tehlikeler 12-10:** Önemli, Kısa sürede önlem alınması gereken risk.
- 4) **Öncelikli Tehlikeler 9-8-6-5:** Dikkat edilmesi gereken, Uzun dönemde önlem alınabilecek risk.
- 5) **Öncelikli Tehlikeler 4-3-2-1:** Kabul edilebilir, Önlem gerektirmeyen risk.

SONUÇ:

Risk analiz yöntemi sonucu alınacak önlemlere bakıldığında; işletmede

Risk analiz yöntemi sonucu alınacak önlemlere bakıldığında; işletmede

Makine kurulumu yapılırken gereken talimatlara uyulmalıdır.

Makinenin kurulacağı tesisteki elektrik bağlantıları düzgün ve doğru yapılmalıdır.

Sadece yetkili kişiler elektrikli parçalara müdahale etmelidir. Konuyla ilgisi olmayan (yetkisiz) kişiler müdahalede bulunmamalıdır.

Elektrik tesisatları düzenli olarak kontrol edilmeli, kablolar aşınmış ise yenileriyle değiştirilmelidir.

Makineyi çalıştıran operatör, makine çalışır durumdayken yanından ayrılmamalıdır. Bakım ve onarımdan zamanı gelince önce makinenin ana şalteri kapatılmalıdır. Onarım ve bakım anında dikkatsiz ve ani davranışlarda bulunulmamalıdır.

Makine çalışır haldeyken hareketli parçaları veya su akışını durdurulmamalıdır.

Makineyi kullanılırken önce güvenlik tedbirlerine ve uyarı işaretlerine dikkat edilmelidir.

Operatöre makinenin kullanımıyla ilgili ve çalışma ortamına uygun eğitimlerin verilmesi gereklidir. Uyarı panolarının ve etiketlerin operatörün görüş alanı içerisinde olmasına, aşınmamış ve temiz olmasına özen gösterilmelidir.

Makineyle ilgili belirtilmemiş onarımı veya bakımı yapılmamalıdır.

Operatörlerin çalışma şartlarına uygun giysiler kullanması sağlanmalıdır. Gerekli yerlerde koruyucu eldiven, kulak tıkacı ve gözlük kullanılmalı ve bunlar sağlanmalıdır. Eşyalarda sarkan parça varsa (kravat, atkı, yaka kartı) kullanılmamalı ve kaygan ayakkabı ve sandaletlerle çalışmaz.

Düşük/yüksek basınçtan korumak için regülatör kullanılmalıdır.

Zemin ıslak ve kaygan olmamalıdır

Çalışanlara uygun KKD sağlanmış olmalıdır.

Kaynakça

- [1] Esmâ Nur GÜLLÜOĞLU, Arif Nihat GÜLLÜOĞLU, Türkiye’de metal sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi, Int. J. Adv. Eng. Pure Sci. 2019, 1: 70-82
- [2] https://www.csgb.gov.tr/medias/6006/2011_49.pdf
- [3] Demir, E., (2009). Metal iş kolunda meydana gelen iş kazaları ve iş kazalarının oluşturduğu kayıpların ekonomik yönden analizi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [4] <https://www.csgb.gov.tr/medias/12261/kobiisgrehberi.pdf>
- [5] <https://www.csgb.gov.tr/medias/4597/rehber20.pdf>

**COMMERCIAL STATUS OF PLANT SPECIES USED IN SALEP PRODUCTION IN
TURKEY**

Ar. Gör. Fatma SARI

Istanbul Medipol University

ORCHID:ID/0000-0002-9520-4035

Prof. Dr. Şükran KULTUR

Istanbul University

ORCHID:ID/0000-0001-9413-5210

Doç. Dr. Mine KOCYIGIT AVCI

Istanbul University

ORCHID:ID/0000-0002-7831-0151

Öğr. Gör. Fethi Geçimli

Pamukkale Üniversitesi

ORCID:0000-0001-8389-2793

ABSTRACT

There are 1000 genera and at least 25,000 species in the Orchidaceae family, which is the richest family of the group of flowering plants spread over the earth (Harrap and Harrap, 2009). Orchids, which are taxonomically included in the monocotyledons, are represented by 24 genera and 170 taxa in Turkey (Kreutz, 2009).

About 70% of orchids are epiphytes, 25% live in the soil. The remaining 5% survive underground, on rocks and in decaying vegetation (Arditti, 1979; Renz and Taubenheim, 1984). Orchids in Turkey are among the middle generation orchids. Turkey is located in a transition zone between Europe and the Near East in terms of vegetation and reflects the joint influence of Africa, Asia and Europe (Kreutz, 2009). There are 30 endemic orchid taxa in our country (Kreutz, 2009). Salep is a hot beverage that is mixed into milk after orchid tubers are ground into powder. Orchids are locally called salep or sahlep. Glucomannan swells with milk or water and forms a liquid solution (Sezik et al., 2007). Tuberous orchids are used in making salep; However, not all tuberous species are suitable for salep production. In Turkey, about 120 tuberous orchid salep belonging to the genera *Aceras*, *Anacamptis*, *Barlia*, *Comperia*, *Dactylorhiza*, *Himantoglossum*, *Neotinea*, *Ophrys*, *Orchis* and *Serapias* are produced (Sezik et al., 2007). All orchid species spread almost all over the geography of Turkey, urbanization, industrialization, overgrazing, expansion of agricultural areas, agricultural activities, tourism activities, fires, foreign and domestic use orchid destruction all

over Turkey. As it continues, this destruction is tried to be brought under control with legal restrictions. Despite all the prohibitions, approximately 500 tons of fresh salep tubers are harvested annually in Turkey and an average of 80-100 tons of salep flour is produced from here. These values are unofficial figures obtained from buyers. It has no official record as it was sold illegally due to the collection ban. Similarly, it is known that salep orchids are collected in neighboring countries. This negativity causes the removal of millions of salep orchids from their natural habitats, damage to the populations of the species and an increase in genetic erosion. Urgent intervention required; It is the development of salep agriculture and its production in the form of field agriculture. In this study, the importance of salep type in our country, its usage, commercial situation and solutions for the precautions to be taken were evaluated.

Keywords: Turkey, Salep , Commercial plants

1.INTRODUCTION

Orchidaceae, which is the richest family of flowering plant group spreading on earth, includes 1000 genera and at least 25.000 species (Harrap and Harrap, 2009). Orchids, which are taxonomically included in monocots, are represented by 24 genera and 170 taxa in Turkey (Kreutz, 2009).

About 70% of orchids are epiphytes and 25% live in the soil. The remaining 5% survives underground, on rocks and on decaying plants (Arditti, 1979; Renz and Taubenheim, 1984). Most orchids in tropical forests are epiphytes. The stems of epiphytic orchids are strip-shaped aerial roots cores that are swollen in a pseudobulb to meet the water length. There is a layer on the aerial roots that can absorb water (Sezik, 1984). As an example of some of the epiphytic orchids; *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Cattleya* and *Phalaenopsis* sp. advance the type. To grow these orchids, they are produced with a variety and traded as an ornamental plant. Orchids that live in the soil and have smaller flower structures are called "temperate belt orchids" or "terrestrial orchids". Terrestrial orchids are also known as "middle belt orchids". Mid-belt orchids are widespread in Europe, the Mediterranean Basin, the Caucasus and Asia Minor and are home to around 600 species and subspecies (Gümüş, 2009).

Orchids in Turkey are among the middle generation orchids. Turkey's vegetation is located in a transition zone between Europe and the Near East, and the African, Asian and European continents are placed in common places (Kreutz, 2009). There are 30 endemic orchid taxa (Kreutz, 2009).

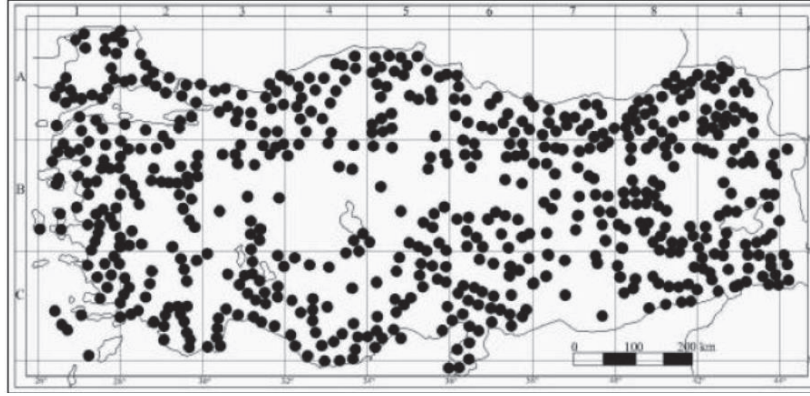


Figure 1. Areas with orchids in the flora of Turkey (Ekinoğlu ,2017)

Orchid seeds are 0.25-1.2 mm long and 0.09-0.27 mm wide, with a weight of 0.3-1.4 μg (Arditti, 1967). Orchid seeds need a mutualistic relationship with the “mycorrhizal fungus” in addition to the appropriate temperature, light, humidity and oxygen that other plants need in order to germinate.

Underground organs of terrestrial orchids; differs as tuber, rhizome and root. Tuberous plants usually have two tubers attached to each other. The wrinkled and hollow tuber, called the old one, is the tuber that forms the current plant, and the swollen young tuber is the tuber that has the necessary content to give the new plant the next year (Sezik, 1984). Young tuber is generally used for making salep.

2. Salep and Its Uses

Salep is a hot beverage that is mixed with milk by grinding orchid tubers into powder. Orchids are often called locally as salep or sahlep. The word salep has passed into our language from Arabic and means “fox”. In ancient works, the words “Husyet-ül sal'eb” or “Husyet-ül kelb” are used for *Tubera salep*. The meanings of these are “fox testicles” and “dog testicles”. Over time, the first words were dropped and only the word "Salep" was used (Sezik, 1984). The active substance in salep or the substance that is the main reason why salep is used is glucomannans (Sezik, 1967). Glucomannan swells with milk or water and forms a fluid solution (Sezik et al., 2007). Tuberous orchids are used in the production of salep; but not all tuberous types are suitable for salep production. In Turkey, around 120 tuberous orchids belonging to the genera *Aceras*, *Anacamptis*, *Barlia*, *Comperia*, *Dactylorhiza*, *Himantoglossum*, *Neotinea*, *Ophrys*, *Orchis* and *Serapias* are used to obtain salep (Sezik et al., 2007).

GENUS		SPECIES
1	<i>Aceras</i>	<i>A. anthropophorum</i>
2	<i>Anacamptis</i>	<i>A. pyramidalis</i>
3	<i>Barlia</i>	<i>B. robertiana</i>
4	<i>Dactylorhiza</i>	<i>D. iberica, D. osmanica, D. romana</i>
5	<i>Himantoglossum</i>	<i>H. affine</i>
6	<i>Neotinea</i>	<i>N. maculata</i>
7	<i>Ophrys</i>	<i>O. bombyliflora, O. ferrumequinum, O. Fusca, O. holoserica, O. transhyrcana, O. reinholdi</i>
8	<i>Orchis</i>	<i>O. anatolica, O. coriophora, O. italica, O. laxiflora, O. morio, O. pallens, O. palustris, O. pinetorum, O. provincialis, O. purpurea, O. sancta, O. simia, O. spitzelii, O. tridentata, O. collina</i>
9	<i>Serapias</i>	<i>S. vomeracea</i>

Table 1. Orchid Genus and Species Used to Obtain Salep in Turkey (Sezik and Baykal, 1991)

In addition to the aesthetic beauty of orchids; It has been used in quite different ways such as food and beverage, herbal medicine (drug), decorative element or aphrodisiac. Salep has been used as a medicinal drug since the time of Dioscorides and gives information about the leaves and flowers of orchids in his famous book "Materia Medica" (Sezik, 1984). Extensive information about salep; He mentions it under the titles Hüssa-el sal'eb and Hüssa-el kelb in the 2nd volume (Edviyei Müfrede) of İbn-i Sina's "Kanun" and recommends this drug as an aphrodisiac, appetizer, and anti-paralysis (Sezik, 1984). . It is stated in the pastes chapter of the 5th volume (Edviyei Mükkebe) of İbn-i Sina's book titled "Kanun" that it can be used as an aphrodisiac, refreshing, appetizing and refreshing (Sezik, 1984). Salep was also mentioned in the notebook where the pastes cooked for the sultans in the Helvahane of the Ottoman Palace were recorded (Sezik, 1984).

The most important ingredient obtained from orchids in America is vanilla obtained from the *Vanilla planifolia* species. The opposite of saleb, vanilla can be cultivated and vanilla, which is a flavoring substance, can be produced synthetically today. Aztecs used vanilla in many fields. Vanilla is currently used in the diagnosis of Alzheimer's disease; these patients cannot smell vanilla (Bullpit, 2005). It is known that orchids were used by Aborigines in Australia against ringworm, dysentery and mouth sores and pain. In addition, bulbs of *Liparis reflexa* species grown in Australia contain toxic alkaloids (Bullpit, 2005). 12 orchid species were identified as herbal medicine in Malawi by Brian Morris (Bullpit, 2005). *Cyrtorchis arcuata* is used in skin infections and against diabetes mellitus, while *Eulophia cucullata* is known to have an anti-epileptic effect (Bullpit, 2005). As can be seen, orchids have been used as medicinal and food raw materials both in our country and in the world. It is currently used only as a food raw material.

Anadolu da beş ana salep b lge s bulunmaktadır (Sezik ve ark., 2007).

1) Kuzey Anadolu: Kastamonu ve c varı. u b l geden elde ed len salep İstanbul p yasasında "Kastamonu salebi" adı altında bulunur.

2) Güney atı Anadolu: Muğla ve evres nden elde ed len salep p yasada "Muğla saleb" adı ile bulunur.

3) Güney Anadolu: Elmalı dan Silifke-Gülnar c varına kadar olan bölgede de salep elde edilmektedir. Bu bölgeden ticari mal olarak 2 çeşit salep çıkar: a)Antalya salebi b) Silifke salebi

4) Güney doğu Anadolu: Maraş, Adıyaman ve Malatya c varından elde edilir. Bu bölgede ticari mal olarak 2 çeşit salep bulunur:a) Maraş salebi b) Adıyaman salebi

5) doğu Anadolu:Van,Muş,Siirt,Hakkari ve Tunceli c varından elde edilen saleptir. Ticari mal olarak "Van salebi" olarak isimlendirilir.

Türkiye de salep elde etmek amacıyla orkide sükümlerinin en çok ger ekleştirildiği bölgeler Muğla, Kastamonu, Antalya, Silifke, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Muş, Tunceli ve Hakkari bölgelerdir (ekil 1).

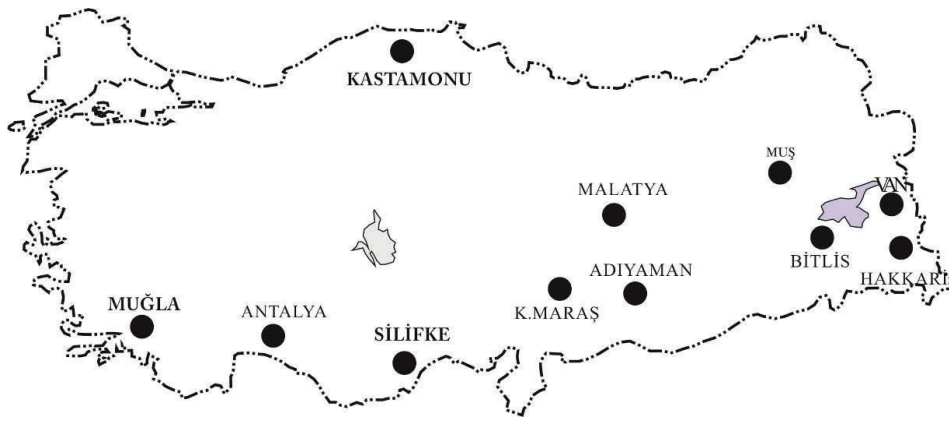


Figure 1. Regions where orchids are harvested for the purpose of obtaining salep in Turkey

2.1. Obtaining the Salep

The process of obtaining salep can generally be grouped under three headings. These processes are the collection of salep tubers, boiling and drying of tubers, respectively.

Collecting tubers: Orchids usually bear 2 tubers. It is known that one belongs to the previous year and the other to the new year. While producing salep, the new year's tuber is used. The collection of tubers is done when the plant is in flower, that is, in April-May or sometimes when the base leaves become prominent. Salep collectors remove the tubers of the plant from the soil with a small hoe or shovel, take the young tuber attached to the plant and discard the remaining parts. The tubers are partially cleaned of the soil on them.

Boiling the tubers: The tubers are first washed with cold water until the dirt and soil on them is gone. During this washing process, foreign roots and old tubers mixed with salep come to the surface and are discarded. The cleaned tubers are separated into baskets. On the other hand, water is boiled in large boilers. The tubers, which are collected and washed after the water is completely boiled, are immersed in the water.

The boiling of the water stops, when the water starts to boil again, it is waited for a while (it is kept in boiling water for an average of 10 minutes), then the basket is removed and immediately immersed in the cold water in another boiler. The main purpose of boiling is to

stop the development of tubers. In the tubers that are not boiled, enzymatic activity starts in the spring and a new orchid can occur. In addition, if the boiling process is not done, the unique aroma of salep does not occur. Before starting the drying process, the outer layer of the tuber, which is softened by boiling, is peeled off.

Drying of tubers: Drying is always done outdoors and under plenty of sun. Boiled tubers are dried on rugs or sheets, on roofs or in gardens, either by stringing them or not. The drying process continues until the tuber reaches a hardness that cannot be cut with teeth (Baytop and Sezik, 1968).

3. Factors Threatening Turkey Salep Orchids

All orchid species, which spread almost all over the geography of Turkey, are in danger of extinction by being removed from nature for the purpose of urbanization, industrialization, overgrazing, expansion of agricultural areas, agricultural activities, tourism activities, fires, foreign and domestic use. Turkey's orchids have been traded both domestically and abroad for centuries in order to be used as salep, and have been destroyed by removal from nature. Even the continuation of the removals from the nature at the current rate will cause the extinction of our rare and endemic species in the near future.

3.1 Urbanization

In the last 20 years, the population in many cities has more than doubled the current number. Most newly built residences are built in the form of large estates. First of all, the facilities and huge hotels built for foreign tourists on the Aegean and Mediterranean coasts have already brought immeasurable damage to the environment. It is clearly seen that the roads built for touristic vehicle traffic, especially in the western and southern coasts of our country, have caused and will continue to cause great damage to the environment and habitat. The highways built passed near many important areas where orchids were identified for the first time, causing the direct extinction of these creatures. The natural habitats of many orchids living near roads were destroyed without any consideration (Kreutz, 2009). The effect of urbanization on orchid distribution areas is exemplified (Figure 2).



Figure 2. The effects of urbanization on the distribution areas of orchids

Unfortunately, every inch of fertile soil, even in national parks, has been used extensively for agricultural purposes in our country and is still used. A few years ago, wet areas with rich orchid populations were dried and turned into fields so that no traces of orchids were left in these places. Only a few specimens can be found around the plots that have been cultivated. The biggest danger for orchids is the rapidly growing population, and the correspondingly increasing herds of sheep and goats. These animals destroy even the plants that are not useful to them wherever they pass. The areas where the nomads camped on the coast in winter were also completely bared by grazing (Kreutz, 2009). The effects of grazing on orchids are exemplified (Figure 3.)



Figure 3. Effects of grazing on orchids (*Dactylorhiza osmanica*)

The most important reason for the destruction of orchids in our country is the harvesting of tubers to obtain salep. This situation prevents orchids from forming seeds and giving a new plant the next year. The number of tubers required to produce 1 kg and 1 ton of salep is indicated. It has been determined that the quality of Muğla, Maraş and Kastamonu salep is the best among commercial salep varieties (Baytop and Sezik, 1968). When the tubers are removed from the soil, they are between 0.2-2 gr on average and approximately 1000-5000 tubers are needed to produce 1 kg of salep (Sezik). , 1984).

It is as seen in Table 2, in which millions of orchid tubers are removed from nature to obtain salep. Salep exports were made especially to Syria, Greece, Jordan, Lebanon, Israel, Saudi Arabia and Cyprus. The amount of exports increased up to 15 tons in some years. The sale of salep tubers abroad from Turkey continued for centuries, but as a result of the removal of tubers from nature reaching "destructive" dimensions, the Ministry of Agriculture banned the export in 1974, taking into account the warnings. Since the demand for salep, which is used in ice cream production and as a hot drink, is high, exporters exported the orchid tuber as powder. The export of powdered salep, which continued until 1995, was banned in the same year (Sezik 1984). However, despite these prohibitions, the destruction continues today and 40 tons of salep are produced annually.

Annual minimum and maximum collection amounts in the main salep collection regions of Turkey are given in kg (Table 4).

Province	Lowest	Highest
Antalya	500	1.000
Muğla	6.000	7.000
Kastamonu	3.500	4.000
K.Maraş	500	700
Akdağ Madeni	6.500	7.500
Van	700	1.000
Hakkari	6.000	7.000
Siirt	2.500	3.000
Aydın ve civarı	2.500	5.000
Tokat ve civarı	2.000	2.500

Table 4: Salep collection amounts (Sezik, 2007)

The first record of tuberous salep orchids dates back to BC. It belongs to the Greek philosopher Theophrastus, who is called the father of botany, in 350 BC. Theophrastus named the plants orchis because of their tubers and mentioned their medicinal value (Kreziou et al., 2016). In addition, the Greek doctor Dioscorides in the first century AD, M.S. In his 5-volume *Materia Medica* (Medical Materials), which he prepared between the years 50-70, he defined salep by giving information about its flowers, leaves and colors and used it especially in the solution of aphrodisiac and venereal diseases. The ancient Romans used salep tubers to make the drinks they called "Satyrion" and "Priapiscus", and they thought it was a powerful aphrodisiac. In Indian markets, salep was named and used as "salib misri" (Singh et al.,2016; Bonte et al., 2013).

Salep is a Turkish word and is called "salepi" in Greek and "sahlab" in Arabic. A large number of tuber-forming genus and all orchid species related to it are all called salep. At the same time, the hot beverage prepared from the product is also called salep (Ghorbani et al., 2014). It is known that it was distributed in London during the time of the English statesman Oliver Cromwell (1599-1658) and sold as a hot drink on the streets. Known as "saloop" in England, the drink gained immense popularity in the 17th and 18th centuries. Salep is known as a beverage whose popularity spread from Anatolia to the Middle East, England and Germany before coffee and tea became widespread. It has been recommended in women in Europe for a variety of conditions including infertility, miscarriage, tuberculosis, stomach problems, skin irritation and flu. Again in England, it was among the British army supplies in the 18th and 19th centuries, and was used both as diet food for sick soldiers and as a nutritious food when supplies were running low. In England, salep powder is like in Turkey; It was added to water until it thickened, then flavored with orange zest or rose water. Turkey has always been the main producer of salep, which grows in many places such as Eastern Europe, Afghanistan, Bukhara and India (Kasperek and Grim, 1999; Kreutz, 2002; Whigham and Willems, 2003; Işın, 2008; Hossain, 2011).

Salep was sold in herbalists in ancient times because it is included in medicinal plants. Until 50 years ago, with the establishment of pharmacies, salep made a name for itself as a drug sold in pharmacies. In the instruction numbered 6197, dated March 10, 1956, prepared on the basis of the Pharmacists and Pharmacies Law; Packaging costs were determined for all kinds of substances sold in pharmacies, and this price was defined as 6 kuruş per gram of salep; On May 30, 1963, this price was changed to 3 kuruş. It is understood from these records that salep has been sold in pharmacies as a medicinal plant for years (Yaman, 2013).

5. Commercial Status of Salep from Past to Present

Thanks to the ecological differences provided by the geographical features, Anatolian lands have many salep species. Due to this richness, Turkey has been the land where the most important and highest quality salep is produced for centuries. Exports have been realized from Anatolia to Europe for many years, especially to Germany. Thanks to its special taste, the demand for salep has never decreased. As in the past, the collection of salep tubers from the natural flora continues to meet the need today. Because there are obstacles in front of reproduction with seeds and tubers. The amounts collected from the nature, on the other hand, reach substantial numbers. Here, it is necessary to reveal the importance of the natural flora of Turkey in terms of salep richness by referring to some records.

It is seen that the first records about the amounts collected from nature were put forward by Evliya el ebi (1611-1682). Evliya elebi mentioned in his travel book that 10,000 okka (12.82 tons) of salep is collected annually in the Amasya sanjak. At that time, the amount of salep collected in 8 districts (Center, Merzifon, Vezirk p rü, Osmancık, Gümüşhacık y, Ladik, Havza, Mecid z ü) and 1201 villages in the sanjak, compared to the production of 1000 okkas of honey and 2500 okkas of opium, was over 12 tons (Tuzcu, 2007).

The mention of Salep is also mentioned in a study on "Kayseri with its Armenian and Greek Cultural Heritage". In the research, the data showing the import and export volume of Kayseri between 1875 and 1880 were compiled by one of Kayseri's leading Armenian merchants and presented to Ferdinand Bennet, the British Consul in Anatolia. In the report, it is stated that an average of 3,000 okka (3.85 tons) of salep is exported annually from the Kayseri region and it

is worth 400 liras (Yılmaz, 2016). When evaluated in terms of quantity and price, it is understood that a kilogram of salep is approximately 10.5 kuruş.

Undoubtedly, one of the areas where salep is most concentrated in Turkey is the Western Black Sea Region. The clearest and highest figures in the records of the region are reached in the researches published by Vital Cuinet. World of Public Cuinet, who was assigned to make economic, social and cultural inventory studies of Ottoman cities on behalf of the Ottoman Empire, made an inventory study about the economic structure of the Ottoman Empire. These studies by Vital Cuinet were later published as a book in Paris in 1892 under the title of "La Turquie d'Asie Géographie Administrative" (Asia's Turkey-Administrative Geography) (Duran, 2015). According to the data cited by Duran (2015) from the work "La Turquie d'Asie", it is stated that 150,000 kg of salep was collected in the Kastamonu sanjak and 45,000 kg in the Bolu sanjak. In the same work, it is stated in the export figures given for Kastamonu that 2,000 liras of salep is sold annually. The fact that such a high amount of salep is collected and sold proves that Kastamonu and Bolu regions are very productive in terms of salep. The amounts collected are literally gigantic. Similarly, Mahiroğulları (2003) benefited from Cuinet's records in his socio-economic study for the central sanjak of Sivas in the last period of the Ottoman Empire. According to these records, it was reported that 15,000 okka salep was collected in the Sivas sanjak in 1890.

The Ottoman Empire started to form the agricultural bureaucracy in the middle of the 19th century and aimed to increase agricultural production. In this context, the Ministry of Agriculture was established in 1846 and the Ziraat Party was established in 1863. With the establishment of the agricultural bureaucracy, a mobilization has been started for the cultivation of new products suitable for the climate in the fertile lands of Anatolia and Rumelia. The Agriculture Council tried to develop projects by researching the livelihood of the people, the opportunities that can be provided to those who will deal with agriculture, empty and abandoned lands and local transportation opportunities, and agricultural development has become a state policy. Projects such as increasing the quality of cotton, sugar cane and silk have been prepared in the region called Canik sanjak, which covers the Samsun coastline today. According to Özgüroğlu (2013), the last product projected in the Canik sanjak is salep. In some parts of the sanjak, especially in Kavak and Bafra districts, valuable salep was grown. Salep, which was produced with a pointed iron, was a product that even children could collect up to 1.5 kyi (okka) per day and its cost would be 18-20 cents. Salep was not a product for the general public to trade, like sugar cane or cotton. According to the project, salep would be collected and sold by the people, and thus the people would have earned a small income.

<u>Year</u>	<u>Salep export(kg)</u>	<u>Year</u>	<u>Salep export(kg)</u>
1955	15.386	1971	1.500
1956	5.784	1972	1.500
1957	1.000	1973	2.224
1958	2.400	1980	449
1959	4.540	1981	861
1960	839	1984	3.245
1961	8.571	1985	4.558
1962	5.145	1986	200
1963	12.740	1987	5.005
1964	2.923	1988	8.221
1965	3.889	1989	5.690
1966	320	1990	29.281
1967	1.550	1991	16.266
1968	411	1992	14.520
1969	882	1993	75.119
1970	1.200		

Table 5: Turkey's salep exports between 1955-1993

Salep has been an important value for hundreds of years, not only for domestic consumption but also for exported agricultural products. Anatolian lands, which have the widest variety of salep in the world, have met the needs of Europe as well as domestic use. Especially in the 17th-19th, when it gained popularity. Salep has been exported in large quantities from Turkey for centuries. For example, salep worth 35,000 Francs was exported between 1825 and 1826; In 1834, 5000 okka salep was among the products exported from İzmir and some other neighboring ports; Okka has been reported to have an export value of 11 kurus to 55,000 kuruş (Somuncu, 2004). Salep export from Turkey was made until 1993 and it has been reported that it sometimes reaches 15 tons (Erzurumlu and Doran, 2011). According to Kasperek and Grim (1999), customs control records have been kept since 1955. The annual export figures prepared by the researchers for salep are shown in Table 5. The increase in export figures after 1990 is due to the introduction of powder mixes and packaged instant drinks.

4. Conservation Studies of Turkey Salep Orchids

While the destruction of orchids continues all over Turkey, this destruction is tried to be brought under control with legal restrictions. In 2004, the “Regulation on the Removal, Production and Trade of Natural Flower bulbs”, which limits the removal of orchids from nature, came into effect. This regulation is adapted to the provisions of CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). The export of tubers and drugs (powder, tablet) of Orchidaceae (salep) species, whose numbers are specified, and in any form, is prohibited with the communiqué of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on the 2006 Export List of Natural Flower Bulbs. Despite these legal provisions, it is known that between 30-50 million orchids are uprooted every year (Sezik, 1984).

The Council of Europe took some measures to protect nature in 1974, and in line with these measures, the "RED DATA BOOK" list, which includes approximately 1,500 plant species, was published for European countries. This list was updated and republished in 1983 after the publication of Flora of Europe. In this list, the endemic plants of Turkey are only taken from the Flora of Turkey and are given without classification. In 1994, IUCN (International Union for Conservation of Nature) determined a new method to make the classification system international and more usable. WCMC (World Conservation Monitoring Centre), a subsidiary

of IUCN, published information on approximately 33,000 plant species considered to be threatened in the world in 1998 (October, 2000). In our country, the work named "Turkey's Endangered Rare and Endemic Plants" was published by the Turkish Nature Conservation Association in 1989. In 2000, Ekim et al., with the support of the Turkish Nature Conservation Society and Van 100. Yıl University, revised this work and published it as the "Red Book of Plants of Turkey" (Ekim, 2000). Endemic orchid species endangered in Turkey were prepared by October (2000) (Table).

Species	Categories
<i>Cephalanthera kotschyana</i> Renz&Toub.	LR(Ic)
<i>Dactylorhiza chuhensis</i> Renz&Toub.	LR(cd)
<i>Dactylorhiza meschandorum</i> H.Baumonn & Künkele	LR(Ic)
<i>Doctylorhiza osmanica</i> (KL.) Soo var anatolica (Nelson) Renz&Toub.	LR(nt)
<i>Dactylorhiza osmanica</i> (Q.) 506 var osmanica (Nelson) Renz&Toub.	LR(Ic)
<i>Epipactis pontica</i> Taub.	LR(Ic)
<i>Ophrys bornmuelleri</i> M. Schulze ex Burmm.	LR(nt)
subsp. <i>carduchorum</i> Renz&Taub.	
<i>Ophrys cilicica</i> Schlechter	IR(Ic)
<i>Ophrys holoserica</i> (Burmm.f il) Greuter subsp. <i>heterochila</i> Renz&Taub.	VU
<i>Ophrys isaura</i> Renz&Toub.	EN
<i>Ophrys lycia</i> Renz&Taub.	EN
<i>Ophrys phrygia</i> Fleischm. & Bornm.	LR(Ic)
<i>Orchis reinholdii</i> Spruner ex Flischm. subsp. <i>Leucotaenia</i> Renz&Taub.	VU
<i>Ophrys transhyrcana</i> Czernjak subsp. <i>amanuensis</i> Nel. ex Renz&Toub.	LR(cd)

EN: Endangered VU: Vulnerable LR: Less Threatened Cd: Needed to be protected Ic: Least Concern

Table 7. Endemic orchid species endangered in Turkey (October, 2000)

Orchid tubers, which are forbidden to be collected, unfortunately continue to be destroyed due to inadequate inspections. The number of orchid species that continue to be traded in nature has gradually decreased, and it has been stated by various researchers (Sezik, 1984; alış kan 2019) that the number of orchids used to obtain commercial salep in our country has decreased.

5. Legal Regulations

Salep has been among the natural resources that are freely collected and sold throughout the world, until the last 20-25 years. Salep varieties are also available in the Middle East, Far East and European countries and are collected by the local people.

From past to present, all salep needs have been met by collecting from nature. Because the seeds of the salep orchid are as small as a granule of dust and they do not have the nutrient tissues to feed the germinating seed. Therefore, it is one of the plants that cannot be grown. Many years are required for the seeds that have a chance to germinate in nature to turn into harvestable tubers. The fact that the mother tuber mostly produces one new tuber and the new tuber has one growth point prevents the reproduction of salep from tuber (Ar, 2000; Sandal,

2009; alışkan, 2018). Despite the increasing demand for sahep worldwide, the inability to produce sahep has emerged as an important problem. Intense collection pressure has begun to decrease sahep populations and cause genetic erosion. Many countries have tended to take measures to preserve biodiversity in their lands and pass it on to future generations. With the prepared national laws and international joint agreements, measures are taken in sahep orchids as in many species and laws are enacted.

The most comprehensive convention for the protection of international genetic resources is the United Nations Convention on Biological Diversity. Turkey signed the European Convention on the Conservation of Wildlife and Habitats (BERN) on February 20, 1984, in order to preserve wild flora, wild fauna and their habitats. In addition, Turkey aims to monitor the international trade of endangered or potentially endangered species, to prevent the exploitation of ecological balance through international trade, and to ensure the sustainable use of the biological resources of the countries. It became a party to the Convention on International Trade (CITES) on 22 December 1996. Some species of the Orchidaceae family are included in the flora species that are strictly protected in the annex of the BERN convention (Annex-1). Species of the Orchidaceae family are also included in the appendix of the CITES convention (Annex 2), although they are not yet in full danger of extinction, they are in the category of endangered species if trade of these species is not strictly regulated in order to avoid use that is contrary to their survival (Kasperek and Grim, 2008). 1999; Whigham and Willems, 2003; Kayık ı and Oğur, 2012; Pant, 2013; Ghorbani et al., 2014).

The collection of sahep orchids, which are on the Annex 2 list of the CITES convention signed by a total of 183 countries and therefore protected worldwide, is strictly not allowed. In connection with these international conventions, the Environmental Law No. 2872, which was accepted in Turkey on 09.08.1983 and published in the Official Gazette, is in force, and the expression in article 9/f of this law is as follows; “In terms of ensuring the sustainability of biological diversity, it is essential to protect the endangered or endangered species and rare plant and animal species, and it is prohibited to trade them in violation of the legislation.” (Anonymous, 2019a).

This article of the law includes all sahep orchid species according to the CITES agreement. For those who do not comply with this ban, fines to be applied are specified in Article 20 of the Environmental Law; In the regulation made for 2019, the penalty amount in the law between 01/01/2019-31/12/2019 was 60.000 Turkish Liras (Anonymous, 2019b).

5. Result

The use of sahep for both medicinal and food purposes in Turkey has increased the interest in sahep and at least 10-20 million sahep tubers are collected from the fields annually (Sandal, 2009). The most important substance in the content of sahep and playing a role in its consumption is glucomannan (Sezik and Özer 1983). According to the provinces, the glucomannan contents of the sahep grown in our country are 11.62% in the sahep grown in Maraş, 40.12% in the sahep grown in Antalya, 39.88% in the sahep grown in Kastamonu, 44.04% in the sahep grown in Muğla, Silifke' It was determined as 41.02% in sahep grown in Turkey and 17.69% in sahep grown in Van. In addition to glucomannan, the sahep obtained also contains 8-19% starch, 0.5-1.5% nitrogenous substances, 0.2-6% ash, 1-4% sugar and 6-12% moisture (en, 201 6).

The tuberous part of the orchid is used to produce salep, but not all tuberous species are suitable for salep production. In Turkey, around 120 tuberous orchids belonging to the genera *Aceras*, *Anacamptis*, *Barlia*, *Comperia*, *Dactylorhiza*, *Himantoglossum*, *Neotinea*, *Ophrys*, *Orchis* and *Serapias* are used to obtain salep (Sezik et al., 2007). The orchids used in the production of salep are both used throughout the country and exported to foreign countries.

In the study of Tekinşen (2006), it is stated that 35-65 tons of salep obtained in Turkey goes abroad, up to 15-20 tons in powder form; It was stated that 50 tons of tuber or powder salep were brought to Turkey from abroad.

Before the CITES agreement entered into force in our country, orchids could be removed from nature and freely sold abroad, but today, sales as tubers are prohibited with this agreement. Our country became a party to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Animals and Plants (CITES) on December 22, 1996, effective on July 01, 1975, in order to prevent exploitation through international trade and to ensure the sustainable use of biological resources that countries have. Thus, the cultivation of salep, which is trying to control its commercial future, has increased, and studies on obtaining polyploid plants have been applied to orchid species, and it has been an important factor in the development of commercial varieties and the development of hybrids (Palaz 2018). The trade of salep obtained with this technique has become acceptable. The Salep Action Plan was prepared between 2014 and 2018 in order to increase the controlled production of salep plants and their added value in trade in Turkey. Within the scope of this action, training of local people and resource managers in research directorates established in Antalya, Elazığ, Isparta, Kastamonu, Kahramanmaraş, Kayseri, Muğla, Zonguldak, creation of seed gardens for gene source purposes, transportation of the natural distribution areas of salep individuals to be grown in nurseries, salep in its natural environment. It is aimed to carry out research for the development of the area and to prepare conservation plans by making field and product inventory.

Kaynakça

Anonim, (2019a). evre Kanunu. (www.mevzuat.gov/ MevzuatMet n/1.5.2872.doc.), (Er ş m tarihi: 06.03.2019).

Anonim,(2019b).Cezalar.(http://www.resm gazete.gov.tr/esk ler/2018/12/20181231-6-1.pdf.), (Er ş m tar h : 06.03.2019).

Ar, E., (2000). Ork deler ve Türk ye dek mevcut durum. *Derim*, 17(3): 136-152.

Baytop, T., Sezik, E., (1968). Türk Salep eş t ler Üzer ne Araştırmalar. *İstanbul Üniv. Eczacılık Fakültesi Mecmuası*. 4 : 61-68.

Bonte, F., Cakova, V., Lobstein, A. (2013). Medicinal uses of orchids in Europe (16th-18th century). *41st*

Bulpitt, C.J (2005). The uses and misuses of orchids in medicine. *QJM: An International Journal of Medicine*, 98(9): 625-631. .S EK/23(103T008). Ankara.

- alış kan Ö., Kurt D. (2018). Turkish Journal of Agricultural Research 6(3): 349-355
- alış kan, Ö.(2018). Salep Orkideleri. Erol Ofset, Samsun.
- Duran, S. (2015). Kastamonu ve o lu Salnameler nde Ereğl . Post Yayınları, Ankara.
- Ek noğlu .N.(2017). Salep Orkidelerinin Mikro oğaltımı , Fırat Üniversitesi Fen ılımleri Enstitüsü,Yüksek L sans Tez .
- Erzurumlu, G.S., oran, İ., (2011). Türk ye de salep ork deler ve salep kültürü. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(1): 29-34.
- Ghorbani, A., Gravendeel, B., Zarre, S., Boer, H., (2014). İllegal w ld collect on and nternat onal trade of C tes l sted terretr al orch d tubers n İran. *Traffic Bulletin*, 26(2): 53-58.
- Gümüş C., (2009). atı Karaden z lges nd e Salep Elde Ed lmes nde Kullanılan azı Ork de Türler n n (Orch daceae) o ğaltım Y nt emler Üzer nde Araştırmalar (oktor a Tez). Ankara Ün vers tes Fen l mler Enst tüsü ah e t k ler Anab l m a lı, Ankara.
- Hossain, M.M., (2011). Therapeutic orchids: traditional uses and recent advances-An overview. *Fitoterapia*, 82(2): 102-140.
- Işın, M.P., (2008). Salep, sp ced w nter dr nk and cure-all (Salep, Rahat-ı Can Sıhhatü'l-Ebdan Talim-i Nefayis). *1. Uluslararası*
- Kasperek, M., Grim, U., (1999). European trade in Turkish salep with special reference to Germany. *Economic Botany*, 53(4): 396-406.
- Kayık ı, S., Oğur, E., (2012). Hatay l nde yayılış g steren bazı ork de türler üzer ne b r inceleme. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22(2): 1-12.
- Kreutz, C.A.J., (2002). Türk ye n n ork deler , salep, dondurma ve katl am. *Yeşil Atlas*, 5: 98-109.
- Kreziou, A., De Boer, H., Gravendeel, B., (2016). Harvesting of salep orchids in north-western Greece continues to threaten natural populations. *Oryx, Fauna & Flora International*, 50(3): 393-396.
- Mah roğulları, A., (2003). XIX. yüzyılın ortalarından b r nc dünya savaşına kadar S vas ın sosyo ekonomik yapısı. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 27: 49-73.
- Pant, B., (2013). Medicinal orchids and their uses: Tissue culture a potential alternative for conservation. *African Journal of Plant Science*, 7(10): 448-467.
- Rasmussen H. N., (1995). Terrestrial Orchids From Seeds To Mycotrophic Plant. Cambridge University Press, Cambridge. 39 p.
- Renz J., Taubenheim G., (1984). Orchidaceae. in: Davis, P.H. et al., Eds. The Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburg University Press, Edinburg. 8: 450- 552.

Sandal, G., (2009). oğu Akden z b lge s nde yet Şen ork deler ve yet Őme ortamı n tel kler le tehd t fakt rler n n araştırılması. oktora tez , uku rova Ün vers tes Fen l mler Enst tüsü, Adana.

Serbestođlu, İ., (2013). Can k Sancağında tarımsal kalkınma teşebbüsü (1860-1870). Tarih boyunca Karadeniz ticaret ve Can k. Can k eled yes Kùltür Yayınları, No: 55-13-01, Samsun.

Sezik E., (1984). Ork deler m z Türk ye n n Ork deler . Sandoz Kùltür Yayınları, İstanbul. 6:166.

Sezik E., (2002). Turkish Orchids and Salep. *Acta Pharmaceutica Turcica*. 44: 151-157. Sez k E., İŞler S., Orhan ., en z G. İ., Güler N., Aybeke M., Üstün O., 2007. Salep ve Ork deler n Tahr b . TÜ İTA K Araştırma Projes . Proje No: T AG- .SEK/23(103T008) . Ankara.

Sez k E., İŞler S., Orhan ., en z G. İ., Güler N., Aybeke M., Üstün O., (2007). Salep ve Ork deler n Tahr b . TÜ İTA K Araştırma Projes . Proje No: T AG-

Sezik, E., (1969b). *Orchidaceae* Fam lyası tk ler n n Türk ye dek YayılıŐı, Tüb tak 2. Bilim Kongresi, 17-19 Kasım, Ankara.

Sezik, E., (1991). Unknown Side of Turkey- An Orchids Paradise, *Imagine*, 12, 11-15..

Sezik, E., (2002). Türk ye n n ork deler ve salep, *Acta Pharmaceutica Turcica*, 44, 151- 157.

Sezik, E.E., (1984). Ork deler m z: Türk ye'n n ork deler : Sandoz Kùltür Yayınları.

Singh, D.R., Kishore, R., Kumar, R., Singh, A., (2016). Orchid preparations. Technical Bulletin, National Research Centre for Orchids, ([https://www. International Congress for the History of Pharmacy](https://www.InternationalCongressfortheHistoryofPharmacy))

Singh, S., Singh, A.K., Kumar, S., Kumar, M., Pandey, P.K., Singh, M.C.K., (2012). Medicinal properties and uses of orchids: a concise review. *Elixir Applied Botany*, 52: 11627-11634.

Somuncu, M., (2004). Cehr üret m ve t caret n n 19. yüzyılda Kayser ekonom s ndek nem . *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakùltesi Dergisi*, 22: 99-125.

Tuzcu, A., (2007). Seyahatnamelerde Amasya. Amasya eled yes Kùltür Yayınları, Amasya.

Whigham, D.F., Willems, J.H., (2003). Demographic studies and life-history strategies of temperate terrestrial orchids as a basis for conservation. In: W. Kingsley Dixon, P. Shelagh, R. L. Barrett and Philip Cribb (Eds.), *Orchid conservation*, 1st edition, Kota Kinabalu Sabah, Malaysia, pp. 137-158.

Yaman, K., (2013). 1920 den günümüze T.C. Resm Gazete arş v nde salep ve t caret le lg l yasal düzenlemeler. *Tarih Kùltür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 172-180.

Yılmaz, A., (2016). Ermen ve Rum Kùltür Varlıklarıyla Kayser . H V Yayınları, İstanbul.

POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai (ROSACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA

Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-5780-4999

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER

Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-7304-1346

ABSTRACT

Pollen morphology of *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai (Rosaceae) taxon used for landscaping in Eskişehir province was investigated with scanning electron microscopy (SEM) microphotographs. Pollen samples of plants were taken from flowers on trees in parks and gardens and dried plants in Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). The investigated *C. speciosa* pollen grains are tricolporatae type and suboblata shaped. Exine was seen to be tectatae-striatae ornamentation. As a result of the examinations carried out, the distinctions between taxa were revealed statistically. The data obtained within the scope of the study will contribute to the taxonomy in the classification of *Chaenomeles* taxa.

Keywords: *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai, pollen morphology, SEM, Eskişehir, Türkiye

INTRODUCTION

Scanning electron microscopy (SEM) is a powerful imaging technique that allows for the examination of palynomorphological characters in plants at high magnification and resolution. Using SEM, scientists can study the surface morphology and ornamentation of pollen grains, as well as their size, shape, and other important features. These characters are critical for the classification and identification of different plant species, and for understanding their evolutionary relationships.

One of the most important palynomorphological characters that can be studied using SEM is the ornamentation of the pollen exine. This includes the shape, size, and distribution of various structures such as ridges, spines, and pores. These characters are highly variable between different plant taxa and can be used to distinguish between different species or groups of plants.

In addition to exine ornamentation, SEM can also be used to study other palynomorphological characters such as the shape and size of the pollen grain, the presence or absence of apertures,

and the arrangement of pollen grains in the anther. These characters can provide important information about the evolutionary history and relationships of different plant taxa, and are therefore crucial for plant systematics.

Overall, the use of SEM in the study of palynomorphological characters has greatly enhanced our understanding of the diversity and relationships of plants. By providing detailed insights into the structure and morphology of pollen grains, SEM has become an indispensable tool for plant systematists, and has helped to advance our knowledge of the evolution of plants on a global scale [1; 2; 3].

MATERIAL AND METHODS

The materials of the study is *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai (Rosaceae) taxon, used for herbal design in the parks in Eskişehir city center. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. Pollen samples of the investigated taxa were taken from dried plants found in the Herbarium (OUFE) of Osmangazi University Faculty of Science. The examination of current pollen grains under SEM microscope was done. Microphotographs were taken with SEM in Eskişehir Osmangazi University. For Scanning electron microscopy (SEM) examinations, unacetholyzed pollen grains were placed on the fixing plate and covered with gold and examined under Jeol 5600 LV Scanning electron microscope (SEM) [11; 12]. Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [4-12].

RESULTS AND DISCUSSION

Chaenomeles is a genus of flowering plants in the Rosaceae family, comprising six species of deciduous shrubs native to eastern Asia. These plants are commonly known as flowering quinces, and are popular ornamental plants in gardens and parks due to their attractive flowers and fruits.

Chaenomeles speciosa can grow up to 2-3 meters in height and has spiny branches with ovate to oblong leaves that are often finely serrated. The flowers are solitary or in small clusters, with five petals that range in color from white, pink to red. The fruit is a small, hard pome that resembles an apple or quince and is used in the production of jellies and preserves.

The taxonomic classification of *Chaenomeles speciosa* has undergone some changes over the years. It was previously classified as a variety of *Chaenomeles japonica*, but was later elevated to species status based on morphological and genetic differences. In addition, some taxonomists have suggested that *Chaenomeles* should be merged with the *Cydonia* genus, which includes quinces. However, recent molecular studies have supported the separation of *Chaenomeles* as a distinct genus within the Rosaceae family.

Species: *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai

Pollen Type: Tricolporatae

Pollen Shape: Suboblata

Aperture: Colpus broad and long, well-defined, pointed ends. Pores are prominent.

Structure: Tectatae

Sculpture: Striatae

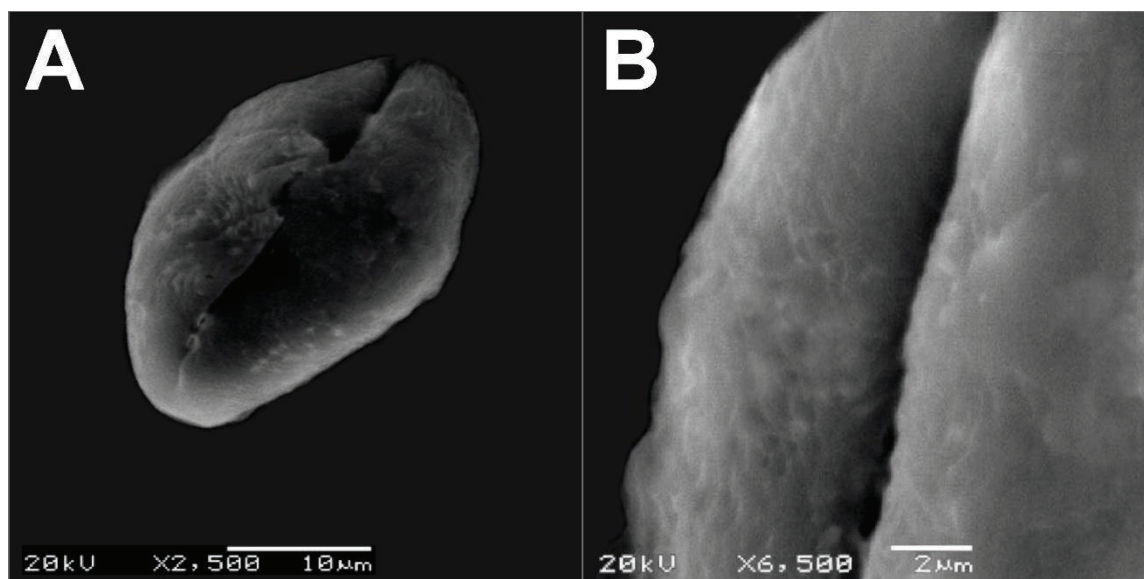


Figure 1. SEM (a: Equatorial view, b: Exine ornamentation) microphotographs of investigated taxon

Chaenomeles speciosa is a plant species that possesses distinctive palynological features. Its pollen type is tricolporate, meaning that it has three colpi or furrows on its surface. The pollen shape is suboblate, indicating that it is slightly flattened and oblate in shape. The aperture of the pollen is broad and long, with well-defined, pointed ends, and prominent pores. These features are important in the identification of *C. speciosa*, as they distinguish it from other plant species with different types of pollen apertures.

The pollen structure of *Chaenomeles speciosa* is tectate, which means that the exine of the pollen grain is composed of distinct layers. The sculpture of the pollen is striate, indicating that it has fine, parallel ridges on its surface. This is another important feature that can be used to distinguish *C. speciosa* from other plant species with different types of pollen ornamentation.

REFERENCES

- [1]. Heywood, V. H. (1969). Scanning electron microscopy in the study of plant materials. *Micron* (1969), 1(1), 1-14.
- [2]. Muir, M. D. (1970). Scanning electron microscopy in palynology. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 10(2), 85-97.
- [3]. Blackmore, S. (1992). Scanning electron microscopy in palynology. *Erdtman's Handbook of Palynology*, edition, 2, 403-431.
- [4]. Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores*. Hafner Pub. New York.

- [5]. Woodehouse, R.P. (1935). Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574.
- [6]. Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. *Paleobot. Playnology*, 3: 73-80.
- [7]. Aytuğ B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174.
- [8]. Charpin, J., Surinyach, R., Frankland AW. (1974). Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23.
- [9]. Faegri, K., Iversen, J. (1975). Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen.
- [10]. Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E. (1991). Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112.
- [11]. Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot* 61: 891-902.
- [12]. Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot* 61: 1112-1137.

**POLLEN MORPHOLOGY IN *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai (ROSACEAE)
SAMPLE ACCORDING TO ERDTMAN METHOD**

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA

Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-5780-4999

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER

Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-7304-1346

ABSTRACT

In this study, pollen morphology of *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai (Rosaceae), which is used for landscaping in Eskişehir province, was investigated. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. Pollen samples of the investigated taxa were taken from dried plants found in the Herbarium of Osmangazi University Faculty of Science (OUFE). Palynomorphological characters of taxon was investigated by light microscopy. For light microscopy investigations, acetolised pollen grains were prepared according to the Erdtman method. The investigated *C. speciosa* pollen grains are tricolporatae type and suboblata shaped. Exine was seen to be tectatae-striatae ornamentation. As a result of microscopic examinations, the distinctions taxon were revealed statistically. The data obtained within the scope of this study will contribute to taxonomy in the classification of *Chaenomeles* taxa.

Keywords: *Chaenomeles speciosa*, pollen morphology, Erdtman method, Eskişehir, Türkiye

INTRODUCTION

Palynology is the study of pollen grains, spores, and other microscopic plant structures. This field of study provides valuable information for plant systematics and contributes to understanding the evolutionary relationships between plants. By analyzing the morphology and distribution of pollen grains, palynologists can identify plant species and determine their geographic range and ecological preferences. Additionally, palynology has been used to reconstruct past environments and climate change by examining the fossilized pollen and spores preserved in sediments. Palynology is an interdisciplinary field that relies on techniques and knowledge from botany, geology, ecology, and chemistry to provide insights into plant evolution and ecology [1; 2; 3].

The *Chaenomeles* genus is classified under the Rosaceae family and contains six recognized species according to The Plant List, which are *Chaenomeles cathayensis*, *C. japonica*, *C. sinensis*, *C. thibetica*, *C. × superba* and *C. speciosa* [4]. These species are commonly known as Chinese quince, Japanese quince, and flowering quince, respectively. The genus is placed in the subfamily Maloideae, tribe Maleae, and subtribe Malinae [5]. *Chaenomeles* species are native to East Asia, including Japan, Korea, China, and Taiwan. They are commonly found in temperate regions and grow well in a variety of habitats, such as open woodlands, scrublands,

and rocky slopes [2]. These plants are commonly cultivated as ornamentals and are appreciated for their beautiful flowers, which bloom in shades of pink, red, and white. They are also used for their edible fruit, which is high in vitamin C and can be made into jams, jellies, and sauces [3].

In the classification of pollen grains, palynomorphological characters such as shape, structure, and exine ornamentation are used. Among these characters, the ornamentation of the exine layer, which forms the outermost layer of the pollen coat, is a valuable taxonomic character for the differentiation of plant taxa, compared to other palynomorphological characters [6; 7; 8]. In this study, pollen grains obtained from *Chaenomeles speciosa* populations distributed in and around Eskişehir were examined, and palynomorphological characters, especially exine ornamentation, were determined. The aim of this study was to contribute to the classification of taxa belonging to *Chaenomeles*, which is one of the genera in the Rosaceae family.

MATERIAL AND METHODS

In this study, pollen grains obtained from *Chaenomeles speciosa* (Rosaceae), used as a landscape element in Eskişehir parks and gardens, were prepared by Erdtman (1969) method and examined by light microscopy. Sampling was made from each population in order to determine the variational characters between the populations. Plant materials collected and identified within the scope of the study were turned into herbarium specimens and preserved in Eskişehir Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE).

Erdtman Method

The preparations of the pollen taken from the samples were prepared by the method of Erdtman (1969) to be examined under the light microscope.

Pollen preparations for the research were prepared by the Acetolysis method (Erdtman). Pollen grains were examined with a Binocular Leitz-Ortholux microscope. Apochromatic oil immersion objective (x90), Micrometric Periplan eyepiece (x10) were used. A spacing of the micrometric ruler was calculated as 0.45 μ . The measurements of each specialty pollen were measured at least 50 times until the Gaussian curve was obtained, and the pollen with large variations in size were measured at least 100 times.

Erdtman revised and re-emerged this method used in the preparation of fresh pollen preparations [9]. It is understood by the treatment process that the herbarium material will be subjected to: The material is passed through a sieve of approximately 0.11 mm², with the help of a small funnel 15 mm. taken into the centrifuge tube. Acetolysis mixture is poured on it; the mixture is 9 volumes of anhydrous acetic acid and 1 volume of concentrated sulfuric acid. The mixture is prepared by adding sulfuric acid dropwise to anhydric acid. (At this time, the temperature rises to about 70 °C). The acetolysis mixture should be prepared as needed each time. 10 ml for a sample. must be calculated. Centrifuge tubes are slowly heated up to the boiling point of water in a container filled with water. The lid of this container has a hole for each tube and a place in the middle to hold a thermometer. In order for the tubes and the thermometer not to touch the bottom of the container, there is a tripod that carries them. This carrier can carry 4-6-8- or 16 tubes. It is in size and structure. Heating should be done under a hot and each tube should be mixed frequently with a separate glass rod. If a tube is broken during heating or if the mixture in the tube is poured into water, a very strong reaction will occur and it will spray out, so care must be taken. Heating is stopped when the water boils, the tubes are kept in this hot water for 15 minutes. Then it is centrifuged. The speed of the centrifuge should be adjusted to the given speed. In addition, the acetolysis mixture is taken into the collection bottle and poured into a place that will not harm it.

The material that will remain at the bottom of the centrifuge tube is washed with a 3/1 mixture of water and 95% alcohol. The material in this tube is filtered into another tube (B tube) by

passing through the aforementioned sieve. The first used tube A is cleaned; The material, which is filtered in the same way for the second time, is taken back to the A tube. It is subjected to centrifugation and the liquid inside is poured out. The tube is closed on the filter paper with its mouth downwards, and it is filtered thoroughly. If necessary, this material is studied under the microscope and it is decided whether to continue the treatment. If it will not be continued, if the pollens are dyed too dark, they are brought to the clarification stage. Some samples are so dark that it is very difficult to study the properties of the exine. In this case, the red light should be used. Because this light penetrates into the exine better than blue, green and violet light and provides a more comfortable view under the microscope.

If the color does not need to be clarified, some (ml) of 50% glycerin is added and shaken. Wait at least 10 minutes (preferably 1 hour or more). It is then centrifuged. Also, if possible, it is left to dry for 24 hours in an oven at 50 °C. If the color of the material needs to be clarified, tube A is filled with distilled water and shaken. Then half or 1/3 of it is quickly emptied into the B tube. Tube B is centrifuged and the liquid is drained. 2 ml in this tube in hot. Add glacial acetic acid and 2-3 drops of saturated sodium chlorate and then 2-3 drops of concentrated hydrochloric acid and mix. The material turns white within one minute by the liberated chlorine. After centrifugation, it is washed with distilled water and subjected to centrifugation. It is filled with distilled water and poured into the A tube. It is ensured to mix thoroughly by shaking. 1 ml. Shake by adding 50% glycerin. It is kept for not less than 10 minutes. Then it is centrifuged, filtered, and left to dry in an oven at 50 °C for 24 hours.

Making the preparation

The necessary material for this purpose, slide, lamella, 4 cm. a platinum needle, pinset, razor, 22 × 7 or 5 × 5cm in length and attached to a long handle. It consists of rectangular frames (to put on slides) and backing cards. Backing cards, sides 10 × 15 cm. width, 2.5 cm. These are 'L' shaped cards. They are glued on a large cardboard.

A piece of glycerin-gelatin in the size of a pin head attached to the tip of a platinum needle sterilized by dipping into alcohol or burning, is inserted into the tube taken from the drying cabinet and smeared with the material, and then placed on a clean slide with the help of support cards. The glycerin-gelatin is melted by heating it slowly with a small spirit lamp or a light burner flame. Then, it is tried to spread the material homogeneously by mixing it well on the slide with a platinum needle. Then, when the coverslip is closed, the glycerin-gelatin is 2-3 cm. It is spread in a circle in diameter, the space between the slide and the coverslip is filled with paraffin melt. On the frames, the coverslip is placed down (this is necessary for the detection of pollen close to the coverslip). After a while, paraffin and glycerine-gelatine solidify; overflowing paraffin is scraped off with a razor blade; The preparation is thoroughly cleaned with a damp soft cloth. Finally, the label is attached and the necessary information is noted on it.

The material whose pollen or spores are examined for the treatment to which the fresh material will be subjected is stored in glacial acetic acid and in small tubes. Acid is poured for the preparation and this material is taken into a centrifuge tube and crushed with a glass rod; then proceed as described above.

Diagnosis and counting of pollen were made with Prior binocular microscope. A x 10 eyepiece, x 10 and x 40 plan objective was used for counting, and x 100 plan oil-immersion lens was used for diagnosis. Each range in the ocular micrometer is 0.98 µm.

Microphotographs were taken with Spot In-SIGHT Color Digital camera and Olympus type microscope in Osmangazi University, Faculty of Science and Letters, Department of Biology. The magnifications of the photographs are 10 µm, 25 µm and 100 µm.

Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [9-16].

RESULTS AND DISCUSSION

Rosaceae is a large and important family spread all over the world. They are trees and shrubs with an average height of 2-60 meters. The family differs greatly in terms of fruit structure. Of these, apples, pears, apricots have significant economic value. Botanically, the family is known for its 5 sepals, numerous stamens, and one or more carpel ovaries. They bloom in spring summer. They grow in sunny places and temperate climates. There are varieties that grow in all kinds of soil types. It is grown singly or in groups in parks, gardens and orchards. It can be used especially on roads, streets and avenues. It shows a very wide distribution.

Species: *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai

Pollen Type: Tricolporatae

Pollen Shape: Suboblata P/E= 1,20 μm (E)

Exine: Average thickness 0,96 μm (E)

Aperture: Colpus broad and long, well-defined, pointed ends. Pores are prominent.

Structure: Tectatae

Sculpture: Striatae

Table 1. Morfometric Data of *C. speciosa*

Erdtman Method			
	M	S	
P	22,13	$\pm 3,38$	μm
E	19,06	$\pm 3,14$	μm
clg	18,36	$\pm 2,20$	μm
clt	5,32	$\pm 1,18$	μm
plg	8,12	$\pm 2,12$	μm
plt	6,35	$\pm 1,54$	μm
L	21,98	$\pm 1,42$	μm
t	5,96	$\pm 0,80$	μm
i	-	-	μm
Ex	0,96	$\pm 0,10$	μm

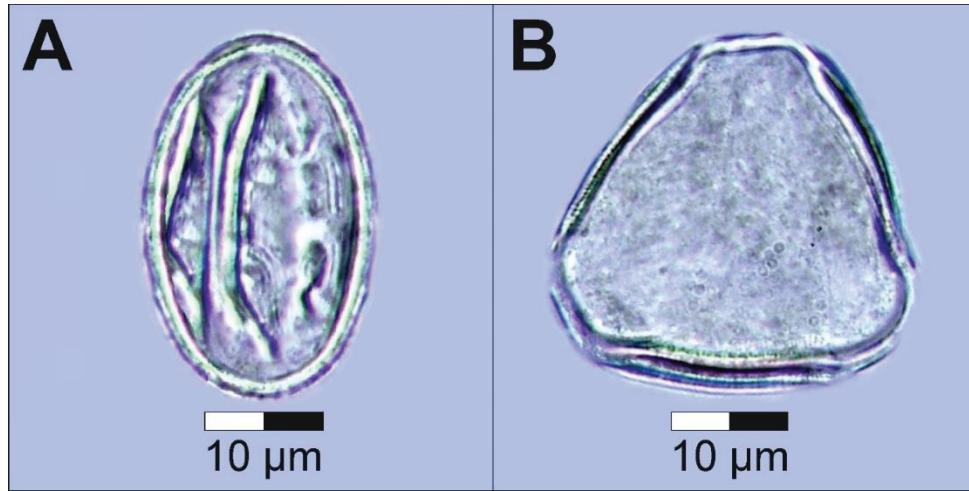


Figure 1. LM a: Equatorial view (E), b: Polar view (E)

In this study, pollen morphology of economically important *Chaenomeles speciosa* grown in parks and gardens in Eskişehir was studied at the level of light microscopy. Our study will set an example for other provinces and will help to create a pollen atlas of all parks and gardens throughout Turkey. As a result of our study, when we compared the palynological findings of the previously examined species with the findings of this study, in our pollen measurements. Differences in size and shape, and occasionally similarities, were found. Changes were seen not only in terms of measurement, but also in terms of ornamentation. The most obvious reasons for these changes and similarities are the fact that the studies are carried out by different people, the differences in climate and temperature, and the predominance of cultivated plants. As a result of the study, the pollen morphology of *C. speciosa* found in parks and gardens was revealed. In this context, the study supports plant systematics by determining the diversity and richness of species in parks and gardens in and around Eskişehir.

REFERENCES

- [1]. Faegri, K., & Iversen, J. (1989). Textbook of pollen analysis. John Wiley & Sons.
- [2]. Jansonius, J., & McGregor, D. C. (Eds.). (1996). Palynology: principles and applications (Vol. 1). American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation.
- [3]. Moore, P. D., & Webb, J. A. (1978). An illustrated guide to pollen analysis. Hodder & Stoughton.
- [4]. The Plant List. (2013). *Chaenomeles*. Retrieved from <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Rosaceae/Chaenomeles/>
- [5]. Potter, D., et al. (2007). Phylogeny and classification of Rosaceae. *Plant Systematics and Evolution*, 266(1-2), 5-43. doi: 10.1007/s00606-007-0539-9
- [6]. Walker, J. W., & Doyle, J. A. (1975). The bases of angiosperm phylogeny: palynology. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 664-723. <https://doi.org/10.2307/2395271>

- [7]. Doyle, J. A. (2009). Evolutionary significance of granular exine structure in the light of phylogenetic analyses. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 156 (1-2). <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2008.08.001>
- [8]. Havinga, A. J. (1967). Palynology and pollen preservation. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 2 (1-4). [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(67\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0034-6667(67)90138-8)
- [9]. Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology*. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Hafner Pub. New York,
- [10]. Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. *Paleobot. Palynology*, 3. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(67\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0034-6667(67)90041-3)
- [11]. Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. and Edis, G., *İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası*. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174, 1971.
- [12]. Charpin, J., Surinyach, R. and Frankland A. W., *Atlas of European allergenic pollens*. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23, 1974.
- [13]. Faegri, K. and Iversen, J., *Textbook of pollen-analysis*. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen, 1975.
- [14]. Moore, P. D., Webb, J. A. and Collinson, M. E., *Pollen analysis*. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112, 1991.
- [15]. Walker, J. W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot*, 61. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1974.tb12315.x>
- [16]. Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot*, 61.

**POLLEN MORPHOLOGY IN *Cotinus coggygia* Scop. (ANACARDIACEAE)
SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD**

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-7304-1346

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-5780-4999

ABSTRACT

In this study, pollen morphology of *Cotinus coggygia* Scop. (Anacardiaceae), which is used for landscaping in Eskişehir province, was investigated. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. In addition, pollen samples were taken from dried plants in Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). Palynomorphological characters of taxon was investigated by light microscopy. For light microscopy investigations, non-acetolised pollen grains were prepared according to the Wodehouse method. The investigated *C. coggygia* pollen grains are tricolporatae type and sphaeroidea shaped. Exine was seen to be tectatae-striatae/perforate ornamentation. As a result of microscopic examinations, the differentiation of taxon was revealed statistically. The data obtained within the scope of this study will contribute to the classification of *Cotinus* taxa.

Keywords: *Cotinus coggygia* Scop., pollen morphology, Wodehouse method, Eskişehir, Türkiye

INTRODUCTION

The Anacardiaceae family is composed of approximately 70 genera and ca 985 species of trees, shrubs, and woody climbers, most of which are found in tropical and subtropical regions. The largest genera in the family are *Spondias*, *Mangifera*, and *Rhus*, with around 100 species each. Other notable genera include *Anacardium*, *Pistacia*, and *Toxicodendron*. The family is widely distributed, occurring naturally in Africa, Madagascar, the Americas, Asia, and Australia. However, many species have been introduced to other parts of the world, including Europe and the Pacific Islands, where they are often cultivated for their fruit, nuts, or ornamental value [1; 2].

The *Cotinus* genus, commonly known as smoke trees or smoke bushes, is a small group of flowering plants belonging to the family Anacardiaceae. Eight species of *Cotinus* distributed throughout temperate regions of Asia, Europe, and North America. *Cotinus coggygia*, native to Eurasia, is the most widely cultivated species due to its attractive leaves and flowers [3; 4]. *Cotinus coggygia*, commonly known as smokebush, is a versatile ornamental plant with several economic values. It is commonly used in the horticulture industry as a popular garden plant due to its striking leaves, which turns from green to red in autumn, and its distinctive

"smoke-like" appearance, created by its airy flower clusters. Smokebush also has potential medicinal properties, with extracts from its leaves and roots being studied for their anti-inflammatory and anti-cancer effects. Furthermore, the plant is also used in the perfume industry due to the aromatic compounds present in its leaves and flowers. Overall, *Cotinus coggygia*'s aesthetic and medicinal properties, as well as its potential use in the fragrance industry, make it a valuable and economically important plant species.

Palynology has clear contributions in the phylogenetic relationships of plants. Plant systematists have taken into account their palynological features as well as their morphological, anatomical and ecological features in determining and classifying plants. Owing to the morphological features of pollen grains, classification of many plant families has been made more accurate today and the origins of these families have been better understood [5; 6; 7]. When the studies on the *Cotinus* genus are examined, it is seen that the studies on the classification of *Cotinus* taxa are extremely limited. The aim of this study was to determine the palyno-morphological characteristics of *C. coggygia* using the Wodehouse method, and thus to contribute to the classification of *Cotinus* taxa.

MATERIAL AND METHODS

In this study, pollen grains obtained from *Cotinus coggygia* Scop. (Anacardiaceae) were prepared by Wodehouse (1935) method and examined by light microscopy [8]. Sampling was made from each population in order to determine the variational characters between the populations. Plant materials collected and identified within the scope of the study were turned into herbarium specimens and preserved in Eskişehir Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE).

In Wodehouse method, pollen grains extracted from the anthers were placed on a clean slide and 2-3 drops of 96% alcohol were dripped onto it to dissolve the resin and oils. In order for the alcohol to evaporate, the slide was heated on a heating plate between 30-40 °C. A little (1-2 mm³) of basic fuchsin-containing glycerin-gelatin was placed on the detected pollen on the slide, and it was heated and melted. With a clean needle, the pollen was distributed homogeneously on the slide and 22x22 mm² lamellae were covered in such a way that no air bubbles remained [9]. In order to allow the preparations to freeze, they were kept inverted at room temperature for 1-2 days. The slides were labeled and taken into boxes for storage.

Examination of pollen grains were done with Nikon brand light microscope. Apochromatic oil immersion objective (x100) and micrometric eyepieces (x10) were used. A range of the micrometric ruler used was calculated as 1 µ. Pollen measurements of each taxon were made until the Gausse curve for P, E, was obtained. Means (M), standard deviations (S) and variations (Var) of these measures were calculated based on the following formulas.

In the preparations made according to the Wodehouse (1935) method, the exine and intin thicknesses of each taxon pollen were measured at least 20 times, at most 50 times. These measurements were directly mathematically averaged.

Diagnosis and counting of pollen were made with Prior binocular microscope. A x 10 eyepiece, x 10 and x 40 plan objective was used for counting, and x 100 plan oil-immersion lens was used for diagnosis. Each range in the ocular micrometer is 0.98 µm.

Microphotographs were taken with Spot In-SIGHT Color Digital camera and Olympus type microscope in Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology. The magnifications of the photographs are 10 µm, 25 µm and 100 µm.

Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [8-15].

RESULTS AND DISCUSSION

Anacardiaceae is a small family with mostly tropical and subtropical species that are deciduous in winter. The flowers are small, normal and branched in the form of panicles, with five petals and sepals and 10 stamens. Its fruits are mostly a secretory resinous drupe. Leaves pubescent, elliptic or simple. It is a source of chewing gum and tannin since it is a bitter milky liquid or tannin secreted. It is a dye plant. It is used in tanning grain. Some are toxic. It grows in sunny places and temperate climates. It can be produced by cutting by seed and by separating root shoots. Thanks to its different decorative appearance in every season, it has recently been widely used in parks and gardens. Its homeland is the Mediterranean belt from Turkey to France.

Species: *Cotinus coggygia* Scop.

Pollen Type: Tricolporatae

Pollen Shape: Sphaeroidea P/E= 1,14 μ m (W)

Exine: Average thickness 0,7 μ m (W)

Aperture: Colpus broad and long, well-defined, pointed ends. Pores are prominent.

Structure: Tectatae

Sculpture: Striatae-perforatae

Table 1. Morphometric Data of *C. coggygia*

Wodehouse Method		
	M	S
P	21,28	\pm 1,88
E	19,16	\pm 2,24
clg	17,26	\pm 1,84
clt	6,25	\pm 0,62
plg	5,98	\pm 0,66
plt	4,48	\pm 0,56
L	19,28	\pm 2,24
t	6,04	\pm 0,48
i	0,72	\pm 0,28
Ex	0,70	\pm 0,30

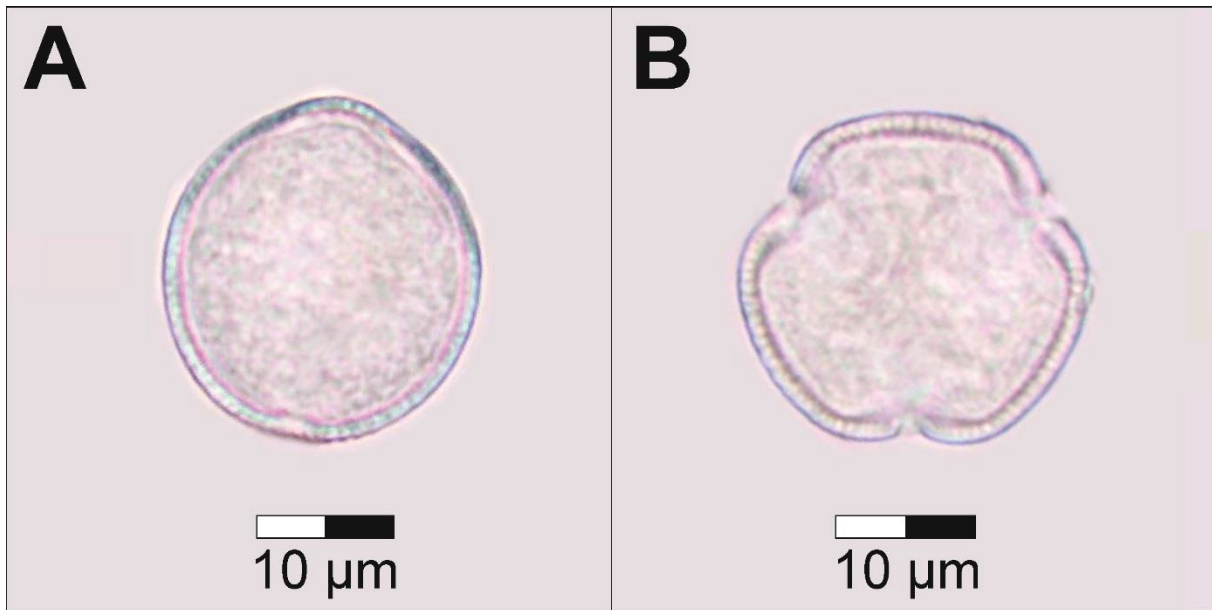


Figure 1. LM a: Equatorial view (W), b: Polar view (W)

Cotinus coggygia is a species of flowering plant in the Anacardiaceae family, commonly known as smokebush or European smoketree. The pollen morphology of *C. coggygia* was evaluated using the Wodehouse method. The pollen grains were found to be tricolporate and sphaeroidea in shape, with a length-to-width ratio (P/E) of 1.14 μm . The exine was observed to have an average thickness of 0.7 μm and a striatae-perforatae sculpture. The colpus was broad, long, and well-defined, with pointed ends and prominent pores. The pollen structure was tectatae. The pollen size varied between 21.28 $\mu\text{m} \pm 1.88 \mu\text{m}$ in polar length (P) and 19.16 $\mu\text{m} \pm 2.24 \mu\text{m}$ in equatorial length (E). The measurements were 17.26 $\mu\text{m} \pm 1.84 \mu\text{m}$ for colpus length (clg), 6.25 $\mu\text{m} \pm 0.62 \mu\text{m}$ for colpus width (clt), 5.98 $\mu\text{m} \pm 0.66 \mu\text{m}$ for pore length (plg), and 4.48 $\mu\text{m} \pm 0.56 \mu\text{m}$ for pore width (plt). The measurements obtained from this study provide important insights into the pollen morphology of *C. coggygia*. Moreover, the identified characters can be used for comparative purposes in future studies investigating the phylogenetic relationships between *Cotinus* species and related taxa, which would enhance our understanding of the evolution and diversification of this important plant group. Further research is needed to fully understand the functional significance of these morphological traits to the classification of *Cotinus* taxa.

REFERENCES

- [1]. Watson, L., & Dallwitz, M. J. (1992). The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 29th July 2006. <http://delta-intkey.com>
- [2]. Stevens, P. F. (2001). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- [3]. The Plant List. (2013). Version 1.1. *Cotinus*. <http://www.theplantlist.org/browse/A/Anacardiaceae/Cotinus/>

- [4]. Missouri Botanical Garden. (n.d.). *Cotinus*. In *Flora of North America*. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=105243
- [5]. Walker, J. W., & Doyle, J. A. (1975). The bases of angiosperm phylogeny: palynology. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 664-723. <https://doi.org/10.2307/2395271>
- [6]. Doyle, J. A. (2009). Evolutionary significance of granular exine structure in the light of phylogenetic analyses. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 156 (1-2). <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2008.08.001>
- [7]. Havinga, A. J. (1967). Palynology and pollen preservation. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 2 (1-4). [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(67\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0034-6667(67)90138-8)
- [8]. Wodehouse, R. P., *Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine*. New York: Hafner, New York, 574, 1935.
- [9]. Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. and Edis, G., *İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası*. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174, 1971.
- [10]. Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. *Paleobot. Playnology*, 3. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(67\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0034-6667(67)90041-3)
- [11]. Charpin, J., Surinyach, R. and Frankland A. W., *Atlas of European allergenic pollens*. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23, 1974.
- [12]. Faegri, K. and Iversen, J., *Textbook of pollen-analysis*. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen, 1975.
- [13]. Moore, P. D., Webb, J. A. and Collinson, M. E., *Pollen analysis*. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112, 1991.
- [14]. Walker, J. W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot*, 61. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1974.tb12315.x>
- [15]. Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot*, 61.

POLLEN MORPHOLOGY INVESTIGATIONS ACCORDING TO SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD OF ECONOMICALLY IMPORTANT *Cotinus coggygia* Scop. (ANACARDIACEAE) TAXON IN ESKİŞEHİR

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-7304-1346

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University
ORCID.0000-0001-5780-4999

ABSTRACT

Pollen morphology of *Cotinus coggygia* Scop. (Anacardiaceae) taxon used for landscaping in Eskişehir province was investigated with scanning electron microscopy (SEM) microphotographs. Pollen samples of plants were taken from flowers on trees in parks and gardens and dried plants in Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). The investigated *C. coggygia* pollen grains are tricolporatae type and sphaeroidea shaped. Exine ornamentation was determined as tectatae-striatae/perforate. As a result of the examinations carried out, the distinctions between taxa were revealed statistically. The data obtained within the scope of the study will contribute to the taxonomy in the classification of *Cotinus* taxa.

Keywords: *Cotinus coggygia* Scop., pollen morphology, SEM, Eskişehir, Türikiye

INTRODUCTION

Palinology has clear contributions in the phylogenetic relationships of plants. Plant systematists have taken into account their palynological features as well as their morphological, anatomical and ecological features in determining and classifying plants. Owing to to the morphological features of pollen grains, classification of many plant families has been made more accurate today and the origins of these families have been better understood.

In this field, scanning electron microscopy (SEM) has become an essential tool due to its high resolution imaging and analytical capabilities. SEM allows for the observation of small, delicate structures that are not visible using traditional light microscopy. SEM can also

provide information on surface morphology, ultrastructure, and composition, which is essential for identifying and characterizing pollen and spores. The use of SEM in palynology has resulted in a better understanding of plant evolution and has contributed to the reconstruction of paleoenvironments. However, the high cost of SEM and the expertise required for its operation may limit its use in some research settings [1; 2].

Palynological studies on the genus *Cotinus* have provided valuable insights into the evolutionary history and biogeography of this group. Several studies have utilized scanning electron microscopy (SEM) to examine the morphology and ultrastructure of *Cotinus* pollen. Overall, the use of SEM in palynological studies of *Cotinus* has provided valuable information on the morphology and ultrastructure of pollen grains, which can be used to infer evolutionary relationships and biogeographical patterns within the group.

MATERIAL AND METHODS

In this study, pollen grains obtained from *Cotinus coggygia* Scop. (Anacardiaceae) were examined by scanning electron microscopy. Sampling was made from each population in order to determine the variational characters between the populations. Plant materials collected and identified within the scope of the study were turned into herbarium specimens and preserved in Eskişehir Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE).

To prepare pollen samples for SEM analysis, the first step is to collect the pollen grains from the plant and place them into a clean, dry container, which is then sealed tightly to prevent contamination. Pollen grains are then mounted onto a metal stub using conductive adhesive or carbon tape. The sample is then coated with a thin layer of conductive material, such as gold or platinum, to prevent charging during SEM analysis. Finally, the sample is ready for SEM analysis, where a focused beam of electrons is used to scan the surface of the sample, creating high-resolution images of the pollen grains [1; 2]. Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [3-12].

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, pollen morphology of economically important *Cotinus coggygia* grown in parks and gardens in Eskişehir was studied at the level of scanning electron microscopy.

Cotinus coggygia pollen is classified as tricolporatae, meaning it has three colpi, or furrows, on its surface. Its shape is sphaeroidea, or roughly spherical. The aperture, or opening through which the pollen tube grows, is colpus, broad and long, with well-defined, pointed ends. Pores on the surface of the aperture are prominent. The pollen has a Tectatae structure, which means the inner layer is made up of loosely interconnected reticulae. Finally, the pollen has Striatae-perforatae sculpture, with striations, or grooves, and small perforations on the surface.

Species: *Cotinus coggygia* Scop.

Pollen Type: Tricolporatae

Pollen Shape: Sphaeroidea

Aperture: Colpus broad and long, well-defined, pointed ends. Pores are prominent.

Structure: Tectatae

Sculpture: Striatae-perforatae

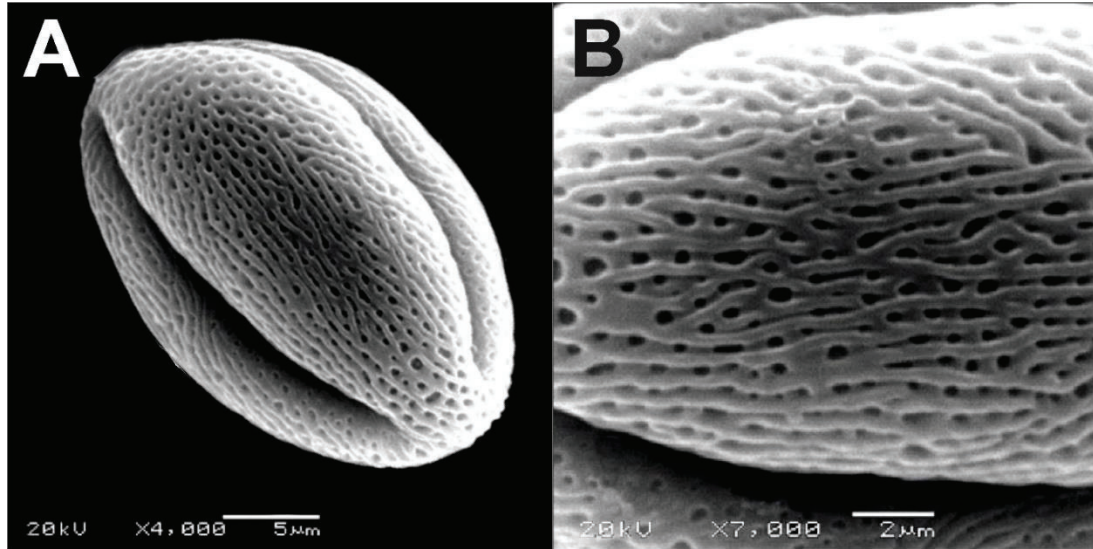


Figure 1. SEM (a: Equatorial view, b: Exine ornamentation) microphotographs of investigated taxon

REFERENCES

- [1]. Ridgway, J. E., & Skyvarla, J. J. (1969). Scanning electron microscopy as an aid to pollen taxonomy. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 56(2), 121-124.
- [2]. Blackmore, S. (1992). Scanning electron microscopy in palynology. *Erdtman's Handbook of Palynology, edition, 2*, 403-431.
- [3]. Ekici, B. (2005). Batı Karadeniz Bölgesi Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Bazı Doğal ve Egzotik Bitkiler. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 221 s., Zonguldak.
- [4]. Erdtman, G. (1969). Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Hafner Pub. New York.
- [5]. Woodehouse, R.P. (1935). Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574.

- [6]. Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. *Paleobot. Playnology*, 3: 73-80.
- [7]. Aytuğ B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174.
- [8]. Charpin, J., Surinyach, R., Frankland AW. (1974). Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23.
- [9]. Faegri, K., Iversen, J. (1975). Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen.
- [10]. Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E. (1991). Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112.
- [11]. Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot* 61: 891-902.
- [12]. Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. *Am J Bot* 61: 1112-1137.

LİTVANYA BÜYÜK DÜKALİĞI'NIN BAŞLANGICI VE ORTAYA ÇIKIŞI
THE BEGINNINGS AND UNFOLDING OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA

Research Fellow Sándor FÖLDVÁRI

Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies Lecturer, Debrecen, Hungary
 ORCID: ID/0000-0002-7825-0531

ABSTRACT

From the Baltic Sea down to the Black Sea, on a huge territory spread the lands of the Grand Duchy of Lithuania (furthermore GDL), which was a powerful and dynamically developing state in Eastern Europe from the early 13th up to the late 14th cc. It conquered the former territories of Kyivan Rus, thus liberated them from the Mongol yoke, and administered them using the local variation of the Church Slavonic language. The beginnings of the GDL are the subject of debate. Some authors begin its history with the foundation of the Gediminas dynasty and the establishment of Vilnius as a new capital by Gediminas. Albeit he was not the first Lithuanian ruler and much earlier the Lithuanian state was already such powerful that the Halych-Volhynian Principality made a peace treaty with it in 1219. Therefore, the author of the paper is of that opinion the very beginning of the GDL must be counted since 1219 because it is the first documented date referring to the existing Lithuanian state in the sources. Those who begin the history of the GDL in the last years of the 13th century, such as Rowell, mean that the activity of Gediminas was a state-grounding process. On the contrary, we think the peace treaty can be made by existing real powers, hence the state-like entity of the Lithuanians was necessary to exist in 1219. Another turning point was the coronation of Grand Duke Mindaugas for a Lithuanian King in 1253 and it is usually regarded as the beginning of the Lithuanian state. This was however a single and unique act, and nothing followed, nor a dynasty nor any state building by new administrative districts and/or newly learned elite, in comparison with the European states. Mindaugas himself was murdered by his subjects, therefore he hardly was such a conscious and determined king as the state-founder king in Europe, nor as the Grand Dukes of the Kyivan Ruś before, such as Volodymyr the Great and Yaroslav the Wise, who had not been crowned but built a new state with physical buildings and organizing a new administration as well. Those historians regard the coronation of Mindaugas as a state-building, and seem to forget the state as such is not a consequence of a mere act but the coronation itself is the consequence of the state-building. On the other hand, the Grand Dukes of the GDL were rulers of a real state, which was administered by documents on the local version of the Church Slavonic, because the most of inhabitants of these lands were Slavs who followed the Byzantine form of Christianity, thus the Orthodoxy. Consequently, we compare the different views and approaches to the GDL in the paper, and we argue that it was a real state such as the contemporary European states, although it is evidenced not by the coronation of Mindaugas, which proves nothing, but by the real acts of the Lithuanian Grand Dukes.

Keywords: Grand_Duchy_of_Lithuania, Eastern_Europe, Kyivan_Ruś, state_building

1. INTRODUCTION: THE FRAMEWORKS OF TIME AND SPACE WERE

Historically, the Grand Duchy of Lithuania (furthermore GDL) existed since the treaty of peace with the Principality of Galich-Volhynian Duchy in 1219, through the personal union with Poland (1386—1569) and the real union (Commonwealth) with Poland (1569-1795) until the third partition of Poland when the largest part (which is significant for these sociolinguistic

problems) was fallen under the rule of the Tsarist Empire, and a smaller part (within the framework of that the literary languages could be evolved) was fallen under the rule of the Habsburg Empire, and the Western part became a province of the Prussian Kingdom resulted in a strong Germanization.

Geographically, the GDL was located between the Baltic Sea and the Black Sea; approximately between the Western border of the contemporary Podlaskie Voivodeship of Poland and the Eastern border of the present Bryansk County of Russia (Bryanskaya oblast); though the territory changed a lot during its history. – The Polish-Lithuanian Commonwealth covered (still beyond the GDL) the territories of “the Crown”, which consisted of the former territories of the Polish Kingdom bordered by the western edge of the present Greater Poland (Wielkopolska) Voivodeship of Poland, and the southern half of the former GDL (which were moved to the Polish Crown by the establishing the PLC); and the northern part of the former GDL which remained under the name of the smaller GDL after the Lublin Union in 1569.

2. THE POLISH-LITHUANIAN COMMONWEALTH, AS RELATED TO THE GDL:

2.1. The sense and weight of the power of the Polish-Lithuanian Commonwealth

Thus, the GDL As can be seen in this map (Figure No. 1), in the Early Modern Age in Eastern Europe there was a huge state phenomenon, namely the Polish–Lithuanian Commonwealth (furthermore: PLC), that is, the “Republic of Both Nations” as they called themselves, which is commonly referred to in the special literature as the Commonwealth in English, just as the British One was called The British Commonwealth. As Professor P. R. Magocsy points out in the text accompanying the map, the Turkish Empire and the Habsburg Empire were similar in weight, size, and power to the Polish-Lithuanian Commonwealth: “*The major change in the status of East Central Europe during the sixteenth century was the growth and consolidation of three major states: the Ottoman Empire, the Habsburg Empire, and Poland, or the Polish-Lithuanian Commonwealth. By about 1570 these entities alone accounted for virtually the entire territory through the region.*” (Magocsi, 1991: 46)

So, the present Ukrainian, Belarusian, and Lithuanian territories were part of such a significant state at that time, which dominated and determined the development of the history of Eastern Europe in the Late Middle Ages and Early Modern Age. The largest territory of the PLC reached in 1619. A more detailed and maybe better map of the status in 1619 is accessible in the lately published book by a Ukrainian scholar, Natalia Starchenko, albeit we use the map of Magochy because it concerns the era of the Lublin Union, which was the upper-time limit of the epoch we here deal with. (Starchenko, 2021:584 585) We suggest visiting that more detailed map, too, with detailed designations of provinces and voivodeships of the Republic of Both Nations. Within the framework of this multi-ethnic and multicultural state, different peoples lived according to their traditions, respectively, as well as under the umbrella of the PLC, they had something in common and also a lot of peculiar features that mainly distinguished these peoples from those others who lived outside the PLC. Unfortunately, mainly in today’s Europe, there is such a misconception (in the circles of amateurs and engaged people) that Eastern Europe would be a single and backward world, defined by some kind of wild social order, symbolized by the great Russian bear — but in fact, this is a completely erroneous view since the Eastern Slavs are not united, they are different in aspects of both culture and history. From the rich literature supporting our views, we here within the frameworks refer to an article by American Jacobus Delwaide, published in the Journal of Historical Sciences at Harvard University. We distinguish from his conclusions that after the collapse of Kyiv as a center, for five centuries, that is, half a millennium, the former Kyivan Rus’ was subordinated to Vilnius, and then Warsaw, but in no case Moscow. (Delwaide, 2011)

Thus, this Polish-Lithuanian state was as big as the later Russian state of Moscow in the era of Peter the Great. However, in the 16th and 17th centuries, the Polish-Lithuanian Commonwealth

was yet much more powerful and heavier than Russia of Moscow. It was the state with the largest territory and the largest population in Europe. Not in Eastern Europe, but in the whole of Europe, the largest state in terms of territory and population. It was located on the lands of modern Poland, Lithuania, Ukraine, and Belarus, in part of the territory of Latvia, Estonia, Russia, and Moldova. The largest size of the state was received during the Truce of Dywilino (Deulino) between the Polish–Lithuanian Commonwealth and the Tsardom of Russia on 11 December 1618. Significant territories were gained by the Polish–Lithuanian Commonwealth. Much of these territories, such as the city of Smolensk, belonged earlier to the Grand Duchy of Lithuania before Grand Duchy of Moscow conquered them in the 16th century. (Cooper, 1979:595).



1st Figure East Central Europe, ca. 1570 (Magocsi, 1991 map No.14. (our great thanks to the author for permission)

2.2. The sad end of the Polish-Lithuanian Commonwealth, and the Grand Duchy of Lithuania

The last year marked a sad anniversary: 250 years ago, in 1772, on August 5, the Kingdom of Poland and the Grand Duchy of Lithuania, which had existed as a state union since the 16th century, were first divided between neighbouring great powers: the Russian Empire, the Kingdom of Prussia and the Habsburg Empire. Three separations, as is known, were carried out by 1795. (Halecki, 1963; Kaplan, 1972; Kucharzewski, 1944) The fates of the fragments were different. (Kamusella, 2013) In the Russian Tsardom, there were brutal repressions and alienation of all that remained of the society and culture of the Polish-Lithuanian state, thus the evil and deliberate destruction of the European heritage that these territories brought from their former state. This did not reduce but urged the desire of Ukrainians to preserve their identity, already formed as their own, much different from the Great Russian. (Kohut, 2014) In the Kingdom of Prussia (which consisted of the eastern and western parts, in administrative and mental aspects too) Germanization took place —successfully”, denying literacy in local Slavic languages. However, and at the same time, socio-cultural development was gaining more and

more influence, as a result, even in present-day Poland, the —western” cultural regions differ in mentality, political culture, and interpersonal relations, too. (Jedlicki & Łubieńska, 1992) In the third, smallest part of the former Polish-Lithuanian state under the rule of the Habsburgs, in Galicia, both Polish literacy and ‘Ruthenian’ (that is, ‘Ruśky’ with a single ‘s’) have been preserved to a relatively good extent, in comparison with the other two territories where no literacy nor culture was permitted but that of the occupiers. (Danylenko, 2006; 2017)

2.3. Divergence in the development of the East-Slavic peoples of PCL from the socio-cultural peculiarities of Muscovy

Then, when Moscow conquered these territories, a false idea began to be developed in Moscow that the center of gravity shifted from Kyiv to Moscow when Moscow assumed the leading role of Kievan Rus. Albeit there was no such role of Muscovy because after the collapse of the Grand Duchy of Kyiv (the Kyivan Ruś), little Moscow was still slowly conquering Novgorod, then Belarusian and Ukrainian territories later, during the weakening of the Polish-Lithuanian Commonwealth. Here, in the PLC, the Eastern Slavs of the Orthodox confession developed both culturally and socially in a different way than Orthodoxy in Moscow. The latter fell under the power of the idea of the “third Rome”, that is, Moscow Orthodoxy was organized in the spirit of the service of imperial aspirations, as around the point of crystallization. (Strémoukhoff, 1953; Toumanoff, 1955; Oglobin, 1951)

On the other hand, on the lands of Kyiv (also Polotsk and Vilna, too) Orthodoxy has preserved the Byzantine tradition the main task of the church and the statesman – it is “the good of people”, which has its roots in the long-standing Roman system of law (Spitzer, 1980), then it was transmitted through the legal reforms of the Byzantine Emperor Justinian. (Head, 2013) Authors in the field agree that Emperor Justinian’s laws were essentially continuing the Roman law, completing it from the point of view of the Christian ruler, whose task is to take care of the “public good”, the “bonum commune”, while preserving the Roman law. (Ladner, 1975) The survival of Roman law appeared in Western social structures, too. (Planck, 1965) The PLC and its parts followed the European and/or Byzantine tradition in the state-building, while Muscovy did not.

Since the elaboration of the imperial concept of the “third Rome”, we consider Orthodoxy in Moscow to be mainly deviating from the essence of Orthodoxy itself, and, in our opinion, Kyiv and Vilna–Polotsk Orthodoxy tried to serve primarily the spiritual and cultural principles of Christianity. Muscovy subordinated its Orthodox Church to its imperial ambitions, and, on the other hand, the Moscow Orthodoxy accepted and completed this job, while the Kyiv Metropolia remained in the way of spreading the Christian values in a more measure. On the other hand, Kyiv and Vilna–Polotsk Orthodoxy was also able to accept European cultural impacts, that is, the bourgeois development during the Renaissance, which is brilliantly reflected in the fact that secular societies of citizens, that is, confraternities, managed schools and printing houses – which was not the case in Moscow. (Isaievych, 1992; Isaievych, 1993; Isaievych, 1996: 214-239, 241-260) From our point of view, this phenomenon is something other than the appearance of ‘confessionalization’ in the territory of the PLC (Dmitriev, 2012) via similar processes, like the Reformation in Western and Central Europe, mainly in connection with “the industry of books as the building of nations through Protestantism”, according to Benedict Anderson’s views. (Anderson, 1991)

However, unbiased, objective, and impartial views appeared already in the 19th century among those Russian historians in Moscow, who (contrary to Karamzin and his camp) were of the opinion that those East Slavic peoples who lived within the framework of the Polish-Lithuanian state were fundamentally *different* from the Muscovian, ‘Great Russian’ people, even in the religious aspect. Although the strongest connection, which was referred to by supporters of East Slavic unity, was a confessional tradition, even in this field those Russian historians recognized many differences. (Yeremieiev, 2019) He refers to Russian Polevoy: “In this nationality [i.e. in

Ukrainians] we [that is, Russians] can see only two main elements of ancient Russia: faith and language, but even those have been changed by time. Everything else is not ours: physiognomy, morals, dwellings, life, poetry, clothes...” (Polevoy, 1830) Still, more examples are given by Yermieiev in the cited above paper, such as Pogodin, too, and a more detailed depiction of the activity of those Russian scholars who recognized the Ukrainian people as a different nation, equally from the Russians.

As for views of the Belarusian people by unbiased, objective, and impartial Russian historians, the author of this paper does not have sufficient knowledge of the views of Russian historians on independent, different Belarusian culture, so we do believe that Belarusian experts still may complete this. Let’s give for example the paper of Belarusian R. Voranaŭ, in connection with the reception of Skaryna’s personality, concerns questions about the views of Russian intellectuals about Belarusians and gives some further literature. (Voranaŭ, 2012) Also, on the issues of regarding the Belarusian language as an independent language, distinguishing from Russian, S. Zaprudski’s work with further literature. (Zaprudski, 2013)

The Polish-Lithuanian Commonwealth (PLC) was structurally different from Muscovian Russia, which means that in both cultural and social aspects, there were different local Eastern Slavs inhabiting here, differing from Muscovian Russians, thanks to the social structure of the PLC, they lived here within a much more European society. And it is not entirely without benefit to show that these differences were already recognized by the school of Russian historians who did not follow Karamzin’s school, even opposed it in several aspects. (Földvári, S. 2023)

2.4. The beginnings of Grand Duchy of Lithuania, and its uprising

The beginnings of GDL are subject of debates without any consensus. (Bumblauskas, 1999.) The first mention of the state of Lithuanians refers to the peace treaty with the Principality of Galich-Volhyn in 1219 (Baranauskas, 2019), however, some authors state out the GDL begins in 1295. (Rowell, 1994.) The coronation of Mindaugas (Mindowg) happened in 1253; therefore, it is considered to begin the history of GDL since the middle of the 13th century, without any consent on the very beginning. The languages used for the literacy were the local redaction of the Church Slavonic and the Latin, in a smaller measure but of significance. — The turn in the history of GDL was the marriage of Lithuanian Jogaila (in Polish form Jagiełło) with Jadwiga, the daughter of Lodovico of Anjou, the Louis of Poland and Hungary, and the personal union of GDL with the Kingdom of Poland. (Halecki, 1974.) It meant the grand dukes of the GDL were elected independently, thus it was not automatically the Polish king became the Lithuanian Grand Duke, moreover, it was possible these rulers were different. Thus, GDL lost the southern half of territories and all remaining independence. (Halecki, 1919-1920. Kiaupienė, 2001. Rachuba, 2002. Wisner, 2008. Seredyka, 1974.)

Therefore, it was not a ‘pagan’ state at all, in contrary to those authors who consider only the western, Roman Catholic states for ‘Christians’. (Rowell, 1990). Even if Lithuanians cultivated pagan costumes as their confessional identification. The Lithuanian rulers often married Slavic princesses of Orthodox confession, and they baptized themselves, too, according to Orthodox Christianity, thus by the Byzantine-rite form of the Christian religion. Their chancellery was managed in the Church Slavic language, their clerks were Slavic priests and scribes of Orthodox Christianity, and the Orthodox metropolitan in Kyiv (now Ukraine), the chief priest of the Slavic, Orthodox believers, was a well-integrated subject of the Lithuanian Grand Dukes, after Lithuanians conquered the former territories of the Kyivan Rus’, except for the Nordic and Eastern lands. Therefore, it was a de facto Christian state with a huge number of Orthodox believers and a written chancellery language, the local redaction of the Church Slavonic. This was very similar to the role of Latin language played in West Europe. It was a powerful and

dynamically developing state in Eastern Europe from the early 13th up to the late 14th cc administered in the local variation of the Church Slavonic language.

2.5. The Creation of the Polish-Lithuanian Commonwealth and its impacts on the sociocultural development.

After the Union of Lublin in 1569, when the Polish-Lithuanian Commonwealth was created, the respective king of Poland was automatically the ruler of the GDL, too, with a formal inauguration procedure for the throne of the grand duke. The territory of the Kingdom was named as the “Crown”, in contrary of the territory of the Duchy. However, this turn resulted the Ukrainian lands, were former territories of GDL, became the provinces of the —Crown” and the Duchy (successor of the GDL) remained only on the Lithuanian and Belarusian lands. In these times the inhabitants of the Duchy became to be named *Litvin*‘ that is, people of the Lithuanian lands (the Duchy), in contrary to the peoples of the “Crown”, that is, of Ukrainian and Polish lands. As we have mentioned it above. When Mickiewicz began his poem *Pan Tadeusz* by an invocation to —Lithuania” it meant the *Litvin*‘ lands, that is, the lands of the Duchy (and not only Lithuania in the narrow sense): *Litwo! Ojczyzno moja! ty jesteś jak zdrowie.* ("Lithuania, my country! You are as good health" transl. Marcel Weyland). In this epoch the Polish were of the dominant variety in the diglossia, the High component, while the local vernaculars became the Low varieties, and the Church Slavonic lost its role. — However, in the Cossack lands, the language of the administration and diplomatic communication was a local redaction of Church Slavonic, based on the Old Ukrainian. The official documents were sent from the Cossacks to the Moscowian Principality (the Moscowian Rus) were to be translated in Moscow, however, they were written in —Church Slavonic” thus they had to be understandable for the readers in Moscow but were not. (Shevchenko, 1996). At the same time, the literary Ukrainian was already elaborated, while the literary Belarusian appeared in the beginning of the 20th century. The literary Ukrainian appeared in the texts and tractates written to the liturgical books. While the very text of the liturgy was conservative, the secular text accompanying the liturgical books were flexible, subject to change hence able to accept the impacts of the time and place. According to Ya. Isaievich, the lay brotherhoods (confraternities) in Ukrainian and Belarusian lands, owned the typographies and schools, were open-minded and market-oriented companies, working for the costumers. Therefore, the books printed in the Polish-Lithuanian Commonwealth by Cyrillic letters, were much closer to the readers than those printed in Moscow. The only and enormous Moscowian Typography, the *Pechatnyj Dvor* (“Printing Court”) worked for the tsarist demands according to the orders of the emperor, while the flexible and small typographies in the Ukrainian and Belarusian lands worked according to the request of the market.

2.6. The GDL within the framework of the PLC

On the other hand, Polish social hegemony and, consequently, the spread of Catholicism caused constant complaints (either with a basis or without a basis), which served as a possible ideological basis for Moscow’s expansionist aspirations. (Ivashko, 2022) It should be noted that such complaints were exaggerated. An example for proving it. At the same time when the Jesuits, supported by Stefan Batory, managed the Vilnius University founded by him (Rabikauskas, 1978), in the same Vilnius (Vilna – the name of that time), the printing of Cyrillic font for the Orthodox denomination flourished: the printing house of Mamonich family from 1574 to 1623, and the printing house of the Vilna Orthodox Brotherhood from 1584 to 1795. (Zernova, 1959) About the character of Vilnius in that time, a much valuable monograph from the pen of L. Tymoshenko has lately been published, highlighting the multicultural and multiconfessional character of Vilna. (Tymošenko, 2020) The books of these Vilna printing houses were also sold in that Moscow, from which the first printer Ivan Fedorov was expelled,

and after being expelled from Moscow, he found a great opportunity with the support of Prince Ostrogsky on the Ukrainian lands in the PLC. (Isaievič, 1975; 1990) In a multi-ethnic and multi-confessional PLC, no one interfered with either Orthodox or other citizens in the development of their cultures, unless Russian attacks from Muscovy. — Within the framework of the PLC, after the Lublin union in 1569, a special position was occupied by the GDL. (Zakrzewski, 2000; Rachuba, 2002; Wisner, 1974; 1968; 2008; Seredyka, 1974; Rabikauskas

3. THE LANGUAGE SITUATION IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA.

3.1. The languages were spoken or written here.

As for the languages, in the western part of PLC (the very kingdom of Poland), the Polish language dominated, and some smaller West-Slavic ones (such as the Kashubian, Polabian, and some others) were still spoken, also the ratio of Germans were of some significance in this territory, while the language-situation was more multilingual in the GDL and in the Ukrainian part of the PLC (the south-eastern part of —The Crown”). The latter had been a very part of the GDL earlier, during the personal union (until 1569); and the creation of PLC meant the acquisition of large territories from the GDL to the Polish Crown. Therefore, Slavic languages of GDL and PLC were as follows: Church Slavonic for the literacy (in its local editions, see below); Polish; Kashubian, Polabian; (Old) Belarusian; (Old) Ukrainian; and marginally (Old) Russian. The Non-Slavic languages of GDL were Lithuanian; Old Prussian, and in a small ratio Latvian (at the northern edge) and some Finno-Ugric languages (in a much smaller ratio at the northern edge); and the Karaim, also Yiddish as well, and for literacy the Latin, Ancient (and Byzantine) Greek. The historical circumstance determined the sociolinguistic situation, as well. Appeared the diglossia, thus different languages were used by the respective social strata; on the other hand, a few languages were used by every social stratum; that is, no person was monolingual, but anybody was bi- or trilingual (depending on the social stratum), and/or used a fourth language for writing if the person was literate. — The basic terms required for the description of the language situation in GDL and PLC are as follows: *a*) the *diglossia* (and *triglossia*) versus *bilingualism* (Fergusson, 1959; Uspensky,) and *b*) the *dialect continuum* (Bloomfield, 1935).

3.2. The Baltic languages.

The GDL got its name from the Lithuanians, who compose a branch of Baltic Peoples; the latter ones constitute a branch of the Indo-European peoples. The Baltic branch stays in the closest relativity to the German and Slavic branches; however, the Baltic one is an independent branch, equally with the other ones. This problem is a subject of debates about the national identity of peoples presently inhabiting the former GDL hence it is being used as a tool of *historical argumentation* and often occurs in the discourses about the GDL (Dziarnovich, 2014-2015). According to the earlier accepted, but already outdated conception of the —genetical-tree-paradigm” (Bradke, 1888), the Baltic languages belong to the *satəm*-group of the Indo-European languages, which consists of the Indo-Iranian, Baltic, Slavic, and Armenian, Thracian, Albanian; while the *centum*-group consists of the Italian, Greek, Celtic, German also Tokharian and Hittite sub-groups and languages. The only isogloss that supports this classification is the *k' > ś* phonetic change in the *satəm*-group and the lack of it in the *centum* group. Since there is no other isogloss that divides the Indo-European languages according to the *satəm-centum* division, on the other hand, there are several isoglosses dividing the Indo-Europeans elsewhere, nowadays it is accepted to speak about the Western and Eastern groups of Indo-Europeans. By the latter division, the Baltic branch belongs to the Eastern group together with the Slavic, Indo-Iranian, Greek, Armenian, and Albanian, also Hittite, while the Western group consists of the Italic, Celtic and German languages. (Szemerényi, 1990, Lehmann, 1993). A more precise model is the

–wave-theory” by Schmidt (1872) then developed by Meillet (1908) which is the background of the contemporary concept of isoglosses in the linguistics, too. In all of these conceptions of dividing the Indo-European languages, the Baltic languages are in the closest connection with the Slavic ones, however, it is already not a question if there had earlier existed a “Baltic-Slavic language group” which later separated into Slavic and Baltic or had not; because, according to the model of the *linguistic geography*, the isoglosses matter but already not any “genealogical tree”, since the latter is an outdated model. Hence the Baltic languages definitely are not Slavic, though in close relativity to them (Petit, 2004, Pohl, 1992).

3.3. The language interferences in the GDL.

In the epoch of GDL, the Baltic and the Slavic languages were already very different and non-understandable for each other; while the Slavic (the spoken ones and the written, died Church Slavonic in its different editions) were close to each other and made significant impacts on each other. (Moysiienko-Nika, 2013) However, some lexical influences between Lithuanian and Slavic languages occurred from the very beginnings of the GDL up to nowadays. The lexical convergences between the Polish and Lithuanian, and phonetic also morphologic convergences (beyond lexical ones) between the Polish and Belarusian in the historical times also in the modern epoch are of significance. These phenomena are to be described within the model of *diglossia*, threatened below. Convergences and divergences between the Ukrainian and Belarusian dialects are to be described within the model of a *dialect continuum*.

3.4. The bilingualism of the Lithuanian ruling elite in the epoch of dominancy of GDL.

The Lithuanian itself was a spoken language in the GDL, with its four main dialects differing from each other in a significant measure: the *Aukštaitian*, the *Žemaitian*, the *Dziūkian*, and the *Suvalkian*. Even nowadays the speakers of the Lithuanian dialects in the respective villages speak different words and pronunciations as well. (Senn, 1945.) The Old Prussian has spoken approximately in the territory of the contemporary Königsberg county of the Russian Federation, though in a wider territory, which was historically named as “Lite Lithuania” (*Mažioji Lietuva* in Lithuanian). This is the language has the earliest written sources among the Baltic ones, and it had died out by the time the other Baltic languages gained their literacy. Latvian, the third Baltic language was spoken in the northern part of the GDL, but in a sporadic measure and most of the speakers lived outside of the GDL. Similarly, the Finno-Ugric Livonian and Estonian were spoken in the northern edge of the GDL in the epoch of its greatest expansion, and most of the speakers lived outside of the GDL. The Lithuanian was spoken in a smaller part of the GDL, and the Slavic languages were spoken in the predominant territory of the GDL. The establishment was bilingual: wives of the dukes and the nobility were often of East-Slavic origin; thus, their mother tongue was Old Russian. Such as the mother of Jogaila (Jagello), Uliana was a daughter of Prince Alexander of Tver and Anastasia of Halych. She was the second wife of Algirdas, Grand Duke of Lithuania, hence his mother tongue was Old Russian.

Two consequences may be derived. The first sociolinguistic conclusion is, that bilingualism had to exist in the GDL; for example, Vytautas (Witold) the Great, his uncle Algirdas (Olgerd in Slavic sources), and his successor dukes spoke to his brothers and military leaders in Lithuanian; they spoke to his relatives in East Slavic (Old Russian), and to the lower class (if they did) in a spoken East Slavic vernacular which would be defined as the ancestor of the Belarusian, although it is a subject of debates. (Dziarnovich 2012–2013) — The second sociolinguistic conclusion is, the diglossia had to exist there; since the local redaction of the Church Slavonic was the written language of the official documents, later the *prosta mova*, which was a closer variant of it, as a result of the local vernacular; therefore, according to the concept of Uspensky, B.A., the usage of various redactions of the Church Slavonic means the diglossia existed in the Old Rus; and in the Moscowian Rus, therefore, we do apply this concept on the situation in the GDL,

too. The Achilles heel of Uspensky's conception is the Church Slavonic belongs to the South Slavonic Languages, while the local vernaculars belong to the East Slavonic group.

3.5. The linguistic paradigm of the diglossia and its variations.

According to Fergusson (1959: 435), diglossia means the two varieties of the very same language are working in different functions of the society: the lower variant (as the spoken Arabic vernaculars, in Fergusson's case) functioning for everyday speech and for the lower social strata, while the higher variation (the Literary Standard Arabic) is functioning for the sphere of higher prestige, such as the very literature (belles-lettres), the official language (chancellery-language) and the local diplomacy. Hence, the diglossia did exist in the Old Rus also in the GDL, since the Church Slavonic (in its various "redactions", see below) were understandable for the speakers of the local vernacular, more than, in the Fergusson's case, the literary "standard" Arabic (the *Fusha*) is hardly understandable for the speakers of the local vernacular, though it depends on their social stratum. — According to the followers of Fergusson, the "extended diglossia" means the H and L varieties may belong to different languages (Fishman, 1967). We hardly accept the latter concept, however, if so, it may be applied to the earlier stage of the GDL, Lithuanian was a "father language" of the higher social stratum, and the local redaction of the Church Slavonic was the written language (the H variety) while the local vernaculars, the ancestors of the Belarusian and Ukrainian languages, were the L variety. Thus, if accepting the concept of Fishman about the "extended diglossia", there were existing *triglossia*, in the sociolinguistic aspect. Moreover, in the later stage of the GDL, Polish became the language of the higher social strata, while the Church-Slavonic-based *prosta mova* remains the language of the chancellery in Ukraine (in the Cossack State), and the Latin re-flourished as the language of the belles-lettres, too; while it was the language of the chancellery in the earlier stage of the GDL for the diplomatic correspondence and writing historical chronicles, as well. Hence the diglossia existed, and in the earlier stage the Church Slavonic (in "Belarusian" redaction) was the H variety, and in the later stage the Polish become the H variety, while the L varieties were the local vernaculars of a dialect continuum. It recalled sharp debates, if a dialect in the region of *Podlissie* belongs to the Belarusian or Ukrainian, moreover, if the Old Ukrainian or Old Belarusian existed earlier, and if so, then where did it. Disputes about the Old Belarusian/Ukrainian seem to be outdated if using the concept of the *dialect continuum*: the neighboring language varieties differed only a bit and understood each other, but the widely separated varieties differed much more up to the loss of understandability. (Bloomfield, 1935: 51)

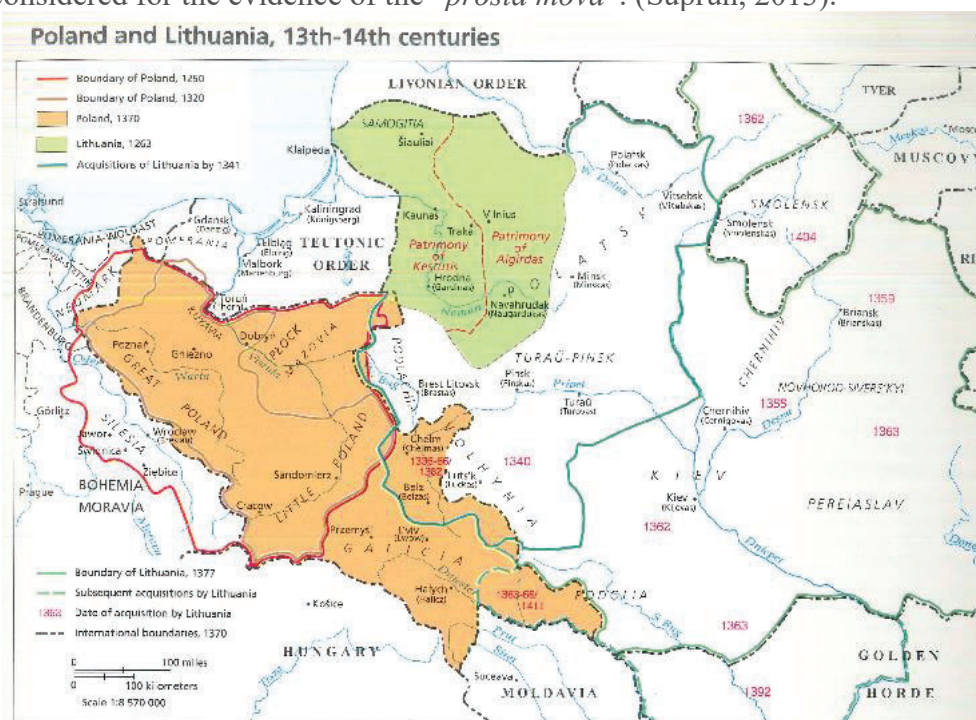
The Tatar-based language of the Belarusian "kتاب" books was an example of the sociolinguistic changes. The Tatars of the Golden Horde settled in the Grand Duchy of Lithuania, then they wrote their book in Arabic script but in a local Slavic vernacular, because they replaced their original language with a Slavic, in a result of the Slavic superstratum and these books are sources of an earlier stage of the Belarusian language.

The Yiddish as a Non-Slavic language is to be mentioned because it played a role in the Lithuanian and Belarusian culture and society, as well, and the Yiddish-Slavic lexical impacts are of significance. The Baltic Germans and their language (Altdeutsch, Low-German) are still to be mentioned, as the Non-Slavic languages were in connection (by lexical and some syntactic impacts) with other languages. In the GDL, the Western territories and the Lithuania Minor were mostly concerned. (Brakas, 1995.)

3.6. The Church Slavonic and its editions.

The language of the translation of the New Testament used by Cyril and Method is named Old Slavonic, while the successor of this is named Church Slavonic. The latter had never been the same in various territories and times but divided into local versions. Thus, there is no single Church Slavonic language, but there are different "editions" ('Redaktion' in German, 'извод' in

Russian; cf. Piccio, 2003). This means that Old Slavonic differs from Church Slavonic, and different —editions” of Church Slavonic differ from each other, as well. Therefore, we speak of local varieties, i. e. —editions” of Church Slavonic. There existed also a —Ukrainian edition” of the Church Slavonic language. (Moysiienko & Nika, 2013) Therefore, there was a language spoken by scribes who —influenced” the formation of the —Ukrainian translation” (Ukrainian edition) - so there was already some Ukrainian literary language of the educated elite in the 16-17th cc., and this influenced the local version of the Church Slavonic language, too, so it is called the Ukrainian translation of Church Slavonic. The very Church Slavonic was used for liturgical purposes, while its secular, local version was closer to the vernacular. — Therefore, it is a mistake to speak of Belarusian language such as that used in the GDL for official purposes. The chancellery language of the Lithuanian Dukes was a local edition of the Church Slavonic. It is sometimes considered by some Belarusian authors Old Belarusian was the language of the chancellery in GDL, but it is not true and would result in a falsification. Later, in the epoch of the Commonwealth, the written language was the —*prosta mova*” (i. e. —simple language”), which was an artificial variety based on the local edition of the Church Slavonic under a strong influence of the vernacular. (Danylenko, 2006) The —*prosta mova*” existed in the Muscovian Rus, too, and there occurred a special case of diglossia, too. (Uspensky, 2002) However, the —*prosta mova*” in the GDL and the PLC was different from that used in the Muscovian Duchy. Moreover, the local vernacular was not the same, unique language – but a *dialect continuum*, as it was mentioned above. Therefore, the Old Belarusian was not a unique language but a part of a *dialect continuum*, too, and those texts considered for the monuments of —Ancient Belarusian” are to be considered for the evidence of the —*prosta mova*”. (Suprun, 2013).



2. Figure Coquests of the GDL in the 13th-14th c. (Magocsi, 1991 map No.7/a. (our thanks for the permission)

1. CONCLUSIONS

The Polish-Lithuanian Commonwealth (furthermore PLC, 1569-1795) consisted of the Grand Duchy of Lithuania (furthermore GDL) and the Polish Republic (Rzeczpospolita, ‘republic’ in Polish). However, the latter was a kingdom with kings elected only by the nobility, and the membership of the ‘parliament’ (*sejm* in Polish) based on the social rank. (Lukowski, 2001.) The Grand Duke of the GDL was elected by the noble establishment, too, respectively; however, the

Lithuanian Grand Dukes had already earlier been elected, according to the principle of the *idoneitas* in Latin, i.e. ‘eligibility’. (Mickunaite, 2002.) The noble-men’s republic in PLC was unique in the contemporary Europe and the -relatively- most democratic system of government within the frameworks of a feudal state, much differing from the Eastern neighbour Muscovy of a semi-Asiatic system of state. (Dunning, 2001.; Crummey, 2001.) This system was a continuation of the Polish-Lithuanian personal union (1386-1569) and the factors determined the language situation had already rooted in this personal union. However, the huge part of the territory of GDL went to the Polish Kingdom (the “Crown” in the contemporary Polish terminology) since the GDL lost its southern half which became the very ancestor of contemporary Ukraine, in language and cultural aspect, too. The northern part remained, was later named the territory of ‘Litvins’, in contrary to the territory of ‘Ukrainians’ or ‘Small-Russians’, referring to the territorial meaning of the Lithuanian Duchy, emphasizing the difference between the very Lithuanians and ‘inhabitants of Lithuania [in broaden sense]’. Thus, all the Lithuanians were Litvins, but not every Litvin was a Lithuanian. (Nasevych, 2006. Kuolis, 1999. Marzaljuk, 2003.) The Belarusian national rebirth resulted the usage of ‘Litvin’ in a narrowed sense of ‘Belarusian’, which is a false simplification because there were inhabiting in the GDL other peoples, too; such as Jews in a significant ratio, Muslim Karaims and Tatars, Germans in a smaller ratio (the most of Germans inhabited the “Small Lithuania” [Mažioji Lietuva] around Königsberg, which did not belonged to the very territory of the GDL in this epoch; Brakas, 1995), and Baltic peoples as the Lithuanians divided to Žemaitians, Dzukians and Aukštaitians, and Poles in a greater and greater ratio, beyond the Old-Belarusian dialects, which latter still did not shaped an ethnicity in that time.

As for the languages, in the western part (the kingdom of Poland) the Polish language dominated and some smaller West-Slavic ones (as the Kashubian) were still spoken, while the language situation was quite multilingual in the GDL and in the Ukrainian part of the PLC. The latter had been a very part of the GDL during the personal union and the creation of PLC meant the acquisition of large territories from the GDL to the Polish Crown. Different languages were used by the respective social strata; on the other hand, a few of languages were used by every social stratum, that is, no person was monolingual but bi- or trilingual (depending on the social stratum), and used a fourth and/or for writing, if the person was literate. The Polish played a special role in the second and third periods of the GDL (the personal union and the commonwealth), as the language of the establishment and literacy, though differing from the locally spoken languages. Hence the *di-* and *multiglossia*, also the *bi-* and *multilingualism* were characteristic not only of the speakers, territories, and social strata, but also varying by the historical times, respectfully. — The Confessionalization, that is, the shaping of religious institutions and codifying the doctrines, was a determining factor of the formation of the Ukrainian literary language since the 16th century up to the publishing of Kotliarevsky’s *Aeneida* in the late 18th c. The noblemen in the Ukrainian territories were not Polonized in such a measure than those in GDL as in the latter the Lithuanian lost absolutely its glory and became the language of the peasantry. The Belarusian dialects had been the language of the villains in the period of the Lithuanian-speaking nobility in the Polish-Lithuanian personal union, then they remained the language of villains in the Polish-Lithuanian Commonwealth, too. The first Lithuanian books were printed in a result of the Confessionalization, too (Mažvidas’ *Katechism* in 1547 and Daukša’s one a few decades later), then the Confessionalization did not follow in the Lithuanian people but in the Polish and resulted the Catholic renovation and the birth of the Greek-Catholic Church after the Church Union in Brest (1596). The latter played an important catalysing role in the turn toward the West, as it reflected in the Uniate liturgical books of the typography in Suprasl’: Classical Latin authors were quoted in the Cyrillic, Church Slavonic text of the commentaries.

Therefore, summarising. Since the PLC consisted of the GDL and the “Lands of the Polish Crown” and it was created in 1569 by a territorial and political change of the earlier existed

personal union of Polish Kingdom and GDL, the sociolinguistic situation was determined by factors inherited from the very GDL of a larger territory. Two main changes made influences: – **A**) a large part of the GDL was attached to the Polish state (the —Crown), namely, the Ukrainian territories, hence the learned elite and the fortune-owning establishment was to face the Polonization and this catalysed the evolving of the Ukrainian literary language (though not for any national but religious purposes: the Polish elite was Catholic while the elite of the —Ukrainian’ lands was Orthodox); and –**B**) the real election of the Grand Duke changed to the formal inauguration of the respective Polish Kings for the throne of the Lithuanian Duke (though it looked like an —election”), thus the nobility (šlachta) of those lands remained in the GDL, became stronger, too, and the very government was in hands of the šlachta. Thus, nothing happened for unfolding any —Lithuanian” nor —Belarusian” identity or language, since that šlachta did not resist to the Polonization as that in the Southern part of the former GDL which attached to the “Crown”. Thus, the first step is to characterize those language processes had happened earlier in the GDL and influenced later in the PLC, then the second step is to describe the new changes of language usage in the PLC. On the other hand, new language processes evolved in the PLC, were continued after the —partition of Poland”, which must be named more precisely the partition of the PLC (Kamusella, 2013).

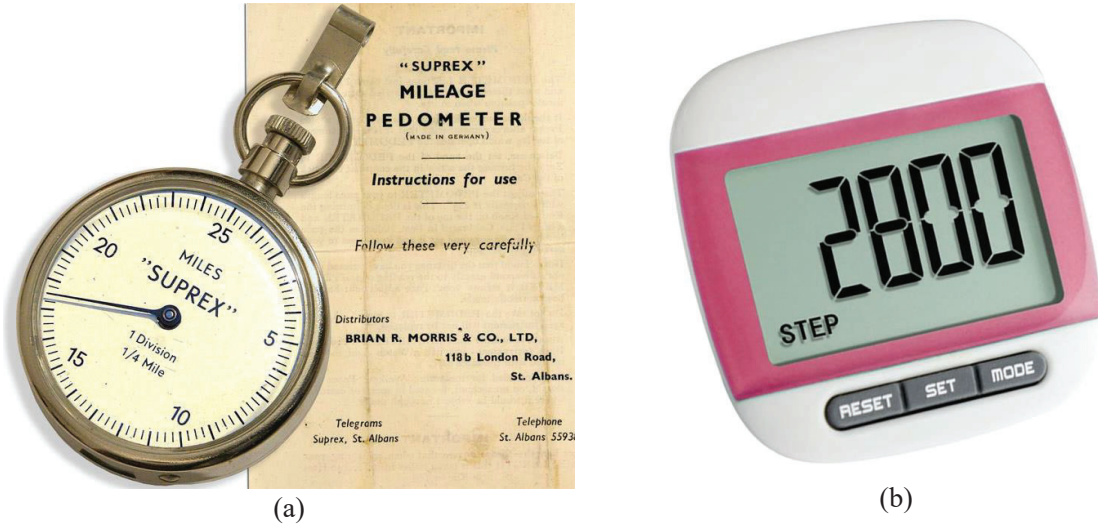
REFERENCES:

- Anderson, B. R. (1991) *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. Revised Edition ed. London and New York: Verso.
- Bloomfield, L. (1935) *Language* George Allen & Unwin: London.
- Bradke, P. (1888) *Über Methode und Ergebnisse der arischen (indogermanischen) Alterthumswissenschaft* J. Ricker'sche Buchhandlung: Giessen.
- Brakas, (1995) *Mažosios Lietuvos politinė ir diplomatinė istorija = Political and diplomatic history of Lithuania Minor = Die geschichtliche Entwicklung Kleinlitauens und seiner Diplomatie*. Mokslo ir enciklopedijų leidykla: Vilnius.
- Cooper, J. P. (1979). *The New Cambridge Modern History*. Cambridge University Press Archive.
- Crummey, R. O. (2001.) The Latest from Muscovy. *The Russian Review*. 60. No.4. 474-486. <https://www.jstor.org/stable/2679362>
- Danylenko, A. (2006) On the Name(s) of the Prostaja Mova in the Polish–Lithuanian Commonwealth, *Studia Slavica Hung.* 51, No.1–2. 97–121 DOI: 10.1556/SSLav.51.2006.1-2.6
- Danylenko, A. (2017) On the names of Ruthenia in early modern Poland-Lithuania. *Essays in the history of languages and linguistics: Dedicated to Marek Stachowski on the occasion of his 60th birthday*, Eds. M. Németh; B. Podolak; M. Urban. Księgarnia Akademicka: Kraków. 161-173. <https://www.academia.edu/33466998/>
- Delwaide, J. (2011): Identity and Geopolitics: Ukraine’s Grappling with Imperial Legacies. *Harvard Ukrainian Studies* 32/33. 179–207. <http://www.jstor.org/stable/24711662>
- Dmitriev, M. [Дмитриев М. В.] (2012) «Православная конфессионализация» в Восточной Европе во второй половине XVI века? [—Orthodox Confessionalization” in the Eastern Europe?] *Дрогобицький краєзнавчий збірник*. 16. 133–152.
- Dunning, S. L. (2001) Russia s First Civil War. *The Time of Troubles and the Founding of the Romanov Dynasty*. Pennsylvania U.Press: University Park. (PA, USA).
- Dziarnovich A. (2012–2013) Lithuanian Language in the Grand Duchy of Lithuania: between Function and Status, *Belarusian Political Science Review*, 2. 46—76
- Dziarnovich, A. (2014-2015) In Search of a Homeland: —Itva/Lithuania” and —Rus/Ruthenia” in the Modern Belarusian Historiography. *Belarusian Political Science Review*, 3. 90—121
- Ferguson, C. (1959). Diglossia. *Word*, 15(2), 325-340. doi: 10.1080/00437956.1959.11659702

- Fishman, J. A. (1967) Bilingualism with and Without Diglossia; Diglossia with and Without Bilingualism. *Journal of Social Issues*. 23 No.2. 29-38. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1967.tb00573.x>
- Földvári, S. (2023) Comparing the Policies of Stefan Batory and Ivan the Terrible. *9th International Zeugma Conference on Scientific Research, February 19-21, 2023, Gaziantep, Türkiye: The Book of Full Texts*. Eds. O. Erkmen & G. Gafurova. İKSAD Publishing House, 2023. 320-333. https://en.zeugmakongresi.org/_files/ugd/614b1f_8e21c477e5ce4ac7898a0dc9715e32e5.pdf
- Halecki, O. (1963) Why Was Poland Partitioned? *Slavic Review* 22, no. 3 432–41. <https://doi.org/10.2307/2492489>.
- Head, J. W. (2013) Justinian’s Corpus Juris Civilis in Comparative Perspective: Illuminating Key Differences between the Civil, Common, and Chinese Legal Traditions. *Mediterranean Studies*, 21(2), 91–121. <https://doi.org/10.5325/mediterraneanstu.21.2.0091>
- Isaievič, Ya. D. [Исаевич, Я. Д.] (1975) *Першодрукар Іван Федоров і виникнення друкарства на Україні* [The First-Printer Ivan Fiodoroff and the Unfolding of the Printing in Ukraine] Lviv [Ukraine].
- Isaievič, Ya. D. [Исаевич, Я. Д.] (1990) История издания Острожской библии. [The History of the Publishing of the Ostrog Bible] *Острожская библия: сборник статей*, Москва 1990.
- Isaievuč, Ya. [Исаевич, Я.] (1996) *Україна давня і нова: Народ, релігія, культура. - Ukraine, Old and New: People, Religion, Culture*. Lviv.
- Isaievych, Ya. (1992) Early Modern Belarus, Russia, and Ukraine: Culture and Cultural Relations, *Journal of Ukrainian Studies*, 17, No. 1-2, 17-28, <http://cius-archives.ca/items/show/821>.
- Isaievych, Ya. (1993) Books and Book Printing in Ukraine in the Sixteen and the First Half of the Seventeenth Centuries, *Journal of Ukrainian Studies*.
- Ivashko, R. (2022) Essay on policy of the Jagiellonians toward the Church Union on the eve of fall of Constantinople. *Academia Letters*, online resource: <https://doi.org/10.20935/AL4694>
- Ivashko, R. (2022) Essay on policy of the Jagiellonians toward the Church Union on the eve of fall of Constantinople. *Academia Letters*, online publication: <https://doi.org/10.20935/AL4694>
- Jedlicki, J. & Łubieńska, K. (1992) A Stereotype of the West in Postpartition Poland. *Social Research* 59, no. 2: 345–64. <http://www.jstor.org/stable/40970696>
- Kamusella, T. (2013) Germanization, Polonization, and Russification in the Partitioned Lands of Poland-Lithuania. *Nationalities Papers*. 41. No.5. 815-838.
- Kamusella, T. (2013) Germanization, Polonization, and Russification in the Partitioned Lands of Poland-Lithuania. *Nationalities Papers*. 41. No 5. pp 815-838.
- Kaplan, H. H. (1972) Some Remarks on Interpretations of the First Partition of Poland. *The Polish Review* 17, no. 4: 17–19. <http://www.jstor.org/stable/25777087>
- Kohut, Z. E. (2014) From Commonwealth to Ukraine: The Reconceptualization of ‘Fatherland’ in Cossack Political Culture (1660s–1680s). *Canadian Slavonic Papers / Revue Canadienne Des Slavistes* 56, no. 3/4. 269–89. <http://www.jstor.org/stable/26155749>
- Kucharzewski, J. (1944) Chapter I: The Treaty of Westphalia and the Partitions of Poland. *Bulletin of the Polish Institute of Arts and Sciences in America* 2, no. 3: 630–55. <http://www.jstor.org/stable/24724432>.
- Kuolis, D. [Куолис, Д.] (1999) Понятие «литовец» и «литва» в литовской письменности XVI-XVII веков. [—The concept of ‘Lithuanian’ and ‘Lithuania’ in the Lithuanian writing of the 16th-17th centuries”, in Russian]. *Славяноведение*, 35 No.8. 5. 37-41.
- Ladner, G. B. (1975). Justinian’s Theory of Law and the Renewal Ideology of the —Leges Barbarorum.” *Proceedings of the American Philosophical Society*, 119(3), 191–200. <http://www.jstor.org/stable/986669>
- Lehmann, W. P. (1993) *Theoretical Bases of Indo-European Linguistics*, N.Y. 1993.

- Lukowski, J. (2001.) The Szlachta and the Monarchy: Reflections on the Struggle —inter maiestatem ac libertatem.” Butterwick-Pawlikowski (ed.) *Polish Lithuanian...*, 132-149.
- Magocsi, P. R. (1991) *Historical Atlas of East Central Europe*, Univ. of Washington Press: Seattle & London, 1991.
- Marzajluk, I. [Марзалюк, І.] (2003) *Людзі даўняй Беларусі: Этнаканфесійныя і сацыякультурныя стэрэатыпы (X-XVII стст.)*. [—People of ancient Belarus: ethno-confessional and socio-cultural stereotypes (10th-17th centuries)”, in Belarusian] Магілёў [Magilyov, Belarus].
- Meillet, A. (1908[1950]) *Les dialectes indoeuropéens*. H. Champion: Paris (repr. ibidem, 1950.)
- Mickunaite, G. (2002) *Grand Duke Vytautas: Establishing Vytautas the Great*. CEU College: Budapest.
- Moiseienko, V.M. & Nika, O.I. 2013 [Мойсіенко, В. М.; & Ніка, О. І.] «Проста мова» в Україні та Білорусі XVI ст. [—«Simple language» in Ukraine and Belarus of the 16th century”, in Ukrainian] Київ [Ukraine]
- Nasevych, V.L. [Насевіч, В. Л.] (2006) Літвіны. *Энцыклапедыя ў 2 тамах*. Т.2. Беларуская Энцыклапедыя Навук: Мінск. 206-208.
- Oglobin, O. (1951) *Moskovs'ka teorija III Rimu*. [The Muscovian Theory of the 3rd Rome] Munich.
- Petit, D. (2004) Les langues baltiques et la question balto-slave. *Histoire Épistémologie Langage*, 26. No.2. pp. 7-41.
- Piccio, R. (2003) Церковнославянский, «древнеславянские языки» и изводы. [—Church Slavonic, «Old Slavic languages», and translations”, in Russian] Piccio, R. *Slavia Orthodoxa: Литература и язык, Знак*: Москва. 403-429.
- Planck, J. W. (1965). The Survival of Roman Law. *American Bar Association Journal*, 51(3), 259–261. <http://www.jstor.org/stable/25723151>
- Pohl, H.D. (1992) Die baltoslavische Spracheinheit – areale Aspekte *Indogermanisch, Slawisch Und Baltisch: Materialien des vom 21.-22. September 1989 in Jena*, eds. B. Barschei; M. Kozianka K. Weber Verlag Otto Sagner: München. 137-164.
- Polevoy, N.A. [Полевой, Н. А.] (1830) Малороссия, её обитатели и история. [—Little Russia, its inhabitants, and history” in Russian]. *Московский телеграф* [Moscow Telegraph], 18. 224-225.
- Polish-Lithuanian...*, (2001) *Polish Lithuanian The Polish Lithuanian Monarchy in Europe: Edited volume containing revised versions of papers presented at the II Wiles Colloquium at Queen's University Belfast, 1999*. Ed. R. Butterwick-Pawlikowski, Palgrave Macmillan: Basingstoke.
- Polish-Lithuanian...*, (2001) *The Polish Lithuanian Monarchy in Europe: Edited volume containing revised versions of papers presented at the II Wiles Colloquium at Queen's University Belfast, 1999*. Ed. R. Butterwick-Pawlikowski, Palgrave Macmillan: Basingstoke.
- Rabikauskas, P. (1978). Die Gründungsbulle der Universität Vilnius (30. Oktober 1579): Vorgeschichte, Ausstellung und Bedeutung. *Archivum Historiae Pontificiae*, 16, 113–170. <http://www.jstor.org/stable/23563997>
- Rachuba, A. (2002) *Wielkie Ksiğstwo Litewskie w systemie parlamentarnym Rzeczypospolitej w latach 1569-1763*, Warszawa.
- Rowell, S. C. (1990). Pagans, Peace And The Pope 1322-1324: Lithuania In The Centre Of European Diplomacy. *Archivum Historiae Pontificiae*, 28, 63–98. <http://www.jstor.org/stable/23564418>
- Schmidt, J. (1872) *Verwandtschaftsverhältnisse der indogermanischen Sprachen*. H. Böhlau: Weimar.
- Senn, A. (1945) *Lithuanian Dialectology*. Menasha (Wis, USA)
- Seredyka, J. (1974) Konwokacja wileńska, ale jaka? *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Powstańców Śląskich w Opolu, Historia*. 12. 121-139.

- Spitzer, H. (1980). Does Rome Have a Lesson for Us? *American Bar Association Journal*, 66(10), 1226–1229. <http://www.jstor.org/stable/20746774>
- Starchenko, N. [Старченко, Н.] (2021): *Українські світи Речі Посполитої*. [—Ukrainian worlds of the Polish-Lithuanian Commonwealth”, in Ukrainian] Laurus: Kyiv [Ukraine].
- Strémooukhoff, D. (1953) Moscow the Third Rome: Sources of the Doctrine. *Speculum*, 28(1), 84–101. <https://doi.org/10.2307/2847182>
- Suprun, A.E. [Супрун А. Е.] (2013) *Выбраныя працы. Праславянскі язык. Старославянскі язык. Цэрковнославянскі язык*. [—Selected works. Proto-Slavic language. Old Slavonic language. Church Slavonic language”, in Belarusian], Minsk [Belarus]. <https://www.twirpx.com/file/1324205>
- Szemerényi, O. J. L. (1990). *Introduction to Indo-European Linguistics*. Oxford University Press.
- Toumanoff, C. (1955) Moscow the Third Rome: Genesis and Significance of a Politico-Religious Idea. *The Catholic Historical Review*, 40(4), 411–447. <http://www.jstor.org/stable/25015803>
- Тумошенко, Л. [Тимошенко, Л.] (2020) *Руська релігійна культура Вільна. Контекст доби. Осередки. Література та книжність (XVI – перша третина XVII ст.)*. [—Russian religious culture in Vilna. Context of the time. Encounters. Literature and bookishness (16th - first third of the 17th century)”, in Ukrainian.] Коло: Дрогобич [Drohobych, Ukraine].
- Uspensky, B.A. [Успенский Б.А.] (2002) *История русского литературного языка (XI-XVII вв.)*. [—History of the Russian literary language (XI-XVII centuries)”. in Russian] Moscow, -- <https://www.twirpx.com/file/507052/>
- Voranaŭ, R. [Воранаў, Р.] (2012) Паўстанне Скарыны. Як інтэлектуалы Расійскай імперыі XIX ст. паўплывалі на постаць беларускага нацыянальнага героя. [—Skaryna's rebellion. As intellectuals of the Russian Empire of the 19th century influenced the figure of the Belarusian national hero”, in Belarusian], *Палітычная сфера*. 18–19, № 1–2. 156-181. https://journal.palityka.org/wp-content/uploads/2015/04/09_Voranau.pdf
- Wisner, H. (1968) Konwokacja Wileńska. Z dziejów parlamentaryzmu litewskiego w czasach Zygmunta III. *Czasopismo Prawno-Historyczne*. 20. No. 2. 75-80.
- Wisner, H. (1974) Sejm litewski czy konwokacja wileńska? *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Powstańców Śląskich w Opolu, Historia*. 12. 111-120.
- Wisner, H. (1989) Sejmiki litewskie w czasach Zygmunta III i Władysława IV. *Miscellanea Historica-Archivistica*. 3. 51-66.
- Wisner, H. (2008) *Rzeczpospolita Wazów*, vol. 3. *Sławne Państwo Wielkie Księstwo Litewskie*, Warszawa.
- Yeremieiev, P. [Єремєєв, П.] (2019) Релігійний вимір образу українських земель в російських історичних наративах першої половини XIX ст. [—Religious dimension of the image of Ukrainian lands in Russian historical narratives of the first half of the XIX century”, Ukrainian] *VIII Міждисциплінарні читання, Тези доповідей*. [—VIII interdisciplinary readings, abstracts”, Kyiv [Ukraine] <https://www.academia.edu/41178408/>
- Zakrzewski, A. B. (2000) *Sejmiki Wielkiego Księstwa Litewskiego XVI-XVIII w: ustrój i funkcjonowanie sejmik trocki*. Liber: Warszawa.
- Zaprudski, S.M. [Запрудскі, С. М.] (2013) Аб навуковай рэцэпцыі беларускай мовы ў расіі ў першай палове XIX стагоддзя [—About the scholarly reception of the Belarusian language in Russia in the first half of the 19th century”, in Belarusian] *XV Міжнародны з’езд славістаў (Мінск, 20–27 жніўня 2013 г.): Даклады беларускай дэлегацыі*. [—15th International Congress of Slavists (Minsk, August 20-27, 2013): reports of the Belarusian delegation”, Eds. Lukashanec et al. Minsk [Belarus], 37–52. <https://www.academia.edu/8454929/>
- Zernova, A.S. [Зернова, А. С.] (1959) Типография Мамоничей в Вильне (XVII век) [—The printing house of Mamonich’s”, in Russian], *Книга. Исследования и материалы*. [—Bok. Research and materials”] 1, 167-223.



Şekil 1. (a) Suprex Mileage marka Almanya üretimi mekanik bir adımsayar.
(b) LCD göstergeli pille çalışan bir dijital adımsayar.

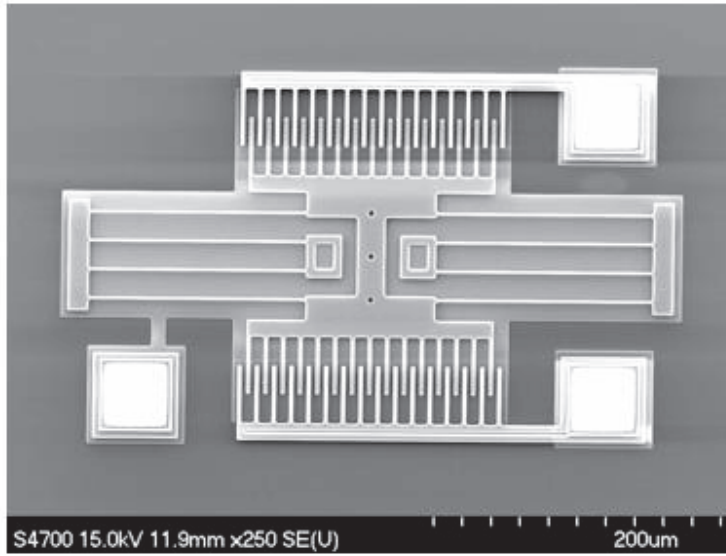
Adımsayarların dünyada yayılmasında Japonya öncü olmuştur. Tokyo'nun en büyük kliniklerinden birinin başkanı olan Dr. Iwao Ohya, 1964 Tokyo Olimpiyatları öncesinde, 1963 yılında saat üreticisi Yamasa Tokei Keiki'nin Tokyo'lu mühendisi Juri Kato'ya 1960'ların Japonya'sındaki düşük fiziksel aktivite seviyelerinden duyduğu endişeyi dile getirmiştir. Ohya çözüm olarak herkesin günde 10.000 adım yürümesini önermiştir. İki yıl süren deneylerin ardından Juri Kato 1965 yılında 10.000 adım ölçeği olarak da bilinen Manpo-kei'yi geliştirmiştir. Japonca'da "10.000 adım ölçeği" anlamına gelen bir adımsayar olan Manpo-kei, ilk olarak 1965 yılında Japonya'da günde 10.000 adımın uygun miktar olduğunu savunan Y. Hatano tarafından tanıtılmıştır. Yamasa'nın 1965 yılında Japonya'da Manpo-kei adımsayarını tanıtması önemli bir etki yaratmıştır (Woodford, 2010).

Modern pedometrelerin çoğu, giysilere takılabilen veya bileğe takılabilen küçük, taşınabilir cihazlardır. Bazı modellerde kat edilen mesafe, yakılan kalori ve kalp atış hızı izleme gibi ek özellikler de bulunur. İvmeölçer tabanlı bir adımsayar kullanmak için cihazı giysinize veya bileğinize takmanız ve yürümeye başlamanız yeterlidir. Cihaz hareketinizi algılayacak ve gün boyunca attığınız adım sayısını kaydedecektir. İvmeölçer tabanlı adımsayarlar, fiziksel aktiviteyi takip etmenin ve fitness hedeflerine doğru ilerlemeyi izlemenin basit ve kullanışlı bir yolu olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca fiziksel aktiviteyi ve bunun sağlık üzerindeki etkisini inceleyen araştırmacılar ve sağlık uzmanları için de faydalı araçlardır (Melanson vd., 2004).

Modern adımsayarlar, adımları belirlemek için sofistike yazılımlar ve MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) atalet sensörleri kullanılmaktadır (Harrold, 2020). Bu MEMS sensörleri ivmeyi bir, iki veya üç eksenle ölçebilir (D'Andrea vd., 2017). MEMS atalet sensörleri daha az yanlış pozitif ile daha hassas adım tespiti sağlar. Genellikle ivme sensörü olarak bilinen ivmeölçer, ivmeyi veya bir nesnenin hızının değişme oranını ölçmek için kullanılan bir araçtır (Fraden, 2015). İvme, hız değişimini tanımlayan vektörel bir büyüklüktür. İvmeölçer, ivmelendirici kuvvetleri ölçen elektromekanik bir cihazdır. Hareket, ivmeölçer içinde bulunan küçük kristalleri gererek bir gerilim üretir. Sensör, hareketin hızını ve yönünü belirlemek için

gerilimin miktarını yorumlar (Tilli vd., 2020). Üç eksenli bir ivmeölçerde, üç ivme sensörü ortogonal olarak düzenlenir ve üç boyutlu bilgi toplanır. Bu cihazlar ivme kuvvetlerini ölçmenin yanı sıra cihazın eğildiği açıyı belirleyerek dünyanın yerçekimi kuvvetini de ölçer (Kırbaş & Böbrek, 2019).

En popüler titreşim sensörleri, titreşim, hareket ve şok gibi mekanik kuvvetleri ölçülebilen ve kaydedilebilen elektrik darbelerine dönüştüren ivmeölçerlerdir (*Enhancing the Performance of Pedometers Using a Single Accelerometer* | *Analog Devices*, 2023). MEMS teknolojisinde en sık kullanılan sensörler ivmeölçerlerdir. Bu sensörler, basit el cihazlarından tamamen işlevsel uzay istasyonlarına kadar çeşitli boyut ve konfigürasyonlarda mevcuttur. Şekil 2'de silikon yonga üzerinde oluşturulmuş bir MEMS cihaz örneği görülmektedir.



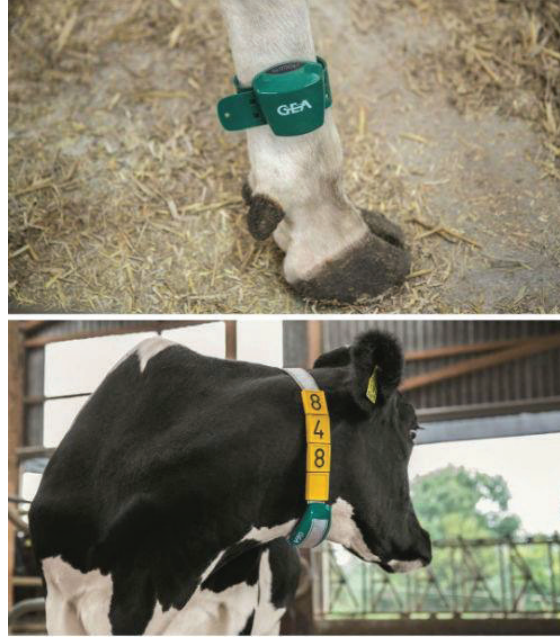
Şekil 2. Hem bir mikrosensör hem de bir mikroaktüatör olarak kullanılabilen MNX firması tarafından üretilen yüzey mikromakinelik bir rezonatör (*What is MEMS Technology?*, 2023).

Otomobil sektörü, havacılık, uzay mühendisliği, biyoloji mühendisliği gibi birçok farklı uygulama alanında ivmeölçerler kullanılmaktadır. Aslında, ivmeölçer içeren bir aygıtta zaten sahip olma ihtimalini oldukça kuvvetlidir. Örneğin, akıllı telefonunuzda bulunan ivmeölçer, telefonun yönünü veya telefonun hangi yöne baktığını belirlemesine yardımcı olur. Ayrıca, bedensel hareketlerin izlenmesine yardımcı olan fitness takip cihazlarında da bulunabilirler. Kapasitif, piezorezistif, piezoelektrik ve rezonans sensör türleri bunların başlıcalarıdır (Kırbaş vd., 2013; Levinzon, 2014; *Pedometer, Accelerometer, and Mobile Technology for Promoting Physical Activity*, 2017).

Atalet sensörünün verilerini deşifre etmek ve "doğru adımları anlamlandırmak" için gereken yazılım büyük ölçüde farklılık gösterir. Bu tür adım sayaçlarının kullanıcıların cihazlarını yaygın olarak taşıdıkları yerlerde (kemere, gömlek/pantolon ceplerine, el çantalarına, sırt çantalarına vb. takılı) düzgün çalışması beklentisi sorunu daha da kötüleştirmektedir. Son yıllarda, bilgisayarlı görü teknikleri kullanılarak adımları ölçmek için daha sofistike yöntemler de geliştirilmiştir (Perego vd., 2021).

Çalışmamızın konusu daha çok çiftlik hayvanları için kullanılacak nesnelere interneti tabanlı bir adimsayar prototipi geliştirmektir. Bu amaçla özellikle süt sığırı yetiştiriciliğinde önemli rol

oyunayan kullanım örnekleri incelenmiştir. Şekil 2’de ineklerin boynuna veya ön ayaklarına bağlanmak üzere geliştirilmiş adımsayarlar görülmektedir.



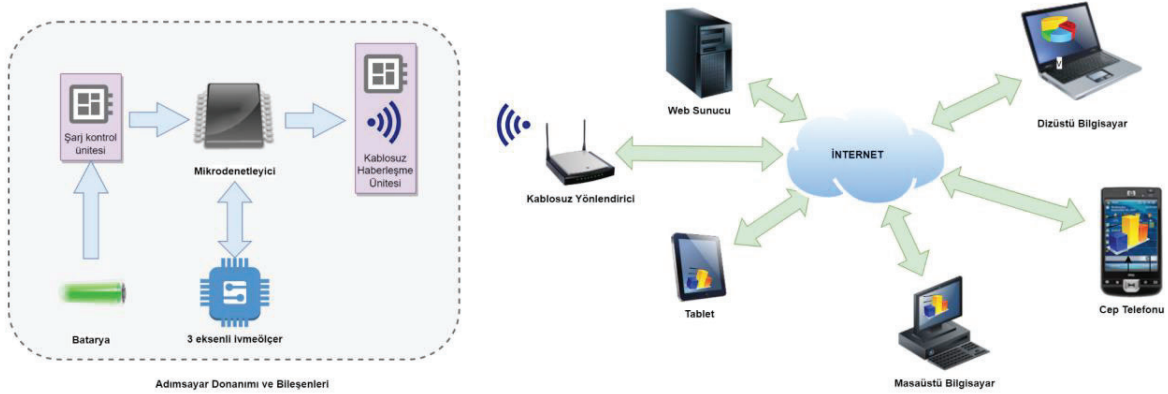
Şekil 2. GEA firması tarafından geliştirilmiş boyun ve ayağa bağlanabilen adımsayarlar (*High-Tech Dairy Cattle*, 2022).

Çiftlik hayvanlarının çevresel değişikliklere tepki olarak benimsedikleri fizyolojik ve davranışsal süreçler, yalnızca hayatta kalmaları için çok önemli olmakla kalmaz, aynı zamanda hayvancılık sistemlerinin karlılığını ve verimliliğini de sıklıkla etkiler (Løvendahl & Chagunda, 2010). Çiftlik hayvanı, tabiri bir ahırda veya hayvancılık işletmesinde bir arada barındırılan bir grup hayvanı tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Hasheider & Johnson, 2011). Bu hayvanlar tipik olarak süt, deri, et, yumurta, yün vb. ürünlerin ticari faydası için yetiştirilir. Çiftlik hayvanları fiziksel, kimyasal, besinsel ve termal stres gibi çok yönlü zorluklarla yüzleşmek zorundadır (Mayo vd., 2019). Stresörler veya zorluklar çok çeşitlidir ve hayvan performansı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir veya olmayabilir. Stres faktörleri olarak hareket eden ve böylece çiftlik hayvanlarının verimliliğini etkileyen faktörler arasında yaş, ırk, coğrafi konum, su mevcudiyeti, besin mevcudiyeti, fotoperiyod, çevre koşulları, insanlarla etkileşimler ve yönetim uygulamaları yer almaktadır. Stresörler, hayvanların fiziksel dengelerini ve homeostazlarını korumalarını sağlayan fizyolojik mekanizmaları tetikler. Çiftlik hayvanları, rektal sıcaklık ve solunum hızı, salya akıtma, nefes nefese kalma, terleme, kalp atış hızı değişkenliği ve yem alımında azalma gibi fizyolojik parametreleri değiştirerek çevresel stresörlere yanıt verir. Hangi teknolojik gelişmelerin hem hayvancılık verimliliğini hem de hayvan refahını artırabileceğini belirlemek için çiftlik hayvanlarının fizyolojik parametrelerini veya adaptasyon fizyolojisini ölçmek çok önemlidir (López-Gatius vd., 2005). Ölçüme yapılan bu vurgu, bu fizyolojik değişiklikleri izleyebilen özel sensör tabanlı teknolojilerin geliştirilmesine yol açmaktadır. Çiftlik hayvanlarında stres faktörlerinin ölçümü, genellikle hayvanların kısıtlanmasını veya hayvanlarla insanlar arasında yakın teması gerektiren invaziv teknikleri içerir ve bu da hayvanların stres

seviyelerini artırabilir. Bu teknikler aynı zamanda zaman alıcı, öznel ve emek yoğun olduğundan çiftlik hayvanlarında stresin rasyonel bir şekilde değerlendirilmesi için uygun değildir. Sensör teknolojisi gibi akıllı sistemler bu alanda önemli bir ekonomik rol oynamaktadır ve uzun vadede önemli finansal avantajlar sunmaktadır (Nielsen vd., 2010; Thorup vd., 2015). Ekonomik refah modelleme çerçevesi, hayvan hastalıkları için alternatif senaryoların değerlendirilmesinde politika karar verme sürecini güçlendirmek için güçlü bir araçtır. Algılama platformları ve araçları, hastalık önleme ve kontrol stratejilerinde yardımcı olmakta ve halk sağlığı politikasının ilerletilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Şekil 3’de geliştirilen adımsayar donanım prototipinin temel bileşenleri ve internet tabanlı hareketlilik takip sisteminin mimarisi verilmiştir.



Şekil 3. Nesnelerin interneti destekli, ivmeölçer tabanlı pedometre takip sisteminin genel mimarisi.

Çalışma kapsamında, nesnelerin interneti (Alkan & Kırbaş, 2022; Kurniawan, 2019) mimarisini destekleyen düşük güç tüketimli bir adımsayar prototipi gerçekleştirilmiştir. 3 eksenli ivmeölçerden elde edilen hareket verileri mikrodenetleyici tarafından işlenerek adım sayısı tespit edilir ve adım sayısı verisi belli aralıklarla wi-fi kablosuz bağlantısı vasıtasıyla kablosuz yönlendirici cihazına iletilir. Kablosuz yönlendirici cihazı doğrudan internete bağlanabilmektedir ve sürekli internete bağlı olan bir sunucuya yapılan ölçümleri aktarır. İnternette yer alan sunucuda adımsayarı taşıyan hayvanın kimlik bilgisi ile belli periyotlarda attığı adım bilgisi kaydedilir. Sonrasında adım sayısının günlük ortalama değerleri grafik olarak çizdirilip, ilgili hayvanın aktivite seviyesi kolayca kontrol edilebilir. Adım sayısındaki dramatik artış ve azalışlar hem kızgınlık hem de hayvan refahı ile ilgili son derece önemli bilgiler içermektedir (Kırbaş & Böbrek, 2019).

İnternet sunucusunda tutulan verilere internete girebilen tablet, akıllı telefon, masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar kullanılarak erişilebilir ve adım sayısındaki anomaliler kayıt altına alınıp, internet üzerinden takip edilebilir. İneklerde aktivite ölçümünde kullanılan adımsayar

donanımının temel bileşenleri ivmeölçer sensör, mikrodenetleyici, batarya, batarya kontrol ünitesi ve kablosuz haberleşme modülüdür. Çalışma kapsamında geliştirilen donanım prototipinde mikroişlemci olarak ESP32 modülü kullanılmıştır. Bu modül, pedometre donanımının merkezinde yer almaktadır. ESP32 geliştirme modülü yüksek çalışma frekanslarında düşük güç tüketimine sahip bir mikrodenetleyiciye sahiptir ve harici bir donanım gereksinimi duymaksızın wi-fi ve bluetooth protokolleri üzerinden kablosuz haberleşebilir (Cameron, 2020; Kırbaş & Arslan, 2019). Kullanılan mikrodenetleyici modülü şekil 4’te, modüle ait teknik özellikler de Tablo 1’de verilmiştir.

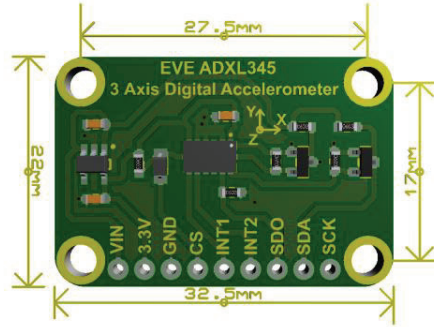


Şekil 4. ESP32-WROOM-32D Kablosuz mikrodenetleyici modülü.

Tablo 1. ESP32 mikrodenetleyici modülüne ilişkin teknik veriler (Kurniawan, 2019).

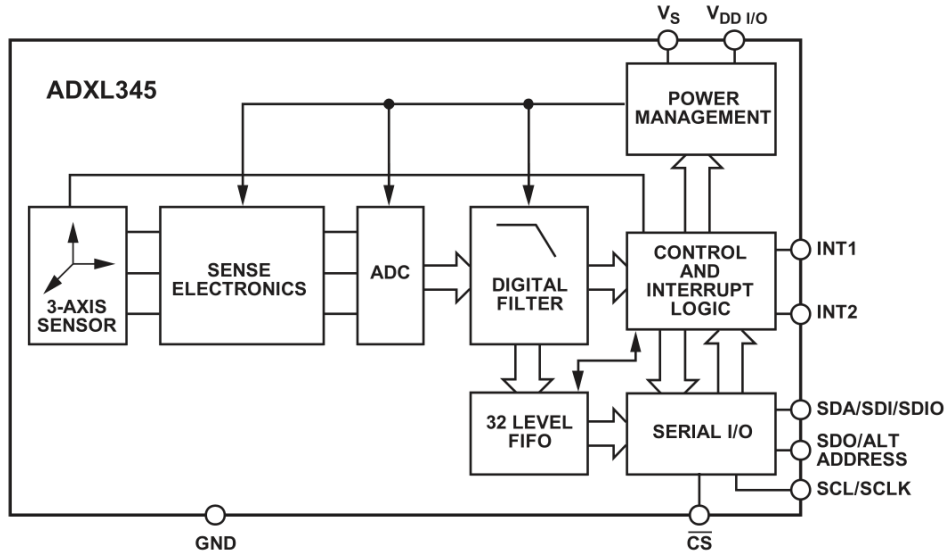
Özellik	Değer
Üretici Firma	Espressif
Desteklenen Kablosuz Haberleşme Protokolleri	802.11 b/g/n Bluetooth LE
Haberleşme Frekansı	2.4Ghz - 2.5Ghz
Veri Hızı	150Mb/s
Çıkış Gücü	20dBm
Çalışma Besleme Gerilimi	2.7V - 3.6V
Kablosuz Güvenlik	WPA, WPA2, WPA2-Enterprise, WPS
Minimum Çalışma Sıcaklığı	-40 C
Maksimum Çalışma Sıcaklığı	+ 85 C
Osilatör Frekansı	40Mhz
CPU Saat Frekansı	80 MHz - 240 MHz ayarlanabilir
Bellek	Önyüklemeye ve çekirdek işlevleri için 448 KB ROM Veri ve talimatlar için 520 KB yonga SRAM
İşlemci	Çift çekirdekli Xtensa 32-bit LX6
İşletim Sistemi	freeRTOS
Uyku Akımı	<5 μ A
Desteklenen Çevre Birimleri	Kapasitif dokunmatik sensörler, Hall sensörleri, SD kart arayüzü, Ethernet, yüksek hızlı SPI, UART, I ² S ve I ² C

Adımsayar prototipinde ivmeölçer olarak kullanılan Analog Devices'in ADXL-345 sensörü, el cihazları, tıbbi enstrümantasyon, oyun ve işaretleme cihazları, endüstriyel otomasyon, kişisel navigasyon cihazları, fitness ekipmanları, sabit disk sürücüsü koruması vb. gibi birçok uygulamada iyi bilinen ve yaygın olarak kullanılan bir MEMS üç eksenli ivmeölçerdir (Analog Devices, 2009). Şekil 5'de ADXL345 tabanlı bir modülün görünümü ve bağlantı pinleri gösterilmiştir.



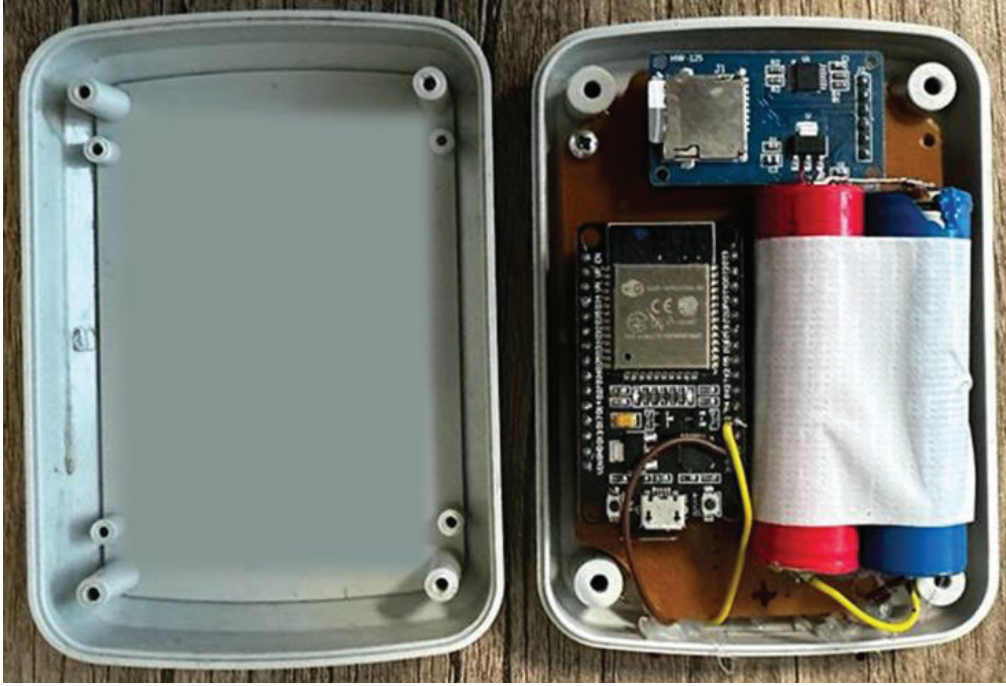
Şekil 5. ADXL345 kullanılan bir ivmeölçer modülü [26].

ADXL 345 eğim algılama uygulamalarında statik yerçekimi ivmesinin yanı sıra hareket veya şoktan kaynaklanan dinamik ivmeyi ölçer. Küçük, ince, düşük güçlü, ± 16 g'ye kadar 13 bit çözünürlüklü ölçüm yapabilen 3 eksenli bir ivmeölçerdir. Tek ve çift dokunuşları algılamak için dokunma algılama özelliğine ve cihazın düşüp düşmediğini belirlemek için serbest düşme algılama özelliğine sahiptir (*ADXL345 Datasheet and Product Info | Analog Devices, 2023*). Şekil 6'da ADXL 345 ivmeölçer entegresinin fonksiyonel blok diyagramı yer almaktadır.



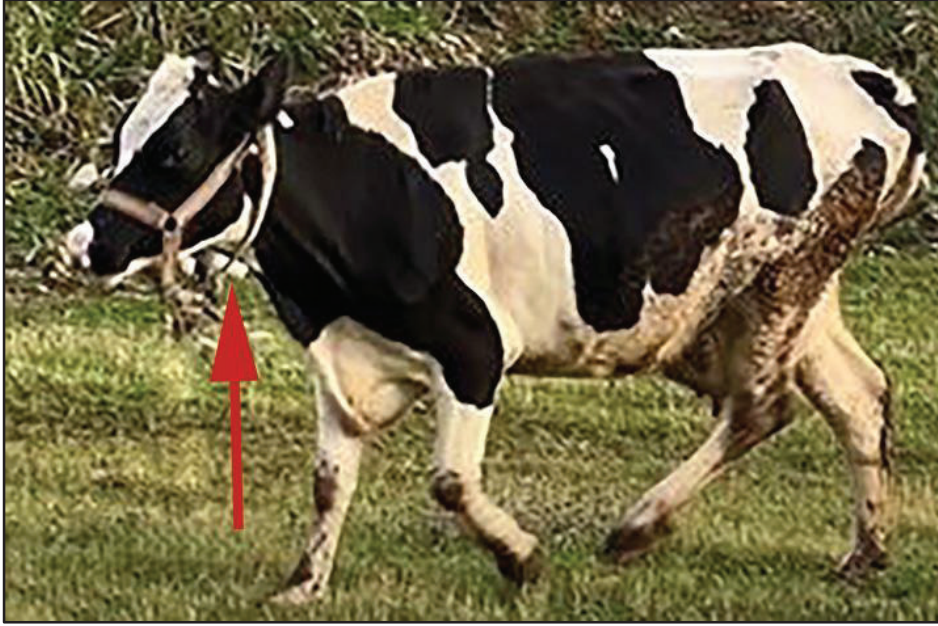
Şekil 6. ADXL 345 ivmeölçer entegresinin fonksiyonel blok diyagramı [25].

Şekil 7'de ise çalışma kapsamında geliştirilmiş olan adımsayar donanım prototipi görülmektedir. Baskı devre ve elektronik donanımlar çevre şartlarına karşı koruma amacıyla su geçirmeye dayanıklı plastik bir kutuya yerleştirilmiştir.



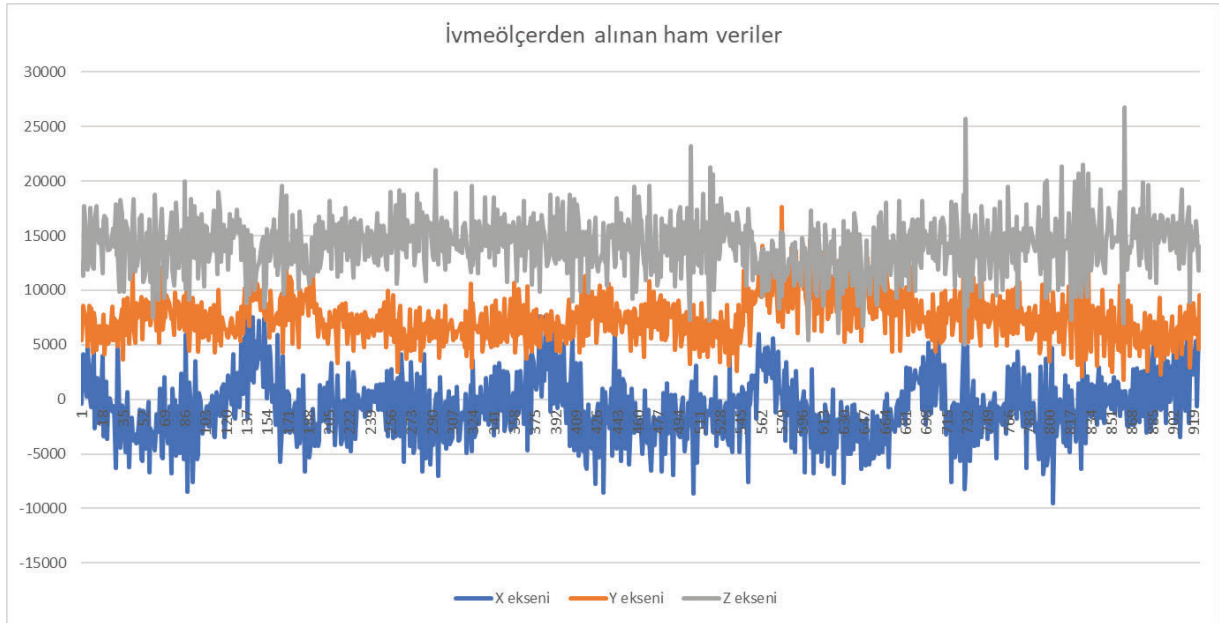
Şekil 7. Geliştirilen adımsayar donanım prototipi

Saha ölçümleri için bir ineğin boynuna yerleştirilen ivmeölçer Şekil 8'de gösterilmektedir. Ölçülen veriler ya cihazın sınırlı hafıza deposuna kaydedilebilir ve gözlem süresinin sonunda indirilebilir ya da kurulan bir Wi-Fi bağlantısı aracılığıyla anında harici bir depolama cihazına gönderilerek gerçek zamanlı izleme sağlanabilir (Kırbaş & Arslan, 2019). İvmeölçerler ve bunlara karşılık gelen sistemler, hareketleri belirli davranış kalıpları olarak yorumlamak için önceden oluşturulmuş algoritmalar tarafından işlenebilen veriler üretir (Kırbaş, 2019b).



Şekil 8. Geliştirilen adımsayar prototipinin saha denemelerinden bir görüntü.

Şekil 9’da ise yürüyüş hareketi sonrasında elde edilen ivmeölçer verilerinin işlenmemiş hali görülmektedir.



Şekil 9. İvmeölçerden alınan ham veriler.

İvmeölçerden alınan ham veriler doğrudan adım sayısını tespiti için kullanılamaz (Kırbaş, 2019a). Öncelikle ivmeölçer sensörünün kalibre edilmesi gerekmektedir. Kalibrasyon işleminin ardından sinyal filtreleme ve sinyal yumuşatma işlemleri gerçekleştirilir. Farklı algoritmalar

- ADXL345 Datasheet and Product Info | Analog Devices.* (2023).
<https://www.analog.com/en/products/adxl345.html#product-reference>
- Alkan, A., & Kırbaş, İ. (2022). Türkiye’de Nesnelerin İnterneti (IoT) Alanında Yazılmış Yüksek Lisans Tezlerinin İncelenmesi-Bir Meta Analiz Çalışması. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.21923/jesd.955660>
- Analog Devices, A. D. (2009). *ADXL345 Datasheet*. Analog Devices. www.analog.com

- Cameron, N. (2020). *Electronics Projects with the ESP8266 and ESP32: Building Web Pages, Applications, and WiFi Enabled Devices* (1st ed. edition). Apress.
- D'Andrea, L., Guccione, J., Alsaad, M., Deiss, R., Di Loria, A., Steiner, A., & Ciaramella, P. (2017). Validation of a pedometer algorithm as a tool for evaluation of locomotor behaviour in dairy Mediterranean buffalo. *The Journal of Dairy Research*, 84(4), 391-394. <https://doi.org/10.1017/S0022029917000668>
- Enhancing the Performance of Pedometers Using a Single Accelerometer | Analog Devices*. (2023). <https://www.analog.com/en/analog-dialogue/articles/enhancing-pedometers-using-single-accelerometer.html>
- Fraden, J. (2015). *Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications* (5th edition). Springer.
- Harrold, C. (2020). *Practical Smart Device Design and Construction: Understanding Smart Technologies and How to Build Them Yourself* (1st ed. edition). Apress.
- Hasheider, P., & Johnson, D. (2011). *The family cow handbook: A guide to keeping a milk cow*. Voyageur Press.
- High-Tech Dairy Cattle*. (2022, Mart 9). Aylmer Veterinary Clinic. <https://www.aylmervet.com/high-tech-dairy-cattle/>
- Kırbaş, İ. (2019a). Comparison of Spike Noise Removing Performances of Different Filters for Low Level Sensor Data. İçinde *Global View of Energy and Environment in Engineering* (1. bs, C. 1, ss. 35-42). Akademisyen Kitabevi.
- Kırbaş, İ. (2019b). Developing a Signal Similarity Analyse Software for Accelerometer Sensor Data. *Materials, Methods & Technologies*, 1(13), 172-179.
- Kırbaş, İ., & Arslan, K. (2019). Kapalı Alan Konumlandırma Sistemleri İçin ESP32 Tabanlı Düşüm Prototipi Geliştirme. II. *International Turkish World Engineering and Science Congress Proceedings Book*, 3, 917-923. https://www.researchgate.net/publication/338403393_Kapali_Alan_Konumlandirma_Sistemleri_Icin_Esp32_Tabanli_Dugum_Prototipi_Gelistirme
- Kırbaş, İ., & Böbrek, A. (2019). Süt Sığırlarında Yürüyüş Anomalisinin Sinyal Benzerliği Yöntemi Kullanılarak Tespiti. II. *International Turkish World Engineering and Science Congress Proceedings Book*, 2, 364-372. https://www.researchgate.net/publication/338403592_Sut_Sigirlarinda_Yuruyus_Anomalisinin_Sinyal_Benzerligi_Yontemi_Kullanilarak_Tespiti
- Kırbaş, İ., Karahan, A., Sevin, A., & Bayılmış, C. (2013). İsmOTE: Kablosuz Vücut Alan Ağları İçin Gezin Algilayıcı ve Eyleyici Düşüm Tasarımı. *Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), 2013 21th*. 21th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU).
- Kurniawan, A. (2019). *Internet of Things Projects with ESP32: Build exciting and powerful IoT projects using the all-new Espressif ESP32* (1st edition). Packt Publishing.
- Levinzon, F. (2014). *Piezoelectric Accelerometers with Integral Electronics* (2015th edition). Springer.
- López-Gatius, F., Santolaria, P., Mundet, I., & Yániz, J. L. (2005). Walking activity at estrus and subsequent fertility in dairy cows. *Theriogenology*, 63(5), 1419-1429. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.07.007>
- Løvendahl, P., & Chagunda, M. G. G. (2010). On the use of physical activity monitoring for estrus detection in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 93(1), 249-259. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1721>
- Mayo, L. M., Silvia, W. J., Ray, D. L., Jones, B. W., Stone, A. E., Tsai, I. C., Clark, J. D., Bewley, J. M., & Heersche, G. (2019). Automated estrous detection using multiple commercial precision dairy monitoring technologies in synchronized dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 102(3), 2645-2656. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14738>
- Melanson, E. L., Knoll, J. R., Bell, M. L., Donahoo, W. T., Hill, J. O., Nysse, L. J., Lanningham-Foster, L., Peters, J. C., & Levine, J. A. (2004). Commercially available pedometers: Considerations for

- accurate step counting. *Preventive Medicine*, 39(2), 361-368.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.01.032>
- Nielsen, L. R., Pedersen, A. R., Herskin, M. S., & Munksgaard, L. (2010). Quantifying walking and standing behaviour of dairy cows using a moving average based on output from an accelerometer. *Applied Animal Behaviour Science*, 127(1), 12-19.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.08.004>
- Pedometer, Accelerometer, and Mobile Technology for Promoting Physical Activity*. (2017, Aralık 4). Cooperative Extension | The University of Arizona.
<https://extension.arizona.edu/pubs/pedometer-accelerometer-mobile-technology-promoting-physical-activity>
- Perego, P., TaheriNejad, N., & Caon, M. (Ed.). (2021). *Wearables in Healthcare: Second EAI International Conference, HealthWear 2020, Virtual Event, December 10-11, 2020, Proceedings* (1st ed. 2021 edition). Springer.
- Thorup, V. M., Munksgaard, L., Robert, P.-E., Erhard, H. W., Thomsen, P. T., & Friggens, N. C. (2015). Lameness detection via leg-mounted accelerometers on dairy cows on four commercial farms. *Animal*, 9(10), 1704-1712. <https://doi.org/10.1017/S1751731115000890>
- Tilli, M., Paulasto-Krockel, M., Petzold, M., Theuss, H., Motooka, T., & Lindroos, V. (Ed.). (2020). *Handbook of Silicon Based MEMS Materials and Technologies* (3rd edition). Elsevier.
- What is MEMS Technology?* (2023). What is MEMS Technology? <https://www.mems-exchange.org/MEMS/what-is.html>
- Woodford, C. (2010, Ocak 24). *How do pedometers work?* Explain that Stuff. <http://www.explainthatstuff.com/how-pedometers-work.html>

**SINYAL İŞLEME YÖNTEMLERİ KULLANARAK İVMEÖLÇER VERİLERİNDEN
ADIM SAYISININ TESPİTİ
DETERMINATION OF THE NUMBER OF STEPS FROM ACCELEROMETER DATA
USING SIGNAL PROCESSING METHODS**

Doç. Dr. İsmail KIRBAŞ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-1206-8294

ÖZET

Pedometre kullanılarak atılan adımın ölçülmesi, süt sığırcılığında kızgınlık belirlenmesinde tercih edilen en yaygın uygulamalardan biridir. Adım sayısının doğru olarak belirlenmesi hayvan refahı için son derece önemli bir parametredir ve hastalık durumlarının erken teşhisinde önemli bir rol oynamaktadır. Süt sığırı yetiştiriciliğinde verimlilik ve ekonomik durumu etkileyen başlıca faktör üreme performansıdır. Üreme performansına etkili en önemli faktör ise kızgınlığın doğru zamanda ve hatasız olarak belirlenmesidir. Kızgınlığın zamanında belirlenememesi suni tohumlamının gecikmesine, gebelik oranının düşmesine ve doğum aralığının uzamasına yol açmaktadır.

Çalışma kapsamında sahadan elde edilen ivmeölçer verileri toplanmış ve kamera kayıtları ile karşılaştırılarak adım sayısının en doğru şekilde tespit edilmesi amaçlanmıştır. Adım sayısının doğru olarak tespit edilebilmesi amacıyla ölçüm verileri üzerinde çeşitli filtreleme işlemlerinin yapıldığı ve sonrasında adım sayısının yüksek doğrulukla hesaplanabildiği bir algoritma geliştirilmiştir. Çalışmanın özgün yönlerinden birisi de adım sayısı tespitinin doğrudan donanım üzerinde yapılması ve sonrasında elde edilen verinin nesnelere interneti teknolojisi kullanılarak internet ortamında kayıt altına alınmasının sağlanmış olmasıdır. Geliştirilen algoritma ile öncelikle ivmeölçerden alınan verilerde bulunan gürültülü işaretler medyan filtresi kullanılarak temizlenmiş ardından veri setinin varyans hesaplaması yapılarak hareket eksenini tespit edilmiştir. Hareket eksenini tespitinden sonra çeşitli sayısal filtreler uygulanarak sinyal yumuşatılmış ve ardından sinyal tepeleri sayılarak adım sayısının doğru olarak tespiti sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: adımsayar, sinyal işleme, sayısal filtre tasarımı.

ABSTRACT

Measuring the number of steps taken using a pedometer is one of the most common applications for determining heat in dairy cattle. Accurate determination of the number of steps is an extremely important parameter for animal welfare and plays an important role in the early diagnosis of disease conditions. Reproductive performance is the main factor affecting productivity and economic status in dairy cattle breeding. The most important factor affecting reproductive performance is the determination of heat at the right time and without error. Failure to determine heat on time leads to delay in artificial insemination, decrease in pregnancy rate and prolonged birth interval.

Within the scope of the study, accelerometer data obtained from the field were collected and compared with camera recordings to determine the number of steps in the most accurate way. In order to accurately determine the number of steps, various filtering processes were performed on the measurement data and then an algorithm was developed to calculate the number of steps with high accuracy. One of the unique aspects of the study is that the determination of the number of steps is performed on the hardware and then the data obtained is recorded on the internet using the Internet of Things technology. With the developed algorithm, firstly, the noisy signals in the data obtained from the accelerometer were cleaned by using the median filter, and then the axis of motion was determined by calculating the variance of the data set. After the detection of the axis of motion, the signal was smoothed by applying various digital filters, and then the signal peaks were counted to accurately determine the number of steps.

Keywords: pedometer, signal processing, digital filter design.

GİRİŞ

Süt sığırlarının kızgınlığını belirlemek için kullanılan en yaygın yöntemlerden biri, hayvanın attığı adım sayısını saymak için pedometre adı verilen bir cihaz kullanmaktır (Alsaad vd., 2012; Bassett vd., 2017; Firk vd., 2002; Kırbaş & Dündar, 2022). Adım sayısının doğru bir şekilde sayılması, hayvanların refahı için son derece önemli bir kriterdir ve hastalık durumlarının erken teşhisinde kritik öneme sahiptir. Süt sığırı yetiştiriciliği söz konusu olduğunda, verimliliği ve ekonomik konumu belirleyen en önemli unsur üreme performansıdır (Alsaad vd., 2015; D'Andrea vd., 2017; Foster vd., 2005; J. B. Roelofs vd., 2005). Bir dişinin kızgınlık döneminde olup olmadığını en uygun zamanda ve hata yapmadan doğru bir şekilde belirleme yeteneği, üreme performansını etkileyen en kritik unsurdur (At-Taras & Spahr, 2001; Goode, t.y.; Shahriar vd., 2016). Suni tohumlamada gecikme, daha düşük gebelik oranı ve doğumlar arasında daha uzun süre geçmesi, bir ineğin ne zaman kızgınlık döneminde olduğunun yanlış belirlenmesinden kaynaklanabilir (Borchers vd., 2016; D'Andrea vd., 2017; J. Roelofs vd., 2010; J. B. Roelofs vd., 2005).

Araştırmanın amacı, adım sayısını mümkün olan en hassas şekilde belirlemektir ve bunu yapmak için sahadan alınan ivmeölçer verileri toplandı ve kameralar tarafından yapılan kayıtlarla

karşılaştırıldı. Adım sayısının doğru bir şekilde belirlenmesi için ölçüm verileri çeşitli filtreleme prosedürlerine tabi tutulduktan sonra, adım sayısını daha önce ulaşılamayan bir hassasiyet seviyesinde hesaplamak için bir algoritma geliştirildi. Araştırmanın yeni kısımlarından biri, adım sayısının hesaplanmasının donanım üzerinde gerçekleştirilmesi ve bu hesaplama elde edilen bilgilerin daha sonra Nesnelerin İnternetine (Alkan & Kırbaş, 2022; Arslan & Kırbaş, 2016; Dükkancı & Kırbaş, 2017) dayalı bir teknoloji kullanılarak internete yüklenmesidir (Dükkancı & Kırbaş, 2018). Oluşturulan yöntemle, önce ivmeölçerden toplanan verilerdeki gürültülü sinyaller medyan filtre kullanılarak temizlendi ve ardından veri setinin varyansı hesaplanarak hareket eksenini belirlendi. Bu işlem algoritmanın düzgün çalışabilmesi için yapılmıştır. Hareket eksenini belirlendikten sonra, sinyal çeşitli farklı dijital filtreler kullanılarak yumuşatılmış ve ardından toplam adım sayısının kesin bir tahminine ulaşmak için sinyal tepe noktaları sayılmıştır.

Adım sayaçlarının doğruluğu farklı aygıtlar arasında büyük farklılıklar gösterir. Düz bir yüzeyde, adım sayaçları yürüme hızında kullanıldığında, cihaz düzgün bir şekilde konumlandırılmışsa genellikle oldukça doğru ölçümler yaparlar. Geleneksel adım sayaçları çeşitli açılarda ve pozisyonlarda konumlandırıldıklarında önemli ölçüde etkilenirler, ancak son gelişmeler onları ideal olmayan kullanım koşullarına karşı daha dirençli hale getirmiştir. Bununla birlikte, adım sayaçlarının çoğu, kullanıcı bir aracı kullanırken veya cihazın gün boyunca gördüğü diğer rutin eylemleri gerçekleştirirken adımları hatalı olarak sayar. En güvenilir adımsayarlar genellikle %5'in altında bir hata oranına sahiptirler. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ivmeölçerlerden elde edilen verilerin işlenerek, adım sayısının tespit edilmesi aşamalarına değinilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

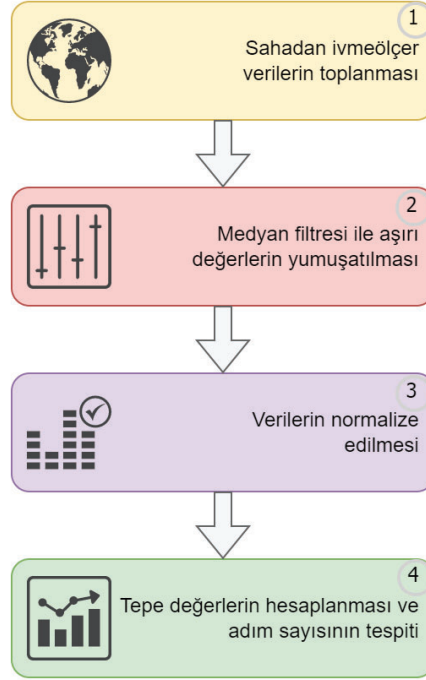
Adımsayarlarda kullanılan ivmeölçerler, yerçekimi ivmesini veya hareket ivmesini algılayarak çalışır. Titreşim veya hareketin neden olduğu kuvvet piezoelektrik malzemenin sıkışmasına neden olur ve bu da ölçülebilen ve kaydedilebilen bir elektrik yükü oluşturur (Kırbaş & Kerem, 2021). Adımsayar, ivmedeki değişiklikleri algılar ve bu bilgileri adım sayısına dönüştürür. Piezoelektrik, piezorezistif ve kapasitif ivmeölçerler dahil olmak üzere çeşitli ivmeölçer türleri vardır. Bir adımsayarda kullanılan ivmeölçer türü, cihazın tasarımına ve işlevselliğine bağlıdır.

Çalışma kapsamında adım sayma işlemlerini gerçekleştirmek üzere ivmeölçer tabanlı bir adımsayar donanımından elde edilen ivmeölçer verileri toplanmış, filtrelenmiş ve adım sayısı tespiti yapılmıştır. Şekil 1'de sahadan veri toplama işlemi gösterilmektedir.



Şekil 1. İvmeölçer verisi toplamak amacıyla yapılan saha ölçümlerinden bir görüntü.

Şekil 2’de veri toplamada ve adım sayısı tespit aşamasına kadar olan işlemlerinin sıralaması görülmektedir.



Şekil 2. Sahadan veri toplama aşamasından, adım sayısı tespitine kadar gerçekleşen işlemler.

Şekil 2’de görüldüğü üzere öncelikle sahadan elde edilen veriler medyan filtresi kullanılarak yumuşatılmış ardından normalize edilmiş ve son olarak da tepe yakalama algoritması yardımıyla adım tespiti gerçekleştirilmiştir. İvme ölçerden alınan verilerde çok sayıda aşırı değer ölçümü meydana gelebilmektedir. Okunan aşırı değerlerin yumuşatılması sayısal medyan filtresi kullanılarak yapılmıştır. Tek boyutlu sinyallerde medyan filtresi, bir sinyaldeki gürültüyü azaltmak ve sinyali düzleştirmek için kullanılan bir filtreleme yöntemidir (Kırbaş, 2019; Kırbaş & Peker, 2017). Medyan filtrenin ana fikri, her bir girişi komşu girişlerin medyanı ile

değiştirerek sinyal girişinden girişe geçmektir. Komşuların örüntüsüne pencere adı verilir ve bu pencere tüm sinyal üzerinde girişten girişe kayar. Tek boyutlu sinyaller için en belirgin pencere sadece önceki ve sonraki ilk birkaç girdidir. Medyan filtre, giriş sinyalinin her bir elemanını pencere içindeki komşu elemanların medyan değeri ile değiştirir. Ortanca değer, komşu elemanlar artan veya azalan sırada sıralandığında ortaya çıkan değerdir. Bu filtre genellikle görüntü veya ses gibi sinyallerde gürültü azaltma için kullanılır.

Medyan filtresi yönteminde, bir sinyalin belli bir aralığındaki veriler sıralanır ve ortanca değeri alınır. Diğer filtreleme yöntemlerine göre daha az bulanıklaştırma yaptığı için sıklıkla tercih edilir. Medyan filtresinin uygulanması birkaç adımda gerçekleştirilebilir. Öncelikle, sinyal verileri bir aralığa bölünür ve her bir aralıktaki veriler sıralanır. Daha sonra, her bir aralıktaki verilerin ortanca değeri alınarak filtreleme işlemi tamamlanır.

Bir boyutlu medyan filtresinin formülü aşağıda verilmiştir:

$$y[i] = \text{medyan}(x[i-\text{taban}(m/2) : i + \text{taban}(m/2)])$$

burada:

- $y[i]$ i indeksindeki çıkış değeridir
- x giriş sinyalidir
- m medyan filtre penceresinin boyutudur (tek olmalıdır)
- $\text{taban}(m/2)$, merkez elemanın solundaki ve sağındaki eleman sayısını temsil eder.

Filtreleme işleminin ardından tepe bulma işlemine geçilir. Periyodik olmayan bir sinyaldeki tepe noktalarını tespit etmek için kullanılan algoritmalar, sinyalin belirli özelliklerine ve analizin gerekliliklerine bağlıdır. Literatürde yaygın olarak kullanılan bazı algoritmalar aşağıda listelenmiştir.

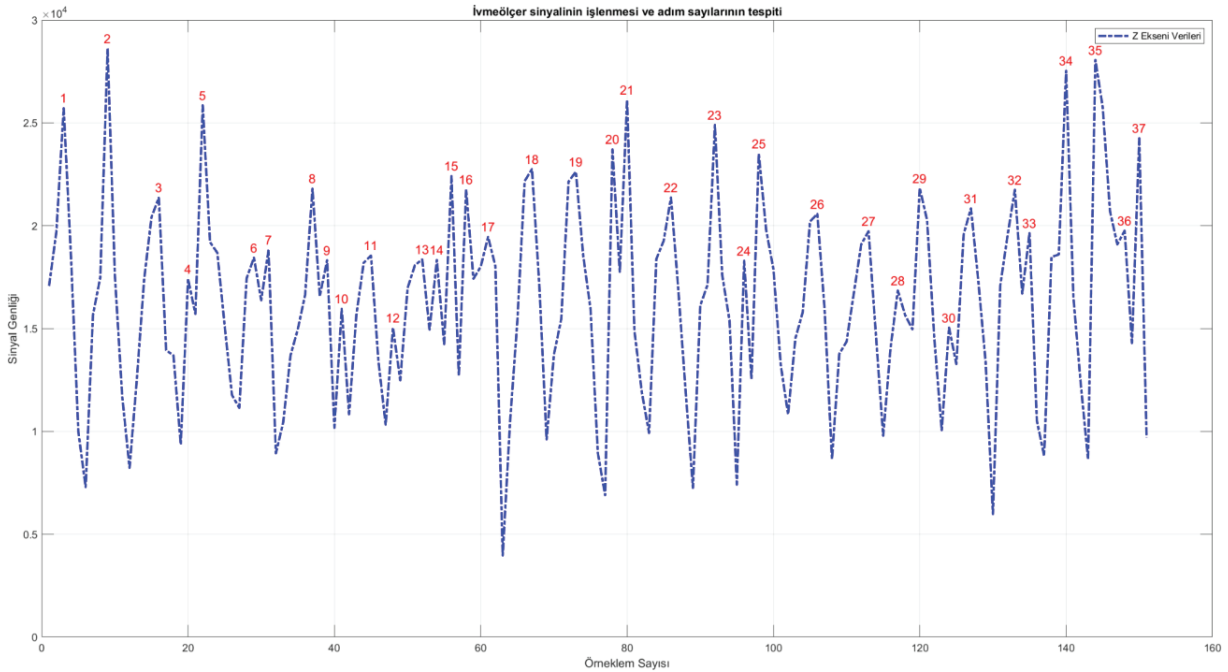
1. Eşikleme ile tepe tespiti: Bu, bir eşik değerinin ayarlanmasını ve sinyalde eşiği aşan tepe noktalarının tespit edilmesini içeren basit bir algoritmadır. Eşik manuel olarak ayarlanabilir veya sinyalin istatistiksel özelliklerine göre otomatik olarak belirlenebilir.
2. Farklılaştırma ile tepe tespiti: Bu algoritma sinyalin birinci veya ikinci türevinin hesaplanmasını ve türevin işaret değiştirdiği noktaların belirlenmesini içerir. Bu noktalar sinyalin tepe ve vadilerine karşılık gelir.
3. İstatistiksel yöntemlerle tepe noktası tespiti: Z-skoru veya değiştirilmiş Z-skoru gibi istatistiksel yöntemler, veri noktalarını sinyalin ortalaması ve standart sapmasıyla karşılaştırarak bir sinyaldeki tepe noktalarını belirlemek için kullanılabilir.
4. Kümeleme ile tepe noktası tespiti: Kümeleme algoritmaları benzer veri noktalarını bir arada gruplamak için kullanılabilir ve bu da bir sinyaldeki tepe noktalarını belirlemek için kullanılabilir. Örneğin, k-ortalama kümeleme algoritması veri noktalarını kümeler halinde gruplamak için kullanılabilir ve her bir kümenin merkezi bir tepe noktası olarak düşünülebilir.
5. Şablon eşleştirme yoluyla tepe noktası tespiti: Bu algoritma, sinyalin tepe noktalarının beklenen şeklini temsil eden önceden tanımlanmış bir şablonla karşılaştırılmasını içerir.

- Şablon, ön bilgiye dayalı olarak oluşturulabilir veya benzer bir sinyalden elde edilebilir. Sinyaldeki tepe noktaları, sinyalin şablonla eşleşen kısımları belirlenerek tespit edilebilir.
6. Zaman-frekans analizi ile tepe tespiti: Spektrogram gibi zaman-frekans analiz teknikleri bir sinyalin zamanla değişen frekans içeriğini görselleştirmek için kullanılabilir. Sinyaldeki tepe noktaları, spektrogramda yüksek enerjiye veya güç yoğunluğuna sahip bölgeler belirlenerek tespit edilebilir.
 7. Bayesian çıkarımı ile tepe tespiti: Bayes çıkarımı, bir veri noktasının sinyalin tepe veya tepe olmayan bir bölgesine ait olma olasılığını tahmin etmek için kullanılabilir. Sinyaldeki tepe noktaları, sinyalin tepe noktası olma olasılığı yüksek olan bölgeleri belirlenerek tespit edilebilir.
 8. Makine öğrenimi ile tepe tespiti: Periyodik olmayan sinyallerdeki tepe noktalarını tespit etmek için makine öğrenimi algoritmaları da kullanılabilir. Bu, her bir veri noktasının tepe ya da tepe olmayan olarak etiketlendiği etiketli bir sinyal verisi kümesi üzerinde bir modelin eğitilmesini içerir. Eğitilen model daha sonra sinyaldeki yeni veri noktalarının etiketini tahmin etmek için kullanılabilir ve böylece tepe noktaları tespit edilebilir.
 9. Dalgacıklar ile tepe noktası tespiti: Dalgacık dönüşümü, sinyalin farklı ölçeklerdeki frekans bileşenlerine ayrıştırılmasını sağlayan bir sinyal işleme tekniğidir. Yüksek enerjiye veya güç yoğunluğuna sahip dalgacık katsayıları belirlenerek tepe noktaları tespit edilebilir.
 10. Değişim noktası analizi ile tepe noktası tespiti: Değişim noktası analizi, bir sinyalde sinyalin özelliklerinde önemli bir değişikliğin olduğu noktaların belirlenmesini içerir. Tepe noktaları, sinyalin tepe olmayan bir bölgeden tepe bölgesine geçiş yaptığı değişim noktalarının belirlenmesiyle tespit edilebilir.
 11. Fraktal analiz ile tepe noktası tespiti: Fraktal analiz, bir sinyalin kendine benzerliğini ve karmaşıklığını karakterize etmeyi içerir. Sinyalin yüksek fraktal boyuta veya karmaşıklığa sahip bölgeleri belirlenerek tepe noktaları tespit edilebilir.
 12. Türev analizi ile tepe noktası tespiti: Türev analizi, sinyalin birinci veya ikinci türevinin hesaplanmasını ve türevin bir eşiği geçtiği noktaların belirlenmesini içerir. Tepe noktaları, türevin yerel maksimumları belirlenerek tespit edilebilir.
 13. Şablon eşleştirme ile tepe noktası tespiti: Şablon eşleştirme, bir sinyalin önceden tanımlanmış bir şablon dalga formu ile karşılaştırılmasını ve dalga formunun sinyalle eşleştiği noktaların belirlenmesini içerir. Tepe noktaları, şablon dalga biçimi ile sinyal arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu noktalar belirlenerek tespit edilebilir.
 14. İstatistiksel yöntemlerle tepe noktası tespiti: İstatistiksel yöntemler, tepe noktalarını belirlemek için sinyalin istatistiksel özelliklerinin analiz edilmesini içerir. Buna bir örnek, sinyalin ortalama ve standart sapmasının hesaplanmasını ve sinyalin ortalama ve standart sapmaya dayalı olarak belirli bir eşiği aştığı noktaların belirlenmesini içeren Z-skoru yöntemidir.
 15. Zaman-frekans analizi ile tepe noktası tespiti: Zaman-frekans analizi, bir sinyalin zaman içinde frekans bileşenlerine ayrıştırılmasını içerir. Tepe noktaları, belirli zaman noktalarında yüksek enerjiye veya güç yoğunluğuna sahip frekans bileşenleri belirlenerek tespit edilebilir.

16. Derin öğrenme ile tepe tespiti: Konvolüsyonel sinir ağları (CNN'ler) gibi derin öğrenme algoritmaları, periyodik olmayan sinyallerdeki tepe noktalarını tespit etmek için kullanılabilir. Bu, her bir veri noktasının tepe ya da tepe olmayan olarak etiklendiği etiketli bir sinyal verisi veri kümesi üzerinde bir modelin eğitilmesini içerir. Eğitilen CNN daha sonra sinyaldeki yeni veri noktalarının etiketini tahmin etmek için kullanılabilir ve böylece tepe noktaları tespit edilebilir (Bişkin vd., 2022).
17. Bulanık mantık ile tepe noktası tespiti: Bulanık mantık, bir veri noktasının belirli bir kategoriye üyelik derecesinin analiz edilmesini içerir. Sinyaldeki her veri noktasına tepe kategorisine bir üyelik derecesi atayarak ve yüksek üyelik derecesine sahip noktaları belirleyerek tepe noktaları tespit edilebilir.
18. Spektral analiz ile tepe noktası tespiti: Spektral analiz, tepe noktalarını belirlemek için bir sinyalin frekans içeriğinin analiz edilmesini içerir. Tepe noktaları, yüksek güç veya genliğe sahip frekans bileşenleri belirlenerek tespit edilebilir.

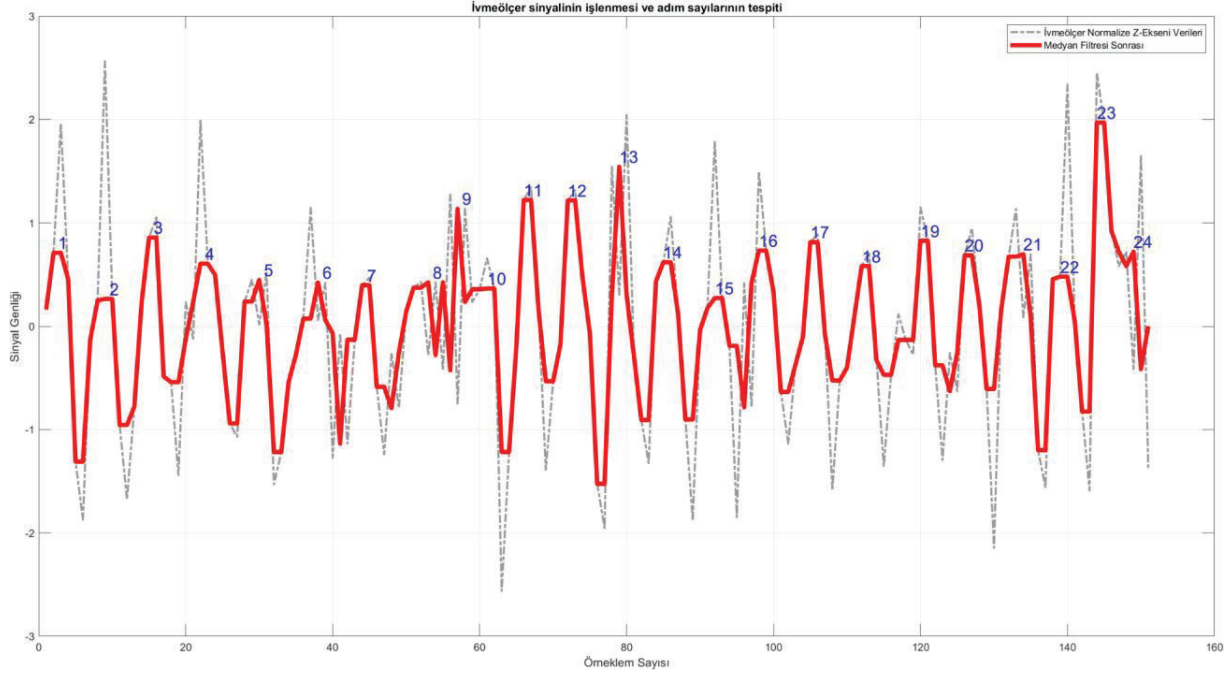
Bunlar, periyodik olmayan sinyallerdeki tepe noktalarını tespit etmek için kullanılabilecek bazı ek algoritmalarıdır. Yukarıda da belirtildiği gibi, algoritma seçimi sinyalin belirli özelliklerine ve analiz gerekliliklerine bağlıdır. Algoritmanın performansını ilgilenilen sinyal üzerinde değerlendirmek ve en doğru ve güvenilir sonuçları elde etmek için diğer algoritmalarla karşılaştırmak da önemlidir.

Şekil 3'te ivmeölçer donanımının z-ekseni ham ölçümleri verilmiştir. Ham sinyal üzerinde tepe noktaları sayıldığında 37 adım gözükmektedir.



Şekil 3. İvmeölçer sensöründen elde edilen Z-ekseni verileri.

Normalizasyon ve medyan filtresi uygulandıktan sonra tespit sinyal tepeleri şekil 4'te görülmektedir. Filtreleme işlemlerinin ardından uygulanan tepe sayma işleminden sonra adım sayısı 24 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4. Normalizasyon işlemi ve medyan filtre uygulamasından sonra elde edilen adım sayısı.

SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada ilk aşamada sahadan ivmeölçer tabanlı bir adımsayardan elde edilen ham veriler toplanmış ve kamera kayıtları ile kıyaslama yapılarak ineklerin adım sayıları tespit edilmiştir. Ham ivmeölçer verileri içerisinde çok sayıda aykırı değer tespit edilebilmekte ve adım sayısı hesaplamasının doğruluğuna zarar verebilmektedir. Çalışmada kullanılan 151 örneklemlili sinyal verisine göre ham sinyal üzerinde çalıştırılan tepe bulma algoritması ilk aşamada 37 adım tespit etmiştir. Ancak bu değer kamera kayıtları ile uyuşmamaktadır. Hatalı adım sayımını önlemek amacıyla öncelikle toplanan veri 3 elemanlı bir medyan filtresinden geçirilmiş aşırı değerlerin yumuşatılması sağlanmıştır. Ardından normalizasyon işlemi gerçekleştirilerek sinyal büyüklüklerinin -3, +3 arasına getirilmesi sağlanmıştır. Filtreleme ve normalizasyon işlemlerinin ardından uygulanan aynı tepe bulma algoritması bu kez 24 adım tespit etmiştir. 24 sayısı kamera kayıtları üzerinden yapılan gözlemlerle de uyuşmaktadır. Gerçekleştirilen ölçümler ivmeölçer verilerinden adım tespitinde kullanılan filtreleme ve tepe bulma yaklaşımlarının, doğru adım sayısını tespit edilmesi hususunda son derece kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında önerilen yaklaşım ile ivmeölçerli bir adımsayardan beklenen %5 hata oranına yaklaşmak ve hatta bu değer altına inmek olası gözükmemektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir. Proje No: 0739-YL-21

KAYNAKÇA

- Alkan, A., & Kırbaş, İ. (2022). Türkiye’de Nesnelerin İnterneti (IoT) Alanında Yazılmış Yüksek Lisans Tezlerinin İncelenmesi-Bir Meta Analiz Çalışması. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.21923/jesd.955660>
- Alsaad, M., Niederhauser, J. J., Beer, G., Zehner, N., Schuepbach-Regula, G., & Steiner, A. (2015). Development and validation of a novel pedometer algorithm to quantify extended characteristics of the locomotor behavior of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 98(9), 6236-6242. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9657>
- Alsaad, M., Römer, C., Kleinmanns, J., Hendriksen, K., Rose-Meierhöfer, S., Plümer, L., & Büscher, W. (2012). Electronic detection of lameness in dairy cows through measuring pedometric activity and lying behavior. *Applied Animal Behaviour Science*, 142(3), 134-141. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.10.001>
- Arslan, K., & Kırbaş, İ. (2016). Nesnelerin İnterneti Uygulamaları İçin Algılayıcı/Eyleyici Kablosuz Düğüm İlkörneği Geliştirme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(Özel 1), 35-43.
- At-Taras, E. E., & Spahr, S. L. (2001). Detection and Characterization of Estrus in Dairy Cattle with an Electronic Heatmount Detector and an Electronic Activity Tag. *Journal of Dairy Science*, 84(4), 792-798. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74535-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74535-3)
- Bassett, D. R., Toth, L. P., LaMunion, S. R., & Crouter, S. E. (2017). Step Counting: A Review of Measurement Considerations and Health-Related Applications. *Sports Medicine*, 47(7), 1303-1315. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0663-1>
- Bişkin, O. T., Kırbaş, İ., & Çelik, A. (2022). A fast and time-efficient glitch classification method: A deep learning-based visual feature extractor for machine learning algorithms. *Astronomy and Computing*, 100683. <https://doi.org/10.1016/j.ascom.2022.100683>
- Borchers, M. R., Chang, Y. M., Tsai, I. C., Wadsworth, B. A., & Bewley, J. M. (2016). A validation of technologies monitoring dairy cow feeding, ruminating, and lying behaviors. *Journal of Dairy Science*, 99(9), 7458-7466. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10843>
- D’Andrea, L., Guccione, J., Alsaad, M., Deiss, R., Di Loria, A., Steiner, A., & Ciaramella, P. (2017). Validation of a pedometer algorithm as a tool for evaluation of locomotor behaviour in dairy Mediterranean buffalo. *The Journal of Dairy Research*, 84(4), 391-394. <https://doi.org/10.1017/S0022029917000668>
- Dükkancı, A., & Kırbaş, İ. (2017). Otomatik Sıcaklık Kontrollü Tavşan Doğum Kutusu Tasarımı: Nesnelerin İnterneti Uygulaması. *International Advanced Researches & Engineering Congress-2017*, 1, 1-5.
- Dükkancı, A., & Kırbaş, İ. (2018). Designing a web based data acquisition system for battery-powered wireless sensor nodes: WiFiLab. *IV International Conference on Engineering and Natural Science (ICENS)*, 1, 439-447.
- Firk, R., Stamer, E., Junge, W., & Krieter, J. (2002). Automation of oestrus detection in dairy cows: A review. *Livestock Production Science*, 75(3), 219-232. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(01\)00323-2](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(01)00323-2)
- Foster, R. C., Lanningham-Foster, L. M., Manohar, C., McCrady, S. K., Nysse, L. J., Kaufman, K. R., Padgett, D. J., & Levine, J. A. (2005). Precision and accuracy of an ankle-worn accelerometer-

- based pedometer in step counting and energy expenditure. *Preventive Medicine*, 41(3), 778-783. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2005.07.006>
- Goode, R. (t.y.). *Heat Detection in Cattle: A Beginner's Guide to Estrus Detection*.
- Kırbaş, İ. (2019). Comparison of Spike Noise Removing Performances of Different Filters for Low Level Sensor Data. İçinde *Global View of Energy and Environment in Engineering* (1. bs, C. 1, ss. 35-42). Akademisyen Kitabevi.
- Kırbaş, İ., & Dündar, C. O. (2022). Süt Çiftliklerinde Endüstri 4.0 Uygulamaları ve Yeni Nesil Bir Pedometre Tasarımı. *International Conference on Emerging Sources in Science Proceeding Book, 1*, 235.
- Kırbaş, İ., & Kerem, A. (2021). A new vibration-based hybrid anomaly detection model for preventing high-power generator failures in power plants. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 43(23), 3184-3202. <https://doi.org/10.1080/15567036.2021.1960654>
- Kırbaş, İ., & Peker, M. (2017). Signal detection based on empirical mode decomposition and Teager–Kaiser energy operator and its application to P and S wave arrival time detection in seismic signal analysis. *Neural Computing and Applications*, 28(10), 3035-3045. <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2333-5>
- Roelofs, J. B., van Eerdenburg, F. J. C. M., Soede, N. M., & Kemp, B. (2005). Pedometer readings for estrous detection and as predictor for time of ovulation in dairy cattle. *Theriogenology*, 64(8), 1690-1703. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.04.004>
- Roelofs, J., López-Gatius, F., Hunter, R. H. F., van Eerdenburg, F. J. C. M., & Hanzen, C. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology*, 74(3), 327-344. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.02.016>
- Shahriar, M. S., Smith, D., Rahman, A., Freeman, M., Hills, J., Rawnsley, R., Henry, D., & Bishop-Hurley, G. (2016). Detecting heat events in dairy cows using accelerometers and unsupervised learning. *Computers and Electronics in Agriculture*, 128, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.08.009>

Tüketimi, belirli bir ihtiyacın tatmin edilmesi için bir ürünü ya da hizmeti edinme, sahiplenme, kullanma ya da yok etme olarak tanımlayan (Odabaşı, 1999:4), tüketim eylemini gerçekleştiren bireyin de tüketici olarak isimlendirildiğini belirtmektedir. Baudrillard (2017:95)'a göre tüketim, etkin ve sosyal bir davranış olmakla birlikte; zorlama, ahlak, kurum ve sosyal değerler sistemidir. Tüketim kavramı, modernleşmeyle birlikte değişim göstermiştir ve birçok sistemin ve dengenin temelini oluşturmuştur.

Tüketim kavramının birçok tipe sahip olduğunu belirten Jameson (2005: 30), yeni tüketim tiplerini şu şekilde sıralamıştır;

- a) Planlı şekilde yapılan modası geçmişlik durumu
- b) Modanın çok daha hızlı olması ve biçimsel anlamda değişimin ritmi
- c) Reklamcılığın, televizyonun ve medyanın toplumu etkilemesi
- d) Büyük ölçekli karayolları ağının genişlemesi ve otomobil kültürünün gelişmesi.
- e) Kent ve kırsal, merkez ve taşra, yerellik ve küreselleşme arasında var olan sorunların yeni sorunlarla devam etmesi olarak ifade etmiştir.

Tüketim kültürünü post-modern bir kültür olarak ifade eden Baudrillard, bu kültür biçiminde var olan bütün değerlerin çok fazla değerlendirildiğini ve sanatın gerçekliğe karşı galibiyet kazandığı bir kültür olduğunu belirtmektedir. Gelişmiş batı toplumlarında kültür derin bir şekilde tüketime dayalıdır ve modern toplumlar, tüketim malları ile kültürlerini yeniden üretirler ve betimlerler (2015: 53). Günümüzde tüketim toplumu; simgelerin, işaretlerin, göstergelerin tüketildiği bir sürece geçmiştir. Nesnelere ait değerlere, kullanım değeri ile birlikte gösterge olarak ifade edilen semboller, işaretler ve imler eklenmiştir (Baudrillard, 1998).

Tüketim kültürü; işçi sınıfı açısından başlangıç olarak, kitlesele eğlencenin, tatil gezintilerinin, boş zamanın varlık kazandığı 19. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Kimi araştırmacılara göre ise, II. Dünya Savaşı sonrası Fordizm ve seri üretim ile Amerikan toplumunda oluşmuştur. Genel eğilim 1945 sonrası Amerikan toplumunda geliştiği yönündedir. Savaş sonrasında toplumsal refah oluşmuştur. Uygulanan ekonomi politikaları ve Fordist üretim biçimi sonrasında Amerikan toplumu ile birlikte diğer batılı ülkelerde hızla gelişen tüketimdeki artış, tüketim kültürünün yaygınlaşmasına neden olmuştur (Dağtaş ve Dağtaş, 2009: 29).

Türkiye’de tüketim kültürünün doğuşu, ilk olarak Osmanlı İmparatorluğu döneminde “Lale Devri” ile başlamıştır. Daha sonra Cumhuriyetin kurulması ve inkılaplarla devam etmiştir. Tüketim kültürü anlamında ilk dönüşüm 1950’li yıllarda gerçekleşen ekonomi politikaları ile başlamış, 1980’li yıllarda serbest piyasa ekonomisine geçiş ile yerleşmiş ve Türkiye tüketim toplumuna dönüşmüştür. 1980 yılının bu konuda bir dönüm noktası olduğu düşünülmektedir. Yakın geçmişte kanaatkârlığı, azla geçinmeyi önemseyen ve bu şekilde davranan toplum, 1950’li yıllardan sonra uygulanan politikalarla kanaatkârlıktan tüketimciliğe yönelmiştir (Keba Ekinci, 2021: 1).

Tüketim kültürü ve tüketim toplumu kavramsal açıdan farklı olgulardır (Gürbilek, 2016: 56). Tüketim kültürü yalnızca pazar ekonomisinin egemen olduğu post-modern toplumlarda vardır. Tüketim toplumu ise toplumdaki bireylerinin genelinde var olan tüketim tarzını ifade etmektedir. Tüketim kültüründe, kendi kültürüne ait değerler, normlar, hukuk, yaşam tarzı,

siyasal yaşam biçimi ve ekonomi yer almaktadır. Tüketim kültürü ise bir bütündür ve kendisine ait sisteme sahiptir (Orçan, 2014: 29).

Tüketim kültüründe; işaretler, anlamlar, imajlar ve gösteriler vardır ve bunlarla var olur. Reklam ise; ambalajlama, mağaza düzenleme, teşhir, ürün tasarımı konularında ve nesnelere vasıtasıyla bizlere nesnelere ilgili görsel ve düşsel anlamlar sunarlar. Tüketim ile ürünlere kullanım değerleri, anlamlar yüklenerek ve kullanım imajı oluşturularak tüketicinin kendini fark etmesi sağlanır (Odabaşı, 2013: 29-30).

Günümüz ekonomisinin en önemli güçlerinden biri olan ve kazanma üzerine kurulmuş reklamlar, barındırdıkları iletilerin içeriklerini, ait oldukları kültürden almaktadırlar. Reklamlar kültürle ilgili göstergelerden yararlanır. Bu göstergeler; kahramanlar, törenler ve değerlerdir (Küçükdoğan, 2009: 17).

İlk yazılı reklamlar elden yazılan ilanlar halindeyken, daha sonra gravür ve tabela şekline dönüşmüştür. Eski çağlarda duvar resimleri de yazılı reklamın öncüsü olarak kabul edilmektedir. Orta çağlarda matbaanın icat edilmesi ile yazılı reklamların baskılı hali yaygınlaşmaya başlamıştır. Ayrıca matbaanın ortaya çıkması yazılı reklamların seri üretimini sağlamıştır. Daha sonra gazete ve dergi gibi süreli yayınlar, yazılı reklamların daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamıştır (Narmamatova ve Artışeva, 2018: 28).

1920'li yıllarda Amerika'da gerçekleşen ve reklamlarla yayılan tüketim devrimi, Türkiye'deki siyasal, ekonomik, kültürel yapıdan dolayı 1980'li yıllarda gerçekleşmiştir. 1980 yılından sonra Türkiye'de var olan toplum anlayışı, haz ve tüketim odaklı yaşam olarak değişmiştir (Bozkurt, 2000: 178). Türkiye'de tüketim kültürünün ve ürünlerinin yayılması dönemi, 1950'lerde çok partili hayata geçiş ile başlayan ve 1980'lere kadar olan süreci kapsamaktadır. Çok partili hayata geçiş ile birlikte uygulanan ekonomi politikaları ile Türkiye ekonomisinin yapısal yetersizlikleri, dünya kapitalist sisteminden sağlanan yardımlarla giderilmeye çalışılmıştır. Tarımda hızla makineleşmeye gidilmiş, yollar, köprüler, barajlar yapılmıştır. Anadolu giderek pazar için üretime açılmıştır. Büyük kentlerde sanayileşme çabasına gidilmiş ve endüstrileşme ivme kazanmıştır. Tüketim ürünlerinin ve yayılmasının hız kazandığı bir dönem olmuştur (Keba Ekinci, 2021: 82). Böylece 1980 yılından sonra Türkiye'de serbest piyasa ekonomisine geçiş sonrası değişim ve medyanın etkisiyle tüketim kültürü yaşanmaya ve etkisini göstermeye başlamıştır (Bayhan, 2011: 239).

Türkiye'de reklamcılık Batı toplumlarında var olan süreçle benzer şekilde ortaya çıkmıştır. Türkiye'de tellallar ve işportacılar mallarını satmak ve satışlarını arttırmak için sözlü reklamları kullanmış ve böylece ilk reklam örnekleri ortaya çıkmıştır (Çeliker, 2009: 29). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1920'li yılların başında yaşanan ve reklamların yanı sıra tüketimin de etkili olduğu toplumsal dönüşüm, Türkiye'de 1980'lerde yaşanmıştır. Türkiye'de sanayinin gelişmemesi sonucunda ithal edilen tüketim malları, bolluk ve bereket anlayışıyla tüketimi arttırmıştır. Türk toplumunda henüz bilinmeyen ürünler, reklamlar aracılığı ile "modern olmanın gerekliliği" bilinciyle tanıtılmıştır (Yavuz, 2013: 234). Reklamlar, Türkiye toplumundaki doğulu yaşam biçiminin, Batılı yaşam biçimine doğru hızla geçişinde önemli bir rol oynamıştır (Çetinkaya, 1993: 68). Türkiye'de reklamcılık Amerika ve Avrupa'dan 40-60 yıl sonra gelişmiştir (Ünsal, 1971: 44,62).

Tüketim kültürü reklamlar aracılığı ile toplumdaki bireylere tüketimi özendirir ve kendilerini gerçekleştirebileceklerini tekrarlar. Bu noktada tüketim kültürünün yaygınlaştırılmasında kitle iletişim araçları en önemli araçlardır. Reklamlar doğrudan

veya Taşra basını olarak da adlandırılan kitle iletişim araçlarıdır. Yerel basın; ülkenin çeşitli bölgelerinde, yaygın basın merkezi haricinde kalan il ve ilçelerde aylık, haftalık, günlük veya farklı aralıklarla yayımlanan; basıldığı yerdeki konuları haberleştiren, hedef kitlesinin isteklerini yerel ve ulusal ilgililere aktaran yazılı basın organlarıdır (Girgin, 2001: 147,160). Yerel basın, habercilik ve yayımlandığı yer itibarıyla bulunduğu yerin sesi olmaktadır. Böylece o yöredeki ekonomik, kültürel, sosyal ve siyasi sorun ve gelişmeleri işleyen ve halka sağlıklı bir şekilde aktaran ve sağlıklı bir kamuoyunun oluşmasına önemli katkıda bulunan basın yayın kuruluşlarıdır (Vural, 1999).

Muş'un ilk yerel gazetesi 15 Aralık 1952 yılında Nazif Kurucu ve Talat Sungur tarafından yayınlanan Muş Gazetesi'dir. "Siyasi, Müstakil Mahalli Gazete" sloganı ile yayınlanan gazete sadece bir sayı çıkmıştır (Yuca, 2016: 207). Sonrasında Vahdettin Toplu tarafından 5 Ocak 1953 tarihinde Muş Altınova Gazetesi yayımlanmıştır (TTK, 1953: 313). Muş Altınova Gazetesi'nin ardından 29 Ekim 1953 yılında Sait Çelikoğlu tarafından Alpaslan İli Gazetesi yayımlanmıştır. Bu gazetelerin yanı sıra 1954 yılında yayımlanan Muş'un Sesi, 1958 yılında Vahdettin Toplu tarafından yayınlanan Yeni Zafer, 1958 yılında A. Hadi Toplu ve İhsan Sabuncuoğlu tarafından yayınlanan Şark Telgraf gazetesi, Muş'a ait gazetelerdir (Yuca, 2016: 209-212). Özellikle 2000'lerden sonra il bazında yaşanan gelişmeler ve Basın İlan Kurumu'nun resmi ilan için verdiği gelir sonucunda, Türkiye'de diğer illerde olduğu gibi Muş ilinde de yerel gazetelerin sayısı artmıştır. Muş ilinde 1956 yılında Şark Telgraf Gazetesi ile başlayan yerel basın; güncel olarak 8 adet günlük gazete, 10 adet haftalık yayınlanan yerel gazete ve iki adet özel radyo ile devam etmektedir (Muş Valiliği, 2022).

ARAŞTIRMA

Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı, Muş yerel basınında yer alan, 6 aylık zaman dilimlerinde tam reklam arşiv bilgisine ulaşılan, 2019 yılında en çok reklam alan ve bu bağlamda örneklem olarak belirlenen Muş İl Gazetesi ve Muş Ovası gazetelerinde taşradaki tüketim kültürünün reklamlarla nasıl temsil edildiğini ortaya koymaktır. Bu bağlamda çalışmada yer alan reklamlar içerik analizi yöntemi ile incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada Muş İl Gazetesi'nde 1 Ocak – 29 Haziran 2019 ve Muş Ovası Gazetesi'nde 1 Temmuz – 31 Aralık 2019 tarihleri arasında yayınlanan reklamlar içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Gazete reklamları kategorileri için, TÜİK'in yayınladığı tüketim harcamaları istatistikleri tablosundan yararlanılmıştır. Oluşturulan ürün/hizmet kategorileri şunlardır: Gıda, İçecek, Giyim/Ayakkabı, Arsa/Konut, Ev Eşyası, Sağlık, Ulaşım, Kültür, Eğlence, Eğitim, Hizmet Sektörü (Otel/Turizm/Restaurant), Kişisel Bakım/Kozmetik Ürünler, Banka/Finans, Motorlu Taşıtlar, Tarım/Hayvancılık, Dayanıklı Ev Aletleri, Sanayi ve Endüstriyel Ürünler, Temizlik Malzemesi, Aksesuar, Tütün ve Alkollü İçecekler, Teknolojik Ürünler, Medya ve İletişim ve Diğer. Çalışma kapsamında analiz edilen reklamların dahil edildiği kategoriler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bulgular**Tablo 1. Ürün-Hizmet Kategorisi Açıklama Tablosu**

Ürün-Hizmet Kategorisi	Reklamlar
Arsa- Konut	Arsa, Daire, Yazlık, Devremülk, Dükkân Reklamları.
Eğitim	Sözlük, Dershane, Özel Okul, Dans Okulu, Enstitü, Kırtasiye, Otokurs, Kolej, Telsiz Kursu, Kitap, Daktilo ve Sekreter Kursu, Yüksekokul, Dil Kursu, Kalem, Pritt, Akşam Lisesi, Radyo-Tv Kursu, ÖSS Kursu, Bilgisayar Kursu Reklamları.
Giyim-Ayakkabı	Pantolon, Trençkot, Terlik, Ayakkabı, Gömlek, Pijama, Pardösü, Triko, Manto, Bot, Çamaşır, Sabahlık, Çocuk Kıyafeti, Çorap, Spor Ayakkabı, Kot, Elbise Reklamları.
Hizmet Sektörleri	Restoran, Pastahane, Lokanta, Kurutemizleme, Spor Salonu, Kargo, Alışveriş Merkezleri, Han ve Pasajlar, Güvenlik Hizmeti, Market, Hipermarket, Kuaför, Kuyumcu, Benzin İstasyonu, Hastahane, Sağlık Merkezi , Çiçekçi Reklamları.
Diğer	Motor Yağı, Araba Lastiği, Kompresör, Transformator, Deniz Motoru, Otomobil Farı, Elektrik Sayacı, Buji, Plak, Otomobil Yedek Parça, Gül Fidanlığı, Av Tüfeği, Çocuk Arabası, Biberon, Pil, Elektrik Anahtarı, Duvar Boyası, Korniş ve Perde Rayları, Mürekkep, Branda, Motor Yağı, Akü, Kalorifer, Kumaş, Boya Fırçası, Böcek İlacı, Oyuncak, Yün, Seramik, Kutu, Siyasi Parti Reklamı, Kömür, Mefruşat, Kedi Maması, Oto Alarm, Özel Silah, Şömine, Jeneratör, Soba, Alçıpan, Panjur, Okul Çantası, Bisiklet, Reklamları

Reklamlarda yaratıcı içeriği oluşturan strateji, reklamın mesaj stratejisi olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada incelenen reklamlar, beş temel reklam mesaj stratejisi olarak kabul edilen “Temel Satış Vaadi, Marka İmajı Stratejisi, Yıldız Stratejisi, Ürün Konumlandırma ve Problem Çözme Stratejisi” başlıklarında analiz edilmiştir.

Tablo 2. Yayınlanan Reklamlar

Reklamın Türü	Firma, Marka ve Ürün
Arsa-Konut	Harbinşaat
Eğitim	Elite Eğitim Danışmanlığı ve Öğrenci Koçluğu
Giyim-Ayakkabı	Dido İç Giyim, Erdal Erkek Giyim, Selmes Ayakkabı Mağazası
Hizmet	Doğugaz, Erdem Davetiyeleri, Mega Hipermarket, Muş Kebap Salonu, Şifa Hastanesi, Zeynep Hatun Bayan Kuaförü, Zümrüt Kuyumcusu, Zümrüt Otel
Diğer	Adalet ve Kalkınma Partisi, Dumansız Hava Sahası (Sosyal Sorumluluk Projesi), Güneş Mefruşat, Lale Matbaacılık

Tablo 2’de Muş İl Gazetesi ve Muş Ovası Gazetesi’nde yer alan reklamların türü ve reklam veren firma, marka ve ürün isimleri yer almaktadır. Araştırmada yer alan gazetelerde; “arsa-konut, eğitim, giyim-ayakkabı, hizmet ve diğer” kategorilerinde toplam 15 firma, marka ve ürün yer almaktadır.

Tablo 3. Muş İl Gazetesi Yerel Reklam Analizi (1 Ocak – 29 Haziran 2019)

Firma, Marka ve Ürün	Reklamın Türü	Reklam Sayısı
Harbinşaat	Arsa-Konut	35
Toplam		35
Selmes Ayakkabı Mağazası	Giyim- Ayakkabı	45
Dido İç Giyim	Giyim- Ayakkabı	57
Erdal Erkek Giyim	Giyim- Ayakkabı	47
Toplam		149
Doğugaz	Hizmet	76
Erdem Davetiyeleri	Hizmet	175
Mega Hipermarket	Hizmet	23
Muş Kebap Salonu	Hizmet	55
Zeynep Hatun Bayan Kuaförü	Hizmet	36
Zümrüt Kuyumcusu	Hizmet	38
Toplam		403
Dumansız Hava Sahası (Sosyal Sorumluluk Projesi)	Diğer	67
Güneş Mefruşat	Diğer	26
Lale Matbaacılık	Diğer	120
Adalet ve Kalkınma Partisi	Diğer	26
Toplam		239
GENEL TOPLAM		826

Tablo 3'te Muş İl Gazetesi'nde yer alan reklamların türü, reklam veren firma, marka, ürün isimleri ve reklam sayıları yer almaktadır. Muş İl Gazetesi'nde; "arsa-konut, eğitim, giyim-ayakkabı, hizmet ve diğer" kategorilerinde toplam 14 firma, marka, ürün ve toplam 826 reklam yer almaktadır.

Tablo 4. Muş Ovası Gazetesi Yerel Reklam Analizi (1 Temmuz – 31 Aralık 2019)

Firma, Marka ve Ürün	Reklamın Türü	Reklam Sayısı
Harbinşaat	Arsa-Konut	57
Toplam		57
Elite Eğitim Danışmanlığı ve Öğrenci Eğitim Koçluğu	Eğitim	4
Toplam		4
Selmes Ayakkabı Mağazası	Giyim-Ayakkabı	17
Dido İç Giyim	Giyim-Ayakkabı	31
Erdal Erkek Giyim	Giyim-Ayakkabı	41
Toplam		89
Doğugaz	Hizmet	89
Erdem Davetiyeleri	Hizmet	187
Muş Kebap Salonu	Hizmet	64
Zeynep Hatun Bayan Kuaförü	Hizmet	17
Zümrüt Kuyumcusu	Hizmet	39
Toplam		396
Dumansız Hava Sahası (Sosyal Sorumluluk Projesi)	Diğer	99
Güneş Mefruşat	Diğer	17
Lale Matbaacılık	Diğer	174
Toplam		290
GENEL TOPLAM		836

Tablo Muş Ovası Gazetesi'nde yer alan reklamların türü, reklam veren firma, marka, ürün isimleri ve reklam sayıları yer almaktadır. Muş İl Gazetesi'nde; "arsa-konut, eğitim, giyim-ayakkabı, hizmet ve diğer" kategorilerinde toplam 13 firma, marka, ürün ve toplam 836 reklam yer almaktadır.

Tablo 5. Reklam Türüne Göre Taşra Tüketim Kültürü Değerlendirme

(1 Ocak – 31 Aralık 2019)

	Arsa-Konut	Eğitim	Giyim-Ayakkabı	Hizmet	Diğer
Muş İl Gazetesi	35	0	149	403	239
Muş Ovası Gazetesi	57	4	89	396	290
TOPLAM	92	4	238	799	529

Tablo 5'te tüketim kültürü bağlamında Muş İl Gazetesi ve Muş Ovası Gazetesi'nde incelenen reklamların sayıları yer almaktadır. Hizmet sektöründe yer alan "Doğalgaz, Basım, market, Restoran, Hastane, Kuaför, Kuyumcu, Otel" reklamları en fazla sayıda yer almaktadır. İkinci olarak, Diğer kategorisinde yer alan "Siyasal Parti, Sosyal Sorumluluk Projesi, Mefruşat ve Matbaacılık" reklamları yer almaktadır. Üçüncü olarak Giyim-Ayakkabı kategorisinde yer alan "İç Giyim, Erkek Giyim, Ayakkabı" reklamları yer almaktadır.

Dördüncü olarak, Arsa-Konut kategorisinde yer alan “inşaat” reklamları yer almaktadır. Son olarak Eğitim kategorisinde yer alan “Danışmanlık” reklamları yer almaktadır.

Reklam Analizleri



Görsel 1. Arsa-Konut Reklamı

Görsel 1’de yer alan “Harbinşaat reklamı” arsa-konut reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 35 ve Muş Ovası gazetesinde 57 adet olmak üzere toplamda 92 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Marka İmajı Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 2. Eğitim Reklamı

Görsel 2’de yer alan “Elite Eğitim Danışmanlığı ve Öğrenci Koçluğu reklamı” eğitim reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş Ovası gazetesinde 4 adet reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Yıldız Stratejisi” kullanılmıştır.



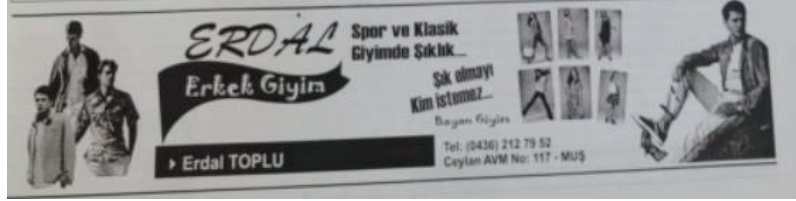
Görsel 3. Giyim Ayakkabı Reklamı

Görsel 3’te yer alan “Selmes Ayakkabı Mağazası” giyim-ayakkabı reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 45 ve Muş Ovası gazetesinde 17 adet olmak üzere toplamda 62 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Marka İmajı Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 4. Giyim Ayakkabı Reklamı

Görsel 4'te yer alan "Dido İç Giyim" giyim-ayakkabı reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 57 ve Muş Ovası gazetesinde 31 adet olmak üzere toplamda 88 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda "Temel Satış Vaadi" kullanılmıştır.



Görsel 5. Giyim Ayakkabı Reklamı

Görsel 5'te yer alan "Erdal Erkek Giyim" giyim-ayakkabı reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 47 ve Muş Ovası gazetesinde 41 adet olmak üzere toplamda 88 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda "Temel Satış Vaadi ve Yıldız Stratejisi" kullanılmıştır.

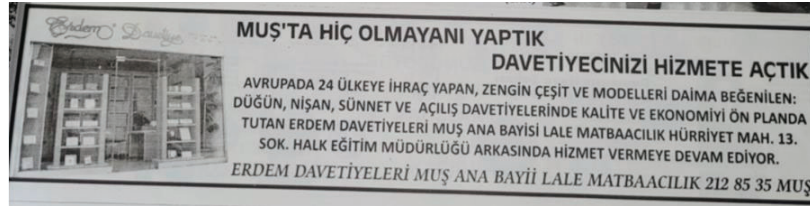


Görsel 6. Hizmet Reklamı

Görsel 6'da yer alan "Doğugaz" hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 76 ve Muş Ovası gazetesinde 89 adet olmak üzere toplamda 165 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda "Temel Satış Vaadi, Ürün Konumlandırma ve Problem Çözme Stratejisi" kullanılmıştır.



Görsel 7. Hizmet Reklamı



Görsel 8. Hizmet Reklamı

Görsel 7 ve 8’de yer alan “Erdem Davetiyeleri” hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 175 ve Muş Ovası gazetesinde 187 adet olmak üzere toplamda 362 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Marka İmajı Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 9. Hizmet Reklamı

Görsel 9’da yer alan “Mega Hipermarket” hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 23 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi” kullanılmıştır.



Görsel 10. Hizmet Reklamı

Görsel 10’da yer alan “Muş Kebap Salonu” hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 55 ve Muş Ovası gazetesinde 64 adet olmak üzere toplamda 119 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Yıldız Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 11. Hizmet Reklamı

Görsel 11’de yer alan “Zeynep Hatun Bayan Kuaförü” hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 36 ve Muş Ovası gazetesinde 17 adet olmak üzere toplamda 53 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Yıldız Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 12. Hizmet Reklamı

Görsel 12’de yer alan “Zümrüt Kuyumcusu Favori Ana Bayii” hizmet reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 38 ve Muş Ovası gazetesinde 39 adet olmak üzere toplamda 77 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi ve Marka İmajı Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 13. Diğer Reklamlar



Görsel 14. Diğer Reklamlar

Görsel 13 ve 14'te yer alan "Dumansız Hava Sahası (Sosyal Sorumluluk Projesi)" diğer reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 67 ve Muş Ovası gazetesinde 99 adet olmak üzere toplamda 166 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda "Yıldız Stratejisi" kullanılmıştır.



Görsel 15. Diğer Reklamlar

Görsel 15'te yer alan "Güneş Mefruşat" diğer reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 26 ve Muş Ovası gazetesinde 17 adet olmak üzere toplamda 43 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda "Temel Satış Vaadi ve Marka İmajı Stratejisi" kullanılmıştır.



Görsel 16. Diğer Reklamlar



Görsel 17. Diğer Reklamlar



Görsel 18. Diğer Reklamlar

Görsel 16, 17 ve 18’de yer alan “Lale Matbaacılık” diğer reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 120 ve Muş Ovası gazetesinde 174 adet olmak üzere toplamda 294 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Temel Satış Vaadi, Ürün Konumlandırma ve Marka İmajı Stratejisi” kullanılmıştır.



Görsel 19. Diğer Reklamlar



Görsel 20. Diğer Reklamlar



Görsel 21. Diğer Reklamlar

Görsel 19, 20 ve 21’de yer alan “Adalet ve Kalkınma Partisi” diğer reklam türünde yer almaktadır. Araştırmada incelenen dönemlerde, Muş il gazetesinde 26 reklam yayınlanmıştır. Yayınlanan reklamlarda “Marka İmajı Stratejisi ve Yıldız Stratejisi” kullanılmıştır.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Çalışmada Muş İl Gazetesi 1 Ocak – 29 Haziran 2019 ve Muş Ovası Gazetesi 1 Temmuz – 31 Aralık 2019 tarihleri arasında yayınlanan reklamlar içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Gazete reklamlarına ait analiz kategorileri TÜİK tarafından yayınlanan tüketim harcamaları istatistikleri tablosundan yararlanarak elde edilmiştir.

İncelenen reklamlarda; “arsa-konut, eğitim, giyim-ayakkabı, hizmet ve diğer” kategorilerinde olmak üzere toplam 15 firma, marka ve ürün yer almaktadır. Arsa konut kategorisinde inşaat firması, eğitim kategorisinde eğitim danışmanlık şirketi reklamı, giyim ayakkabı kategorisinde iç giyim, erkek giyim ve ayakkabı reklamları, hizmet kategorisinde doğalgaz, davetiye basım, hipermarket, yiyecek, hastane, kuaför, kuyumcu ve otel reklamları yer almaktadır. Diğer kategorisinde ise; siyasal parti, sosyal sorumluluk projesi, mefruşat ve matbaa reklamları yer almaktadır. Reklam kategorileri de yine temel ihtiyaçların giderilmesi ve hayatın doğal akışının sürekliliğini sağlayacak ürünlerin tüketilmesi ve satın alınması üzerine kurulmuştur.

Muş İl Gazetesi’nde toplam 826 reklam yer almaktadır. En yüksek reklam sayısı “hizmet” kategorisinde yer almaktadır. Muş Ovası Gazetesi’nde toplam 836 reklam yer almaktadır. En yüksek reklam sayısı “hizmet” kategorisinde yer almaktadır. Yayınlanan reklamların kategorileri incelendiğinde taşra tüketim kültüründe de ağırlıklı olarak; yaşamın sürekliliği, arzu ve isteklerin daha öncelikli olduğu alanlarda hizmet veren markalara ait reklamlarının yer aldığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada incelenen reklamlarda “Temel Satış Vaadi, Marka İmajı Stratejisi, Yıldız Stratejisi, Ürün Konumlandırma ve Problem Çözme Stratejisi” yer almaktadır. Reklamlarda ağırlıklı olarak “Temel Satış Vaadi, Marka İmajı Stratejisi” yer almaktadır. Satın alma ve satın alma eylemlerinin coğrafi konumu değişse bile, temel reklam stratejisi ve satış amacı insanın yaşadığı her coğrafya için aynıdır. Sonuç olarak taşra tüketim kültürü bağlamında da reklamların, satış ve marka imajı temelinde gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır.

Kendi kültürel değerlerini ve ekonomik alanını yaratan tüketim olgusu, şehirleşme ve modernleşme sürecinde de insanın ve tüketimin olduğu her alanda etkisini göstermektedir. Taşralar, tüketim olgusunun ihtiyaçlar ve üretim üzerinden daha fazla gerçekleştirildiği yaşam alanlarıdır. Tüketim sürecinin temel unsurlarından biri olan hizmet sektörü, taşra için de öncelikli olarak görülmekte ve reklamlar bu bağlamda sayıca daha fazla yer almaktadır. Diğer kategorisinde yer alan reklamların ikinci sırada yer alması, ülke gündemi ve toplumun tüketim öncelikleri ile ilgilidir. Giyim-Ayakkabı taşra tüketiminde üçüncü sırada yer almaktadır. Bu sonuç iki açıdan değerlendirilebilir. İlk olarak marka sahiplerinin reklam bütçesi ve planlamasına yer vermemesi, ikinci olarak da ulaşılabilir ve rakip odaklı bir alan olması dolayısıyla herkesin tüketim açısından alternatif tüketim seçeneklerine kolayca ulaşabilmesi bağlamında değerlendirilebilir. Arsa-Konut sektörü dördüncü sırada yer almaktadır. Taşrada yerleşim ve maddi olanakların durumuna bağlı olarak, yeni gelişen bir sektörün reklam sayısı tüketim önceliği açısından diğer kategorilere göre daha az sayıdadır. Eğitimin en son sırada yer alması tüketim noktasında eğitimin öncelikli ihtiyaç ve tüketim değeri olarak görülmediği noktasında değerlendirilmektedir.

Çalışmada incelenen reklamların temel insan ihtiyaçlarına yönelik hizmet veren markalar olması bu bağlamda öne çıkmaktadır. Bu ihtiyaçlarla ilgili belirli markaların reklam vermesi de, bu alanda çok fazla tüketim odaklı bir rekabet pazarı ve ortamı olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, gelecekteki araştırmacılar, yerel basın ve reklamlarla ilişkili konularla ilgili yeni bulgulara ulaşabilirler.

Kaynakça

- Baudrillard, J. (1998). *Simülakrlar ve simülasyon*. (Oğuz Adanır, Çev.) İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Baudrillard, J. (2017). *Tüketim toplumu söylenceleri / yapıları*. (Ferda Keskin & Nilgün Tural, Çev.) 9. bs. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bauman, Z. (2006). *Küreselleşme*. (Abdullah Yılmaz, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bayhan, V. (2011). Tüketim toplumunda bireyin ontolojik mottosu: "Tüketiyorum öyleyse varım." *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 43: 221-248.
- Bocock, R. (2005). *Tüketim*. (İrem Kutluk, Çev.), 2. Baskı. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Boratav, K. (1998). *Türkiye iktisat tarihi: 1908-1985* (6. Basım). İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Bozkurt, V. (2000). *Puritanizmden hedonizme yeni çalışma etiği*. Bursa: Alesta.
- Chaney, D. (1999). *Yaşam tarzları*. (İrem Kutluk, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Çeliker, D. (2009). Antalya yerel basınında reklam 1980'lerden 2000'lere yerel basında reklamların değişimi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 250538)
- Çetinkaya, Y. (1993). *Reklamcılık*. İstanbul: Alternatif Üniversite-Ağaç Yayıncılık.
- Dağtaş, B. & Dağtaş, E. (2009). *Medya, tüketim kültürü ve yaşam tarzları*. Ankara: Ütopya.
- Duman, M. Z. (2018). *Tüketim sosyolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Girgin, A. (2001). *Türk basın tarihinde yerel gazetecilik*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- Girgin, A. (2009). *Türkiye'de yerel basın*. İstanbul: Der Yayınları.
- Gürbilek, N. (2016). *Vitrinde yaşamak 1980'lerin kültürel iklimi*. İstanbul: Metis.
- Jameson, F. (2005). *Kültürel dönemeç*. (Kemal İnal, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Keba Ekinci, D. (2021). 1950'lerden 2000'lere türkiye'de yaşanan ekonomik değişimin tüketim kültürü bağlamında gazete reklamları üzerinden analizi (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 679567)
- Kılıçbay, A. (1999). *Türk ekonomisi*. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi.
- Kınsün, S. (2019). Türkiye'de yerel basının gelişimi, sorunları ve geleceğine yönelik öngörüler Bingöl yerel basın örneği (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 552090)

- Koloğlu, O. (2006). *Osmanlı'dan 21. yüzyıla basın tarihi*. İstanbul: Pozitif Yayıncılık.
- Küçükdoğan, G. R. (2009). *Reklamda kültürlerarasılık*. Es Yayınları: İstanbul.
- McCracken, G. (1988). *Culture and consumption*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press.
- Muş Valiliği (2022). Muş'ta Basın. <http://www.mus.gov.tr/basin-mus>, Erişim tarihi: 15.06.2022.
- Narmamatova, T. & Artışeva, M. (2018). *Yazılı basında reklamcılık. Gelenekselden dijital reklama mecralar*. Ömer Çakın (Ed.), İstanbul: Literatürk Yayınevi.
- Odabaşı, Y. (1999). *Tüketim kültürü: Yetinen toplumun tüketen topluma dönüşümü*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Odabaşı, Y. (2013). *Tüketim kültürü yetinen toplumdaki tüketen topluma*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Orçan, M. (2014). *Osmanlıdan günümüze modern Türk tüketim kültürü*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Storey, J. (2000). *Popüler kültür çalışmaları: Kuramlar ve metotlar*. (Koray Kardeşahin, Çev.) İstanbul: Babil Yayınları.
- TTK (1953). *Türkiye bibliyografyası*. Ankara: TTK Yayınları.
- Ünsal, Y. (1971). *Bilimsel reklam ve pazarlamadaki yeri*. İstanbul: Bilim Kitabevi.
- Williamson, J. (2001). *Reklamın dil-reklamının anlamı ve ideoloji*. Ankara: Ütopya Yayınları.
- Veblen, T. B. (2017). *Aylak sınıfın teorisi: Kurumların iktisadi incelemesi*. Ankara: Heretik Yayınları.
- Vural, A. M. (1999). *Yerel basın ve kamuoyu*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınları.
- Yavuz, Ş. (2013). Türk toplumunun tüketim toplumuna dönüşümünde reklamcılığın rolü. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*. 36 (Bahar): 219-240.
- Yuca, İ. S. (2016). Cumhuriyet döneminde Muş'ta basın hayatı (1923-1960). *Jasss*, (43), 201-220

UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN UNION INSTRUMENTALITY AND UNION COMMITMENT

Bewara Anindito Effendi

Universitas Jenderal Soedirman

ORCID: 0009-0006-0262-4134

Tohir

Universitas Jenderal Soedirman

ORCID: 0009-0000-7019-1939

Ade Irma Anggraeni

Universitas Jenderal Soedirman

ORCID: 0000-0001-6896-7865

Abstract

This study aims to determine the effect of union instrumentality, transformational leadership, and psychological contract violations on union commitment. The number of respondents taken in this study amounted to 380 members of the Danamon Labor Union. The sampling method used stratified random sampling. Based on the results of research and quantitative data analysis using the SPSS that has been carried out. 53.1% of the variation in the union commitment variable can be explained by the variables of union instrumentality, transformational leadership, and psychological contract violation. Union instrumentality and transformational leadership have a significant positive impact on union commitment. Psychological contract violation has a positive but insignificant impact on union commitment. Union instrumentality, transformational leadership, and psychological contract violation simultaneously affect union commitment. This research contributes to suggest some practical implications. It is important to deliver tasks according to members' abilities, provide direct direction regarding members' tasks. Manager should direct the employees with clear and detailed tasks, and pay attention to timeliness in carrying out tasks. The union represent workers in fighting for fundamental aspects of workers such as wages and unfair treatment, and participate in organizing meetings with worker representatives to discuss company development strategies.

Keywords: Trade Union Instrumentality, Transformational Leadership, Psychological Contract Breach

Introduction

Every company has workers to carry out the various jobs required, or in other words, not to do the jobs themselves. Industrial relations explain that there is a mutually beneficial relationship between the employer group and the worker group, although in reality industrial relations often only benefit the company and dominate the worker group, because the employer group is the dominant group while the worker group is the subordinate group. The status of the group in a company puts the worker group in a precarious condition. Differences in status and social domination for workers can occur because their rights and interests are not fulfilled. Therefore, trade unions are present as organizations that aim to provide protection, defend the rights and interests, and improve the welfare of workers.

Based on Article 4 of Law No. 21/2000, trade unions have the function of being a party to the making of collective labor agreements and the settlement of industrial disputes; a representative of workers/laborers in cooperation institutions in the field of labor in accordance with their level; a

means of channeling aspirations in fighting for the rights and interests of their members; a planner, executor, and person in charge of strikes of workers/laborers in accordance with applicable laws and regulations; and a representative of workers/laborers in fighting for company share ownership. Trade unions work to ensure employee job stability and better compensation by collectively bargaining with managers on employment contracts such as higher salaries, paid holidays, sick leave, pregnancy leave, severance pay, and pension programs. (Suzuki & Zushi, 2020).

When trade unions struggle to uphold and defend the interests of workers, trade unions often encounter pressure from various parties such as criminalization of activists, union busting, and delegitimization of the trade union movement. As happened in the Danamon Workers Union, in 2017 there was criminalization of activists for alleged defamation, slander, and ITE after a demonstration held in Surabaya. Whereas the action carried out was a response to labor issues such as unilateral termination of employment (PHK), blocking of electronic mail (e-mail) of SP Danamon administrators and obstruction of worship to workers. Judging from the problems fought by the Danamon Labor Union, the labor problems that arise are fundamental problems such as labor rights and interests that further widen the distance between workers and welfare. So of course if the conditions where the rights and interests of workers are not met, workers need an organization that is able to fight for the rights and basic needs of workers. According to Anik Rotul Qori'ah (2015), the function of trade unions can be a forum for workers' needs so that workers who join the trade union will experience job satisfaction.

Therefore, when under pressure from various parties, Trade Unions need to strengthen the organization from within, one of which is strengthening union commitment. Union commitment is an important factor that must be taken into account by union leaders because union commitment can improve the union's struggle. In addition to improving the union's struggle, strengthening the level of union commitment also has a positive impact on the desire and intention to remain in the organization, as well as a positive impact on increasing the level of worker attendance and improving worker performance. (Gordon et al., 1980). Commitment to the union is a behavior where workers have a strong desire to be a member of the organization, a desire to keep trying for the organization, and believe in the goals of organized workers. (Sverke & Kuruvilla, 1995)..

Unions and companies realize that they need to maintain harmonious working relations in accordance with the ideals and spirit of industrial relations. According to Brett in Newton & Shore (1992) harmonized working relationships between companies and workers can make members feel more attached to the union because of the appreciation secured by the union towards members. The union's struggle in fighting for the welfare of members is a benefit felt by members so that members do not feel alienated. The struggle program created by the Danamon Labor Union is a manifestation of the union's function in accordance with Law No. 21 of 2000 Article 4. Union commitment is the attitude shown by workers who are in line with the union's vision and mission. Danamon Labor Union has a clear and transparent vision and mission, if members feel that the vision and mission are in line with them, then commitment to the union will be achieved. In line with Armstrong et al (2006) which states that organizational commitment is about identification with the goals and values of the organization, the desire to be part of the organization and the willingness to show effort on its behalf.

Union instrumentality is the value that unions have in the eyes of workers after workers have weighed up the costs and benefits with the likelihood of whether or not the union can benefit. The more workers believe that the union can obtain positive work aspects, the more instrumental the union is in the eyes of workers in eliminating the causes of their dissatisfaction. Members' perceptions generally arise through the union's role in improving workplace well-being regarding material benefits, unfair labor practices, work safety, or general working conditions (Green et al., 2012). (Green et al., 2012). Workers' belief (instrumentality) in the fundamental function of trade unions,

namely as representation in fighting for workers' rights and interests, can increase job satisfaction. (Choi, 2018). The relationship between union instrumentality and union commitment can be explained through the social exchange theory built by George C. Homans. Homans. Social exchange theory explains that workers will voluntarily interact and provide reciprocity after considering the advantages and disadvantages of what the organization does. Homans in Cook et al (2013) defines social exchange theory as the exchange of activities, tangible or intangible, and more or less benefits received between at least two parties. Many studies have examined the relationship between union instrumentality and union commitment. The results of research conducted by Miguel et al (2015) showed that union commitment is positively influenced by union instrumentality. Likewise, research conducted by Keser et al (2014) which also states that union instrumentality positively affects union commitment.

Transformational leadership is one of the other factors that give rise to commitment to the union. Bass & Avolio (1990) defined transformational leadership as being able to increase followers' desire for achievement and self-development, while also promoting group and organizational development. One of the leading styles is transformational leadership which is defined as a leading style that inspires and empowers. Transformational leadership ensures mutually beneficial social relationships with subordinates. (Yulk in Dhammika et al., 2013).. The relationship between transformational leadership and union commitment can be explained by social exchange theory, where workers will commit to the union after receiving empowerment and motivation from the leader. Research conducted by Dhammika et al (2013) stated that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment. In addition, research from Mohammadi & Boroumand (2016) also states that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment.

As an organization that has advocacy value, trade unions function to protect and defend workers' rights from psychological contract violations. Breach of psychological contract is the realization that workers find a gap between what is promised to employees and what employees actually receive. (Parzefall & Coyle-Shapiro, 2011). A breach of psychological contract is a significant event in the workplace that triggers an employee's affective reaction. Social exchange theory explains that in the context of employment relationships, when workers feel that their organization has treated them well (the organization has fulfilled the psychological contract), they tend to feel positive towards the organization and commitment to an agenda that supports the organization (Turnley et al., 2004). (Turnley et al., 2004). Research from Bashir & Nasir (2013) stated that psychological contract violation has a significant effect on union commitment. Other results were found by research Braekkan (2014) which states that psychological contract violations have a significantly negative effect on union commitment. Likewise with research Maimane et al. (2018) which states that psychological contract violations have a negative effect on union commitment.

Research on trade unions is generally limited by the geographical range of the sample. According to (Shan et al., 2016) this can result in the results of the study having generalization limitations. Researchers also want to know whether members of the Danamon Workers Union are satisfied with the existence of trade unions, and whether members of the Danamon Workers Union are able to commit to trade unions. The purpose of this study was to determine the effect of trade union instrumentality, transformational leadership style, psychological contract violations on trade union commitment.

1.1 Trade Union Instrumentality

According to Sinclair & Tetrick (1995) that union instrumentality is members' perceptions of the union's ability to secure desired outcomes. According to Green & Auer (2012) workers' perceptions arise through the union's role in improving workplace well-being regarding material benefits, unfair labor practices, work safety, or general working conditions. Morrow & Mcelroy (2006) present a

framework that explains that trade union instrumentality has 2 factors namely outcome-based benefits and process-based benefit. Outcome-based instrumentality measures tangible outputs (such as wages) in proportion to the amount of inputs, such as effort and time that a particular member gives to the union. (Miguel et al., 2015). Process-based instrumentality on the one hand is largely concerned with members' assessment of the procedural benefits (such as the effectiveness of grievance procedures) that union members have.

1.2 Transformational Leadership

Bass (1990) states that the definition of transformational leadership style is a superior style of leading, by enhancing and expanding the interests of members, as well as encouraging and generating awareness of the group's purpose and mission, and when the leader coordinates members to put collective interests first. Transformational leadership style in the context of trade unions will motivate and inspire workers with their role in representing the interests of workers. In line with the view of Tierney & Cregan (2013). According to Mamik in Syahidah et al (2021) transformational leadership is divided into three parts, namely task orientation, relationship orientation, and position power. These 3 factors can be elaborated namely task orientation, relationship orientation and position power. Task orientation requires an organization that is in a condition where the assignment of tasks has been specifically and clearly designed, then the leader applies a task-oriented leadership style. Relationship orientation requires condition in which the leader applies a leadership style with an attitude that can be used as a role model by members. Position power refers to the extent to which leaders have the formal and appropriate power to exert influence over members in carrying out assigned tasks.

1.3 Psychological Contract Breach

According to Morrison & Robinson (1997) which states that psychological contract violations occur when employers fail to maintain balance by not fulfilling their obligations. Every worker needs healthy and positive working conditions, one of which is by getting good treatment from superiors, violations of psychological contracts that occur can have a negative impact on the company. According to Robinson; Rousseau in Tetrick & Gakovic (2003) states that psychological contract violations can reduce worker performance and behavior, reduce commitment and satisfaction with the company, and cause employee turnover. Psychological contract breach describes the employee's perception that the organization has failed to adequately fulfill the promised obligations of the psychological contract. (Lo & Aryee, 2003). Robinson & Morrison (2000) explained that there are 3 factors that can create tendencies towards psychological contract violations, namely: renegeing, incongruence and vigilance. Renegeing is the most obvious condition that can make an employee feel that his psychological contract has been breached is that the organization has actually renegeed on the promise of employment. A renege occurs when an agent of the organization is aware that an obligation exists but consciously fails to follow through on that obligation. Some cases suggest that the organization has fulfilled its obligations to an employee, but the employee believes otherwise. In such cases, the perception of a breach of contract may be rooted in incongruence, which is when the employee holds beliefs about a particular obligation or set of obligations that differ from those held by the organization's agents. When there is an actual difference between what the employee experiences and what the employee previously expected based on his or her psychological contract, vigilance will increase the likelihood of the employee detecting this difference. Further, a highly vigilant employee may be more likely to see that the organization has breached the psychological contract simply as a function of the employee looking for instances of contract breach.

1.4 Union Commitment

Gordon et al in Sinclair & Tetrick (1995) define union commitment as loyalty to the union, desire to work for the union, responsibility to the union, and trust in the union. Commitment to the union is defined as the attitude of members towards the union and is the basis for the labor union movement.

(Gordon et al., 1980) said that research on union commitment resulted in 4 dimensions that determine the construction of workers' commitment to the union, namely loyalty to the union, trust in the union, willingness to work for the union and responsibility to the union

The Impact of Trade Union Instrumentality on Union Commitment

Union instrumentality is workers' belief in the aspects fought for by the union. Workers' beliefs are their perceptions after weighing the positive or negative values generated by the union. If the union succeeds in bringing interests in accordance with the mandate of Law No. 21 of 2000 Article 4, then a positive assessment will arise from the members, and make the union's instrumentality better condition. Positive instrumentality will bring positive behavior from members, such as commitment. Social exchange theory explains that the relationship between union instrumentality and union commitment is an intangible benefit felt by unions and union members. Research conducted by Abdul Majid et al (2021) stated that trade union instrumentality has a significant effect on union commitment. The same results are also in research Keser et al (2014) which states that trade union instrumentality has a significant effect on union commitment.

H1: Union Instrumentality has a Positive Significant Impact on Union Commitment

1.5 The Impact of Transformational Leadership on Union Commitment

Transformational leadership is a leadership method based on motivating and developing individuals for its members. When leaders are able to make members more motivated for their work and more empowered individually, then members will have more trust in a leader. According to social exchange theory, this can lead to commitment from members to the union because of the encouragement and motivation provided by the leader. Research conducted by Dhammika et al (2013) stated that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment. Likewise with research Mohammadi & Boroumand (2016) which also states that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment.

H2: Transformational Leadership Has a Significant Positive Impact on Union Commitment

1.6 The Impact of Psychological Contract Violation on Union Commitment

Violation of the psychological contract is the result of an evaluation by workers who then find that there is a gap between the obligations that must be fulfilled by employers and what workers actually get. When the psychological contract is violated, workers will try to improve the benefits they should get and try to get protection from mistreatment that may be carried out by the company in the future. Therefore, social exchange theory is able to explain that when workers get their way, union commitment tends to increase because in the case of psychological contract violations union activity is a potential means to force the company to fulfill its obligations. Research from Lei, (2019) also states that psychological contract violations have a significant positive effect on union commitment.

H3: Breach of Psychological Contract has a Positive Significant Impact on Union Commitment

Methods

This type of research is quantitative research conducted using survey methods in data collection. According to Paramita et al (2021) quantitative research emphasizes theory testing through measuring research variables with numbers and analyzing data with statistical procedures. This research uses a deductive approach that aims to test hypotheses. Quantitative research also uses traditional, positivist, experimental or empirical paradigms. The population of this study consisted of members of the Danamon Labor Union. The sampling method uses stratified random sampling, the entire population is divided into strata (groups / categories), then each in the strata is selected as a sample so that the number of samples will be proportional to the number of elements in each stratum, so that the total

sample taken is 380 samples. This study uses primary data obtained by distributing questionnaires online via google form about union instrumentality, job satisfaction, and union commitment.

$$Y1 = \alpha + \beta_1.X1 + \beta_2.X2 + \beta_3.X3 + \epsilon \quad (1)$$

The coefficient of determination aims to measure how far the model's ability to explain how far the variation in the dependent variable is. The t test is used to prove a partially significant effect between the independent variable and the dependent variable, where if t count is greater than t table indicates the acceptance of the proposed hypothesis.

Result

3.1 Data Analysis Technique

Validity testing is used to measure the level of validity of a measuring instrument in performing its measuring function.

Reliability test is carried out to determine the extent to which the questionnaire submitted can provide results that are not different, if measurements are made again on the same subject at different times. (Paramita et al., 2021). Multiple linear regression is intended to test 2 or more independent (explanatory) variables on one dependent variable.

Table 1. Validity Test

Variables	Instrument	R count	R table	Description
Trade Union Instrumentality	ISP_1	0,503	0,0969	VALID
	ISP_2	0,612	0,0969	VALID
	ISP_3	0,728	0,0969	VALID
	ISP_4	0,853	0,0969	VALID
	ISP_5	0,745	0,0969	VALID
	ISP_6	0,677	0,0969	VALID
	ISP_7	0,823	0,0969	VALID
	ISP_8	0,784	0,0969	VALID
Transformational Leadership	KT_1	0,837	0,0969	VALID
	KT_2	0,806	0,0969	VALID
	KT_3	0,866	0,0969	VALID
	KT_4	0,925	0,0969	VALID
	KT_5	0,886	0,0969	VALID
	KT_6	0,886	0,0969	VALID
	KT_7	0,884	0,0969	VALID
	KT_8	0,698	0,0969	VALID
	KT_9	0,920	0,0969	VALID
	KT_10	0,732	0,0969	VALID
	KT_11	0,836	0,0969	VALID
	KT_12	0,928	0,0969	VALID
Psychological Contract Breach	PKP_1	0,922	0,0969	VALID
	PKP_2	0,860	0,0969	VALID
	PKP_3	0,757	0,0969	VALID
	PKP_4	0,751	0,0969	VALID
	PKP_5	0,773	0,0969	VALID
Union Commitment	KS_1	0,818	0,0969	VALID
	KS_2	0,664	0,0969	VALID
	KS_3	0,722	0,0969	VALID
	KS_4	0,937	0,0969	VALID
	KS_5	0,838	0,0969	VALID
	KS_6	0,780	0,0969	VALID
	KS_7	0,633	0,0969	VALID
	KS_8	0,845	0,0969	VALID
	KS_9	0,892	0,0969	VALID
	KS_10	0,828	0,0969	VALID
	KS_11	0,883	0,0969	VALID
	KS_12	0,938	0,0969	VALID
	KS_13	0,894	0,0969	VALID

Based on these notes, it can be concluded that the question items that are said to be valid for a total of 38 question items on the variables of union instrumentality, transformational leadership, psychological contract violations, and union commitment.

Table 2. Reliability Test

Variables	Cronbachs Alpha	Cut of Value	Description
Trade Union Instrumentality (X1)	0,827	0,600	Reliable
Transformational Leadership (X2)	0,965	0,600	Reliable
Psychological Contract Breach (X3)	0,853	0,600	Reliable
Union Commitment (Y)	0,948	0,600	Reliable

Based on the data in table 2, it can be seen that the Cronbach alpha coefficient value of the union instrumentality variable, transformational leadership, psychological contract violation, and union commitment are each greater than the Cut of Value (0.600) so that all statement items in this study can be declared reliable.

Table 3. Multiple Regression Analysis

No	Variables	Regression Coefficient	t _{Count}	t _{table}	Sig
1	Trade Union Instrumentality	0,504	6,670	1,966	0,000
2	Transformational Leadership	0,322	7,700	1,966	0,000
3	Psychological Contract Breach	0,143	1,834	1,966	0,068

Based on the data analysis that has been carried out in table 3, the constant result number is 19.276, the regression coefficient of trade union instrumentality is 0.504, the transformational leadership coefficient is 0.322, the psychological contract violation coefficient is 0.143. Thus the regression equation model formed is:

$$Y = 19.276 + 0.504X_1 + 0.322X_2 + 0.143X_3 + e \quad (2)$$

Table 4. Coefficient of Determinant

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,731 ^a	0,534	0,531	5,088

The adjusted R square value of 0.531 (53.1%) can be interpreted that the ability of the union instrumentality model (X1), transformational leadership (X2), and psychological contract violations (X3) explains the variation in the union commitment variable (Y) by 53.1% and the remaining 46.9% is influenced by other independent variables.

Based on table 3, the t table obtained is 1.966. The trade union instrumentality variable has a t value of 6.670 > t table 1.966 with a significant value of 0.000 < α (0.05) and means that trade union instrumentality has a significant positive effect on union commitment. Thus the first hypothesis (H1) is accepted. Based on table 3, the t table obtained is 1.966. The transformational leadership variable has a t value of 7.700 > t table 1.966 with a significant value of 0.000 < α (0.05) and means that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment. Thus the first hypothesis (H2) is accepted. Based on table 3, the t table obtained is 1.966. The psychological contract violation variable has a calculated t value of 1.834 < t table 1.966 with a significant value of 0.068 > α (0.05) and means that psychological contract violations have a positive but insignificant effect on union commitment. Thus the third hypothesis (H3) is rejected.

3.2 Discussion

The Impact of Trade Union Instrumentality on Union Commitment

The results of this research analysis show that union instrumentality has a significant positive effect on union commitment, from these results make the first hypothesis accepted. This shows that the higher the level of union instrumentality, the higher the union commitment. The Danamon Labor Union through its struggle agenda is able to make its members feel confident in the value of representation from the union. This result is in line with Keser et al (2014) and Redman & Snape (2014) which states that union instrumentality has a significant positive effect on union commitment.

The Impact of Transformational Leadership on Union Commitment

The results of this research analysis show that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment, from these results making the second hypothesis accepted. These results indicate that the higher the transformational leadership, the more union commitment will follow. This result is in line with Dhammika et al (2013), Mohammadi & Boroumand (2016), and Wulani et al (2019) which states that transformational leadership has a significant positive effect on union commitment.

The Impact of Psychological Contract Violation on Union Commitment

The results of this research analysis show that psychological contract violations have a positive but insignificant effect on union commitment, from these results making the third hypothesis rejected. Based on the hypothesis testing, it is known that an increase in psychological contract violations will be followed by an increase in union commitment, but the increase in union commitment is not significant. According to the opinion of Maimane et al (2018) when employees feel that the company does not violate the psychological contract, they do not cognitively assess their commitment to their union. According to Khattak (2019) when workers do not feel a threat to the psychological contract, workers will feel a sense of balance and not try to get the benefits they expect to receive through the union.

Conclusion

The results of this study indicate that 53.1% of the variation in union commitment variables can be explained by the variables of union instrumentality, transformational leadership, and psychological contract violation. The variables of union instrumentality and transformational leadership have a positive significant effect on union commitment. This means that an increase in union instrumentality and transformational leadership will increase commitment for union members. The psychological contract violation variable has a positive but insignificant effect on union commitment. The variables of union instrumentality, transformational leadership, and psychological contract violation simultaneously have a significant influence on union commitment.

The results of this study can be used by the Danamon Labor Union management to improve the transformational leadership style in the form of giving tasks according to the ability of members, providing direct direction regarding member tasks, giving clear and detailed tasks, and paying attention to timeliness in task work. The results of this study can be used by the Danamon Labor Union to continue to improve the union's instrumentality by representing workers in fighting for fundamental aspects of workers such as wages and unfair treatment, as well as organizing meetings with worker representatives to discuss company development strategies.

References

- Bashir, S., & Nasir, M. (2013). "Breach of psychological contract, organizational cynicism and union commitment: A study of hospitality industry in Pakistan". *International Journal of Hospitality Management*, 34(1), 61–65.
- Bass, B. M. (1990). "From transactional to transformational leadership: learning to share the vision". *Organizational Dynamics*, 18(3), 19–31.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1990). "Developing transformational leadership: 1992 and beyond". *Journal of European Industrial Training*, 4(1), 8–12.
- Braekkan, K. F. (2014). "Union yes: the moderating effects of union instrumentality on psychological contract violations". *Journal of Workplace Rights*, 17(2), 219–237.
- Choi, I. (2018). "Does labor union utility increase workers' organizational commitment and job satisfaction? The moderating role of labor union membership". *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*, 4, 237802311881343.
- Cook, K. S., Cheshire, C., Rice, E. R. W., & Nakagawa, S. (2013). "Social exchange theory. *Handbook of Social Psychology*, June, 571.
- Dharmika, K. a. S., Ahmad, F. Bin, & Sam, T. L. (2013). "Transactional, transformational, union and organizational commitment: An examination of the effect flaws. *International Journal of Business and Social Science*, 4(6), 103–111.
- Gordon, M. E., Philpot, J. W., Burt, R. E., Thompson, C. A., & Spiller, W. E. (1980). "Commitment to the union: Development of a measure and an examination of its correlates". *Journal of Applied Psychology Monograph*, 65(4).
- Green, E. G. T., & Auer, F. (2012). "How social dominance orientation affects union participation: The role of union identification and perceived union instrumentality". *Journal of Community & Applied Social Psychology*, January 2012, 1–14.
- Keser, A., Yilmaz, G., & Köse, S. (2014). "Antecedents of union commitment in turkish food and transportation sector introduction". *Calisma Ve Toplum*, 85–102.
- Khattak, S. A. (2019). *Evaluation of union commitment as an outcome of negative workplace events using the lens of affective event theory: A six time lags study*. 1–214.
- Lei, X. (2019). *Psychological Contract Breach, Organization Cynicism and Union Commitment*.
- Lo, S., & Aryee, S. (2003). "Psychological contract breach in a chinese context: An integrative approach". *Journal of Management Studies*, 40(4), 1005–1020.
- Maimane, K., Motilall, A., Ngqeza, K., Thompson, S., & Chrysler-Fox, P. (2018). "The impact of psychological contract breach and violation on union commitment". *Pan-Pacific Business Association*, 1(6), 58–60.
- Miguel, A., Acayan, C., Haydee, M., Cua, C., Celinka, J., Te, T., & Teng-Calleja, M. (2015). "Antecedents and outcome of union commitment". *Philippine Journal of Psychology*, 48(1), 59–86.
- Mohammadi, A., & Boroumand, Z. (2016). "Transformational leadership and knowledge sharing". *International Journal of Information Science and Management*, 14(2), 83–96.
- Morrison, E. W., & Robinson, S. L. (1997). "When employees feel betrayed: A model of how psychological contract violation develops." *Academy of Management Review*, 22(1), 226–256.
- Morrow, P. C., & Mcelroy, J. C. (2006). "Union loyalty antecedents: A justice perspective". *Journal of Labor Research*, 27(1), 75–87.
- Newton, L. A., & Shore, L. M. (1992). "A model of union membership: instrumentality, commitment, and opposition". *Academy of Management Review*, 17(2), 275–298.
- Parzefall, M.-R., & Coyle-Shapiro, J. A.-M. (2011). "Making sense of psychological contract breach". *Journal of Managerial Psychology*, 26(1), 12–27.
- Redman, T., & Snape, E. (2014). "The antecedents of union commitment and participation: evaluating moderation effects across unions". *Industrial Relations Journal*, 45(6), 486–506.
- Robinson, S. L., & Morrison, E. W. (2000). "The Development Of Psychological Contract Breach And Violation : a longitudinal study breach and violation". *Journal of Organizational Behavior*, 21(June 1998), 525–547.
- Shan, H., Hu, E., Zhi, L., Zhang, L., & Zhang, M. (2016). "Job satisfaction and employee's unionization decision: The mediating effect of perceived union instrumentality". *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(1), 110–128.

- Sinclair, R. R., & Tetrick, L. E. (1995). "Social exchange and union commitment: A comparison of union instrumentality and union support perceptions". *Journal of Organizational Behavior*, 16(1 S), 669–680.
- Suzuki, K., & Zushi, N. (2020). "Labour unions and leverage: evidence from firm-level union data". *Applied Economics*, 52(27), 2882–2894.
- Sverke, M., & Kuruvilla, S. (1995). "A new conceptualization of union commitment: Development and test of an integrated theory". *Journal of Organizational Behavior*, 16(6), 505–532.
- Syahidah, H., Nurhadian, A. F., Adinata, U. W. S., & Suherman, A. R. (2021). "Pengaruh Kepemimpinan Transformasional Dan Motivasi Terhadap Kinerja Pegawai". *Acman: Accounting and Management Journal*, 1(2), 54–60.
- Tetrick, L. E., & Gakovic, A. (2003). "Psychological contract breach as a source of strain for employee"s. *Journal of Business and Psychology*, 18(2), 235–246.
- Tierney, J., & Cregan, C. (2013). "Strategy and structure in a successful organising union: The transformational role of branch secretaries in the Australian nursing federation, Victorian branch, 1989-2009". *Labour History*, 104(1), 149–168.
- Turnley, W. H., Bolino, M. C., Lester, S. W., & Bloodgood, J. M. (2004). "The effects of psychological contract breach on union commitment". *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 77(3), 421–428.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN TOPLUMSAL CİNSİYET ROLLERİ TUTUMLARI İLE EVLİLİK KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES ON GENDER ROLES AND MARRIAGE ANXIETY

Esra VİDİNEL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID 0009-0000-1230-1423

Prof. Dr. Ercümen ERSANLI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID 0000-0003-4840-3629

ÖZET

Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasındaki ilişki araştırılmak istenmiştir. Bu araştırma üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve evlilik kaygısının çeşitli değişkenlere göre incelendiği betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini Türkiye’de yaşayan 18 ve 26 yaş üzeri üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Gönüllü katılım ile 304 üniversite öğrencisine ulaşılmıştır. Araştırmanın örneklemini belirlemede kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Gönüllü katılım dikkate alınarak toplam 304 kişiye ulaşılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Toplumsal Cinsiyet Roller Tutum Ölçeği” ve “Evlilik Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler üzerinde Bağımsız t-Testi, One-Way ANOVA, Post-Hoc, Pearson Kolerasyon, Regresyon analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre toplumsal cinsiyet rolleri ile evlilik kaygısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte gelir düzeyine göre üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arasında; cinsiyet, yaş, yaşanan yer, gelir düzeyi ve romantik ilişki yaşama değişkenlerine göre de evlilik kaygısı ölçeği arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Evlilik Kaygısı, Toplumsal Cinsiyet Roller, Üniversite Öğrencileri.

ABSTRACT

In this research, it was intended to investigate the relationship between university students' attitudes about gender roles and marriage concerns. This research is a descriptive study in which university students' attitudes towards gender roles and marriage concerns were examined according to various variables. The universe of the research consists of university students over the age of 18 and 26 living in Turkey. 304 university students were reached with voluntary participation. Snowball sampling method was used to determine the sample of the research. The “Gender Roles Attitude Scale” and “Marriage Concerns Scale” were used as data collection tools in the research. Independent t-Test, One-Way ANOVA, Post-Hoc, Pearson Correlation, Regression analysis were performed on the data obtained in the study. According to the results of the research, a positive and significant relationship was found between gender roles and marriage concerns. By the way, the level of income between gender role attitudes of university students according to gender, age, country of residence, income level, according to the scale of life romantic relationship and marriage concerns found a significant difference between the variables.

Keywords: Marriage Anxiety, Gender Roles, University Students.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş ve Teorik Çerçeve

Hayatın hemen her alanında cinsiyetin insan davranışları üzerindeki etkisini ve başkaları tarafından nasıl algılanıp değerlendirileceğini görmek mümkündür. Cinsiyet, kendini tanımlama sürecinden bir kişinin oynadığı rollere ve onlara sunulan fırsatlara kadar belirleyici olabilir. “Ben bir kadınam” ya da “Ben bir erkeğim” tanımından sonra birçok fiziksel ve psikolojik özellik, davranış, ilgi, toplumsal rol vb. çeşitler ile kendini göstermektedir. İnsan yaşamı üzerindeki belirleyici etkisi göz önüne alındığında, toplumsal cinsiyet kavramının tam olarak ne anlama geldiğini ve neleri içerdiğini anlamak önemlidir. Yaygın kullanımıyla cinsiyet, kadın ve erkek arasındaki biyolojik farkı ifade eden bir terimdir. Türk Dil Kurumu (TDK) (2011, s. 676) cinsiyeti “üremede açık bir rol sağlayan ve kadın-erkek ayrımları, cinsiyet ve cinsiyet sayımı yapan doğanın bir özelliği” olarak tanımlamıştır. Üreme organları ve işlevlerine göre farklılaşma çerçevesinde ele alınan bu tanıma göre cinsiyet, doğal ve değişmez bir varlık olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, insanın sosyal davranışını sadece biyolojik cinsiyet açısından açıklamak yeterli değildir. Dökmen'e (2010) göre toplumsal cinsiyet, kadın ve erkek arasındaki biyolojik farklılıkların ötesine geçen sosyal ve kültürel anlamları ifade eder.

Toplumsal cinsiyet kavramının bir yönü toplumsal cinsiyet rolleridir. Cinsiyet rolleri, erkekler ve kadınlar için tanımlanmış kültürel beklentileri temsil eder (Dökmen, 2010). Cinsiyet rolü ekseninde bireylere sunulan beklentiler, onların karakter ve eylemlerine ilişkin yargıları içerebilir. Cinsiyet algılarına dayalı olarak bireylerden bu beklentileri karşılamaları istenmektedir. Örneğin kadın ve erkek için daha doğmadan önce farklı ortamlar hazırlanabilir. Bir kişinin cinsiyeti ile ilgili daha doğmadan önce edindiği ilk izlenim, onu hayata hazırlarken biraz fark yaratabilir. Örneğin kıyafet ve oyuncak seçin, oyun mekanı hazırlayın ve daha fazlasını yapmaya çalışın. Çocuğun kız veya erkek olmasına göre hem tercih ettiği rengi hem de oyun şekli değişir. Atanan sorumluluklar ve kariyer planları da etkilenebilir. Genellikle bu toplumsal cinsiyet rolleri, geçiş yoluyla kültürel olarak pekiştirilir ve şekillendirilir (Esen, Soylu, Siyez ve Demirgürz, 2017). Toplumsal hayatın farklı yönlerini oluşturan iş hayatında, sosyal hayatta, evlilikte ve ailede kadın ve erkeğe biçilen roller farklılık gösterebilmektedir. Bu alanlarda toplumsal cinsiyet rollerinin etkisini inceleyen araştırmalar, insanların tutumlarını iki yönlü, geleneksel ve eşitlikçi bir yaklaşımla ele almıştır (Baykal, 1991; Elgün ve Alemdar, 2017; Vefikuluçay, Zeyneloğlu; Eroğlu ve Taşkın, 2007). Toplumsal cinsiyet rollerine yönelik geleneksel tutumlar, kadın ve erkeklerin yaşamlarında açık bir ayrımı ve bu ayrımın değişmezliğini temsil ederken, eşitlikçi bir tutum, toplumsal cinsiyet farklılıklarını azaltmayı amaçlar. Cinsiyet rollerine yönelik geleneksel yaklaşımlar, bir erkeğin ana alanının iş dünyası, kadının ana alanının ise ev işleri ve ev hayatı olduğunu söyler. Çağdaş yaşamda önemini yitirmiş geleneksel tutumlara karşı toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamayı amaçlar. Bu yönde yapılan yatırımlar olumlu getiri sağlamakta ve potansiyellerini gerçekleştirmenin önünü açması açısından önemli görülmektedir. Cinsiyet temelli eğitime yapılan yatırımları ve bu eğitimlerin etkililiğini inceleyen araştırmalar, cinsiyet rollerine eşitlikçi bir bakışın getirdiği olumlu değişiklikleri göstermektedir (Garrido, 2018).

Toplumsal cinsiyet eşitliği bilincine sahip bir dünya yaratmanın ilk adımı, bireylerin toplumsal cinsiyet rolü tutumlarını ve bu tutumların gelişimini etkileyen faktörleri belirlemek olabilir. Bu bağlamda, toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin tutumları etkilediğine inanılan farklı motivasyonların incelenmesi, toplumsal cinsiyet rolü yanlılığını sağlamaya yönelik yapılacak araştırmalar için faydalı olacaktır.

Kalıp yargılardan uzak, esnek bir bakış açısıyla toplumsal cinsiyet rollerine eşit bir tutum benimsemek mümkündür. Esneklik, bireylere durumları farklı açılardan değerlendirme ve bileşenleri evrensel ve esnek şekillerde görme yeteneği sağlar (Martin ve Rubin, 1995). Bilişsel esnekliğe sahip, alternatif yol ve çözümlerin farkında olan, yeni durumlara uyum

sağlamayı kolaylaştıran, farklı bakış açılarından yargıda bulunma kapasitesi güçlü bireylerin (Bilgin, 2009; Gülüm ve Dağ, 2012) olduğu söylenebilir. Toplum tarafından da sağlanan kategorik bilgi aynı zamanda cinsiyet rolü beklentilerini de içerebilir. Bu beklentilerin her iki cinsiyet tarafından katı bir şekilde değerlendirilmesi, onların geleneksel rolleri kabul etmelerine yol açabilir.

Cinsiyet rollerine yönelik tutumları etkilediği düşünülen faktörlerden biri, bireyin başkalarından etkilenmeden bağımsız bir hayat yaşama derecesi, yani Hayata ne kadar yakın olduğudur. Maslow'a göre otantik yaşam, bireyin psikolojik ihtiyaçlarını karşılayarak ve bağımsızlık kazanarak elde ettiği kendini gerçekleştirme derecesidir. Kendini gerçekleştiren bireyler, toplumsal kalıp yargılara karşı direnç, çevresel etkilerden uzak yaşama gibi özelliklere sahiptirler (Kuzgun, 1972). Başkalarının etkisine düşük açıklık, özerklikten duydukları yüksek memnuniyetle ilişkilidir (İlhan ve Özdemir, 2013). Bu tür insanlar arzularını ve duygularını hayatlarına bağımsız ve içten bir şekilde yansıtabilirler. Hayatlarındaki bu tutarlılık aynı zamanda özgünlüğün bir göstergesi olarak da görülebilir. Otantik bireylerin esnek bilişsel yapıya sahip oldukları, kendi düşünce, duygu ve inançlarının farkında oldukları ve bunları eylemleriyle özerk bir şekilde ifade edebildikleri varsayılarak, cinsiyet rollerine yönelik daha eşit tutumlar sergiledikleri görülür.

1.1. Problem Durumu

Bu araştırma gençlik dönemini kapsayan 18, 25 yaş ve üzeri yaş aralığında olan gençlerin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasındaki ilişkiyi kapsamaktadır.

1.1.1. Alt Problemler

1. Toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki var mı?
2. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolü tutumları, cinsiyet değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolü tutumları, algılanan sosyoekonomik düzey değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolü tutumları, en uzun yaşadığı yere göre farklılaşmakta mıdır?
5. Öğrencilerin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve evlilik kaygısı düzeyleri romantik ilişki yaşayıp yaşamaması durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
6. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolü tutumları, yaş değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?
7. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolü tutumları ve evlilik kaygıları öğrenim düzeyi değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma üniversiteye devam etmekte olan öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumlarının evlilik kaygısı ile olan ilişkisi incelenmiştir. Bununla birlikte araştırmada üniversite okuyan kadın ve erkeklerin toplumsal cinsiyet algılarının ve evlilik kaygısı düzeylerinin, cinsiyet, öğrenim gördüğü sınıf, algılanan sosyoekonomik düzey, en uzun yaşadığı yer vb. Demografik değişkenleri ile anlamlı bir ilişki olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma bulguları ile elde edilen sonuçlar doğrultusunda eşitlikçi cinsiyetçi rollerini arttırmaya ve evlilik kaygısını azaltmaya yönelik üniversite de öğrenim gören öğrencilere öneriler getirmesi hedeflenmektedir. Ayrıca araştırma sonucu elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacılara da çeşitli öneriler getirilmesi düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Toplum içinde yaşayan insanlar davranışlarını ve düşüncelerini rastgele oluşturup yapmazlar; ait oldukları toplumun baskın kültürel düşünce kalıplarına göre hareket etmektedirler.

İnsanlar belirli bir cinsiyetle dünyaya gelmelerine rağmen, sosyal bir ortamda diğer insanlarla etkileşime girdiklerinde cinsiyetlerine uygun davranışlarda bulunmaları beklenir. Sosyalleşme yoluyla edinilen klişeler kültüre yerleşir ve nesilden nesile aktarılmaktadır (Akkaş, 2019).

Toplumsal cinsiyet kalıp yargıları, toplum tarafından kültürel olarak erkekler ve kadınlar için uygun görülen kişilik özelliklerinden, eylemlerinden ve görevlerinden oluşturulur. Bu önyargılar aracılığıyla, toplumsal cinsiyet rolleri de aynı şekilde yaratılır, pekiştirilir ve güçlendirilir ve ardından aktarım gerçekleşmektedir (Zeyneloğlu, 2008).

Bir insanın yaşamını belirleyen önemli unsurlardan biri de toplumsal cinsiyet rolleri kalıp yargılarıdır. Kişiliğin toplumsal olarak belirlenmiş dişil (dişil) ve erkeksi (eril) yönlerinin çoğu hem erkekler hem de kadınlar tarafından paylaşılır. Erkeklerin maskülen özellikler göstermeyeceğine daha çok kadınların maskülen özellikleri göstereceğine; maskülen özellikler göstermeyen kadınların ve maskülen özellikler gösteren erkeklerin toplum tarafından kabul görmeyeceği düşünülmektedir (Aydın ve Kavuncu, 1991).

Erkekler için bu görevler, aileyi desteklemek için bir gelir elde etmeyi ve aileyi korumayı içerir. Kadınlar için bu roller çocuklara, yaşlılara ve hastalara bakmak, yemek pişirmek ve temizlik yapmak gibi ev işlerini içerir. Cinsiyete özgü bu rol beklentileri, erkeklerin aktif, üretken, özgür, kamusal alana ait, kültürel ve teknik alanlara yakın kavramlarıyla konumlandırılırken, kadınların özel, pasif, tüketen ve bağımlı kavramlarıyla konumlandığını göstermektedir. İşte o zaman toplumsal cinsiyet normları erkekler ve kadınlara ait geleneksel ayrımcılığın ve eşitsizliğin devreye girmesinde ve geleneksel görüşlerin süregelmesinde ki en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Altınova ve Duyan, 2013).

Bu yönüyle toplumsal cinsiyet kalıp yargıları kadınlara ve erkeklere ilişkin ayrımcılığın, eşitsizliğin ve geleneksel tutumların devam etmesinde en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Altınova ve Duyan, 2013). Kadın ve Erkeğe yönelik ön yargılar, sosyal hayatın birçok alanında kadına yönelik ayrımcılık üretmekte, çoğu zaman kadınları sosyal ortamlarda kenara itmekte ve erkeğe kadından daha çok değer veren bir konuma yerleştirmektedir. Bu, eşitsizlik eğiliminin devam etmesine neden olur. Özellikle istihdam ve fırsat eşitliği, karar verme sürecine katılım, seçim özgürlüğü, eğitim ve kariyer seçiminde bu eşitsizlik modeli daha yaygındır (Zeyneloğlu 2008).

Buna rağmen, erkekler ve kadınlar geleneksel olarak binlerce yıldır kendi cinsiyetlerine göre görevleri, yükümlülükleri, güçleri ve kaynakları paylaştılar (Cesur Kılıçaslan ve Işık, 2016, s. 11). Kadınların her zamankinden daha fazla eğitimle iş gücüne katılması ve toplum içinde yer alması, geleneksel toplumsal cinsiyet rollerine yönelik tutumların değişmesi ve yeniden şekillenmesi, sanayi devrimi ile başlayan ve günümüze kadar devam eden sürecin önemli bileşenleri olarak görülmektedir (Bhasina, 2003, Sankır, 2010). Günümüzde kadınların eğitim düzeylerinde her şeye rağmen ilerledikleri ve işgücüne katıldıkları topluluklarda, erkek ve kadınların geleneksel rolleri kapsamında rollerin kadınların lehine değişmeye başladığı görülmektedir. Bu gereksinimler bağlamında gençlerin toplumsal cinsiyet rollerinin nasıl inşa edildiğini bilgiler ışığında değerlendirmek önemlidir.

Birçok genç için önemli bir yaşam başarısı üniversiteye gitmektir. Üniversiteye gitmek gençlerin hayatında birçok değişikliğe ve yaşam değişikliğine sebep olmaktadır. Bununla birlikte, bu süre boyunca her genç insan, derin ve karmaşık duygular, belirsizlikler, gelecekle ilgili hayaller ve değişen derecelerde olgunlaşma yaşayabilir.

Evlilik tipik olarak, iki kişinin birlikte yaşaması için bir anlaşma ve görev ve sorumlulukların paylaşıldığı ve duygusal ihtiyaçların karşılandığı yeni bir sistemin kurulması olarak da açıklanabilmektedir. Henüz derin karmaşık duyguları olan, belirsizlikleri ve değişen istekleri olan gençler bir takım çelişkiler yaşayabilmektedirler. Bu duygusal çatışmaların bir sonucu olarak evlilik kaygısı yaşayabilirler (Kestir, 2021; Sezer, 2019). Carleton (2012)'a göre de kaygıya belirsizlik duygusu da eşlik etmektedir. Sistem belirsizlik nedeniyle başarısız olduğunda, birey bundan kaçınarak ve inkar ederek onunla başa çıkmaya çalışabilir. Bu

bağlamda, evlilik kaygısı yaşayanlar, evlilikle ilgili durumlardan kaçınabilir ve kaçınabilmektedirler. Bireyin davranışı üzerindeki etkisinin önemine rağmen, kaygı fikrini evlilikle ilişkilendiren çok az araştırma vardır (Güler, 2021; Kestir, 2021; Sezer, 2019).

Bu çalışmada, evlenmemiş üniversite öğrencisi genç bireylerin evlilik kaygısı ve toplumsal cinsiyet rolleri tutumu arasında ki ilişkilerin nasıl olduğu araştırılmak istenmiştir. Eşitlikçi ve geleneksel cinsiyet rollerine sahip üniversite öğrencilerinin evlilik kaygılarını arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırılmak istenmiştir. İlgili alan yazın detaylı tarandığında, evlenmemiş genç bireylerin toplumsal cinsiyet rolü tutumu ve evlilik kaygısını birlikte inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Evli olmayan gençlerin toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin görüşleri ile evlilik kaygısı arasındaki ilişkinin belirlenmesi, bu alanda yapılacak araştırmalara ışık tutması açısından önemli olacağı düşünüldüğünden bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

1.4. Sayıtlılar

Bu araştırmanın sayıtlıları şöyledir:

1. Veri toplama aracı olarak kullanılan, Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Ölçeği, Evlilik Kaygısı Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formunda bulunan maddelere kişilerin içtenlikle cevap verdikleri kabul edilmiştir.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının ölçülmek istenen özellikleri ölçtüğü varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları şunlardır:

1. Bu araştırmanın evreni Türkiye genelinde bulunan üniversite öğrencileriyle sınırlıdır.
2. Araştırmada üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumlarını ölçmek amacıyla Zeyneloğlu ve Terzioğlu (2011) tarafından geliştirilmiş olan Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutum Ölçeği'nin (TCRTÖ) ölçtüğü özellikler ile sınırlıdır.
3. Araştırmada, üniversite öğrencilerinin evlilik kaygısı düzeylerini belirlemek amacıyla Çelik ve Erkilet (2019) tarafından geliştirilen Evlilik Kaygısı Ölçeği'nin (EKÖ) ölçtüğü özellikler ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

Bu bölümde üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumu ve evlilik kaygısının hem birbirleriyle hem de öğrencilerin cinsiyet, eğitim düzeyi gibi faktörlere bağlı yaşadıkları evlilik kaygısına ilişkinin araştırmanın verilerinden elde edilmiş olan bulgulara yer verilmektedir.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenlere göre incelendiği ilişkisel bir çalışmadır. Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Bununla birlikte yaş, cinsiyet, en uzun yaşanan yer, öğrenim düzeyi ve gelir düzeyi değişkenlerine göre toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısının anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır.

2.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın evreni Türkiye'de yaşayan 18 ve 26 yaş üzeri üniversite öğrencilerini oluşturmaktadır. Gönüllü katılım ile 304 üniversite öğrencisine ulaşılmıştır. Araştırmanın örneklemini belirlemede kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak ölçek veya anketler örneklemede yer alacak birkaç kişiye dağıtılır ve örnekleme için uygun olan katılımcılara ölçeklerin/anketlerin ulaştırılmasına yardımcı olmaları istenir. Bu, kartopu örnekleme yaklaşımı olarak bilinmektedir. Bu yaklaşımla, geniş bir evren ve kısa bir zaman

diliminde yapılan araştırmalarda yüksek sayıda katılımcıya hızlı bir şekilde ulaşmak mümkündür (Creswell, 2017).

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerinin toplanmasında; Zeyneloğlu ve Terzioğlu (2011) ‘nun geliştirdiği ‘‘Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutum Ölçeği’’ (TCRTÖ) ve Çelik ve Erkilet (2019) ‘in geliştirmiş olduğu ‘‘Evlilik Kaygısı Ölçeği’’ (EKÖ) kullanılmıştır. Araştırmada bağımsız değişkenler olarak ele alınan yaş, cinsiyet, en uzun yaşanılan yer, öğrenim düzeyi, gelir düzeyi, romantik ilişkinin olup olmaması hakkında bilgi toplamak amacı ile araştırmacı tarafından Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır.

2.4. Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutum Ölçeği

Zeyneloğlu ve Terzioğlu (2011) tarafından oluşturulan ölçek kullanılarak insanların toplumsal cinsiyet rollerini tutumları hakkında ne hissettiklerini tespit etmektedir. Ölçeği 38 madde ve 5 alt boyut oluşturmaktadır. Alt boyutlar ‘‘geleneksel cinsiyet rolü’’, ‘‘erkek cinsiyet rolü’’, ‘‘kadın cinsiyet rolü’’, ‘‘evlilik cinsiyet rolü’’ ve ‘‘eşitlikçi cinsiyet rolü’’ şeklinde-dir. (Zeyneloğlu ve Terzioğlu, 2011) Öğrencilerin cinsiyet rollerine ilişkin görüşleri 5’li Likert tipi bir ölçek kullanılarak ölçülmektedir. Öğrenciler kesinlikle katılıyorum için 5 puan, katılıyorum için 4 puan, kararsızım için 3 puan, katılmıyorum için 2 puan ve kesinlikle katılmıyorum için 1 puan alırlar. Puanlama sonuçlarına göre en yüksek puan ‘‘190’’, en düşük puan ise ‘‘38’’ olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınan en yüksek puan, katılımcının toplumsal cinsiyet rollerine yönelik eşitlikçi bir tutumunu ortaya koyarken, en düşük puan, katılımcının toplumsal cinsiyet rollerine yönelik geleneksel bir tutumunu ortaya koymaktadır.

Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .72 ile .80 arasında değişmektedir. Ölçeğin toplam Cronbach Alpha puanı .92 olarak çıkmıştır. Bu sonuçlar ölçeğin dikkate alındığında güvenilir olduğunu göstermektedir.

2.5. Evlilik Kaygısı Ölçeği

Evli olmayanların evlilik kaygılarını ölçmek için Çelik ve Erkilet (2019) tarafından oluşturulmuştur. 4’lü puanlama özelliğine sahip olmakla birlikte, 13 maddesi bulunmaktadır. (0=Kesinlikle Katılmıyorum, 1=Katılmıyorum, 2=Katılıyorum ve 3=Tamamen Katılıyorum). Test sonuçlarının yüksek olması evlilik kaygısının da yüksek olduğunu yansıtmaktadır. Ölçme aracında ters kodlanmış bir madde yoktur.

Ölçeğin geçerliliğini değerlendirme teknikleri arasında kapsam geçerliliği, yapı geçerliliği ve ölçüt geçerliliği yer alır. Yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör (AFA) analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 13 maddeli tek faktörü olan yapı üretilmiştir. Ölçüt geçerliliği Araştırmanın oluşturduğu ölçeğin Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri puanı ile ne kadar yakından ilişkili olduğuna bakılmıştır. Analizin korelasyon katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu gösterilmiştir.

Madde analizinde Cronbach alfası, iç tutarlılık katsayısı test-tekrar test ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu hesaplanarak Evlilik Kaygısı Ölçeği’nin güvenilirlik düzeyi incelenmiştir.

Analiz bulguları sonucunda ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 93 çıkmıştır. Korelasyon çalışmasından elde edilen test-tekrar test sonuçları ve ölçeğin tutarlılık/kararlılık katsayısı da yer almakla birlikte 79 olduğu ortaya çıkmıştır.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde Bu çalışmada, elde edilen verilerin analizi yapılırken, veriler bilgisayara sayısal ifade olarak girilmiş ve bu veriler Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı (Statistical Program for Social Sciences-SPSS 25.0) kullanılarak istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Analizlere başlanılmadan evvel araştırma değerkenlerinin örneklem grubunda normal dağılıp dağılmadığını incelemek için, Basıklık-Çarpıklık değerleri kontrolünde, araştırmada

kullanılan ölçeklerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin $[-1,5, +1,5]$ aralığında olduğu ve normal dağıldığı tespit edilmiştir.

Araştırmada

- 1) Bağımsız t-Testi
- 2) One -Way ANOVA
- 3) Post-Hoc
- 4) Pearson Kolerasyon kullanılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR

3.1. Araştırmaya İlişkin Betimsel Analizler

Araştırmanın bulgular bölümünün ilk kısmı olan bu bölümde; anket dahilinde yer alan ve araştırmacı tarafından hazırlanan demografik ifadelerle ilişkin frekans ve yüzde değerleri yer alacaktır. Bu kapsamda araştırmada yer alan demografik ifadelerle ilişkin betimleyici analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmada Yer Alan Demografik İfadelerle İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Değişken	Kategoriler	N	%
Yaş	18-21	99	32,7
	22-25	110	36,3
	26 ve üzeri	94	31,0
Cinsiyet	Kadın	199	65,7
	Erkek	104	34,3
En Uzun Yaşanılan Yer	Köy	35	11,6
	İlçe	105	34,7
	İl	163	53,8
Öğrenim Düzeyi	Üniversite 1. Sınıf	136	43,0
	Üniversite 2. Sınıf	29	9,2
	Üniversite 3. Sınıf	90	28,5
	Üniversite 4. Sınıf	11	3,5
	Yüksek Lisans/Doktora	3	.9
Gelir Düzeyi	Düşük	28	9,2
	Orta	237	78,2
	Yüksek	38	12,5
Romantik İlişkinin Olup Olmaması	Evet	115	38,0
	Hayır	188	62,0

4.1.2. Ölçeklere İlişkin Genel Veriler

Araştırmanın bu bölümünde ölçeklere ilişkin normallik analizi sonuçları ve betimleyici analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.1.2. Ölçeklerin Basıklık Çarpıklık Değerleri

Ölçekler	Skewness	Kurtosis
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Ölçeği	.441	1,487
Evlilik Kaygısı Ölçeği	.189	-.793

Tablo 4.1.2.’den hareketle bu araştırmada kullanılan ölçeklerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin $[-1,5, +1,5]$ aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda ölçeklerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmış ve verilerin analizinde parametrik testler uygulanmıştır.

Tablo 4.1.3 Ölçeklere İlişkin Betimleyici Analiz Sonuçları

Ölçekler	\bar{x}	Ss	Min	Max
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Ölçeği	2,66	.350	1,00	5,00
Evlilik Kaygısı Ölçeği	2,32	.825	1,00	4,00

Tablo 4.1.3' de görüldüğü gibi katılımcıların toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve evlilik kaygısı ölçeklerine vermiş olduğu cevaplardan hareketle; katılımcıların evlilik kaygılarının ($\bar{x}=2,32$; .825) ve toplumsal cinsiyet rolleri tutumları düzeylerinin ($x=2,66$; .350) yüksek olduğu saptanmıştır.

3.2. Katılımcıların Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleri ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Bağlı Değişkenlerinin Demografik Değişkenler ile Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Araştırmanın bu bölümünde, çalışmanın değişkenlerinden olan toplumsal cinsiyet rolleri tutumları düzeyleriyle evlilik kaygısı düzeyleri ve araştırmada kullanılan demografik değişkenler arasındaki ilişki değerlendirilecektir. Bu kapsamda çalışmanın önceki bölümünde yer alan sonuçlardan hareketle verilerin normal dağıldığı gözlemlenmiş ve bu doğrultuda parametrik testlerin uygulanacağı belirtilmiştir. Açıklanan doğrultuda bu bölümde Bağımsız t-Testi ve one-way ANOVA analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.2.1. Katılımcıların Cinsiyetleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçek	Cinsiyet	\bar{x}	Ss	t	p
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları	Kadın	2,62	.334	-3,106	.002**
	Erkek	2,75	.364		
Evlilik Kaygısı	Kadın	2,27	.801	-1,167	.245
	Erkek	2,39	.869		

Tablo 4.2.1. incelendiğinde; katılımcıların toplumsal cinsiyet rolleri tutum düzeyleri ve cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık saptanamamış buna karşın evlilik kaygısının erkekler lehine farklılaştığı ortaya konulmuştur. Bu kapsamda erkeklerin ($x=2,39$) evlilik kaygı düzeylerinin kadınlara ($x=2,27$) göre daha fazla olduğu söylenebilir.

Tablo 4.2.2. Katılımcıların Yaşları ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçekler ve Alt Boyutları	Yaş	\bar{x}	Ss	F	p
Evlilik Kaygısı	18-21	2,17	.766	4,531	.012**
	22-25	2,50	.813		
	26 ve üzeri	2,25	.869		
	Toplam	2,32	.825		
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları	18-21	2,60	.290	2,066	.128
	22-25	2,70	.379		
	26 ve üzeri	2,68	.366		
	Toplam	2,66	.350		

Tablo 4.2.2. incelendiğinde; katılımcıların yaşlarına göre evlilik kaygısı arasında anlamlı bir farklılaşma ($F=4,531$; $p<.05$) saptanmışken toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve yaşları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma saptanamamıştır. Bu noktada bahsedilen anlamlı ilişkinin hangi alt gruplar arasında ortaya çıktığının belirlenmesi için yapılan Post-Hoc analizi sonuçları incelendiğinde 18-21 yaş ve 22-25 yaş arasında 22-25 yaş grup lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda 22-25 yaş arası grupta yer alan katılımcıların 18-21 yaş arası grupta yer alan katılımcılara oranla daha fazla evlilik kaygı düzeyine sahip olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4.2.3. Katılımcıların En Uzun Yaşadıkları Yer ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçek			En Uzun Yaşanılan Yer	\bar{x}	Ss	F	p
Toplumsal Tutumları	Cinsiyet	Rolleri	Köy	2,79	.373	2,861	.059
			İlçe	2,66	.261		
			İl	2,63	.388		
Evlilik Kaygısı			Köy	2,36	.738	5,778	.003**
			İlçe	2,52	.822		
			İl	2,18	.822		

Tablo 4.2.3. incelendiğinde; katılımcıların en uzun yaşadıkları yer ile toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olmadığı gözlemlenmektedir. Buna karşın en uzun yaşanılan yer ve evlilik kaygısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olduğu (F=5,778; p<.05) ortaya konulmuştur. Bu noktada bahsedilen anlamlı ilişkinin hangi alt gruplar arasında ortaya çıktığının belirlenmesi için yapılan Post-Hoc analizi sonuçları incelendiğinde ilçe ve il alt grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olduğu gözlemlenmektedir. Bu kapsamda ilçede daha uzun süre yaşayan bireylerin illerde daha uzun yaşayan bireylere oranla daha fazla evlilik kaygısı yaşadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.2.4. Katılımcıların Öğrenim Düzeyleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçekler ve Alt Boyutları			Öğrenim Düzeyi	\bar{x}	Ss	F	p		
Toplumsal Tutumları	Cinsiyet	Rolleri	Üniversite 1. Sınıf	2,59	.409	1,063	.375		
			Üniversite 2. Sınıf	2,63	.330				
			Üniversite 3. Sınıf	2,71	.256				
			Üniversite 4. Sınıf	2,69	.417				
			Yüksek	2,69	.288				
Evlilik Kaygısı			Lisans/Doktora	2,15	.870	3,608	.007**		
			Üniversite 1. Sınıf						
			Üniversite 2. Sınıf					2,18	.776
			Üniversite 3. Sınıf					2,55	.800
			Üniversite 4. Sınıf					2,20	.757
Yüksek	2,55	.887							
			Lisans/Doktora						

Tablo 4.2.4. incelendiğinde; öğrencilerin öğrenim düzeyleri ve toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olmadığı gözlemlenmektedir. Buna karşın öğrenim düzeyi ve evlilik kaygısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olduğu (F=3,608; p<.05) ortaya konulmuştur. Bu noktada bu farklılaşmanın hangi alt gruplar arasında gerçekleştiğinin belirlenmesi amacıyla yapılan Post-Hoc analizi sonucunda gruplar arası farklılık saptanamamıştır.

Tablo 4.2.5 Katılımcıların Gelir Düzeyleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçek		Gelir Düzeyi	\bar{x}	Ss	F	p
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları		Düşük	2,67	.318	8,388	.000**
		Orta	2,63	.353		
		Yüksek	2,87	.273		
Evlilik Kaygısı		Düşük	2,53	1,009	3,946	.020**
		Orta	2,25	.813		
		Yüksek	2,59	.676		

Tablo 4.2.5. incelendiğinde; katılımcıların gelir düzeyleri ile toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı olan bir farklılaşma ($F=8,388$; $p<.05$) olduğu, benzer şekilde gelir düzeyi ve evlilik kaygısı arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma olduğu ($F=3,946$; $p<.05$) ortaya konulmuştur. Bu noktada bahsedilen anlamlı ilişkinin hangi alt gruplar arasında ortaya çıktığının belirlenmesi için yapılan Post-Hoc analizi sonuçları incelendiğinde yüksek gelir düzeyine sahip olan katılımcıların orta gelir düzeyine sahip katılımcılara oranla toplumsal cinsiyet rolleri tutumlarının fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yüksek gelir grubunda yer alan katılımcıların orta gelir düzeyi grubunda yer alan katılımcılara oranla daha fazla evlilik kaygısına sahip oldukları saptanmıştır. Verilen sonuçlardan hareketle; gelir düzeyi arttıkça toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve evlilik kaygısı düzeylerinin artacak olduğu belirtilebilir.

Tablo 4.2.6. Katılımcıların Romantik Bir İlişkiye Sahip Olup Olmaması Durumu ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçek	Romantik Bir İlişkiye Sahip Olup Olunmaması	\bar{x}	Ss	t	p
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları	Evet	2,64	.372	-.774	.439
	Hayır	2,67	.336		
Evlilik Kaygısı	Evet	2,11	.883	-3,335	.001**
	Hayır	2,44	.763		

Tablo 4.2.6. incelendiğinde; öğrencilerin toplumsal cinsiyet rolleri tutum düzeyleri ile romantik bir ilişkiye sahip olup olunmaması arasında anlamlı bir farklılık saptanamamış buna karşın evlilik kaygısının romantik bir ilişki yaşamayanlar lehine farklılaştığı ortaya konulmuştur. Bu kapsamda romantik bir ilişki yaşamayan katılımcıların ($x=2,44$) evlilik kaygı düzeylerinin romantik bir ilişki yaşayan katılımcılara ($x=2,11$) göre daha fazla olduğu söylenebilir.

Araştırmada Yer Alan Bağımlı Değişkenlerin Birbirleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Araştırmanın bu bölümünde toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile evlilik kaygısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi yapılacaktır. Bu kapsamda verilerin normal dağılımdan hareketle bağımlı değişkenler Pearson Kolerasyon analizine tabi tutulmuştur. İlgili analizin sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 4.2.7. Değişkenler Arasındaki Kolerasyon Değerleri

Ölçekler	1	2
Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları	1	.195**
Evlilik Kaygısı	.195**	2

Tablo 4.2.7.'dan görüleceği üzere bu araştırmada kullanılan her iki ölçeğin arasında pozitif yönlü ve anlamlı ($r=.195$, $p<.05$) bir ilişkinin olduğu gözlemlenmektedir. Bu noktada katılımcıların toplumsal cinsiyet rolleri tutum düzeyleri arttıkça evlilik kaygısı düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmaya ilişkin sonuçlar değerlendirilmiştir ve bundan sonra yapılacak çalışmalara önerilerde bulunmaktadır.

4.1. Sonuç ve Tartışma

Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumları evlilik kaygısı arasındaki ilişkiyi incelemek sebebiyle yapılan araştırmadan şu bulgular elde edilmiştir:

4.1.1. Katılımcıların Cinsiyetleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleri Arasındaki İlişki

Araştırma sonucunda öğrencilerin toplumsal cinsiyet rolleri tutum düzeyleri ve cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

4.1.2. Katılımcıların Cinsiyetleri ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Bu çalışmada puanların cinsiyet değişkenine göre değerlendirilmesi için yapılan analize göre, katılımcıların evlilik kaygısı puanlarında cinsiyete göre fark edilebilir bir farklılık görülmedi. Elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında evlilik kaygısının cinsiyet değişkeni anlamlı farklılık göstermektedir. Sezer (2019) çalışmasında, kadınların erkeklere kıyas ile evlilik kaygısı puanlarının daha yüksek olduğuna ilişkin bulgulara ulaşılmıştır.

4.1.3. Katılımcıların Yaşları ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleri Arasındaki İlişki

Katılımcıların toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ve yaşları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma saptanamamıştır. Alanda bununla ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

4.1.4. Katılımcıların Yaşları ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Katılımcıların yaşlarına göre evlilik kaygısı arasında anlamlı bir farklılaşma saptanmıştır. 22-25 yaş arası grupta yer alan katılımcıların 18-21 yaş arası grupta yer alan katılımcılara oranla daha fazla evlilik kaygı düzeyine sahip olduğu ifade edilebilir. Yıldırım, (2019) üniversite öğrencilerinin evliliğe yükledikleri anlamı araştırdığı bir çalışmada 21-25 yaş arası evliliğe hazırlanan bireylerin 26-30 yaş arasındakilerden daha fazla oranda evliliğe anlam yükledikleri sonucuna ulaşmaktadır. 21 ila 25 yaş aralığındaki insanlar lisans öğrenimini bitirme ve ideal yol arkadaşını bulma aşamalarını tamamlamak isterler. Bir lisans derecesini tamamladıktan sonra, uyumlu bir eş bulmak daha zor hale gelir ve bu süre zarfında birey, ekonomik özgürlüğe ulaşma konusunda artan kaygı ve endişe yaşar. 18-30 yaşlarından sonra çocukluk bağları azaldıkça ve yetişkin sorumluluklarını kabullenme başladıkça, insanların gelecekteki benliklerinden beklentileri ve yapacakları eylemlere karşı aşırı kaygıları artar. Evlilikle ilgili kaygıyı teşvik ettiği iddia edilebilir.

4.1.5. Katılımcıların En Uzun Yaşadıkları Yer ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Arasındaki İlişki

Araştırmada En uzun yaşanan yer ile toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arasında bir farklılık bulunmamıştır. Farklı olarak Çavdar (2013) ve Özcan (2012) çalışmalarında şehir ve büyükşehirde yetişenlerin lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

4.1.6. Katılımcıların En Uzun Yaşadıkları Yer ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Katılımcıların en uzun yaşadıkları yer ve evlilik kaygısı düzeyleri arasındaki ilişki bulunmuştur. İlçede yaşayanların ilde yaşayanlara göre daha fazla evlilik kaygısı taşıdığı bulunmuştur. Yer değişkenine göre literatürde araştırmaya rastlanmamış Türkiye'nin bölgelerine göre bir bulgu mevcuttur.

4.1.7. Katılımcıların Öğrenim Düzeyleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Arasındaki İlişki

Araştırmada katılımcıların öğrenim düzeyleri ve toplumsal cinsiyet rolleri tutumları düzeyleriyle arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ergin, Bekar ve Aydemir Acar'ın (2019) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin öğrenim düzeylerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumu açısından bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Alanyazında toplumsal cinsiyet rolleri tutumu ve öğrenim düzeyi ile ilişkisine yönelik farklı bulgulara rastlanmıştır. Bener ve Günay'ın (2013) üniversite öğrencilerinin evliliğe ilişkin görüşlerini aktardıkları araştırmanın

bulgularına bakıldığında katılımcıların sınıf düzeyleri yükseldikçe geleneksel toplumsal cinsiyet rolü tutumundan da uzaklaştıkları görülmüştür.

4.1.8. Katılımcıların Öğrenim Düzeyleri ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki
Araştırmada Katılımcıların Öğrenim Düzeyleri ve evlilik kaygısı düzeyleri Arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

4.1.9. Katılımcıların Gelir Düzeyleri ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Arasındaki İlişki

Araştırma sonucuna göre gelir düzeyi arttıkça toplumsal cinsiyet rolleri tutumları da artmaktadır.

4.1.10. Katılımcıların Gelir Düzeyleri ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Yapılan araştırma sonucunda yüksek gelire sahip katılımcıların orta gelire sahip katılımcılara göre daha fazla evlilik kaygısı taşıdığı ortaya konulmuştur.

4.1.11. Katılımcıların Romantik Bir İlişkiye Sahip Olup Olmaması Durumu ve Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları Düzeyleriyle Arasındaki İlişki

Araştırma sonucunda toplumsal cinsiyet rolleri tutumları ile şuanda romantik bir ilişkiye sahip olup olmaması arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu değişken ile yapılan bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

4.1.12. Katılımcıların Romantik Bir İlişkiye Sahip Olup Olmaması Durumu ve Evlilik Kaygısı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Araştırma sonucuna göre romantik ilişkisi olmayanların romantik ilişkisi olan ile oranla evlilik kaygısı düzeylerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Araştırmanın romantik ilişki değişkenine ilişkin sonuçları Sezer'in (2019) çalışmasıyla paralellik göstermektedir.

4.1.13. Toplumsal Cinsiyet Rollerini Tutumları ile Evlilik Kaygısı Arasındaki İlişki

Araştırma sonucunda toplumsal cinsiyet rolleri ile evlilik kaygısı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Toplumsal cinsiyet rolleri tutumları arttıkça evlilik kaygısı da artmaktadır. Bu bulguları destekleyen araştırmalar, bireylerin toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin fikirleri daha eşitlikçi hale geldiğinde, evlilik birliğinde geleneksel rol beklentilerini yerine getiremeyeceklerinden endişe duydukları için evlenme konusunda daha endişeli olduklarını ortaya koymaktadır. (Coverman, 1983; Lye ve Waldron, 1997; Reneflot, 2006).

4.2. ÖNERİLER

Araştırmacılara Yönelik Öneriler:

1. Araştırma ilişkisi olan ya da olmayan devam eden üniversite öğrencileri için yürütülmüştür. Yeni çalışma, geniş yaş aralıklarına ve farklı eğitim seviyelerine sahip örneklem gruplarını kullanarak daha kapsamlı veriler elde edebilir.
2. Literatürdeki diğer çalışmalarda evlilik kaygısı veya ilişkilerde cinsiyet tutumları ile ilgili veri bulunamamıştır. Dolayısıyla bu alandaki veriler, evlilikte güvensizlik ve ilişkilerde toplumsal cinsiyet tutumları üzerine daha nitel araştırmalar yapılarak genişletilebilir.

Uygulayıcılara Yönelik Öneriler:

Bu çalışmadaki verilere dayanarak, eşitlikçi cinsiyet rollerine sahip bireyler kendilerini romantik ilişkiler kurma ve sürdürme konusunda daha yetenekli ve ilişkilerinin sorumluluğunu üstlenebilir olarak değerlendirebilir ve bu nedenle kendi ilişkilerinizden daha fazla memnun oldukları söylenebilir. Cinsiyet rollerine yönelik tutumlar ise insanların yaşamlarında önemli bir yer tutar. Özellikle üniversitedeki kadınların erkeklere karşı eşitlikçi tutumlara karşı daha geleneksel tavırlar benimsemesinden yola çıkarak, öğrencilerin ve

eğitimcilerin “cinsiyet eşitliği” kavramının önemini daha iyi anlamalarına ve farkındalık yaratmalarına yardımcı olmak adına ve bu amaçla çeşitli eğitim kursları mevcuttur.

KAYNAKLAR

- Akkaş, İ. (2019). Cinsiyet ve toplumsal cinsiyet kavramları çerçevesinde ortaya çıkan toplumsal cinsiyet ayrımcılığı. *Ekev Akademi Dergisi*, 23(77), 97-118.
- Altınova, H. H. ve Duyan, V. (2013). Toplumsal Cinsiyet Algısı Ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 24(2), 9-22.
- Aydın, B. ve Kavuncu, N. (1991). Farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki lise öğrencilerinde cinsiyet rollerinin araştırılması. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 1(2), 53-65.
- Baykal, S. (1991). Üniversite öğrencilerinin cinsiyet rolleri ile ilgili kalıp yargılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 1(2), 66-75.
- Bhasīna, K. ve Ay, K. (2003). *Toplumsal cinsiyet: " bize yüklenen roller"*. Kadav yayınları.
- Bilgin, M. (2009). Bilişsel birikimler yordayan bazı değişkenler. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 142-157.
- Carleton, R. N. (2012). The intolerance of uncertainty construct in the context of anxiety disorders: Theoretical and practical perspectives. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 12(8), 937-947.
- Coverman, S. (1983). Cinsiyet, ev içi çalışma süresi ve ücret eşitsizliği. *Amerikan Sosyolojik İncelemesi*, 623-637.
- Creswell, J. W. ve Sözbilir, M. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Çavdar, D. (2013). *Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin tutumları ve romantik ilişkilerde akılcı olmayan inançları*, (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Çelik, E. ve Erkilet, G. (2019). Evlilik Kaygısı Ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ege Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 47-57.
- Dökmen, Z. Y. (2010). *Toplumsal cinsiyet: Sosyal psikolojik açıklamalar*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Elgün, A. ve Yeniçeri Alemdar, M. (2017). Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rolleri tutumlarına yönelik bir araştırma: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi örneği. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(3), 1054-1067.
- Ergin, A., Bekar, T. ve Aydemir Acar, G. (2019). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Toplumsal Cinsiyet Rollerine Yönelik Tutumları ve Etkileyen Faktörler. *Fırat Tıp Dergisi*, 24(3).
- Esen, E., Soylu, Y., Siyez, D. M. ve Demirgürz, G. (2017). Üniversite öğrencilerinde toplumsal cinsiyet algısının toplumsal cinsiyet rolü ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmesi. *e-International Journal of Educational Research*, 8(1).
- Garrido, N. R. (2018). *Eğitim geleneksel cinsiyet rolü tutumlarını azaltabilir mi?* Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, SA.
- Günay, G. ve Bener, Ö. (2013). Gençlerin evlilik ve aile yaşamına ilişkin tutumları. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-16.
- Güler, K. (2021). *Evlü olmayan bireylerin evlilik kaygısı ile evliliğe yükledikleri anlam ve evlilik beklentileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), İstanbul Kent Üniversitesi, İstanbul.
- Gülüm, I. V. ve Dağ, İ. (2012). Tekrarlayıcı Düşünme Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanterinin Türkçeye uyarlanması, geçerliliği ve güvenirliği. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 13(3).

- İlhan, T. ve Özdemir, Y. (2013). Otantiklik Ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 4(40), 142-153.
- Kestir, K. (2021). *Evlilik kaygısının yordayıcısı olarak beden algısı, cinsel benlik şeması ve ana-babaya bağlanma stilleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Kşlak, T. Ş. (1999). Evlilikte uyum ölçeğinin (EUÖ) güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*, 7(1), 50-57.
- Kılıçaslan, S. C. ve Işık, T. (2016). *Toplumsal cinsiyet ve efsaneden gerçeğe Türkiye'de kadın*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kuzgun, Y. (1972). Kendini gerçekleştirme. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Felsefe Dergisi*, 10, 162-172.
- Lye, D. N. & Waldron, I. (1997). Attitudes toward cohabitation, family, and gender roles: Relationships to values and political ideology. *Sociological Perspectives*, 40(2), 199-225.
- Martin, M. M. & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological reports*, 76(2), 623-626.
- Özcan, A. (2012). *Toplumsal cinsiyet eğitiminin üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rol tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Reneflot, A. (2006). A gender perspective on preferences for marriage among cohabitating couples. *Demographic Research*, 15, 311-328.
- Sankır, H. (2010). Toplumsal cinsiyet rollerinin anlamlandırılış biçiminin 'kadın sanatçı kimliği'nin oluşum sürecine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar e-dergisi*, 9, 1-26.
- Sezer, S. (2019). *Evli olmayan bireylerde evlilik kaygısı ile romantik ilişkilerde akılcı olmayan inançlar ve umutsuzluk arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- TDK (2011). *Türkçe Sözlük*. Ankara: TDK Yayınları.
- Vefikuluçay, A. G. D., Zeyneloğlu, A. G. S., Eroğlu, K. ve Taşkın, L. (2007). Kafkas Üniversitesi son sınıf öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin bakış açıları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 14(2), 26-38.
- Zeyneloğlu, S. (2008). *Ankara'da hemşirelik öğrenimi gören üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin tutumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Zeyneloğlu, S. ve Terzioğlu, F. (2011). Development and psychometric properties Gender Roles Attitude Scale. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 409-420.

AİLELERDE, DİĞERKÂMLIK VE ACININ DÖNÜŞTÜRÜCÜ GÜCÜ DÜZEYLERİNİN YAŞAM DOYUMUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALTERNITY AND PAIN TRANSFORMING POWER LEVELS ON LIFE SATISFACTION IN FAMILIES

Hüseyin İSTİF

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID 0009-0006-1801-5077

Prof. Dr. Ercümen ERSANLI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORCID 0000-0003-4840-3629

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; ailelerde, diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumuna etkisini incelemektir. Araştırmada örneklem grubu 245 kadın ve 157 erkek toplamda 402 kişiden oluşmaktadır. Veri toplamak için araştırmaya katılan bireylere; Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği, Diğerkâmlık Ölçeği, Yaşam Doyum Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır. Araştırmanın istatistiksel analizlerinde SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programından faydalanılmıştır

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan aile üyelerinin acının dönüştürücü gücü ve diğerkâmlık ölçeğinden aldıkları puanların yaşam doyumuyla aralarında anlamlı bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Analizi yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucuna göre ailelerde diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücünün yaşam doyumuna zayıf düzeyde pozitif bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, diğerkâmlık, acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyum düzeyleri açısından kadın ve erkeklerin birbirlerine çok yakın puanlar aldığı belirlenmiştir. Araştırmada katılımcıların eğitim düzeyine bakıldığında diğerkâmlık ve yaşam doyum arasında anlamlı bir farklılık görülürken, acının dönüştürücü gücü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırmada katılımcıların diğerkâmlık ve yaşam doyum düzeyleri ile medeni durumları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Dul bireylerin diğerkâmlık puanlarının bekâr ve evli bireylerden yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Araştırmada algılanan sosyoekonomik düzeye göre katılımcıların diğerkâmlık ve yaşam doyum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenirken acının dönüştürücü gücü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Araştırmada, algılanan sosyoekonomik düzey ile yaşam doyumları arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Özgeçmiş, Travma, Travma Sonrası Gelişim, Yaşam Doyumu.

ABSTRACT

This is to develop; the aim of this study is to examine the life satisfaction of the transformative power source of other identity and pain in families. In the study, the group consisted of 245 female and 157 male bodies and 402 enclosures. To the people who participated in the embrace to collect data; The Transformative Power of Pain Scale, Altruism

Scale, Life Satisfaction Scale and Personal Information Form were applied. SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) package was used in the analysis of the research. Pearson Product Moments Correlation Analysis was conducted in order to determine whether there is a relationship between the transformative power of family pain and the scores they got from other quality measures, which consisted of the study group of the research, and life satisfaction. According to the results of the research, it has been determined that there is a weak positive relationship with life satisfaction, being able to protect other identity and pain in families. In the study, scores that are very close to women and arguments in terms of altruism, transformative power of pain and life satisfaction were discussed. While a measurement between altruism and life satisfaction for the level of education in the data appeared to be a variable, a measurement could not be detected among the evidence of the protective power of pain. It has been determined that widowed individuals have higher scores than single and married individuals. According to the socioeconomic level taken in the research, while the manager was determined as a determinant between the levels of altruism and life satisfaction, he did not determine a variable between the scope of the transformative power of pain. In the study, an outcome-oriented variable was determined between the perceived socioeconomic level and life satisfaction.

Keywords: Altruism, Trauma, Post Traumatic Development, Life Satisfaction.

I.BÖLÜM

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

Duru (2006), pek çok insanı doğal afet, hastalık, sevilen birinin kaybı, kaza, ölüm, çatışma, tecavüz gibi travmatik olaylar etkilemektedir. Travmatik olay ve durumların; bireylerin, kendilerinin de bir gün öleceğini hatırlatmaları, yaşamlarında büyük değişiklikler oluşturduğu ve bunlarla yüzleşirken varoluşsal bir bakış açısıyla yaşamlarının varoluş amacını sorgulamaya başladığını belirtmiştir. Bu gerçekleşen kriz durumları bireylerin her zaman olumsuz anlamda etkilenip zarar göreceği anlamına gelmez. Aynı zamanda geniş bir düşünme açışı ve güçlüklerle başa çıkabilme ve kişisel-sosyal kaynakların gelişimine yönelik olumlu etkileri kazandırmaya yönelik etkisi vardır.

Sonuç olarak kişinin hayat kalitesi düşerek yaşam doyumunu düşebilir ya da zorluklardan daha güçlü çıkarak hayata daha sıkı sarılabilir. Bunun yanı sıra diğerkamcıl davranışlar gösterme eğilimde olan bireylerin bu travmalardan nasıl etkilendiği ve bunların yaşam doyumuna etkisi merak edilmektedir.

1.2.Problem Cümlesi

Ailelerde, diğerkamcılık ve acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumuna etkisinin incelenmesi

1.3. Alt Problemler

1. Ailelerde, diğerkamcılık ve acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumunu üzerinde etkisi var mıdır?
2. Ailelerde, diğerkamcılık düzeyinin yaşam doyumunu üzerinde etkisi var mıdır?
3. Ailelerde, acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumunu üzerinde etkisi var mıdır?
4. Ailelerde algılanan sosyoekonomik düzeyin yaşam doyumuna etkisi var mıdır?

1.4. Denenceler

1. Ailelerde, diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumu üzerinde etkisi vardır.
2. Ailelerde, diğerkâmlık düzeyinin yaşam doyumu üzerinde etkisi vardır.
3. Ailelerdeki, acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumu üzerinde etkisi vardır.
4. Ailelerde algılanan sosyoekonomik düzeyin yaşam doyumuna etkisi vardır.

1.5. Sayıtlar

1. Katılımcıların soruları içtenlikle ve objektif olarak cevaplandırdığı varsayılmıştır.
2. Araştırmanın uygulanacağı evreni temsil edici niteliktedir.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma, Samsun ilinde yaşayan evli ya da çekirdek ailesiyle yaşayan bekâr insanlarla sınırlıdır.
2. Araştırma verileri, acının dönüştürücü gücü ölçeği, diğerkâmlık ölçeği ve yaşam doyum ölçeği ile toplanan verilerle sınırlıdır.
3. Araştırmada, maddiyat ve zaman sıkıntısı nedeniyle tüm evrene ulaşılacak yerine örnekleme yetinilecektir.

1.8. Araştırmanın Önemi

Travma sonrası gelişme ve özgecilik arasındaki ilişkiye bakıldığında doğrudan ya da dolaylı olarak aralarında paralel bir ilişkinin varlığından bahsedebilmek için araştırma konusu haline getirildi. Travma sonrası gelişim ve özgecilik kavramlarıyla ilgili literatür taraması yapıldığında yapılan çalışmaların azlığı ilk etapta göze çarpmaktadır. Yaşam doyumu ile ilgili daha fazla araştırma yapıldığı gözlenmiştir. Özellikle Türkiye’de travmatik yaşantıların fazlalığı ve bununla ilgili eğilimin yeteri kadar desteklenmemesi araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Bunun yanında özgecilik kavramının doğru şekilde anlaşılmadığı buna bağlı olarak özgeci davranışların da netlik kazanamadığı görülmektedir. Tarihsel sürece de bakıldığında travma sonrası gelişim, özgecilik ve yaşam doyumu kavramları her daim önemini koruduğu görülmektedir. Travma sonrası gelişimin desteklenmesi, yaşam doyumunun artması ve özgeci davranışların yaygınlaşması için bu alanda çalışmaların artırılması gerekmektedir.

II. BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Evren ve Örneklem

Katılımcı grup Samsun ilinde yaşayan evli ya da çekirdek ailesiyle yaşayan bireylerden oluşan 402 kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların 255 (%60,9) ‘ı kadın ve 145 (%39,1)’ı erkek olarak belirlenmiştir.

2.1.1. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, "Betimsel Araştırma" deseninin bir çeşidi olan "Tarama araştırma modelindedir. "Tarama modelleri, geçmişte ya da şu an halen var olan bir durumu var olduğu şekilde betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlara denir. Araştırmaya konu olan olay, kişi ya da nesne, kendi koşulları içerisinde ve olduğu gibi belirlenmeye çalışılır.

2.2. Veri Toplama Araçları

Yürütülen araştırma kapsamında veri toplama amacıyla: kişisel bilgi formu, acının dönüştürücü gücü ölçeği, yaşam doyum ölçeği ve diğerkâmlık ölçeği kullanılmıştır.

2.2.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan aile üyelerinin, yaş, cinsiyet, medeni hal ve sosyoekonomik durum bilgilerini içeren maddelerin bulunduğu formdur.

2.2.2. Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği

Ölçekten elde edilen yüksek puanların acı verici deneyimlerin istendik yönlü pozitif kişisel dönüşüme, yani kişinin kendisini büyütmesine ve geliştirmesine imkan sağladığı yönündeki inançların da yüksek olduğunu ifade etmiştir (Dinçer ve Ark. 2015).

Ölçek 7'li Likert tipe sahip olup tek boyutlu bir yapıya sahip olarak 5 maddeden oluşur. Çalışmanın birinci aşamasında ilk örnekleme yürütülen ölçek, çalışmada Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı. 69 ve. 73 olarak bulunmuştur. Çalışmanın devamı niteliği taşıyan ikinci aşamada ise Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı. 66 ve. 75 olarak bulunmuştur. Madde toplamları korelasyonlarına bakılacak olursa. 42 ile 62 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Dinçer ve arkadaşlarının (2015) Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği'nin Türkçe formunun güvenirlik ve geçerliğini inceleyen uyarlama çalışmasında araştırmaya 283 üniversite öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın güvenirliğini test etmek için test-tekrar-test katsayıları ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı hesaplanmış ve sırasıyla alınan puanlar. 75 ve. 84 olarak tespit edilmiştir. Madde toplam korelasyonları .73 ve. 83 arasında bulunmuştur. Tüm bu yapılan çalışma ve analizler neticesinde acının dönüştürücü gücü Ölçeğinin Türkiye'deki öğrencilerin bu konuya ilişkin inançlarını tespit edebilecek geçerlik ve güvenirlik düzeylerinin yeterli olduğu belirtilmiştir (Dinçer ve Ark. 2015).

2.2.3. Diğerkâmlık Ölçeği

Ersanlı ve Doğru-Çabuker, (2015) tarafından diğerkâmlık seviyelerinin belirtilmesi için geliştirilmiş olan 5'li Likert tipi bir ölçektir. Bu ölçekte 'bencillik' ve 'özveri' ana başlığı altında tanımlanan iki faktörden oluşan toplam 20 soru bulunmaktadır. Diğerkâmlık Ölçeği'nden alınabilecek minimum puan -10 ve en fazla alınabilecek puan 70'tir. Faktörler bazında değerlendirildiğinde ise 1. Faktör için 15-75, 2. Faktör için 5-25'tir. Bu iki faktör puanları dikkate alınarak diğerkâmlık düzeyi iki faktörün toplam puanları arasındaki fark ile tespit edilir. (Ersanlı ve Doğru-Çabuker, 2015).

Katılımcı sayısının 369 kişi olduğu ölçek verileri üzerinden yapılan analizlere incelendiğinde bu ölçeğin iç tutarlılık katsayısı $\alpha = .89$ olarak bulunmuştur. 271 kişinin katıldığı araştırma üzerinde ise yapılan güvenirlik analizinde Cronbach Alpha İç Tutarlık katsayısı $\alpha = .76$ olarak belirlenmiştir. Bencillik ve özveri faktörlerin ayrı ayrı olarak güvenirlikleri sırasıyla, 77 ve. 87'dir. Ölçeğin tamamı için hesaplanan güvenirlik katsayısı .70'den yüksek bulunduğu için bahsedilen ölçeğin güvenirliği yeterlidir (Ersanlı ve Doğru-Çabuker, 2015).

2.2.4. Yaşam Doyum Ölçeği

Ölçek, dünya çapında yaşam doyumunu ölçen bir ölçüm aracıdır. Ölçekten alınan puanlar, 7-35 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan puan yukarı doğru çıktıkça yaşam doyumu artmaktadır (Durak, Senol-Durak ve Gençöz, 2010).

Türk üniversite öğrencilerinde (n=547); ölçekten alınan puanın ortalaması 21.91, standart sapması 6.18, ölçeğin iç tutarlılığı. 81 ve maddelere ait madde- toplam ölçek korelasyonun. 55 ile. 63 arasında değiştiği bulunmuştur. Türk cezaevi çalışanlarında (n=166); ölçekten alınan puanın ortalaması 15.68, standart sapması 6.97, ölçeğin iç tutarlılığı. 82 ve maddelere ait madde- toplam ölçek korelasyonun .55 ile .69 arasında değiştiği bulunmuştur. Türk yaşlılarda (n=123); ölçekten alınan puanın ortalaması 23.82, standart sapması 7.44, ölçeğin iç tutarlılığı .89 ve maddelere ait madde- toplam ölçek korelasyonun. 68 ile. 78 arasında değiştiği bulunmuştur (Durak, Senol-Durak ve Gençöz, 2010).

Doğrulamalı Faktör Analizi, her üç örnekleme de ölçeğin tek faktörden oluştuğunu ortaya koymuştur, uyum indeksleri yeterli düzeydedir. Çoklu Grup Karşılaştırmasını içeren Doğrulamalı Faktör Analizi ölçeğin kuramsal yapısının her bir örneklem için aynı (sabit) olduğunu göstermiştir (Durak, Senol-Durak ve Gençöz, 2010).

Ölçeğin eş zamanlı geçerliğinin ve ayırt edici geçerliğinin yeterli düzeyde olduğu gözlenmiştir. Eş geçerlik açısından ölçekten alınan toplam puan ve yaşam doyumu ile benzer yapılara ait değişkenler arasında (örneğin, benlik saygısı, olumlu duygudurum vb.) anlamlı düzeyde ilişki gözlenmiştir. Ayırt edici geçerlik puanları açısından yaşam doyumu ile yaşam doyumundan farklı bir yapıya sahip olan kendini sansürleme isteği arasındaki ilişki anlamsızdır (Durak ve Gençöz, 2010).

2.3. İşlem

Veri toplamak amacıyla sosyodemografik bilgilerin yer aldığı kişisel bilgi formu ve sırasıyla diğerkamalık ölçeği, acının dönüştürücü gücü ölçeği ve yaşam doyum ölçeği kullanılmıştır. formlar Samsun ilinde yaşayan evli ya da çekirdek ailesiyle birlikte yaşayan bekar bireylere internet ortamı üzerinden çevrimiçi bir şekilde uygulanmıştır. Araştırmanın veri toplama aşaması, Kasım-Aralık 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Veri değerlendirmesinde ise SPSS 22 programı kullanılmıştır.

III. BÖLÜM

BULGULAR

İstatistiksel Analiz

Araştırmada evli ya da ailesiyle yaşayan bekar bireylerin ölçek maddelerine verdiği cevapların iç tutarlılığını kontrol etmek amacı ile güvenilirlik katsayıları (cronbach alpha) hesaplanmıştır (Tablo 1).

4.1. Tablo 1 Katılımcıların ölçek maddelerine verdikleri cevaplara ait iç tutarlılık katsayıları

Ölçek	İç Tutarlılık Katsayısı	Değerlendirme	
<i>Diğerkamalık Ölçeği</i>	.669	Orta	Düzye
<i>Özver</i>	.791	Yüksek	Düzye
<i>Bencilik</i>	.61	Orta	Düzye
<i>Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği</i>	.813	Yüksek	Düzye
<i>Yaşam Doyumu Ölçeği</i>	.840	Yüksek	Düzye

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde ilk olarak normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ve çarpıklık ve basıklık katsayıları ile incelenmiştir ($P > .05$).

Çalışmada, ölçek toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t testi ile yaş, eğitim düzeyi ve sosyo ekonomik duruma göre farklılık gösterip göstermediği ise Tek Yönlü Varyans Analizi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Tüm istatistiksel hesaplamalarda SPSS 22.0 V. istatistik paket programı kullanılmıştır. Araştırma bulguları, n(%), ortalama, standart sapma değerleri olarak verilmiş olup, bulgular $p < .05$ düzeyinde anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin bazı Sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

4.2. Tablo 2 Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Cinsiyet	n	%	Medeni Durum	n	%
Kadın	245	60,09	Bekâr	230	57,2
Erkek	157	39,01	Evli	142	35,3
Toplam	402	100,0	Boşanmış	30	7,5
			Toplam	402	100

Yaş	n	%	Eğitim Düzeyi	n	%
18-30	207	51,5	İlkokul	19	4,7
31-40	110	27,4	Ortaokul	18	4,5
41-50	62	15,4	Lise	64	15,9
50-65	23	5,7	Ön lisans	61	15,5
Toplam	402	100	Lisans	172	42,8
			Yüksek Lisans/Doktora	68	16,9
			Toplam	402	100

Algılanan Ekonomik Durum	n	%
Düşük	66	16,4
Orta	262	65,2
Yüksek	74	18,4
Toplam	402	100,0

Araştırmaya katılan bireylerin %60.9 u kadın,%51.5 i 18-30 yaş arasında, %42.8 i Lisans mezunu, %57.2 si bekar, %65.2 si de algılanan sosyoekonomik düzey olarak orta seviyede olduğunu beyan etmiştir (Tablo 2).

4.3. Tablo 3 Cinsiyete göre Bireylerin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doyumunu Düzeyleri

Ölçekler	Cinsiyet	n	\bar{x}	Ss	P-değeri
Diğerkâmlık Ölçeği	Erkek	157	64,36	8,48	0,910
	Kadın	245	64,27	7,17	
Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği	Erkek	157	24,38	6,02	0,202
	Kadın	245	23,60	5,91	
Yaşam Doyum Ölçeği	Erkek	157	21.01	6,13	0,484
	Kadın	245	21.45	5,22	

Araştırmada kadın ve erkek katılımcıların diğerkâmlık ölçeği toplam puanları (P=.910) ile acının dönüştürücü gücü ölçeği puanları (P=.202) ve yaşam doyum ölçeği toplam puanları (484) ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. (P>.05; Tablo 3). Araştırmada, diğerkâmlık, acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumunu düzeyleri açısından kadın ve erkeklerin birbirlerine çok yakın puanlar aldığı belirlenmiştir.

4.4. Tablo 4 Yaş Gruplarına göre Bireylerin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doymu Düzeyleri

Ölçekler	Yaş Dağılımı	n	\bar{x}	Ss	P-değeri
<i>Diğerkâmlık Ölçeği</i>	18-30	207	63,02	7,78	.004
	31-40	110	65,85	6,85	
	41-50	62	64,95	7,10	
	51-65	23	45,65	3,02	
<i>Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği</i>	18-30	207	66,83	10,27	.412
	31-40	110	24,07	6,40	
	41-50	62	23,97	5,98	
	51-65	23	21,05	5,10	
<i>Yaşam Doymu Ölçeği</i>	18-30	207	24,00	4,35	.001
	31-40	110	21,87	5,30	
	41-50	62	19,58	6,50	
	51-65	23	17,45	5,25	

Araştırmada farklı yaş gruplarındaki katılımcıların; diğerkâmlık ($P=.004$) ve yaşam doymu ($P=.000$) arasında anlamlı bir farklılık belirlenirken, acının dönüştürücü gücü toplam puanları ($P=.412$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($P>.05$; Tablo 4).

Araştırmada, 18-30 yaş aralığındaki bireylerin acının dönüştürücü gücü düzeyi 30 ve üzeri yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, her ne kadar istatistiki olarak anlamlı bir farklılık görülme de 18-30 yaş grubundaki acının dönüştürücü gücü toplam puanları diğer yaş gruplarındaki bireylerin puanlarından kayda değer düzeyde yüksek olduğu görülmektedir.

4.5. Tablo 5 Eğitim Düzeyine göre Bireylerin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doymu Düzeyleri

Ölçekler	Eğitim Durumu	n	\bar{x}	Ss	P-değeri
<i>Diğerkâmlık Ölçeği</i>	İlkokul	19	62,47	8,20	.003
	Ortaokul	18	68,83	6,13	
	Lise	64	65,16	9,23	
	Ön lisans	61	66,11	6,43	
	Lisans	172	62,87	6,65	
	Lisansüstü/Doktora	68	64,84	9,02	
<i>Acının Dönüştürücü Ölçeği</i>	İlkokul	19	21,79	5,61	.601
	Ortaokul	18	24,22	5,28	
	Lise	64	24,23	5,36	
	Ön lisans	61	24,62	4,52	
	Lisans	172	23,74	6,46	
	Lisansüstü/Doktora	68	23,90	6,57	
<i>Yaşam Doymu Ölçeği</i>	İlkokul	19	22,58	4,90	.001
	Ortaokul	18	25,28	4,64	
	Lise	64	21,77	4,85	
	Ön lisans	61	22,93	5,21	
	Lisans	172	19,39	6,82	
	Lisansüstü/Doktora	68	22,68	5,73	

Araştırmada eğitim düzeyine katılımcıların diğerkâmlık ($P=.003$) ve yaşam doymu ölçeği puanları ($P=.00$) arasında anlamlı bir farklılık belirlenirken, acının dönüştürücü gücü ölçeği puanları toplamı ($p=.601$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($P>.05$; Tablo 5). Diğerkâmlık ölçeğinden yüksek puan alan ortaokul mezunları yaşam doymu ölçeğinden de

yüksek puan almışlardır. Eğitim düzeyine göre en düşük yaşam doyumu lisans kademesinde olduğu gözlenmiştir.

4.6. Tablo 6 Medeni Duruma göre Bireylerin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doyumu Düzeyleri

Ölçekler	Medeni Hal	n	\bar{x}	Ss	P-değeri
<i>Diğerkâmlık Ölçeği</i>	Bekâr	230	64,07	7,77	.00
	Evli	142	63,70	7,36	
	Dul	130	69,03	7,31	
<i>Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği</i>	Bekâr	230	24,19	6,08	.54
	Evli	142	23,49	6,00	
	Dul	30	23,77	4,66	
<i>Yaşam Doyumu Ölçeği</i>	Bekâr	230	20,71	6,69	.05
	Evli	142	21,77	5,50	
	Dul	30	23,27	4,40	

Araştırmada katılımcıların diğerkâmlık ve yaşam doyumu düzeyleri ile medeni durumları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($p < 0,05$; tablo 6). Araştırmada, dul bireylerin diğerkâmlık puanlarının bekâr ve evli bireylerden yüksek çıktığı tespit edilmiştir. (Tablo 6).

4.7. Tablo 7 Algılanan Sosyoekonomik Düzeye Göre Bireylerin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doyumu Düzeyleri

Ölçekler	SED	n	\bar{x}	Ss	P-değeri
<i>Diğerkâmlık Ölçeği</i>	Düşük	66	62,80	5,75	.001
	Orta	262	63,78	7,17	
	Yüksek	74	67,53	9,94	
<i>Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği</i>	Düşük	66	23,12	6,64	.331
	Orta	262	23,90	5,89	
	Yüksek	74	24,62	5,50	
<i>Yaşam Doyumu Ölçeği</i>	Düşük	66	21,32	5,83	.001
	Orta	262	24,28	4,82	
	Yüksek	74	62,80	5,75	

Araştırmada algılanan sosyoekonomik düzeye göre katılımcıların Diğerkâmlık ve Yaşam Doyumu Düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenirken ($P < .01$), acının dönüştürücü gücü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ($P > .05$; Tablo 7). Araştırmada, algılanan sosyoekonomik düzeyin yüksek olanların yaşam doyumlarının da yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Sosyoekonomik düzeyi yüksek olan katılımcıların diğerkâmlık ölçeğinden de yüksek puan aldığı tespit edilmiştir (Tablo 7).

4.8. Tablo 9. Aile Bireylerinin Diğerkâmlık, Acının Dönüştürücü Gücü ve Yaşam Doyumu Düzeyleri Arasındaki İlişki

Ölçekler		DÖ	ADGÖ	YDÖ
DÖ	r-değeri	1	.136	.207
	p-değeri		.06	.001
ADGÖ	r-değeri	.316	1	.208
	p-değeri	.006		.001
YDÖ	r-değeri	.207	.208	1
	p-değer	.001	.001	

Araştırmaya katılan bireylerin diğerkâmlık ve yaşam doyum düzeyleri arasında zayıf düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü toplam puanları arasında % 13’lik zayıf düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu arasında %20’lik zayıf düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.(Tablo 8)

IV. BÖLÜM

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı ailelerde, diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü düzeylerinin yaşam doyumuna etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda bireylerin cinsiyet, medeni hal, sosyoekonomik düzey, eğitim durumu ve yaş bilgileri ele alınmaktadır. Yapılan istatistiksel incelemeler neticesine ulaşılan bulgular, Türkçe ve yabancı alan yazını doğrultusunda tartışılmaktadır.

4.1. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Tartışılması

Tablo 9 da araştırmanın çalışma grubunu oluşturan evli olan ya da çekirdek ailesiyle birlikte yaşayan bireylerin diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücünün, yaşam doyumu üzerindeki etkisini ortaya koyan Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Analizi sonuçları yer almaktadır. Araştırmaya katılan bireylerin diğerkâmlık ve yaşam doyum düzeyleri arasında zayıf düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. ($r=.207$; $p<.05$), anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu arasında zayıf düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.208$; $p<.05$).

Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi sonucunda ilgili literatür incelendiğinde bu değişkenlerin ilişkisini araştıran herhangi bir çalışma bulunmamıştır ancak benzer değişkenlere yer veren araştırmalara bakıldığında ulaşılan sonuçlarla paralellik gösteren bir çalışmaya ulaşılmıştır.

Tak’ın (2014) yardım etme anlayışının travma sonrası gelişim, acının dönüştürücü gücü üzerindeki etkisi ve yardımcı olma yöneliminin tahmin edicisi olarak suçluluk duygusunu içeren çalışma incelendiğinde; travma yaşantısına ya da düşüncesine sahip olan bireylerde, bir yardım destek kuruluşunda çalışmanın ya da herhangi bir yardım kuruluşuna para yardımında bulunmanın travma sonrası gelişim, acının dönüştürücü gücü üzerindeki etkisi anlamlı bulunmuştur. Buna göre yardım kuruluşunda çalışmak, yardım kuruluşunda çalışmama durumuna göre travma ertesi gelişmeyi olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Aynı bulgulara göre düzenli şekilde para yardımında bulunmanın sık sık para yardımında bulunmaya göre travma sonrası gelişimi arttırdığı görülmektedir.

Benzer sonuçların elde edilmesinin sebebi olarak; benzer duruma maruz kalan ve bunun sonucunda empati kurabilen bireylerin özgeci davranışlar sergileyerek yaşam doyumunu desteklediği düşünülmektedir.

4.2. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Cinsiyet Faktörü Açısından Tartışılması

Tablo 3’e bakıldığında ailelerde diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücünün, yaşam doyumu üzerindeki etkisinin cinsiyet faktörü açısından anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Araştırmada kadın ve erkek katılımcıların diğerkâmlık ölçeği toplam puanları ($P=.910$) ile acının dönüştürücü gücü ölçeği puanları ($P=.202$) ve yaşam doyum ölçeği toplam puanları (.484) ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P>.05$; Tablo 3). Araştırmada, diğerkâmlık, acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu düzeyleri açısından kadın ve erkeklerin birbirlerine çok yakın puanlar aldığı belirlenmiştir.

Bu bulgular doğrultusunda gerekli alan yazını incelendiğinde diğerkâmlık ile ilgili aynı sonuçlara ulaşılan çalışmaların bulunduğu ancak acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu ile ilgili farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Bu konu da literatürde birlik sağlanmamıştır.

Kasapoğlu, (2013) Yöntem (2013) ve Gül (2016)'ün yaptığı araştırmalar neticesinde kadınlar ile erkeklerin diğerkâmlık seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiş, cinsiyetin diğerkâmlık seviyeleri açısından bir farklılık yaratmadığı neticesine ulaşılmıştır. Diğerkâmlık ve cinsiyet ilişkisini inceleyen araştırmalar farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Kadın ve erkeklerin özgecilik düzeylerinin farklılık gösterdiğini söyleyen araştırmalar bulunmaktadır (Elmas, 1998; Harputlu, 2015).

Ama travma sonrası gelişimle ilgili cinsiyete göre farklılaşma olmadığı neticesine ulaşan bazı araştırmalar da mevcuttur (Tüfekçi, 2011).

Evli bireylerin yaşam doyumu düzeylerinin cinsiyete istatistiksel olarak anlamlı farklılaştığı tespit edilmiştir. Bundan dolayı evli erkeklerin yaşam doyumu, kadınlara kıyaslandığında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Erdinç, 2018).

Bu doğrultuda ulaşılan verilerin farklılaşmasının nedenleri;

- 1.Katılımcıların cinsiyet oranlarının homojenlik göstermemesi,
- 2.Katılımcılar içten ve dürüst bir şekilde cevaplamamış olabilir.

4.3. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Medeni Durum Faktörü Açısından Tartışılması

Araştırmamda katılımcıların diğerkâmlık ve yaşam doyumu düzeyleri ile medeni durumları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre dul bireylerin diğerkâmlık puanlarının bekâr ve evli bireylerden yüksek çıktığı tespit edilmiştir. (Tablo 6).

Acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Literatürde evli olma durumunun yaşam doyumuyla ilişkili olduğunu tespit eden araştırmalarda vardır.

Medeni hal bağımsız değişkenine göre incelendiğinde yaşam doyumu değişkeni; evli kadınların yaşam doyumlarının, bekâr/dul olan kadınlarla karşılaştırıldığında daha fazla doyum verici olduğu yönünde tespit edilmiştir. Türk medeni kanununa göre evlilik tanımı karşı cinsten iki kişinin birlikte yaşamak ve yaşantılarını paylaşmak gibi amaçlarla yaptıkları resmi sözleşme olarak tanımlanmaktadır. Bu özelliğinden dolayı evlilik, birçok kişinin hayatında mutluluğun temeli olarak bulunduğu ve iki bireyin hayatlarını paylaşmak için işbirliği yapmasını sağlayan evrensel bir olgudur (Demiray, 2006).

Evliliğin, kişilerin özel ve derinlemesine ilişkilerde olmasını ilginç, çekici birtakım etkileşimleri sağlaması yönünden bir takım etkileri vardır. Kişiler eşleri sebebiyle hayatın güçlüklerine karşı birlikte karşı koyarlar. Evlilik boyunca mutlu olanlar en başta ve sonuçta evlilik ve yaşam doyumu arasında olumlu veya olumsuz bir ilişki olduğu ortaya çıkar (Mastekaasa, 1992).

Bu farklılığın sebebi olarak pandemi sonrası yaşanan ekonomik problemlerin evlilik ilişkisini zedeleyebileceği düşünülmektedir. Araştırmamdaki sosyoekonomik düzey ile yaşam doyumu arasında çıkan anlamlı ilişkide bu görüşümü desteklemektedir. Pandemi sonrası yaşanan ekonomik problemlerin yaşam doyumuna etkisinin incelenmesi için daha fazla araştırma yapılarak literatüre katkı sağlanabilir.

4.4. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Algılanan Ekonomik Durum Faktörü Açısından Tartışılması

Araştırmada algılanan sosyoekonomik düzeye göre; katılımcıların diğerkâmlık ve yaşam doyumu düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenirken, acının dönüştürücü gücü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Araştırmada, algılanan

sosyoekonomik düzeyin yüksek olanların yaşam doyumlarının da yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda sosyoekonomik düzeyi yüksek olan katılımcıların diğerkâmlık ölçeğinden de yüksek puan aldığı tespit edilmiştir.

Aile bireylerinin güvenlik ihtiyacını karşılayan başlıca etmenlerden biri olan algılanan sosyoekonomik düzey, pandemi sonrası ekonomik problemlerin yaşandığı günümüzde; bireylerin yaşam doyumunu üzerinde büyük rol oynamaktadır. Maslow'un ihtiyaçlar piramitindeki temel ihtiyaçların karşılanmasının sağlıklı birey oluşumunda önemi büyüktür. Literatürde araştırma bulgularını destekleyen çalışmalar mevcuttur.

Eren (2020) e göre gelir durumunun yaşam doyumunu üzerindeki etkisine bakıldığında, anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan post hoc analizi sonucunda gelir durumu 2523 ve üstü TL olan bireylerin ortalama puanı ($X=3,21$), geliri 1071 ve altı TL ($X=2,66$) ile 1072-2522 TL ($X=2,82$) arasında olan bireylerden daha yüksek bulunmuştur.

4.5. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Yaş Faktörü Açısından Tartışılması

Araştırmada, yaş faktörüne bağlı olarak bireylerin diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü ile yaşam doyumları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Yalnız 18-30 yaş aralığındaki bireylerin acının dönüştürücü gücü düzeyi 30 ve üzeri yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, her ne kadar istatistiki olarak anlamlı bir farklılık görülmesi de 18-30 yaş grubundaki acının dönüştürücü gücü toplam puanları diğer yaş gruplarındaki bireylerin puanlarından kayda değer düzeyde yüksek olduğu görülmektedir.

Erdinç (2018) in evli bireyler üzerinde yaptığı çalışmaya göre de evli bireylerin yaşam doyumunu düzeylerinin yaşa istatistiksel geçerlilikte anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiş olup bulgularını destekler nitelik taşımaktadır.

4.6. Ailelerde Diğerkâmlık ve Acının Dönüştürücü Gücünün, Yaşam Doyumu Üzerindeki Etkisinin Eğitim Düzeyi Açısından Tartışılması

Araştırmada eğitim düzeyine katılımcıların diğerkâmlık ($P=.003$) ve yaşam doyum ölçeği puanları ($P=.00$) arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, acının dönüştürücü gücü ölçeği puanları toplamı ($P=.601$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($P>.05$; Tablo 5). Diğerkâmlık ölçeğinden yüksek puan alan ortaokul mezunları yaşam doyum ölçeğinden de yüksek puan almışlardır. Eğitim düzeyine göre en düşük yaşam doyumunu lisans kademesinde olduğu gözlenmiştir. Literatür incelendiğinde farklı bulgulara sahip araştırmalar mevcuttur. Bunun sebebi olarak farklı demografik karıştırıcı değişkenlerin varlığı ve Lisans mezunu iş bulmakta güçlük çeken katılımcıların oranlarının homojen dağılmıyor olabileceğinin etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Dal (2015) çalışmasında üniversite ve daha ileri seviyede eğitim almış olan kişilerin hayattan aldığı doyumun, diğer kişilere göre daha yüksek seviyede olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan testler neticesinde kişilerin yaşam doyum puanları, eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Üniversite ve üzerinde eğitimi olan kişiler ile ilköğretim mezunu olan kişilerin temel yaşam doyum seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Üniversite ve üniversite sonrası eğitim almış kişiler ile lise mezunu olan bireylerin yaşam doyum seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık vardır. Araştırmaya katılan diğer katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

V. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma hipotezleriyle ilintili olarak ortaya çıkan bulguların yorumlanmasıyla neticeye ulaşılmış sonuçlar ve bu sonuçlarla ilintili olarak oluşturulan öneriler ele alınacaktır.

5.1.Sonuç

1-Yapılan araştırma sonucunda ailelerde, diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü ile yaşam doyumu arasında zayıf düzeyde pozitif bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

2-Araştırmada ailelerde diğerkâmlık ile acının dönüştürücü gücünün yaşam doyumuna etkisi incelenirken cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

3-Araştırmada ailelerde diğerkâmlık ve yaşam doyumu arasında eğitim düzeyi açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmişken, acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

4- Araştırmada ailelerde diğerkâmlık ile acının dönüştürücü gücünün yaşam doyumuna etkisi incelenirken medeni durum açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırmada, dul bireylerin diğerkâmlık düzeylerinin bekâr ve evli bireylerden yüksek çıktığı tespit edilmiştir.

5-Araştırmada ailelerde diğerkâmlık ve yaşam doyumu arasında algılanan sosyoekonomik düzey açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmişken, acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyumu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

6-Araştırmada ailelerde diğerkâmlık ile acının dönüştürücü gücünün yaşam doyumuna etkisi incelenirken, algılanan sosyoekonomik düzey açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

7-Araştırmada, algılanan sosyoekonomik düzeyin yüksek olanların yaşam doyumlarının da yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda sosyoekonomik düzeyi yüksek olan katılımcıların diğerkâmlık ölçeğinden de yüksek puan aldığı tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Daha önce yapılan çalışmalardan farklı sonuçların bulunması, cinsiyetin özgecilik üzerinde yalnız bir başına etkili bir faktör olmadığı, bu etkinin gelişim dönemleri, sosyoekonomik düzey, kişilik özellikleri vb. birçok faktörden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda yaşam doyumu üzerinde pandemi sonrası yaşanan ekonomik problemlerin etkilerinin yaşam doyumunu ne ölçüde etkilediği ile ilgili literatüre katkı sağlanması önerilir.

Tüm araştırmalarda var olduğu üzere yapılan bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneklemin cinsiyet açısından heterojen olması araştırmanın belirgin sonuçlar ortaya çıkarmasını güçleştirmiştir. Bundan sonra yapılacak olan araştırmalar için örneklemin cinsiyet açısından daha homojen dağılması, araştırmada daha net sonuçlar alınacağı düşünülmektedir. İleriki çalışmalar için empati düzeyi, yaşanan çevre, anne baba tutumları, doğum sırası gibi değişkenler üzerine çalışılması daha önce çalışılmamış bağımsız değişkenler hakkında önerilir ve araştırmanın güvenilirliği için demografik bilgileri homojen bir grupta çalışmak tavsiye edilir.

Psikolojik danışmanlık mesleği temelinde prososyal bir davranış olan başkalarına yardım etme düşüncesini içermektedir. Özgecilik ise yardım etmek, başkalarını kendine tercih etmek olarak tanımlanır. Bu ilişkiye göre psikolojik danışmanların özgecilik düzeylerinin yaşam doyumuna etkisi üzerine bir araştırma yapılabilir.

Bir ailenin parçası olmak Türk aile yapısında özgecilik davranışlarının yapılmasının takdirle karşılandığı bir durumdur. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda özgecilik düzeyinin algılanan aile yapısı açısından yeni kuşak ailelerle yapılarak literatüre katkı sağlanabilir.

Travmaya maruz kalmış kişilerin travma sonrası gelişim seviyelerini arttırmak ve yaşamdaki zorlukların kendilerini güçlendirmelerini sağlayarak psikolojik iyi oluş hallerinin korunmaları amacıyla halka açık eğitici konferans, seminer, panel gibi etkinlikler organize edilebilir. Kitle

iletişim araçları kullanılarak konunun uzmanları vasıtasıyla bireylerin bilgilendirilmesi sağlanabilir.

Bu araştırma genel olarak ailelerde diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü ile yaşam doyumu arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılmıştır. Travma sonrası gelişim düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. Farklı evren ve örneklem grubunda bulunan bireyler için de aynı çalışma yapılabilir. Örneğin Üniversite Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Bölümü Öğrencilerinin diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücünün yaşam doyumuna etkisi araştırılabilir. Özellikle araştırmanın pandemi sonrası etkilerini ölçmek amacıyla travma sonrası gelişim ve yaşam doyumunun etkisinin incelenmesi önerilir.

Bu çalışmada ailelerde diğerkâmlık ve acının dönüştürücü gücü ile yaşam doyumu arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılmıştır. Yapılacak diğer çalışmalarda ait hissedilen aile yapısına göre acının dönüştürücü gücü ve yaşam doyum düzeyleri arasındaki anlamlı ilişki sorgulanabilir.

KAYNAKÇA

- Ersanlı, K., ve Doğru- Çabuker, N. (2015). Diğerkâmlık Ölçeğinin psikometrik özellikleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 43-53.
- Dal, E. (2015). *Kadınlardaki duygusal zekâ düzeyi ile yaşam doyumu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Demiray, Ö. (2006). *Evlilikte Uyumun Demografik Özelliklere Göre İncelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Diyarbakır.
- Dinçer, D., Ekşi, H., Demirci, İ. ve Kardeş, S. (2015). Acının Dönüştürücü Gücü Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Academic Social Science Studies*, 39, 409-421.
- Durak, Mithat, Senol-Durak, Emre, & Gencoz, Tulin. (2010). *Psychometric properties of the Satisfaction with Life Scale among Turkish university students, correctional officers, and elderly adults*. *Social Indicators Research*, 99(3), 413-429.
- Dürü Ç. (2006). *Travma sonrası stres belirtileri ve travma sonrası büyümenin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve bir model önerisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erdinç, E. (2018). *Evlili çiftlerde, evlilik uyumu, cinsel yaşam doyumu ve yaşam doyumu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Elmas, U. (1998). *Bireylerin Ana Baba Tutumları ile Özgeciler Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Eren, F. (2020). *18-30 Yaş Arasındaki Bireylerin Sosyal Medya Bağlılığı ve Yaşam Doyumu Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Gül, A. (2016). *Otantik dindarlığın özgeciler üzerindeki rolünün incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Harputlu, İ. (2015). *Dini tutum ve özgeciler ilişkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Kasapoğlu, F. (2013). *Üniversite öğrencilerinde iyilik hali ile özgeciler arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Mastekaasa, A., (1992), Marriage and Psychological Well-Being: Some Evidence on Selection Into Marriage, *Journal of Marriage and the Family*, 54, 901-911.

- Tak H. (2014). *Yardım davranışının travma sonrası gelişim üzerindeki etkisi ve yardım yöneliminin yordayıcısı olarak suçluluk duygusu*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.
- Tüfekçi, S. (2011). *Trafik kazası geçirmiş kişilerin dünyaya ilişkin varsayımları, travma sonrası stres belirtileri ve travma sonrası gelişim düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Yöntem, M. K. (2013). *Benlik kurguları ve otantikliğin özgecilik üzerindeki yordayıcı gücünün incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

**OKULLARDA TOPLUM YARARINA PROGRAM (TYP) KAPSAMINDA
TEMİZLİK VE GÜVENLİK PERSONELİ ÇALIŞTIRILMASINA İLİŞKİN OKUL
YÖNETİCİLERİNİN GÖRÜŞLERİ (YENİÇAĞA VE DÖRTDİVAN ÖRNEĞİ)**

**OPINIONS OF SCHOOL MANAGERS ON THE EMPLOYMENT OF CLEANING
AND SECURITY PERSONNEL IN SCHOOLS WITHIN THE SCOPE OF A
SOCIETY BENEFIT PROGRAM (CAMPLE OF YENİÇAĞA AND DÖRTDİVAN)**

Doktora Öğrencisi Fatih Mehmet GÜLMEZ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID. 0000-0003 2053-2584

Prof. Dr. Türkan ARGON

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID. 0000-0002-0744-8647

Özet

Bu çalışmanın amacı, MEB'na bağlı okullarda görev yapan okul yöneticilerinin, okullarda temizlik, güvenlik ve diğer işlerde personel istihdam edilmesini sağlayan Toplum Yararına Programına ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Bolu ili Yeniçağa ve Dörtdivan ilçelerinde görev yapan 23 okul yöneticisinin görüşlerine dayanan nitel bir çalışmadır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmış, içerik ve betimsel analizle çözümlenmiştir. Araştırmada okullardaki temizlik, güvenlik vb. işlerinin TYP personeli tarafından yapılmasına ilişkin okul yöneticilerinin olumlu görüşleri gösterilen performans ve yönetimlerine; olumsuz görüşleri ise TYP istihdam biçimine ve bu durumun okullarda neden olduğu sonuçlara yönelik olmuştur. Sonuç olarak, TYP personeli okullar için faydalı görülmeyle birlikte, istihdam biçiminin ücret, iş devamlılığı, yıl içerisindeki çalışma süreleri gibi özlük konularında insan kaynakları yönetimi bakış açısıyla bütüncül bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında personel seçiminde okul yönetimlerine söz hakkı tanınması yönünde de okul yöneticilerinin görüşleri bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Toplum Yararına Program (TYP), Okul Temizliği, Okul Güvenliği, Okul Yönetimi, Yardımcı Okul Personeli

Abstract

The aim of this study is to determine the opinions of school administrators working in schools affiliated to the Ministry of National Education about the Community Benefit Program, which provides the employment of personnel for cleaning, security and other jobs in schools. The study was carried out in Yeniçağa and Dörtdivan districts of Bolu province in the 2021-2022 academic year. This qualitative study is based on the opinions of 23 school administrators. Data were collected using a semi-structured interview form. Then it was analyzed with content and descriptive analysis. In the research, cleaning, security, etc. in schools. The positive opinions of school administrators regarding their work being done by CIP personnel are related to their performance and management. Their negative views are related to the type of employment of CIP

andthesituationsthatthissituationcauses in schools. As a result, CIP staffareseen as beneficialforschools. However, thewageearnedpersonnelissuessuch as businesscontinuityandworkinghoursduringtheyearshould be organized in a holisticwayfromtheperspective of humanresourcesmanagement. Inaddition, thereareopinions of schooladministrators in thedirection of givingtherighttospeaktoschooladministrations in theselection of personnel.

KeyWords:CommunityBenefit Program (TYP), School Cleaning, School Safety, School Management, Auxiliary School Staff

GİRİŞ

Fiziksel, sosyal ve psikolojik olarak uygun ortamların sağlanmasıyla gerçekleştirilecek öğrenme için (Küçüköğlü ve Özerbaş, 2004), uygun bir fiziksel ortamda okul temizliği ve güvenliği son derece önemli bir konumda bulunmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı okullarda temizlik ve güvenlik hizmetlerinin yerine getirilmesinde 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu'na tabi, yardımcı hizmetler sınıfı personelinin yanı sıra Toplum Yararına Program(TYP) kapsamında istihdam edilen personel de yer almaktadır.2019 yılında MEB'e bağlı 57 bin 108 okul ve kurumda 71 bin kadrolu temizlik görevlisi varken, bu okullarda TYP kapsamında istihdam edilen personel sayısı 60 bin civarındadır. Aynı dönemde okullarda güvenlik görevlisi olarak istihdam edilen personel sayısı yaklaşık 20 bin olarak gerçekleşmiştir (Evrensel, 2019). Bu durumokulların sağlıklı bir şekilde işleyişine devam edebilmesi için mutlaka yerine getirilmesi gereken temizlik ve güvenlik faaliyetlerindeTYP çok önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

TYP; bireyleri uzun dönemli işsizlikten kurtarmak, işgücüne katılım eğilimlerini artırmak (Işık, 2009) ve dezavantajlı gruplara eğitim desteğiyle birlikte onların işgücü piyasalarında istihdam olanaklarını artırmayı amaçlamaktadır (Kalaçay ve Özyakışır, 2020). Nitekim 13.03.2013 tarihli Aktif İşgücü Hizmetleri Yönetmeliğinin 4. maddesinde TYP; “*İşsizliğin yoğun olduğu dönemlerde veya yerlerde doğrudan veya yüklenici eli ile toplum yararına bir iş ya da hizmetin gerçekleştirilmesi yoluyla özellikle istihdamında zorluk çekilen işsizlerin çalışma alışkanlık ve disiplininden uzaklaşmalarını engelleyerek işgücü piyasasına uyumlarını amaçlayan ve bunlara geçici gelir desteği sağlayan programlar (Resmî Gazete, 2013)*” şeklinde tanımlanmıştır. Program kapsamında bireyler kâr amacı gütmeyen ve kamu yararına olabilecek yerlerde (Diriöz, 2012), çevre temizliği, kamusal alt yapının yenilenmesi, MEB'e bağlı okullarda çevre düzenlemesi, bakım onarım ve temizlik işlerinin yapılması, ağaçlandırma, erozyon engelleme çalışmaları vb. alanlarda istihdam edilmektedir. Bu programda bir katılımcının yıllık çalışma süresi en fazla 9 ay iken, haftalık çalışma süresi 45 saattir. Katılımcıların programa ikinci kez başvurabilmeleri için 9 aylık çalışma süresinin ardından 3 aylık bir sürenin geçmesi gerekir, bir katılımcı programdan en fazla 24 ay süre ile yararlanabilmektedir (İŞKUR, 2017).

TYP kapsamında istihdam edilebilmek için; İŞKUR'a kayıtlı işsiz olmak, 18 yaşından büyük olmak, emekli veya malul aylığı almıyor olmak, öğrenci olmamak ve çalışma sonucu elde edilen gelirin hane gelirinin net asgari ücretin 1,5 katını aşmaması şartları aranmaktadır. Kadınlar, 35 yaş üstü kişiler, engelliler, eski yükümlüler ve terörle mücadelede malul sayılmayacak şekilde yaralananlar programa dahil edilen öncelikli grup olarak tanımlanmışlardır. Program kapsamında istihdam edileceklerin seçiminde noter kurası, liste yöntemi ve %80 noter kurası ile %20 liste yöntemi kullanılmaktadır(İŞKUR,y.y.).

TYP uygulamasının dünyadaki benzerleri daha eski tarihlere dayanmaktayken, Türkiye'de ilk kez 1990'lı yıllarda yapılan özelleştirmeler sonrasında işsiz kalanları kapsama alan bir

programla başlamıştır. Ardından ikinci kez 1999 yılında gerçekleşen depremler sonrasında, depremden etkilenen bölgelerde afetzedelerin istihdam edilmelerinde bir model olarak uygulanmıştır (Tunalı, 2004; Akt: Aşkın ve Aşkın, 2017). 2008’de Türkiye İş Kurumu İşgücü Uyum Hizmetleri Yönetmeliği’nin yürürlüğü girmesiyle program yasal bir çerçeveye oturmuştur (Gün, 2013).

TYP’nikonu alan ve ulaşılan araştırmalarda; programın işsizliğe çözüm üretme (Şık, 2009); İngiliz Yoksul Yasaları ile karşılaştırılması (Gün, 2013); Arjantin’deki Jefes Planı bağlamında ele alınması (Ergiçay, 2014); aktif bir istihdam politikası olarak değerlendirilmesi (Aşkın ve Aşkın, 2017); Post Keynesyen iktisatta toplum yararına çalışma programlarının analizi (Özşahin ve Karabulut, 2017) ve etkililiği üzerine alan çalışması (Kalaçay ve Özyakışır, 2020) bağlamlarının ele alındığı görülmektedir. Belirtilen literatürde konuya daha çok iktisadi bilimler boyutunda yaklaşıldığı görülmektedir.

TYP katılımcılarının istihdam edildiği kurumlar bakımından en büyük paydaşlarından biri MEB’dir. Bu kapsamda istihdam edilen yaklaşık 80 bin personel, bakanlığa bağlı okul ve kurumlarda temizlik ve güvenlik personeli olarak çalışıp önemli bir ihtiyacı karşılamaktadır. MEB bünyesindeki TYP’li personel sayı bakımından, kamu örgütlenmesi içerisindeki birçok kamu kurumu, genel müdürlük, başkanlık ve hatta bazı bakanlık örgütlerinde görev yapan toplam insan kaynağı sayısından da fazladır. TYP, MEB ile bu kadar yakından ilişkili ve sayı bakımından da bu kadar büyük bir hacme sahip olmasına rağmen, konunun MEB boyutunda ele alındığı ve eğitim kurumlarına yansımalarını içeren çalışma eksikliği dikkat çekmektedir.

Araştırmanın Amacı

MEB’e bağlı okullarda temizlik ve güvenlik hizmetlerinin yerine getirilmesinde görevli, yardımcı hizmetler sınıfında yer alan kadrolu personel ile TYP personeli arasında özlük hakları, çalışma süresi, iş güvencesi ve ücret gibi konularda önemli farklılıklar bulunmaktadır. Araştırma istihdam biçimi bakımından ortaya çıkan farkın okullarda sunulan temizlik ve güvenlik hizmetine ne türden yansımaları olduğuna, okul yöneticilerinin gözünden cevap bulmaya odaklanmaktadır. Bu doğrultuda araştırma ile MEB’na bağlı okullarda görev yapan okul yöneticilerinin, okullarda temizlik, güvenlik ve diğer işlerde personel istihdam edilmesini sağlayan Toplum Yararına Programına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda okul yöneticilerine okullarda temizlik, güvenlik vb. okul işlerinin TYP kapsamında istihdam edilen personel tarafından yerine getirilmesinin olumlu ve olumsuz sonuçları ve 657 sayılı DMK’ye tabi personel tarafından yerine getirilmesine göre farklılık olup olmadığı sorulmuştur.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalar mevcut algı ve olayların kendi doğal ortamlarında bütüncül bir şekilde ele alınmasını amaçlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma deseni olarak katılımcıların sahip oldukları algı ve deneyimleri ön plana çıkarmayı hedefleyen (Ersoy ve Saban, 2016), kişiler tarafından farkında olunan ancak derinlemesine bir kavrayışa sahip olunmayan olgu ve durumlara odaklanmayı sağlayan olgu bilim (fenomenoloji) deseni benimsenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Bolu iline bağlı Dörtdivan ve Yeniçağa ilçelerinde, 2021-2022 eğitim öğretim yılında MEB'nabağlı okul ve kurumlarda görev yapan 23 eğitim kurumu yöneticisi (müdür ve müdür yardımcısı) oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında olasılık dışı örnekleme yöntemlerinden olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yaklaşımında, örneklem çalışılan problem ile ilgili niteliklere sahip ve araştırmanın amacına en uygun kişiler arasından oluşturulur (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu sebeple araştırmaya dahil edilen okul yöneticilerinin, farklı istihdam biçimleri arasında kıyaslama da yapabilmeleri amacıyla hem kadrolu hem de TYP kapsamında temizlik vb. okul işlerinde istihdam edilen personel ile çalışmış okul yöneticileri arasından seçilmesine dikkat edilmiştir.

Tablo1. Katılımcıların Demografik Özelliklerinin Dağılımı

Değişkenler (n=23)		n
Cinsiyet	Erkek	20
	Kadın	3
Yöneticilik Türü	Okul Müdürü	12
	Müdür Yardımcısı	11
Yöneticilik Görev Süresi	0-5 yıl	6
	6-10 yıl	5
	11-15 yıl	4
	16-20 yıl	4
	20 yıl üstü	4

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırmaya katılan okul yöneticilerinin 20'si erkek, 3'ü kadın; yöneticilik türü olarak 12'si okul müdürü, 11'i müdür yardımcısıdır. Yöneticilik görev süresi bakımında dağılım ise 0-5 yıl 6 kişi, 6-10 yıl 5 kişi, 11-15 yıl 4 kişi, 16-20 yıl 4 kişi ve 20 yıl üstü 4 kişi şeklindedir.

Verilerin Toplaması ve Analizi

Araştırmada okul yöneticilerinin konuya ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yapılan görüşmeler ne tam yapılandırılmış görüşmeler kadar katı özelliğe sahip ne de yapılandırılmamış görüşmeler kadar esnek olup iki tür görüşme arasında yer almaktadır (Karasar, 2012). Veri toplama aracında yer alması düşünülen sorular alan uzmanı olan kişilerle paylaşılmış gelen dönütler sonrasında sorular şekillendirilmiştir. Ardından 4 okul yöneticisi üzerinde ön uygulama yapılmış, uygulama neticesinde soruların amaca hizmet ettiği görülerek görüşme formu uygulamaya konulmuştur. Görüşme formunda yer alan sorular şu şekildedir:

- 1- Sizce okullarda temizlik, güvenlik vb. okul işlerinin TYP kapsamında istihdam edilen personeller tarafından yerine getirilmesinin;
 - a. Olumlu yönleri var mıdır? Varsa nelerdir?
 - b. Olumsuz yönleri var mıdır? Varsa nelerdir?
 - c. 657 sayılı DMK'na tabi personel tarafından yerine getirilmesine göre farklılıkları var mıdır? Varsa nelerdir?
- 2- TYP istihdam biçimine yönelik diğer görüşleriniz nelerdir?

Katılımcıların sorulara rahat cevap vermelerini sağlamak için katılımcı isim ya da kimliklerini açığa çıkaracak bilgilerin açıktan belirtilmeyeceği bunun yerine Y1, Y2... gibi kodların kullanılacağı ve elde edilen verilerin kimseyle paylaşılmayacağı ifade edilmiştir. Veri toplama formu salgın koşullarında yapılacak görüşmenin tehlike oluşturulabileceği düşüncesiyle çalışma grubunu oluşturan katılımcılarla dijital ortamda paylaşılmış ve veriler 05.11.2021 ile 01.12.2021 tarihleri arasında toplanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel analiz ve içerik analiz yöntemleri kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analizde veriler betimlenmekte ve alıntılarla desteklenerek açıklanmakta; içerik analizinde ise birbirine benzeyen veriler bir araya getirilerek kod, kategori ve temalara ulaşılarak, okuyucunun daha iyi anlamasına imkan verecek şekilde organize edilip yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Veri analizinde öncelikle görüşme formunda yer alan verilerin çözümlenmesi yapılmıştır. Bu çözümlenme sonrasında benzerlik gösteren ifadeler benzerliğe göre gruplandırılmış ve görüşlerin yinelenme sıklığı tablo olarak gösterilmiştir. Tabloların altında doğrudan katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

Geçerlik-Güvenirlik

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanmasına yönelik nitel araştırma paradigmasına uygun olarak soruların hazırlanmasından, örneklemin seçimine; verilerin çözümlenmesinden, raporlanmasına kadar birçok noktaya dikkat edilmiştir. İlgili literatür dikkate alınarak oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme soruları uzman ve uygulayıcıların görüşlerine sunulmuş, gelen dönütler çerçevesinde araştırma sorularına son şekli verilmiştir. Soruların anlaşılabilirliğine yönelik yarı yapılandırılmış form 2 okul yöneticisine uygulanmış ve formun anlaşılma durumu yüz yüze görüşmede teyit edilmiş, bu doğrultuda araştırma sorularının kullanımına karar verilmiştir. Çalışma grubunun seçilmesinde ölçüt örnekleme yöntemi benimsenmiş ve konuya ilişkin tecrübe sahibi okul yöneticilerinin yer aldığı bir örneklem oluşturulmuştur. Ayrıca örneklem oluşturulurken 2 farklı ilçe ve farklı eğitim kademelerinde görev yapan okul yöneticilerinin örnekleme dahil edilip veri çeşitlemesi yapılmaya çalışılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde 2 farklı araştırmacıya yer verilerek güvenilir kod, kategori ve temalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Bunun yanında yine güvenilirliğe yönelik bulguların sunumunda doğrudan katılımcı görüşlerine sıkça yer verilmiştir. Ayrıca araştırmaya ilişkin tüm veriler kayıt altında tutulmaktadır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Verilerin analizi sonucu ifadelerdeki benzerlik ve farklılıklardan yola çıkılarak kodlar, kategoriler ve temalara ulaşılmıştır. Araştırmada 2 tema altında 4 kategori ve bu kategoriler içerisinde yer alan toplam 28 farklı koda ulaşılmıştır.

1. Tema: Okullardaki Temizlik, Güvenlik vb. İşlerin TYP Personelince Yapılmasına İlişkin Okul Yöneticilerinin Olumlu Görüşleri

İlgili tema altında yönetici görüşlerinden TYP istihdam biçiminin hem gösterilen performans açısından hem de yönetimi açısından olumlu görüşleri içeren 2 kategoriye ulaşılmıştır. İlk kategori olan TYP istihdam biçiminin okullarda gösterilen performans açısından olumlu yönlerine ilişkin okul yöneticilerinin görüşleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. TYP istihdam biçiminin okullarda gösterilen performans açısından olumlu yönlerine ait kod ve frekans dağılımı

Kategoriler	Kodlar	Katılımcı	n
Performans Açısından Olumlu Yönleri	Diğer istihdam türlerine göre daha faydalı/verimli olmaları	Y1, Y2, Y3, Y4,Y5, Y13, Y14, Y15, Y17, Y21,Y22, Y23,	12
	Daha istekli çalışmaları	Y8, Y18, Y22,	3
	Daha disiplinli çalışmaları	Y18	1
	Daha dikkatli çalışmaları	Y20	1
	Güvenlik personelinin haftada 45 saat çalışıyor olması	Y23	1
	Güvenlik ihtiyacını karşılaması	Y2	1

Tablo 2’de okul yöneticilerine göre TYP istihdam biçiminin okullarda gösterilen performans açısından olumlu olarak en çok yinelenen kod, diğer istihdam türlerine göre daha faydalı/verimli olmaları (n=12) kodu olurken; bu kodu bu personelin daha istekli çalışmaları (n=3) kodu izlemiştir. Bunların dışında TYP çalışanlarının disiplinli, dikkatli çalışmaları ile okullardaki güvenlik ihtiyacının karşılanmasındaki doldurduğu önemli yer ve çalışma süresi bakımından daha avantajlı olması okul yöneticileri tarafından ifade edilmektedir. Bu kategoride yer alan kodlara ilişkin katılımcı görüşlerine örnekler şu şekildedir:

Y1“TYP personeli, kadrolu personele göre okullar için daha faydalıdır. Çalıştırılmaları daha kolaydır. Kadrolu personeller 657 sayılı DMK'nın iş güvencesi nedeniyle yeterince verimli çalışmamaktadır.”;

Y2“MEB’nabağlı resmi okullarda bakım onarım, güvenlik ve temizlik işleri yapılmasında büyük bir hizmet alanı boşluğunu dolduruyor ve kadrolu hizmetlilere göre daha verimli bir çalışma yapıyorlar.”;

Y8“Kadrolu personelde zamanla verimsizleşme durumu olabiliyor. TYP personeller daha canla başla çalışıyor.”;

Y13“TYP’li personel daha çok çalışıyor aldığı ücretin hakkını fazlasıyla veriyor.”; Y18“TYP çalışanı kadrolu personele göre çalışma disiplini olarak daha avantajlıdır.”;

Y21“TYP personelinin iş garantisi olmadığı için işini kaybetmemek adına daha iyi çalışıyor. Kadrolular maalesef çalışmıyorlar.”

İlk tema altında yer alan ikinci kategori olan TYP’li personelin yönetimine yönelik olumlu görüşler Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. TYP Personelinin Yönetimine İlişkin Olumlu Yönler

Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar	n
Yönetimi Açısından Olumlu Yönleri	İstihdamın performansa bağlılığı	Y1, Y4, Y5, Y12, Y19, Y22	6
	Personelin işine son verilmesinde /değiştirilmesinde idarenin söz hakkı	Y3, Y21, Y23	3
	Kurum içi huzursuzluğa neden olmaması	Y13	1
	Çalıştırılmalarının daha kolay olması	Y1	1

Tablo 3’te okul yöneticilerine göre TYP’li personelin yönetimine yönelik olumlu olarak en çok yinelenen kodlar TYP çalışanlarının ilerleyen dönemlerde yeniden istihdam edilebilmesinin çalışma döneminde göstereceklerine performansa bağlı olması (n=6) ve personelin işine son verilmesinde/değiştirilmesinde idarenin söz hakkının olması (n=3) şeklindedir. Bu görüşler dışında kurum içi huzursuzluğa neden olmamaları ve çalıştırılmalarının daha kolay olmasının belirtildiği de görülmektedir. Bu kategoride yer verilen yönetici görüşlerine örnekler şu şekildedir:

Y4“Kadrolu çalışan kendini iş olarak daha güvende hissettiği için sorumluluk açısından başlayabiliyor. Ancak aynı durum TYP personelinde görülüyor.”; Y5“TYP personelinin bir sonraki yıl görev alabilmesi için bu yıl iyi çalışması gerekir.”;
 Y12“İnsan kaynakları yönetimi bakımından okul idaresinin performans değerlendirmesi yapabileceği belki de tek personeli TYP personelleridir.”
 Y21“Sorunlu personel olursa hemen değiştirilme imkânı var.”

2. Tema: Okullardaki Temizlik, Güvenlik vb. İşlerin TYP Personelince Yapılmasına İlişkin Okul Yöneticilerinin Olumsuz Görüşleri

Okullardaki temizlik, güvenlik vb. işlerin TYP personelince yapılmasına ilişkin okul yöneticilerinin olumsuz görüşleri teması altında; TYP istihdam biçimine yönelik genel olumsuzluklar ile TYP istihdam biçiminin okullarda neden olduğu olumsuzluklar olmak üzere 2 kategoriye ulaşılmıştır. Okul yöneticilerinin görüşlerine göre; TYP istihdam biçimine yönelik algılanan genel olumsuzlukların yer aldığı kodlara yönelik katılımcı görüşleri Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. TYP İstihdam Biçimine Yönelik Algılanan Genel Olumsuzluklar

Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar	n
İstihdam Biçimine Yönelik Genel Olumsuzluklar	Yıl içindeki toplam çalışma süresinin yetersizliği	Y2, Y14, Y17, Y19, Y23	5
	Aldıkları ücretin düşüklüğü	Y1, Y2, Y19	3
	Göreve başlama tarihinin geç olması	Y9, Y21	2
	İş güvencelerinin olmaması	Y5, Y15	2
	Yaz aylarında sosyal güvencesizlik	Y2	1
	Tayin ve sendika hakkı olmaması	Y2	1
	Personel seçiminde okul idaresinin belirleyiciliği olmaması	Y21	1
	Güvenlik görevlilerinin vasıflarının düşük olması	Y9	1

Tablo 4 incelendiğinde TYP istihdam biçimine yönelik algılanan genel olumsuzluklar kategorisi altında en çok yinelenen kodların; yıl içindeki toplam çalışma süresinin yetersizliği (n=5), aldıkları ücret düşüklüğü (n=3), göreve başlama tarihinin geç olması (n=2) ve iş güvencelerinin olmaması (n=2) vb. olduğu görülmektedir. Bunlar dışında personelin yaz aylarında çalışmamaları nedeniyle yaşadıkları sosyal güvencesizlik, tayin ve sendika haklarının olmaması, personelin seçiminde okul idaresinin belirleyiciliğinin olmaması ve güvenlik görevlilerinin vasıflarının düşük olması gibi olumsuzluklar da ifade edilmiştir. Katılımcıların TYP istihdam biçimine yönelik algıladıkları genel olumsuzluklara ilişkin ifade edilen görüşlere örnekler şöyledir:

Y1“MEB her sene İŞKUR’danTYP ile personel alımı yapıyor. İŞKUR TYP ile iş alınan personel yılın 10 ayı çalışıyor ve geri kalan 2 aylık zamanda boşta kalıyor ve dolayısıyla herhangi bir sosyal güvencesi olmuyor. TYP alımları ile MEB bünyesinde geçici olarak çalışanların problemlerinin çözülmesi gerekir”;

Y6“Görev başlangıç ve bitiş tarihleri arasında uzun süre olduğunda işler aksamaya başlamaktadır”;

Y15“Çalışma sürelerinin kısa bir zaman olmasından dolayı kendilerini güvende hissedemiyorlar”;

Y18“Dezavantajı olarak aldıkları ücret düşük, maddi olarak iyileştirme yapılmalı”;

Y19“Kadrolu personel TYP personeli gibi çalışmıyor. TYP personeli işten çıkarılma korkusu yaşadığı için işini güzel yapıyor. Kadrolu personelinin böyle bir korkusu olmadığı için ve en kötü ihtimalle kurum değiştiririm düşüncesi ile işini güzel yapmıyor.”;

Y21“Okullardan ihtiyacı kadar personel görevlendirilmeli. Fazla ya da az personel okullar için sorun oluyor. Az olursa okulun temizliği yeteri kadar olmuyor. Fazla olursa okullara yük oluyorlar. Bu sorunların olmaması için okullardan mutlaka görüş alınmalı.”

İkinci tema altında yer alan ikinci kategori olan TYP istihdam biçiminin okullarda neden olduğu sorunlar kategorisinde yer alan kodlar ile katılımcı görüşleri Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. TYP İstihdam Biçiminin Okullarda Neden Olduğu Sorunlar

Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar	n
İstihdam Biçiminin Okullarda Neden Olduğu Sorunlar	Değişkenlik nedeniyle kuruma uyum problemi	Y3, Y9, Y12, Y15	4
	Kurum içi personel devir hızının yüksek olması	Y12, Y19, Y21	3
	Sürekli olmaması nedeniyle kuruma aidiyet duymama	Y8, Y11, Y20	3
	Yaz ayları çalışılmaması nedeniyle temizliğin aksaması	Y5, Y6, Y15	3
	Görev alanının kısıtlı olması	Y22	1
	Kadrolu personele göre verimsiz olması	Y6	1
	Güvenlik personelinden değişim sebepli verimsizliği	Y11	1
	Güvenlik personeline kıyafet alma külfeti	Y9	1

Tablo 5 incelendiğinde TYP istihdam biçiminin okullarda neden olduğu sorunlar kategorisinde en çok yinelenen kodların;değişkenlik nedeniyle kuruma uyum problemi (n=4), kurum içi personel devir hızının yüksek olması (n=3), sürekli olmaması nedeniyle kuruma aidiyet duymama (n=3), yaz ayları çalışılmaması nedeniyle temizliğin aksaması (n=3) olduğu görülmektedir. İfade edilen kodlar dışında personelin her yıl değişmesi, görev alanının kısıtlı olması, güvenlik personelinden değişim sebepli verim alınmaması, güvenli personeline kıyafet alma külfeti ve kadrolu personele göre verimsiz görülmesi gibi sorunlar da okul yöneticileri tarafından dile getirilmiştir. Kategoride yer alan kodlara ilişkin doğrudan katılımcı görüşleri şöyledir:

Y2“İŞKUR TYP ile iş alınan personeller asgari ücret düzeyindeki maaşları ve tayin dâhil özlük haklarında bir süreklilik olmadığı için iş yerinde kurumsal bir çalışmaya katkı sağlayamıyorlar. Devamlılık olmuyor.”;

Y3“Temizlik personelinin her sene farklı kişilerin geleceği şekilde değişmesi okula uyum ve fiziki koşullara hakimiyet açısından zorlanıyor.”;

Y9“Güvenlik personeline her yıl kıyafet alma zorluğu, her yıl değiştiğinde öğrencilere veya velilere alışma zorluğu”;

Y11“Temizlik personeli emanetçi gibi çalışıyor. Güvenlik personeli her sene değiştiğinden verim alınmamaktadır.”;

Y22“Görev alanlarının daha kısıtlı olması. Örnek: Kalorifer yaktıramıyoruz, cam sildiremiyoruz, temizlik harici bir iş yaptırmak sakıncalı.”

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada okullardaki temizlik, güvenlik vb. işlerin TYP personeli tarafından görülmesine ilişkin yönetici görüşlerinden 2 tema altında 4 kategoriye ulaşılmıştır. Buna göre ilk tema olan okullarda temizlik, güvenlik vb. işlerin TYP personeli tarafından yapılmasına ilişkin okul yöneticileribu personelin istihdam biçiminin hemperformans açısından hem de yönetimi açısından olumlu sonuçlara sahip olduğunu belirtmiştir. Performans açısından olumlu sonuçlarıdiğer istihdam türlerine göre daha faydalı/verimli olup, istekli, disiplinli ve dikkatli çalışıp, okullardaki güvenlik ihtiyacının karşılamalarıyken; yönetimleri açısından olumlu sonuçları ilerleyen süreçte yeniden istihdam edilebilmelerinin gösterecekleri performansa

bağlı olması, işlerine son verilmesi/değiştirilmesinde idarenin söz hakkının olması, kurum içi huzursuzluğa neden olmamaları ve okul yöneticileri tarafından çalıştırılmalarının daha kolay olması şeklindedir. Araştırmada ikinci tema olan okullardaki temizlik, güvenlik vb. işlerin TYP personeli tarafından gerçekleştirilmesine ilişkin okul yöneticilerinin olumsuz görüşleri bu personelin genel istihdam biçimi ve okullarda neden oldukları sorunlara yönelik görüşler şeklindedir. Bu personelin istihdam biçimine yönelik genel olumsuzluklar; yıl içinde toplam çalışma sürelerinin yetersizliği, aldıkları ücretin düşüklüğü, göreve başlama tarihinin geç olması, iş güvencelerinin olmaması, yaz aylarında çalışmamaları nedeniyle yaşadıkları sosyal güvencesizlik, tayin ve sendika haklarının olmaması, personel seçiminde okul idaresinin belirleyiciliğinin olmaması şeklindedir. TYP istihdam biçiminin ortaya çıkardığı genel sorunlar beraberinde okullarda başka sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İstihdam şekline dolayı bu personel, sürekli değiştiği kurum içi personel devir hızı yüksek olmakta, bu durum personelin kuruma aidiyet duymalarını engellediği gibi uyum problemleri de yaşatmaktadır. Ayrıca yazın çalışılmaması nedeniyle okullarda temizlik aksamaktadır. Bu personelin görev alanının kısıtlı olması nedeniyle okullardaki diğer işleri yapmamakta, güvenlik personelindeki değişim verimi olumsuz etkilemektedir.

TYP istihdamında personelin çalışma süresi 10 ayla sınırlı olup, yaz aylarında personel çalışmamakta ve toplam çalışma süresi de 24 ayla sınırlı olmaktadır. Bu durum yıl içerisindeki toplam çalışma sürelerinin yetersizliğine neden olduğu gibi, göreve geç başlanmasına, yaz aylarında çalışılmadıkları için temizliğin aksamasına neden olmaktadır. Özellikle çalışan personel bakımından istikrar tüm örgütler de olduğu gibi hatta daha fazla eğitim örgütleri için de olmazsa olmaz konumdadır. İnsan yetiştiren ve insanlardan oluşan eğitim örgütlerinde eğitimciler kadar diğer çalışanların da sahip oldukları yeterlikler ve yaptıkları işler oldukça önemlidir. Bu personelin yaptığı temizlik ve güvenlik işleri, doğrudan eğitim-öğretimle ilgili olmayabilir ama dolaylı olarak bu hizmetlerin daha etkili ve verimli gerçekleşmesini sağlayan temel hizmetlerdir. Aynı zamanda eğitim öğretimin sağlıklı bir ortamda yerine getirilmesi için ön koşul durumundadır. Sosyal bir sistem olan ve birçok alt sistemden oluşan eğitim sisteminin herhangi bir alt sisteminde meydana gelecek bir aksaklık ise sistemin bütününe etkileyebilme özelliğine sahiptir. Eğitim sistemi içerisinde güvenlik ve temizlik işlerinde yaşanacak aksaklık ve istikrarsızlık da sistemin bütününe aksama ve istikrarsızlıklara neden olabilecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle MEB'nabağlı okulların neredeyse yarısında bu işlerin yürütülmesini sağlayan TYP sistemi ifade edilen olumsuzlukların giderilerek istikrarlı bir yapıya kavuşturulacak şekilde yeniden düzenlenmesi son derece önemlidir.

Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin TYP kapsamında çalışanlara yönelik sorularda birçok kez 657 sayılı DMK'nın yardımcı hizmetler sınıfında yer alan kadrolu temizlik personeline değindiği ve iki istihdam biçimini kıyasladığı tespit edilmiştir. Yapılan kıyaslamalarda TYP'li personelin kadrolu çalışanlara göre daha faydalı, verimli, dikkatli, disiplinli çalıştıkları ve okul yönetimi tarafından işe koşullarının daha kolay olduğu ifade edilmektedir. Bunun yanında TYP kapsamında çalışanların görevlerinin o yıl ve gelecek yıllar için devam edebilmesinin okul içinde gösterecekleri performans ile davranışlara bağlı olmasının bir avantaj olduğu vurgulanmaktadır. Oysa okul yöneticileri tarafından avantaj olarak görülen bu durum, TYP personeli bakış açısıyla üstü kapalı bir gözdağı ve tehdit unsuru içermektedir. Şüphesiz çalışma ortamının insani bir çalışma ortamı olabilmesinde iş güvencesinin olmaması düşünülemez. Ancak iş güvencesi tek başına yeterli olmayıp, örgütte çalışanların görevlerini yerine getirmelerine yönelik etkili bir performans değerlendirme sisteminin de yer alması oldukça önemlidir (Engür ve Kayıkçı, 2020). Nitekim araştırmaya katılan okul yöneticilerinin konuya ilişkin ifadelerinden kadrolu yardımcı hizmetler sınıfı çalışanlara yönelik performans değerlendirme sistemi ihtiyacı hissettirmektedir.

Örgüt çalışanlar için tanımlanmış görevlerin belirli bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşme düzeyinin belirlenmesine yönelik yapılan faaliyetlerden oluşan performans değerlemede (Argon ve Eren, 2004), çalışanların kendi görev alanlarında örgütsel amaçlara verdikleri katkının ortaya çıkarılması için bir sistem kurulması da gerekmektedir. Ancak kurulacak sistem, mevcut durumun resmini çizmekle kalmamalı, çalışanı güdüleyip performansı artırmalı, ödüllendirmeyi açık ve şeffaf şekilde belirleyip, geliştirme ve eğitim gibi birçok açıdan konuya yaklaşmalıdır (Özgen ve Yalçın, 2011). Bu kapsamda ele alınacak bir performans değerlendirme sistemi; birçok okul yöneticisi tarafından verimsiz ve çalıştırılması zor görülen yardımcı hizmetler sınıfı personelinin okulun amaç ve ihtiyaçları doğrultusunda işe koşulmasına katkı sunacaktır.

Katılımcı görüşlerinde yer verilen TYP istihdam biçiminin önemli eksikliklerinden biri de iş güvencesinin sağlamaması ve geçici süreli istihdam biçimi olmasıdır. Yapılan işte iş güvencesinin olması çalışanın motivasyonu, genel yaşam tatmini, iş tatmini vb. durumlarda olumlu etkiye sahiptir (Bakan ve Büyükbeşe, 2004). TYP kapsamında görev alan personelin görev sürelerinin dokuz ayla sınırlı olması, sonraki senelerde şartları sağlama, kura vb. süreçler sonunda program kapsamında görev alma garantisinin olmaması, programa dahil olsa bile çalışacağı okulun değişme ihtimali gibi programdaki iş güvencesi eksikliğine yönelik durumlar belirsizlik oluşturmakta bunun sonucunda da önceki araştırmalarda ifade edilen olumlu örgütsel çıktılarının okul örgütlerinde ortaya çıkmadığı anlaşılmaktadır. Yine bu kapsamda programın barındırdığı belirsizliğin personel açısından motivasyon bozucu bir etkiye sebep olduğu söylenebilir.

Okul yöneticilerinin konuya yaklaşımlarında dikkat çeken bir başka vurgu da kendi yönetsel özerklik ihtiyaçları noktasındadır. Özerklik ihtiyacı, bireylerin davranışları ve deneyimleri üzerinde karar alma ve eyleme geçmeye yönelik bağımsız ve özgürce davranabilmeleridir (Ryan ve Deci, 2000). Okul yöneticilerinin TYP istihdam biçiminde personelin işine son verilmesinde/değiştirilmesinde idarenin söz hakkının olmasını olumlu görürken; personel seçiminde okul idaresinin belirleyiciliğinin olmamasını olumsuz bir durum olarak görmektedirler. Bu bulgu okul yöneticilerinin özerk bir şekilde personelin seçiminden, gerekli görülmesi durumunda değiştirilmesi ve görevine son verilmesine kadar sürece müdahil olmak istediklerini, dolayısıyla bu konuda bir özerklik ihtiyacı içerisinde olduklarını göstermektedir. Okullardaki temizlik personelinin seçimi, işe alma ve görevine son verme gibi kararların okul yöneticilerince verilmesinin olası hem olumlu hem de olumsuz sonuçları ortaya çıkabilir. Olası olumlu durum olarak yukarıda ifade edildiği üzere okul yöneticilerinin özerklik ihtiyacının tatmin edilerek motivasyonlarının artışı sağlanabilir. Bunun yanında görevini gerektirdiği gibi yapmayan ve okul temizliğinin aksamasına neden olan personelin görevine son verilerek yerine yeni personelin işe alınması hem okul temizliğinin hem de kamu kaynaklarının kullanımının doğru şekilde kullanılmasını sağlayabilir. İfade edilen olumlu durumların aksine işe alma ve işten çıkarma yetkisinin okul yöneticilerince kullanılması bu süreçlerde keyfiyete de neden olabilir. Hakkaniyetten uzak ve liyakat anlayışının göz ardı edildiği işe alma ve işten çıkarma süreçleri hem okul temizliğinin aksamasına hem de kamu kaynaklarının israf edilmesine neden olabilir. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında hakkaniyet, liyakat ve şeffaflık esaslı performans ölçütleri ve performans değerlendirme süreçleri barından ve okul yöneticilerinin özerklik ihtiyacını da benimseyen bir anlayışın benimsenmesi isabetli olacaktır.

MEB'nabağlı ülke genelinde 57 binin üzerinde okul ve kurum bulunup, bu kurumlardaki temizlik ve güvenlik işlerinin yarıya yakını TYP kapsamında istihdam edilen temizlik ve güvenlik personelleri eliyle sağlanmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde TYP kapsamında okullarda istihdam edilen temizlik ve güvenlik personelinin okullar için oldukça

faydalı olduğu söylenebilir. TYP personelinin performansının aynı işleri yapan kadrolu personelle kıyaslandığında ise daha etkili ve verimli görüldüğü anlaşılmaktadır. TYP personeli okullar için faydalı görülmekle birlikte, istihdam biçiminin ücret, iş devamlılığı, yıl içerisindeki çalışma süreleri gibi özlük konularında insan kaynakları yönetimi bakış açısıyla bütüncül bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında personel seçiminde okul yönetimlerine söz hakkı tanınması yönünde de okul yöneticilerinin görüşleri bulunmaktadır. Yönetici görüşlerine göre yardımcı hizmetler sınıfına yönelik bir performans değerlendirme sisteminin bulunmaması, görevini gereğince yapan veya yapmayan ayrımının ortaya konulmasını engellemektedir. Bunun yanında kadrolu olarak istihdam edilen personelin 657 sayılı DMK'dan doğan iş güvencesine sahip olmalarının, sık rastlanan bir şekilde, rehavete neden olduğu ve okulların temizlik ihtiyacının yerine getirilmesinde aksaklıklar meydana getirdiği ifade edilmektedir.

Öneriler:

1. TYP personelinin seçilmesi ve işine son verilmesi gibi süreçlerde okul yöneticilerinin karar katılmaları sağlanabilir.
2. TYP personeli üzerinde olumsuz örgütsel çıktılara neden olduğu düşünülen iş güvencesi eksikliği ile kadrolu temizlik personeli üzerinde görülen olumsuzlukların giderilmesinde İnsan Kaynakları Yönetimi bakış açısı benimsenerek etkin bir performans değerlendirme sistemi geliştirilip konu bütüncül bir şekilde ele alınabilir.
3. TYP kapsamında çalıştırılan personelin yıl içerisindeki toplam çalışma sürelerindeki dokuz aylık sınır kaldırılıp tam yıl çalışma benimsenebilir.
4. TYP personelinin aldıkları ücret, izin, tayin ve sendika hakları gibi özlük haklarında yaşanan problemler giderilebilir.
5. Personel devir hızı, kurum aidiyeti ve kuruma uyum gibi sorunların gidilmesine yönelik daha uzun dönemli istihdam biçimleri geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Argon, T., ve Eren, A. (2004). İnsan Kaynakları Yönetimi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aşkın, U ve Aşkın, E.Ö. (2017). Aktif istihdam politikası olarak toplum yararına programlar: Tokat ili araştırması. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(3), 1-16.
- Bakan, İ., ve Büyükbeşe, T. (2004). Örgütsel iletişim ile iş tatmini unsurları arasındaki ilişkiler: akademik örgütler için bir alan araştırması. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 4(7), 1-30.
- Engür, A. ve Kayıkçı, K. (2020). Türk eğitim sistemindeki mesleki güvence uygulamalarının okula ve öğretmenlerin performansına etkisi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11(2), DOI: 10.19160/ijer.735585
- Ersoy, A. F., ve Saban, A. (2016). Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Evrensel. (2019). Milli Eğitim Bakanı Ziya Selçuk: 80 bin TYP'li işçinin işine son verildi. 11.11.2021 tarihinde <https://www.evrensel.net/haber/388131/milli-egitim-bakani-ziya-selcuk-80-bin-typli-iscinin-isine-son-verildi> adresinden alınmıştır.
- Diriöz, S. Ç. (2012). İstihdamın Artırılmasında Aktif İşgücü Politikalarının Rolü, Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2835. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.
- Gün, S. (2013). Toplum yararına çalışma programı: İşsizlikle mücadelede yeni bir yöntem mi? *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 3(2), 76- 95.
- Işık, S. (2009). Tam istihdam ve fiyat istikrarı kapsamında neo-liberal yaklaşımlara post-Keynesyen karşı duruşlar: Devletin nihai işveren olma rolü. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 20(70), 61-88.
- İŞKUR (2017). Kars İşgücü Piyasası Analizi Raporu. İŞKUR, Kars Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü. 17.10.2021 tarihinde <https://media.iskur.gov.tr/15111/kars.pdf> adresinden alınmıştır.
- İŞKUR,(y.y.). TOPLUM YARARINA PROGRAM (TYP). 21.10.2021 tarihinde <https://www.iskur.gov.tr/is-arayan/aktif-igucu-programlari/toplum-yararina-programlar-typ/> adresinden alınmıştır.
- Kalacay, M. B. ve Özyakışır, D. (2020). Toplum Yararına Programın (TYP) Etkinliği Üzerine Bir Alan Çalışması: Kars Örneği. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2), 61-91.
- Küçüköğlü, A. ve Özerbaş, M. A. (2004). Eğitim ergonomisi ve sınıf içi fiziksel değişkenlerin organizasyonu. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2).
- Özgen, H. ve Yalçın A. (2011). İnsan Kaynakları Yönetimi Stratejik Bir Yaklaşım. 2. Baskı. Adana: Nobel Kitabevi.
- Resmî Gazete*, (2013). Aktif İşgücü Hizmetleri Yönetmeliği. *Tarihi: 12.03.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28585*
- Ryan, R. M., ve Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

**YÖNETİCİ ADAYLARININ EĞİTİM KURUMU YÖNETİCİSİ OLMAYI İSTEME
NEDENLERİ
REASONS FOR WANTING TO BE AN EDUCATIONAL INSTITUTION
ADMINISTRATOR**

Doktora Öğrencisi Fatih Mehmet GÜLMEZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0003 2053-2584

Prof. Dr. Türkan ARGON
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
ORCID. 0000-0002-0744-8647

ÖZET

Araştırma yönetici adaylarının eğitim kurumu yöneticisi olmayı isteme nedenlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseni benimsenmiştir. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla, dijital ortamda, 2022 yılı içerisinde toplanmıştır. Katılımcılar Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme Sınavına (EKYS) hazırlık temalı sosyal medya gruplarında yer alan yönetici adaylarından arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Elde edilen verilerin betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle çözümlenmesinde 4 kategori altında yer alan 24 koda ulaşılmıştır. Elde edilen kod ve kategoriler çalışmanın bulgular kısmında tablolar halinde sunulurken, çalışmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla doğrudan katılımcı görüşlerine de yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre yönetici adaylarının eğitim kurumu yöneticisi olmayı istemelerinin nedenleri temel olarak ekonomik, özlük hakları, kariyer hedefleri ve mevcut görevlerine ilişkin nedenler olarak belirlenmiştir. Bu başlıklar altında yer alan alt nedenlere bakıldığında; ekonomik neden olarak hem normal dönemde yöneticilik görevi karşılığı hem de yaz aylarında çalışılması nedeniyle fazladan ek ders ücreti elde etme; özlük hakları ve çalışma koşullarına ilişkin nedenlerde çalışma şartlarının daha rahat ve esnek olması; kariyer hedefi olarak şube müdürü ve daha üst kadrolara ya da eğitim kurumu müdürü olarak atanmak; mevcut görevlerine ilişkin nedenlerde ise yönetici olarak kurumlarda etkililiği ve verimliliği artırıp, eğitimsel hedeflerini gerçekleştirmek, öğretmenlik motivasyon ve doyumunun azalması, geçmişte karşılaşılan olumsuz yönetici örnekleri, branşında belirli bir yaştan sonra öğretmenliğin zor olması gibi nedenlere ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul müdürü, okul yöneticisi olmayı isteme, yönetici aday

ABSTRACT

The research aims to reveal the reasons why administrator candidates want to be administrators of educational institutions. The phenomenology design, one of the qualitative research designs, was adopted in the study. The research data were collected digitally in 2022 with the help of a semi-structured interview form. Participants were selected on a voluntary basis from among the administrator candidates in the social media groups with the theme of preparation for the Executive Selection Exam for Educational Institutions (EKYS). In the analysis of the obtained data with descriptive and content analysis methods, 24 codes under 4 categories were reached. While the codes and categories obtained were presented in tables in

yönetici olmak için bilimsel ve teorik bir temel bulunmamakta, yöneticilik bir uzmanlık alanı olarak görülmemektedir. Oysa yöneticilik profesyonel bir meslek alanı olarak görülmesi gereken ve yöneticiliğe hazırlık eğitimi verilmesi gereken oldukça önemli bir alandır.

Yöneticilikte başarıyı belirleyen temel nedenlerden aranılacak yeterli ve nitelikli bireylerin tercih edilmesi kadar istekli olan kişilerin seçilmesidir (Taymaz, 2007). İlgili alanyazın incelendiğinde yönetici adaylarının eğitim kurumu yöneticisi olmayı isteme nedenlerine ilişkin; Köse ve Enginer'in(2011)yönetici adayı öğretmenlerin,öğretmenlik mesleğini sevmeme veya sıkılma nedeniyle yönetici olmayı istedikleri ve hedeflerinin, okulu etkin ve örnek okul haline getirmek olduğu; Enginer ve Köse'nin (2012) okul yöneticilerinin yöneticiliği tercih ve bırakma nedenlerine ilişkin çalışmalarında sosyal ve kişisel faktörler temaları altında şehir merkezinde çalışma, liderlik, sosyallik, yararlı olma, başarıma, bilgi birikimini kullanma gibi nedenlerle yönetici olmayı istedikleri; Günay ve Özbilen'in (2018) ise kişisel özellikler ve yöneticiliğin sunduğu imkanlar kaynaklı nedenler temalarına ulaşır, bu başlıklar altında adayların liderlik özellikleri, eğitimin kalitesini artırma, demokratik kültür oluşturma, kariyer hedefleri, mesleki tükenmişlik, ek ders ücreti gibi faktörlerin yer aldığı görülmektedir. Diğer çalışmalarda ise Akgül'ün(2019)öğretmenlerin müdür olmayı isteme nedenleri konulu araştırmasında öğretmenlerin okul yöneticileriyle yaşadığı olumsuz deneyimler ve müdür olup okul etkililiğine hizmet etmeyi isteme; Peçe ve Taşdemir'in (2021) devlete ait ortaöğretim kurumlarında görev yapan idarecilerin yönetim kadrolarını tercih etme sebeplerini ortaya çıkarmaya çalıştığı araştırmalarında, eğitimin kalitesini artırma, demokratik kültür oluşturma, liderlik iletişim vb. kişisel özellikler kaynaklı nedenlerle, ek ders ücreti ve kariyer yapma; Yılmaz, Culha ve Taşdemir'in (2022) ise okul yöneticiliğinin tercih edilme sebepleri ve yönetici görevlendirme süreçlerinin incelenmesi başlıklı araştırmalarında okula katkı sağlama ve hizmet etme, yönetimde kendini daha etkili ve iyi hissetme, yöneticiliği sevme, öğretmenlik şartlarına alternatif bir arayış, ek ders ücreti ve norm durumları gibi nedenlerle yönetici olmayı istedikleri sonuçlarına ulaştıkları görülmektedir. Görüldüğü gibi Türk Eğitim Sisteminde yöneticilik isteme nedenleri birbirine benzer olduğu kadar farklılaşabilmektedir.

Önem ve Amaç

Öğretmenlerin okul yöneticiliğine olan ilgi ve tercihleri, yaşanan değişim kadar süreklilik sağlanmayan politikaların da etkisiyle değişebilmektedir. Nitekim Enginer ve Köse (2012) de bu alanı derinlemesine araştırılması gereken bir problem alanı olarak belirtmişlerdir. Tarihsel süreçte konu çeşitli bağlamlarda araştırılmıştır. Ancak zaman içerisinde Covid-19 salgını gibi makro değişikliklerin yanı sıra eğitim kurumlarına yönetici seçme mevzuatı başta olmak üzere Milli Eğitim mevzuatında da pek çok değişiklik meydana gelmiştir. Bu nedenle alanyazın için bir gelenek haline gelmiş konunun yeniden araştırılmasının gerekliliği düşünülmüştür. Unun yanında eğitim kurumu yöneticilerinin buldukları pozisyona gelme nedenlerinin, sahip oldukları yönetim düşüncesi ve yöneticilik süreci boyunca ortaya koyacakları yönetim etkinliklerini de etkilemesi beklenebilir. Bu bağlamda, araştırma eğitim kurumlarına yönetici olmak isteyen ve 2022 yılında Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme Sınavına (EKYS) başvuran adayların okul yöneticisi olmayı isteme nedenlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırma Soruları

Okul yöneticisi olmayı istemenize neden olan;

1. Ekonomik nedenler var mıdır? Varsa nelerdir ?
2. Özlük hakları yönünden nedenler var mıdır? Varsa nelerdir?
3. Kariyer hedefleriniz yönünden bir neden var mıdır? Varsa nelerdir?
4. Mevcut görevinize ilişkin faktörler var mıdır? Varsa nelerdir ?
5. Başka faktörler var mıdır? Varsa nelerdir ?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda amaç; olay ve algıların doğal ortamında sistematik ve bütüncül bir şekilde ele alınmasıdır (Yıldırım ve Şişek, 2008). Araştırma deseni olarak olgu bilim (fenomenoloji) deseni benimsenmiştir. Olgu bilim deseninde katılımcıların sahip olduğu ancak derinlemesine bir kavrayışa sahip olunmayan algı ve deneyimlerin ön plana çıkarılması amaçlanmaktadır (Ersoy ve Saban, 2016).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, belirli olaylara yönelik daha kapsamlı bir inceleme sunması kapsamında amaca yönelik örnekleme ile belirlenmiştir. Bu kapsamda araştırmanın çalışma grubundasosyal medya üzerinden oluşturulan gruplarda yer alan,2022 yılında gerçekleştirilen Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme Sınavına (EKYS) başvurup eğitim kurumlarına müdür yardımcısı, müdür başyardımcısı ve müdür olmayı amaçlayan ve araştırmaya gönüllü olarak katılımı kabul eden 40 kişi yer almaktadır. Çalışma grubuna ilişkin demografik özelliklerin yer aldığı Tablo 1 aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bilgiler

Katılımcı	Cinsiyet	Son Mezuniyet	Mevcut Göreviniz	Kademe	Branş
K1	Erkek	Doktora	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	Türkçe
K2	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Bilişim teknolojileri
K3	Erkek	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	Okul öncesi	Okul öncesi öğretmeni
K4	Erkek	Lisans	Öğretmen	Ortaokul	Matematik
K5	Erkek	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	Lise	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi
K6	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Türkçe
K7	Erkek	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	Lise	Türk Dili ve edebiyatı
K8	Erkek	Lisans	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	Matematik
K9	Erkek	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	İlkokul	Sınıf Öğretmeni
K10	Erkek	Lisans	Okul/ kurum müdürü	İlkokul	Sınıf Öğretmeni
K11	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Fen Bilimleri
K12	Kadın	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	İlkokul	Okul öncesi öğretmeni
K13	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Görsel Sanatlar
K14	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Lise	Biyoloji
K15	Erkek	Lisans	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	Türkçe
K16	Kadın	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	öğretmen evi	Bilişim teknolojileri
K17	Kadın	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	öğretmen evi	Sınıf Öğretmeni
K18	Kadın	Yüksek lisans	Öğretmen	Lise	Türk Dili ve edebiyatı
K19	Erkek	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	Türkçe
K20	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	İlkokul	Sınıf öğretmeni
K21	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Türkçe
K22	Kadın	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	Okul öncesi	Okul öncesi öğretmeni
K23	Kadın	Lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Okul öncesi öğretmeni
K24	Kadın	Lisans	Öğretmen	Ortaokul	Türkçe
K25	Kadın	Lisans	Okul/ kurum müdürü	Lise	Müzik
K26	Erkek	Yüksek lisans	Öğretmen	Lise	Tarih
K27	Erkek	Lisans	Öğretmen	Ortaokul	Din k.
K28	Erkek	Lisans	Öğretmen	Lise	Türk Dili ve edebiyatı
K29	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	İlkokul	Sınıf öğretmeni
K30	Kadın	Lisans	Öğretmen	Okul öncesi	Okul öncesi öğretmeni
K31	Erkek	Lisans	Müdür yardımcısı	İlkokul	Sınıf öğretmeni
K32	Erkek	Lisans	Öğretmen	Ortaokul	Türkçe
K33	Kadın	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	İngilizce
K34	Kadın	Yüksek lisans	Öğretmen	Okul öncesi	Okul öncesi öğretmeni
K35	Kadın	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	Ortaokul	Türkçe
K36	Erkek	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	İlkokul	Sınıf öğretmeni
K37	Erkek	Yüksek lisans	Okul/ kurum müdürü	Ortaokul	Türkçe
K38	Erkek	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	İlkokul	Sınıf öğretmeni
K39	Kadın	Lisans	Öğretmen	Okul öncesi	Okul öncesi öğretmeni
K40	Kadın	Yüksek lisans	Müdür yardımcısı	Lise	Türk Dili ve edebiyatı

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Veriler çevrim içi toplanarak elde edilmiştir. 2022 yılında gerçekleştirilen Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme

Sınavına (EKYS) başvurup, eğitim kurumlarına müdür yardımcısı, müdür başyardımcısı ve müdür olmayı amaçlayanların yer aldığı sosyal medya gruplarında 31.07.2022- 11.08.2022 tarihleri arasında hazırlanıp paylaşılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, bu gruplarda yer alan gönüllü katılımcılar tarafından doldurulmuştur. Dijital olarak Online ortamda elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizleri ile çözümlenmiştir. Katılımcı görüşlerindeki benzerlik ve farklılıklardan yola çıkılarak kod ve kategorilere ulaşılmıştır.

Geçerlik-Güvenirlilik

Araştırmanın geçerlik ve güvenirliğinin artırmaya yönelik nitel araştırma yöntemine uygun olarak araştırmanın planlanmasından çalışma grubunun seçimine, verilerin analiz edilmesinden bulguların sunumuna kadar birçok noktaya dikkat edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun hazırlanmasında konuya ilişkin alanyazın taranarak forma son hali verilmiştir. Çalışma grubunun seçilmesinde de konuya ilişkin yaşantı sahibi kişilere ulaşılmaya çalışılmış bu kapsamda amaca yönelik örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Ulaşılan kod ve kategorilere, yöntem ve yorumların sorgulanması için farklı araştırmacılarla akran sorgulaması gerçekleştirilmiş ardından çalışmaya son hâli verilmiştir. Bunun yanında yine güvenirliğe yönelik bulguların sunumunda sıkça katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

BULGULAR

Elde edilen verilerin analizi sonucunda müdürlük pozisyonu için sınava girenler ile müdür yardımcılığı ve müdür başyardımcılığı pozisyonu için sınava girenlerin nedenleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamış, iki yöneticilik kademesi içinde de benzer nedenlerin var olduğu görülmüştür. Bu nedenle bulgular birlikte sunulmuştur.

Verilerin analizi sonucunda 24 adet kod ile kodlar arası benzerlik ve farklılıklardan yola çıkarak 4 farklı kategoriye ulaşılmıştır. Ulaşılan kod, kategori ve katılımcılara ilişkin bilgiler aşağıda tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca tabloların altında kodlara ilişkin katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

Araştırma sonuçlarından elde edilen ilk kategori olan eğitim yöneticisi olmayı isteme gerekçesi olarak ekonomik nedenler ve katılımcı bilgileri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ekonomik Nedenler

Kodlar	Katılımcılar	n
Yöneticilerin daha fazla ek ders ücreti alması	K3, K4, K5, K7, K10, K13, K14, K21, K24, K25, K26, K29, K33	13
Yöneticilerin yaz aylarında da ek ders alması	K11, K18, K27, K37	4
Yöneticilerin kendilerine kurs açması	K24	1

Tablo 2'de yönetici adaylarının ekonomik nedenleri arasında en çok yinelenen kod, yöneticilerin daha fazla ek ders ücreti alması (n=13) kodu olurken, bu kodu yöneticilerin yaz aylarında da ek ders alması (n=4) izlemiştir. Bunun dışında yöneticilerin kendilerine kurs açması da ekonomik nedenler arasında ifade edilmiştir. Bu kategoride yer alan kodlara ilişkin katılımcı görüşlerine örnekler şu şekildedir;

K11: Yönetici olup 12 ay boyunca ek ders alabilme şansı nedeniyle yönetici olmak istiyorum.

K37: Öğretmenler yaz aylarında ek ders alamazken okul yöneticileri ara tatillerle birlikte yılda 3 ay fazladan ek ders ücreti alıyor.

K3: Evet var. Okul öncesi eğitim kurumlarında kulüp açıldığında avantajlı bir ücret farkı oluşuyor.

K7: Evet. Yöneticilikte tam ücret alınması.

K24: Okul yöneticileri kurs ve diğer görevlerde önceliği kendilerine veriyor. Bazı haklardan öğretmenlere hiç duyurmadan kendileri faydalanıyor.

Araştırmadaki ikinci kategori olan özlük haklarına ilişkin nedenler ve katılımcı bilgileri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Özlük Hakları ve Çalışma Koşullarına İlişkin Nedenler

Kodlar	Katılımcılar	n
Çalışma şartlarının daha rahat ve esnek olması	K4, K7, K14, K29, K38	5
Norm fazlası olmaktan kurtulma	K33, K40	2
Yıllık izin	K39	1
Yer değiştirmenin kolay olması	K20	1

Tablo 3'te okul yöneticisi olmayı istemede yöneticilerin özlük hakları ve çalışma koşullarına ilişkin nedenlerde en çok yinelenen kodlar, yöneticilerin çalışma şartlarının daha rahat ve esnek olması (n=5) olurken bu kodu norm fazlası olmaktan kurtulma (n=2) kodu izlemektedir. Ayrıca yıllık izin kullanma ve yer değiştirmenin kolay olması nedenlerinin de özlük haklarına ilişkin nedenler arasında ifade edildiği görülmektedir. Bu kategoride yer alan kodlara ilişkin katılımcı görüşlerine örnekler şu şekildedir;

K7: Zihin engelli bir çocuğum var. Gün içinde çocuğumun yaşayacağı sıkıntılarda eve kolayca gidip gelebildiğim için idarecilik bir avantaj oluşturuyor.

K:29 Çalışma ortamı ve saatlerinin nispeten esnek olması, yaz aylarında da çalışıyor olmamın beni mutlu edışı.

K33: Okul yöneticilerinin norm fazlası olma durumları daha zor ihtimal. O nedenle yönetici olmayı istiyorum.

K39: yıllık iznimi yılın herhangi bir döneminde istediğim zaman kullanabilecek olmam

K20: Sırf istifa edebilme hakkının olması ve dört yılda bir il içinde yer değiştirebilme Olanasının olması. Branşımız yüzünden çalıştığım ilde yer değiştirmek çok zor.

Üçüncü kategori olan okul yöneticisi olmayı istemede kariyer hedeflerine ilişkin nedenler ve katılımcı bilgileri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Kariyer Hedeflerine İlişkin Nedenler

Kodlar	Katılımcılar	n
Şube müdürü ve daha üst kadrolara atanma (GİH)	K3, K10, K15, K16, K18, K21, K23, K25, K26, K29, K33, K35, K37	13
Okul müdürü olma	K4, K15, K21, K27, K28, K39	6
Yönetici olmayı sevme	K3, K18, K22	3
Statü ve itibar elde etme	K24, K39	2

Tablo 4'te okul yöneticisi olmayı istemede kariyer hedeflerine ilişkin nedenlerde en çok yinelenen kodların; genel idari hizmetler sınıfında yer alan şube müdürü ve daha üst yönetici kadrolarına atanmak (n=13)ve okul müdürü olmak (n=6) olduğu görülmektedir. Bunlar dışında yönetici olmayı sevme ile statü ve itibar sahibi olma nedenlerinin kariyer hedeflerine

ilişkin nedenler olarak ifade edilmiştir. Katılımcıların kariyer hedeflerine ilişkin hedefler kapsamında ifade edilen görüşlerine örnekler şöyledir:

K3: Eğitim Öğretim Hizmetleri sınıfından Genel İdari Hizmetler sınıfındaki daha üst kadrolara atanmak

K15: Sorunların çözümüne katılma ve yeteneksiz yöneticilerin yol açtığı olumsuzlukları düzeltme isteği nedeniyle okul müdürü olmak

K18: Eğitim yönetimi ve denetimi alanında doktora yapıyorum ve bu nedenle de profesyonel yönetici olmak istiyorum. Sadece okul değil il MEM ya da bakanlıkta yöneticilik hedefim var.

K21: Okul yöneticisi cephesinden olay/durumlara bakışı tecrübe ederek mevzuat hâkim olup üst basamaklara geçiş düşüncesi var.

K23: Görevde yüксеlebileceğim en üst makam arzusu

K26: Sonraki pozisyonlar için referans pozisyon olması nedeniyle okul yöneticisi olmak istiyorum.

K33: Milli eğitimde daha üst kademelere gelebilmek örneğin şube müdürlüğü...

Araştırmadaki son kategori olan katılımcıların mevcut görevlerine ilişkin nedenler ve katılımcı bilgileri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Mevcut Görevlerine İlişkin Nedenler

Kodlar	Katılımcılar	n
Okulda etkililiği ve verimliliği artırma, eğitimsel hedefleri gerçekleştirme	K7, K9, K13, K14, K15, K22, K23, K27, K28, K34, K37	11
Öğretmenlik motivasyon ve doyumunun azalması	K4, K10, K12, K17, K24, K29, K30, K33, K39	9
Geçmişte karşılaşılan olumsuz yönetici örnekleri	K3, K9, K11, K18, K24, K28, K32, K34, K35	9
Branşında belirli bir yaştan sonra öğretmenliğin zor olması (okul öncesi + sınıf)	K3, K22, K29, K36	4
Mevcut ders saatinin az olması	K13, K25, K26, K33	4
Müdür ve üst yöneticilerin ısrarı	K11, K19, K21	3
Daha merkezi bir yere gidebilme	K6, K17, K20	3
Branşına yeterince önem verilmemesi (okul öncesi+ bilişim)	K12, K16	2
Yöneticiliğin daha itibarlı olması	K24, K39	2
Yıl boyunca sürekli çalışma arzusu	K26, K29	2
Öğretmenler odası muhabbetinden uzaklaşma	K16	1
Okul yöneticiliğini sevme ve devam etme isteği	K23	1

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların okul yöneticisi olmayı istemede mevcut görevlerine ilişkin nedenler kategorisinde en çok yinelenen kodların; okulda etkililiği ve verimliliği artırma, eğitimsel hedeflerini gerçekleştirme (n=11), öğretmenlik motivasyon ve doyumunun azalması(n=9), geçmişte karşılaşılan olumsuz yönetici örnekleri (n=9), branşında belirli bir yaştan sonra öğretmenliğin zor olması (n=4) ve mevcut ders saatinin azlığı (n=3) olduğu görülmektedir. İfade edilen kodlar dışında müdür ve üst yöneticilerin ısrarı, daha merkezi bir yere gidebilme, branşına yeterince önem verilmemesi, yöneticiliğin daha itibarlı olması, yıl boyunca sürekli çalışma arzusu, öğretmenler odası muhabbetinden uzaklaşma ve okul yöneticiliğini sevme ve devam etme isteği görüşleri katılımcılar tarafından dile getirilmiştir. Kategoride yer alan kodlara ilişkin doğrudan katılımcı görüşleri şöyledir:

- K3: Bir yaştan sonra erkek için okul öncesi öğretmenliği yapmanın zorlaşması.*
- K6: Ben köyde görev yapıyordum. İlçe merkezine gelebilmek için idareci oldum.*
- K7: Doğru ve yararlı olduğuna inandığım eğitim-öğretim uygulamalarında öğretmenlerimize idari ve manevi yönden destek olabilmek. Öğrencilerin hakkını görmezden gelen uygulamalara engel olabilmek.*
- K11: Yöneticilik iş bilmeyenlere kalırsa sıkıntı yaşayacağımızı düşünerek yöneticiliğe başvurduğum*
- K12: Ülkemizde branşımın öneminin fark edilmemesi hatta okul öncesi öğretmenlerinden bakıcı hizmeti beklenilmesi*
- K15: Motivasyonum, sorun çözme becerim, öğretmenlikten mesleki doyumum sona ermesi*
- K16: Okulda maalesef öğretmenler odası muhabbetleri sarmıyor bunun da oldukça büyük etkisi oldu*
- K16: Bilişim teknolojileri öğretmenleri genelde okulda teknik eleman gibi görülüyor her işe koşturuluyor*
- K23: Mesleğime aşkla bağlıyım. Çocukları çok seviyorum. Daha çok çocuğun kalbine dokunmak için yönetici olmak istedim.*
- K24: Okul yöneticileri altında ezilen bir meslek grubuyuz. Hakkımızı aradığımızda bile müdürün istiyorsa yapmak zorundasın cümlesiyle karşılaşırız. Türkçe öğretmeni olarak da okulun yükünün yüzde 70 ini bizler kaldırıyoruz. Yarışmalar, projeler, yazmanlık, kütüphane, törenler gibi çoğu şey bizim üzerimizde.*
- K29: İdarecilerin mobbing ve baskı yapması kendilerini okul sahibi gibi görmesi*
- K30: Maalesef ki artık herkesin çocuğu prens ,herkesin çocuğu prenses. Öğretmenin söz söylemeye hakkı yok artık. İtibarı yerle bir edildi.*
- K34: Okul öncesi eğitimde daha etkili şekilde verimliliği arttırmak.*
- K39: Kalabalık sınıflar, elverişsiz ortamlar, sorunlu öğrenci ve velilerden bıkmış olmam.*

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yönetici adaylarının okul yöneticisi olma nedenlerini ortaya çıkarmayı amaçlanan araştırmada; dört kategori olarak belirlenen, dört ana nedene ulaşılmıştır. Bunlar ekonomik, yöneticiliğin özlük haklarına ilişkin, kariyer hedeflerine ilişkin ve adayların mevcut görevlerine ilişkin nedenler olarak tespit edilmiştir.

Ekonomik Nedenler:

Katılımcıların okul yöneticisi olmayı istemelerindeki ekonomik nedenlerde, yönetici olmaları durumunda elde edecekleri fazladan ek ders geliri ilk sırada yer almaktadır. Bu nedeni ifade eden katılımcıların büyük çoğunluğunun erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Ekonomik nedenler arasında yer alan bir diğer alt neden de eğitim kurumu yöneticilerinin yaz aylarında da görevlerine devam etmeleri nedeniyle ek ders ücreti almalarıdır. Okul yöneticisi olmayı istemede fazladan ek ders ücreti elde etme cevabının alanyazında yer alan; Günay ve Özbilen (2018), Peçe ve Taşdemir (2021) ve Yılmaz, Culha ve Taşdemir (2022) araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Okul yöneticiliği Türkiye’de öğretmenlik görevi yanında verilen ikinci bir görev olarak tanımlanmakta (Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme ve Görevlendirme Yönetmeliği, 2021) ve bu sebeple okul

yönetici davranışına maruz kalmaları, bazılarının da branşları nedeniyle kendilerine okul yönetimi tarafından angarya niteliğinde görevler verilmesi nedenleriyle yönetici olup bu durumlardan kurtulmayı amaçladıkları anlaşılmaktadır. Buradan yola çıkarak, yönetici adaylarının daha önceleri çalıştıkları eğitim kurumlarının yönetiminden memnun kalmamaları, çevrelerindeki kötü yönetici örneklerini görmeleri veya kötü yöneticiye maruz kalma durumları nedeniyle eğitim kurumu yöneticiliğine yöneldiği söylenebilir.

Araştırmada ulaşılan bir başka sonuç; bazı katılımcılarında branşları itibariyle öğretmenliği belli yaştan sonra yapmanın zor olmasını gerekçe olarak göstermeleridir. Bu sonuç alanyazında yer alan diğer araştırmaların sonuçlarından farklılaşmaktadır. Sonucun elde edilmesini sağlayan öğretmenlerin branşlarına bakıldığında okul öncesi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği branş öğretmenleri oldukları görülmektedir. Buradan yola çıkarak branşı gereği eğitim sistemi kademelerinde daha erken dönemlerde ve küçük yaş grupları ile çalışan bazı öğretmenlerin belli yaştan sonra okul yöneticiliğine geçme ihtiyacı hissettikleri söylenebilir.

Araştırma sonuçlarında yöneticiliğin yer değiştirmede daha avantajlı algılanıp çalıştıkları yerden daha merkezi konumdaki yerleşim merkezlerine gitmek istemeleri nedenleriyle okul yöneticisi olmayı istedikleri görülmektedir. Bu durum Enginer ve Köse'nin (2012) araştırmasında okul yöneticilerinin yöneticiliği tercih etme nedenleri arasında şehir merkezinde çalışma düşüncelerine sahip oldukları sonucu ile örtüşmektedir. Öğretmenlerin yer değiştirme kolaylıkları bakımından branşlar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Kimi branşlar için merkezi konumda bulunan yerleşim birimlerinde büyük norm boşlukları varken, özellikle sınıf öğretmenliği gibi kimi branşlarda ise doluluk nedeniyle yer değiştirmek ve merkezi yerlere gidebilmek oldukça zordur. Nitekim araştırmada ilgili cevabı veren katılımcıların sınıf öğretmenleri oldukları görülmektedir. Buradan yola çıkarak bazı öğretmenler için okul yöneticiliğinin yer değiştirmede öğretmenliğe nazaran daha avantajlı olduğu algısı nedeniyle tercih edildiği söylenebilir.

Yönetici adaylarının eğitim kurumu yöneticisi olmayı istemelerindeki nedenlerini konu alan araştırmada elde edilen sonuçlar içerisinde en güçlü sonuçlar incelendiğinde; ekonomik neden olarak fazladan ek ders ücreti elde etme, kariyer hedefi olarak şube müdürü ve daha üst kadrolara atanmak, okullarda etkililiği ve verimliliği artırıp, eğitimsel hedeflerini gerçekleştirmek, öğretmenlik motivasyon ve doyumunun azalması, geçmişte karşılaşıla olumsuz yönetici örnekleri sonuçları ile karşılaşılmaktadır. Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler geliştirilmiştir:

1. Araştırmada adayların okul yöneticiliğini geçici bir kariyer hedefi olarak gördüğü, asıl hedeflerinin okul yöneticiliği sonrası taşra ve merkez teşkilatında yer alan şube müdürü ve daha üst kadrolara atanmak olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son yıllarda yapılan düzenlemelerle okul müdürlüğü, şube müdürlüğü ve ilçe milli eğitim müdürlüğü gibi kadrolar için bir alt kadroda belirli yıl boyunca çalışma gerekliliği getirilmiştir. Bunun yanında ilçe milli eğitim müdürlüğü sonrasında yer alan daha üst pozisyonlar içinde hem gerekli yeterliklerin hem de başvuru şartlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede öğretmenlerin uzun dönemli kariyer planlaması yapabilmelerini ve hedefledikleri kariyer için gerekli yeterlikleri kazanma konusunda motive olmaları sağlanabilir.
2. Katılımcıların okul yöneticisi olmayı istemelerinde mevcut görevlerine ilişkin nedenler kategorisinde; okulda etkililiği ve verimliliği artırmak, kendi eğitimsel hedeflerini gerçekleştirmek amaçlarının yer aldığı görülmektedir. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin mevcut pozisyonları içerisinde de okul etkililiğine hizmet etme ve eğitimsel hedeflerini gerçekleştirmelerine yönelik okul yönetimlerinin karara katma ve yetki aktarımı gibi yöntemleri kullanmaları katkı sunabilir.

3. Geçmişte karşılaşılan olumsuz yönetici örneklerinin yönetici adaylarını eğitim kurumu yöneticiliğine yönlendiren etkenler arasında olduğu görülmektedir. Olumsuz yönetici örneklerinin azaltılmasına yönelik eğitim kurumu yöneticiliği ve daha üst pozisyonlarda yer alan görevlerin; yeterlik temelli bir anlayışla, atanma- ayrılma gibi şart ve durumların açıkça belli olduğu ve ikincil görev anlayışından kurtulup profesyonel bir meslek olarak kurgulandığı bir anlayışa geçilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgül, Ö. S. (2019).Müdür yardımcılarının okul müdürü olmayı isteme sebepleri. *International EJER Congress*, 19-22 Haziran 2019, Ankara
- Cemaloğlu, N. (2005). Türkiye’de okul yöneticisi yetiştirme ve istihdamı var olan durum, gelecekteki olası gelişmeler ve sorunlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 249-274. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6756/90858>
- Dönmez, B. (2001). Okul güvenliği sorunu ve okul yöneticisinin rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 25(25), 63-74. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kuey/issue/10371/126930>
- Erginer, A., ve Köse, M. F. (2012). Okul yöneticiliğini tercih ve ayrılma nedenlerine ilişkin nitel bir çalışma. *QualitativeStudies*, 7(4), 14-28.
- Ersoy, A. F., ve Saban, A. (2016). Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gülmez, F.M.-Aslanargun, E. (2021). 2000 Yılından sonra eğitim kurumlarına yönetici seçme ve atama yönetmeliklerinin analizi, *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 318-336. DOI: 10.53586/susbid.1013714
- Karip, E. (2018). Okul müdürü başöğretmendir.<https://tedmem.org/vurus/okul-muduru-basogretmendir>
- Korkmaz, M. (2005). Okul yöneticilerinin yetiştirilmesi: Sorunlar çözümler ve öneriler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 237-252. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6755/90836>
- Köse, M. F. ve Erginer, A. (2011). Yönetici adayı öğretmenlerin yöneticiliği tercih nedenleri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 123-146.
- Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumlarına Yönetici Seçme Ve Görevlendirme Yönetmeliği (2021,5 Şubat). Resmî Gazete (Sayı:31386). Alış tarihi: 07.02.2021. Erişim adresi <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=38297&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Özdemir, S. (1996). Okula dayalı yönetim. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 7(7), 421-425.

- Peçe, İ. ve Taşdemir, F. (2021). İdarecilerin yönetim kadrolarını tercih etme sebepleri ve yönetici seçimi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 123-135.
- Taymaz, H. (2007). İlköğretim ve Ortaöğretim Okul Müdürleri İçin Okul Yönetimi. (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, S., Culha, A., ve Taşdemir, A. (2022). Okul yöneticiliğinin tercih edilme sebepleri ve yönetici görevlendirme süreçlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 817-843.

fleksör tendon ve A1 pulley'in etkileşimini azaltarak friksiyonu engellemektir. Ortez yaklaşımı daha çok hafif ve orta şiddetli tetik parmak tedavisinde spontan iyileşmeyi sağladığı için tercih edilmektedir.

Marangozluk mesleği ile meşgul olan elli iki yaşında erkek hasta bilateral beşinci parmaklarında ağrı ve fonksiyon kaybı nedeniyle polikliniğe başvurmuş ve bilateral beşinci parmak tetik parmak tanısı almıştı. Ortotik değerlendirme açısından kliniğimize yönlendirilen hastaya bilateral beşinci metakarpofalangeal eklemi ekstansiyonda bloklayan ortez uygulaması yapıldı. Bu çalışmada yapılan ortez uygulaması, dizayn açısından mevcut uygulamalardan farklıydı. Özellikle ikinci ve beşinci parmaklara uygulanan tetik parmak ortezleri, yan tarafta destekleyici parmak olmadığı için parmak fleksiyonu esnasında boş kalan tarafa doğru dönerek stabilizasyonlarını yitirmektedirler. Bu çalışmadaki olguda uygulanan ortezler dördüncü parmak proksimal falanksına da sabitlenerek bu stabilizasyon problemi çözülmüştür. Bunun yanında uygulanan ortez termoplastik malzemeden yapıldığı için kumaş ortezlere göre sudan etkilenmemektedir. Ayrıca hasta tarafından kolayca giyilip çıkarılmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışmada dizayn edilen ortez yaklaşımı ucuz, kolay uygulanabilir ve patolojiyi giderme açısından etkindir.

Anahtar Kelimeler: Tetik parmak, ortez, termoplastik

ABSTRACT

Trigger finger (TP) can be defined as the locking of the finger during flexion and its sudden release when forced into extension. Its etiology can be defined as hypertrophy of the flexor tendon at the intersection of the pulley and its compression within the pulley mechanism during flexion. While this situation causes pain and functional loss during flexion and extension movements, it causes the finger to lock or release suddenly during the movement, thereby disrupting the mechanics of the hand.

Treatment in TP aims to relieve pain and stop triggering. There are conservative and surgical treatment approaches in the treatment of TP. Conservative treatments accepted today include oral anti-inflammatory drugs, local corticosteroid injection, hand orthoses and physiotherapy applications. The effectiveness of orthotic applications within the physiotherapy program in the conservative treatment of TP has been proven. The aim of bracing is to prevent friction by

materyalden ya da gümüş, alüminyum, paslanmaz çelik gibi metal kaynaklı malzemelerden üretilmektedir (TİMURTAŞ et al.).

Bu çalışmada beşinci parmaklarında bilateral tetik parmaklı olguya uygulanan 3 nokta prensibine uygun olarak tasarlanan ortez uygulamasının sonuçları sunulacaktır.

OLGU

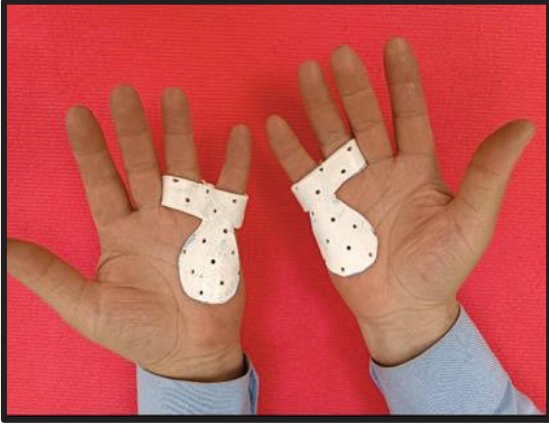
Marangozluk mesleği ile meşgul olan elli iki yaşında erkek hasta bilateral beşinci parmaklarında ağrı ve fonksiyon kaybı nedeniyle polikliniğe başvurmuş ve bilateral beşinci parmak tetik parmak tanısı almıştı.

Ortotik değerlendirme açısından kliniğimize yönlendirilen hastaya bilateral beşinci metakarpofalangeal eklemi ekstansiyonda bloklayan ortez uygulaması yapıldı (Resim 1,2,3). Olguya ortez yapılmadan önce klinik değerlendirmeler yapıldı. Olgunun el kavrama kuvveti dinamometre yardımı ile aktivite ağrısı görsel ağrı skalası (GAS) ile ve el fonksiyonelliği Duruöz El İndeksi ile değerlendirildi. Ortezleme öncesi el kavrama kuvveti sağ 34 kg, sol 32 kg, GAS sağ 6 sol 5, Duruöz El İndeksi 45 puan olarak ölçüldü (Ceylan; Ceylan, Turan, & Ostrovska, 2021). İki hafta boyunca ortezi kullanan hasta tekrar kontrole çağrıldı. İkinci ölçümlerde ise el kavrama kuvveti sağ 36 kg, sol 33 kg, GAS sağ 3 sol 3, Duruöz El İndeksi 25 puan olarak ölçüldü.

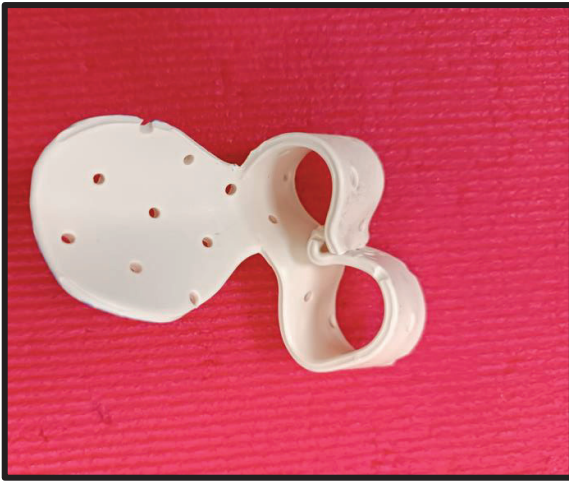
Bu çalışmada yapılan ortez uygulaması, dizayn açısından mevcut uygulamalardan farklıydı. Özellikle ikinci ve beşinci parmaklara uygulanan tetik parmak ortezleri, yan tarafta destekleyici parmak olmadığı için parmak fleksiyonu esnasında boş kalan tarafa doğru dönerek stabilizasyonlarını yitirmektedirler. Bu çalışmadaki olguda uygulanan ortezler dördüncü parmak proksimal falanksına da sabitlenerek bu stabilizasyon problemi çözüldü.



Resim 1. Ortez uygulaması (dorsal)



Resim 2. Ortez uygulaması (palmar)



Resim 3. Ortezin inferior görünümü

Tablo 1. Tedavi öncesi ve sonrası klinik değerlendirme sonuçları

Değerlendirmeler	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
El kavrama kuvveti (kg)	sağ 34, sol 32	sağ 36, sol 33
GAS (cm)	sağ 6, sol 5	sağ 3, sol 3
Duruöz el indeksi (skor)	45	25

SONUÇ VE TARTIŞMA

El bölgesi vücudumuzun mekanik açıdan en karmaşık bölgelerinden biridir ve fonksiyonel açıdan günlük hayatı direkt etkilemektedir (Ceylan; Ceylan & Erdeo, 2022). Bu bölgedeki kronik eklem deformiteleri düzeltilmediği takdirde elin biyomekaniği bozulmaktadır (Anıl Özüoğlu, 2021). Bu deformitelerin düzeltilmesinde termoplastik materyalden yapılan ortezler yapımı kolay, düşük maliyetli ve hasta tarafından kullanımı kolay olma özellikleriyle ön plana çıkmaktadır (Ceylan, Kocaman, Büyükturan, Büyükturan, & Bek; Ceylan İsmail, Canlı Mehmet, & Ceylan Ebru, 2022a, 2022b). Tetik parmak literatürde çoğunlukla romatizmal hastalıklarla ilişkilendirilse de bu çalışmadaki olguda etiyolojik olarak farklı nedenlere bağlı gelişmiştir. Sunduğumuz vaka çalışmasında ortez uygulaması deformiteyi düzeltmiş ve fonksiyonelliği arttırmıştır.

Günümüzde medikal alanda teknolojik gelişmelerin artmasıyla ortez sektöründe de bazı gelişmeler görülmüştür. Üç boyutlu yazıcıların yaygınlaşmasıyla çoğu ortez bire bir olarak üretilmeye başlanmıştır. Fakat bu yazıcıların kullandığı hammaddenin insan dokusuna uyumlu olması kullanım açısından önemlidir. Tetik parmak deformitesinde de bu şekilde üretim çalışmaları yaygınlaşmaktadır. Uygulanan ortezin hasta tarafından çıkarılıp takılabilmesi önemlidir. Çalışmamızdaki geriatric hastada olduğu gibi bu tarz kullanmama problemlerinde alternatif dizaynlar tercih edilmelidir.

Çıkar Beyannamesi

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Etik Kurul İzni

Hastadan bilgilendirilmiş onamı alınmıştır.

KAYNAKLAR

- Anıl Özüdoğru, İ. C. (2021). Rehabilitation Results of Mobilization with Movement Technique in a Pianist with Painful Thumb: Case Report. *Lokman Hekim Health Sciences*, 2(1), 62-65. doi:10.14744/lhhs.2021.80004
- Ceylan, İ. Karpal Tünel Sendromunda hareketle birlikte ağrısız mobilizasyon tekniğinin etkilerinin incelenmesi.
- Ceylan, İ., & Erdeo, F. (2022). Karpal tünel sendromu tedavİsİnde sik kullanılan manuel terapİ yaklaşımlari. *SAGLIK BILIMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR VIII*, 47.
- Ceylan, İ., Kocaman, H., Büyükturan, B., Büyükturan, Ö., & Bek, N. Proksimal interfalangeal eklem kollateral bağ yaralanmalı olguda spiral şekilli splint uygulanmasının kısa dönem etkisinin incelenmesi: olgu sunumu İsmail Ceylan1, Hikmet Kocaman2, Buket Büyükturan1, Öznur Büyükturan1, Nilgün Bek3.
- Ceylan, İ., Turan, M., & Ostrovska, S. (2021). *Comparison of grip force and hand reaction values in different generations.*, Bakü.
- Ceylan İsmail, Canlı Mehmet, & Ceylan Ebru. (2022a). *Bİlateral kuğu boynu deformİtellİ İklİ olguda düzeltİcİ ortez yaklaşimi*. Paper presented at the Abant conference.
- Ceylan İsmail, Canlı Mehmet, & Ceylan Ebru. (2022b). *Posterİor İnterosseöz sİnİr kısmİ felçlİ olguda fonksİyonel ortez yaklaşimi*. Paper presented at the Abant conference.
- Newport, M. L., Lane, L. B., & Stuchin, S. A. (1990). Treatment of trigger finger by steroid injection. *The Journal of hand surgery*, 15(5), 748-750.
- Rhoades, C. E., Gelberman, R. H., & Manjarris, J. F. (1984). Stenosing Tenosynovitis of the Fingers and Thumb: Results of a Prospective Trial of Steroid Injection and Splinting. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 190, 236-238.
- TİMURTAŞ, E., AKGÜN, G., AVCI, E. E., KARABACAK, N., KARTAL, G., POLAT, M. G., & DEMİRBÜKEN, İ. Üç Boyutlu Yazıcı ile Kuğu Boynu Deformitesi için Kişiyeye Özgü Parmak Ortez Üretimi ve Kullanıcı Memnuniyeti. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), 340-345.

KRONİK NONSPESİFİK BEL AĞRILI BİREYLERDE KİNEZYOFOBİNİN VÜCUT KÜTLE İNDEKSİ VE AĞRI SEVİYESİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ PİLOT ÇALIŞMA

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF KINESIOPHOBIA WITH BODY MASS INDEX AND PAIN LEVEL IN INDIVIDUALS WITH LOW BACK PAIN PILOT STUDY

Araş. Gör. Şafak KUZU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0003-0145-3565

Dr. Öğr. Üyesi Anıl ÖZÜDOĞRU

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-7507-9863

Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-6465-0243

Öğr. Gör. Mehmet CANLI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
ORCID: 0000-0002-8868-9599

ÖZET

Amaç: Kronik nonspesifik bel ağrılı (KNBA) hastalarda, ağrının yol açtığı hareket etme korkusu (kinezyofobi), ağrı oluşturan aktiviteleri sınırlandırarak fiziksel performansı etkiler. Bu çalışmada amaç, KNBA'lı hastalarda kinezyofobi ile vücut kütle indeksi (VKİ), ağrı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya 21-63 yaşları arasında (yaş ortalaması 47,31±11,90 yıl) KNBA'lı 38 hasta katıldı. Fiziksel ve demografik bilgiler kaydedildi. Kinezyofobi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ve ağrı seviyesi Görsel Ağrı Skalası (GAS) (istirahat ve aktivite olarak) ile değerlendirildi. TKÖ ve diğer parametreler arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: TKÖ ile VKİ, GAS istirahat, GAS aktivite seviyeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki görüldü ($p<0,05$). VKİ ile GAS aktivite GAS istirahat ve seviyeleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,05$). GAS istirahat ve GAS aktivite değerleri arasında ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki görüldü ($p<0,05$).

Sonuç: KNBA'lı hastalarda kinezyofobi VKİ ile ilişkili bulundu. KNBA'lı kişilerde daha yüksek VKİ değerleri olanlarda daha fazla kinezyofobi görülebilir.

Anahtar kelimeler: Kronik Nonspesifik Bel Ağrısı, Kinezyofobi, VKİ

kısıtlılıklar ve ayrıca KNBA bağı olarak ağı iki koşul birbirini etkiler (Urquhart et al., 2011).

Kronik bel ağrısı olan bireylerde obeziteden etkilenen bireylerin sağlıklı kilolu bireylere göre daha yüksek kinezyofobi bildirdikleri görülmüştür (Vincent, Omli, et al., 2011). Kilolu bireylerde kinezyofobinin bel ağrısı şiddetinin belirleyicisi olduğu görüldü (Vincent et al., 2013).

Bu ön sonuçlara rağmen, KNBA ile VKİ ve kinezyofobi etkileşimi üzerine çalışmalar devam etmektedir. Akut bel ve kronik bel ağrısı olan kişilerin yaşadığı fonksiyonel yetersizlik düzeyi, ağrı şiddeti düzeyi ile tamamen açıklanamaz bu durumu etkileyen faktörler ve ilişkileri araştırılmalıdır (Crombez et al., 1999; Marshall et al., 2017). KNBA olan bireylerde kinezyofobi ile ağrı yoğunluğu ve önemli risk faktörü olan VKİ ilişkisini araştırmayı amaçladık.

MATERYAL YÖNTEM

Çalışmaya, 3 ay ve üzerinde bel ağrısı şikâyeti ile Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'ne başvuran, 18-65 yaş aralığında gönüllü 38 birey dahil edildi. Ayrıca, gebeler, geçirilmiş omurga cerrahisi olan, enfeksiyöz veya malign hastalıkları olan, ileri derecede kardiyovasküler ve metabolik hastalığa sahip olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce katılımcılara uygulanacak değerlendirmelerle ilgili bilgilendirme yapıldı ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu okutularak imzaları alındı.

Demografik bilgiler

Katılımcıların; yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim durumu, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi, bel ağrısının başlangıç zamanı değerlendirme formuna kaydedildi.

Ağrı değerlendirilmesi

Görsel Analog Skalası (GAS), Price ve ark. (Crombez et al., 1999) , tarafından geliştirilmiştir. Katılımcıdan 10 cm'lik bir çizgi üzerinde ağrı seviyesinin işaretlenmesi istenir. Hiç ağrı olmaması '0' ise 'Dayanılmayacak şiddette ağrı' '10' anlamına gelmektedir. Ağrı şiddetini kaydederken işaretlenen nokta cetvelle ölçülür ve milimetre cinsinden kaydedilir. İstirahat ve aktivite ağrı seviyeleri ayrı ayrı kaydedildi ve değerlendirildi.

Kinezyofobinin değerlendirilmesi

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

Tampa ölçeği, 17 puan (korku yokluğu) ile 68 puan (maksimum korku) arasında değişen 17 madde içerir. 17 puan korkunun olmadığını 68 puan ise maksimum korkuyu ifade eder. Her madde 1 ile 4 puan arasında değişmektedir (1 = hiç katılmıyorum; 2 = kısmen katılmıyorum; 3 = kısmen katılıyorum; 4 = tamamen katılıyorum) ve 4, 8, 12 ve 16. maddelerde bu puanlama tersine çevrilmeli ve 1 tamamen katılıyorum 4 ise hiç katılmıyorum olarak kaydedilmelidir. Alınan toplam puan arttıkça, kinezyofobi düzeyi artmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik-güvenilirliği bulunmaktadır (De Souza et al., 2008; Yılmaz et al., 2011).

İstatistiksel Analiz

Çalışmaya katılan katılımcılardan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 23.0) programına girildi. Demografik ve klinik özelliklerin

betimlenmesinde sayılar ve yüzdeler kategorik değişkenleri tanımlamak için kullanılırken, sürekli değişkenleri tanımlamak için ortalamalar, minimum-maksimum değer ve standart sapmalar kullanıldı. Verilerin normallik analizi Shapiro wilk testi ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle TKÖ, GAS puanlarına Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi uygulanmıştır. Normal dağılıma uygun olduğu tespit edilerek analizlerde parametrik tekniklerinin uygulanmasında karar kılınmıştır. Ölçümler arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon analizi ile bakıldı. Çalışmamızda istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi. R katsayısı için 0,00 ilişki yok olarak 0,01-0,25 ise çok zayıf ilişki arasında ise 0,26-0,49 zayıf ilişki, 0,50-0,69 orta düzeyde ilişki, 0,70-0,89 yüksek düzeyde ilişki 0,90-1,00 çok yüksek korelasyon olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan 38 gönüllü bireyin demografik ve klinik bulguları ve fiziksel özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik, klinik bulgular ve fiziksel özelliklerin dağılımı

Değişkenler (n=38)	X±SD	Min-Max	
Yaş (yıl)	47,31±11,90	21-63	
Boy (cm)	166,47±9,76	147-186	
Vücut ağırlığı (kg)	78,35±16,20	49-124,6	
VKİ(kg/m ²)	27,77±3,87	20,90-37,00	
Vas istirahat	4,60±1,70	0-8	
Vas aktivite	7,23±1,40	4-10	
TKÖ	40,55± 9,75	24-62	
		N	% Yüzde
Cinsiyet	Kadın	18	47,4
	Erkek	20	52,6

N= toplam olgu sayısı, X= ortalama değer, SD= standart sapma, VKİ= vücut kütle indeksi, TKÖ=Tampa Kinezyofobi Ölçeği, cm= santimetre, m²= metrekaare kg= kilogram

TKÖ ile VKİ, GAS istirahat ve GAS aktivite puanlarının korelasyon analizinin sonuçları tablo 2’de verilmiştir. Buna göre Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile VKİ arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki saptandı ($r=0,523$, $p<0,05$). Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile GAS istirahat seviyesi arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı ilişki bulundu ($r=0,390$ $p<0,05$). Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile GAS aktivite seviyesi arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki bulundu ($r=0,609$, $p<0,01$) Ayrıca VKİ ile GAS aktivite GAS istirahat ve GAS aktivite seviyeleri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki saptandı (istirahat $r=0,322$, aktivite $r=0,323$, $p<0,05$). GAS istirahat ve GAS aktivite değerleri arasında ise pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki görüldü ($r=0,470$ $p<0,05$).

Tablo 2. TKÖ ile VKİ, GAS istirahat, GAS Aktivite puanlarının korelasyon analiz sonuçları

		GAS (istirahat)	GAS (aktivite)	TKÖ
VKG	r	0.322	0.323	0.523
	p	0.049*	0.048*	0.001**
GAS istirahat	r		0.470	0.390
	p		0.003*	0.016*
GAS aktivite	r			0.604
	p			0.000**

*p<0,05 **p<0,01 VKİ=Vücut Kütle İndeksi GAS=Görsel Analog Skalası, TKÖ=Tampa Kinezyofobi Ölçeği,

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kronik bel ağrısı olan bireylerde ağrı seviyesi özürülük seviyesinin belirlenmesinde önemlidir ancak tek başına yeterli olmamaktadır (Marshall et al., 2017). Kinezyofobi, en önemli faktörlerden biridir, fonksiyonel yetersizliklerin gelişimini %41'den fazla artırabilir (Trocoli & Botelho, 2016). Bu çalışmada fonksiyonel yetersizlik düzeyini etkileyen diğer faktörler VKİ, ağrı sebepli hareket korkusu kinezyofobi ilişkileri araştırıldı.

Varallo ve ark. (Varallo et al., 2020) bel ağrısı olan obez bireylerde kinezyofobi ve ağrı şiddeti, ağrının katastrofikleştirilmesi arasındaki ilişkiyi inceledi. Kinezyofobi, kronik bel ağrısı ve obezitesi olan bireylerde ağrıya bağlı sakatlığı ve ağrı yoğunluğunu arttırmada önemli bir rol oynayabildiğini kinezyofobinin, hem ağrı şiddetini hem de ağrıya bağlı sakatlığı anlamlı bir şekilde olumsuz yönde etkilediğini açıklamışlardır.

Vincent ve arkadaşları (Vincent, Omlı, et al., 2011), kronik bel ağrılı bireylerde, obeziteden etkilenen bireylerin normal kilo aralığında ve bel ağrısına sahip bireylere kıyasla daha yüksek kinezyofobi seviyeleri bildirdiklerini ifade ettiler. Aynı yazarlar aşırı kilolu, bel ağrısı olan yaşlı erişkinlerde bel ağrısı, kinezyofobi ve sakatlık arasındaki ilişkileri inceledi. Aşırı kilolu yaşlı erişkinlerde TKÖ skorunun bel ağrısı şiddetinin ve algılanan sakatlığın önemli belirteçleri olduğunu ifade ettiler (Vincent et al., 2013). Benzer sonuçlar bulduğumuz bu çalışmada sadece obezitesi olan bireylerde değil tüm VKİ değerlerinde karşılaştırmalar yaptık ve kinezyofobi ağrı ve VKİ değerleri ilişkili bulundu. Bu durumda bel ağrısından mustarip obeziteli bireylerde obezite ve kinezyofobi ilişkili bulunmuşken ikincil faktör olarak obezitenin olumsuz etkileri oluşmadan VKİ'nin kinezyofobi ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Pitchai ve ark. (Pitchai et al., 2017) bel ağrılı hastalarda kinezyofobi ile ağrı, özür ve yaşam kalitesine ilişkilerini incelemişlerdir. 120 kişi değerlendirdikleri çalışmada; TKÖ, GAS, KF-

36 ve Oswestry Bel Özürlülük İndeksi kullanılmıştır. Çalışmada katılımcıların %58,33'ünde kinezyofobi olduğu buna bağlı olarak da ağrı ile kinezyofobinin doğrudan ilişkili olduğunu ifade ettiler. Kinezyofobi ile bel ağrısı arasındaki korelasyonu ifade eden çalışmalar bulunmaktadır (Marshall et al., 2017; Pitchai et al., 2017; Vincent, Vincent, et al., 2011). Ancak bel ağrısını VKİ ye göre gruplandırarak değerlendiren çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada da ağrı ile kinezyofobi arasında orta derecede korelasyon bulundu. Bu durum VKİ ile kinezyofobi ve VKİ ile ağrı ilişkisini de etkilemektedir.

Gelecekteki araştırmalar, bel ağrısı değerlendirme ve tedavisinde ilişkili risk faktörlerinden kinezyofobi ve VKİ değerlerini ağrı için belirleyici faktör olarak düşünüp tedavide bu parametrelere de özellikle dikkat etmelidir.

KNBA'lı bireylerde VKİ ile kinezyofobi değerleri ilişkili bulundu. VKİ değerlerinin artmış olması hareket kısıtlılığı sonucu il

Kinezyofobi, yürüme hareketliliği ve ağrı arasındaki ilişkilere ilişkin anlayışımızı genişletmek, kronik bel ağrısı ve artan obez, yaşlı demografikte bununla ilgili psikososyal faktörler için hedefe yönelik tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesini kolaylaştıracaktır.

Obezite ve KNBA'lı kişilerde ağrının sakatlığa yol açtığı yollar hala bilinmemektedir. VKİ ve kinezyofobi ilişkisinin temel mekanizmasının araştırılması önemlidir.

Çalışmanın kısıtlılıkları değerlendirildiğinde pilot çalışma aşamasında olan bu çalışma örneklem büyüklüğü genişletilerek ve örneklem büyüklüğünde VKİ değerlerini ve belirleyici faktörlerini genişleterek adipoz doku oranı gibi değerlendirme yöntemleri artırılarak ve bel ağrısı üzerinde fonksiyonel yeterlilik değerlendirilmelidir.

Çıkar Beyannamesi

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Etik Kurul İzni

Çalışmaya katılmaya gönüllü hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Crombez, G., Vlaeyen, J. W., Heuts, P. H., & Lysens, R. (1999). Pain-related fear is more disabling than pain itself: evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain*, 80(1-2), 329-339.
- de Freitas, C. D., Costa, D. A., Junior, N. C., & Civile, V. T. (2020). Effects of the pilates method on kinesiophobia associated with chronic non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of bodywork and movement therapies*, 24(3), 300-306.
- De Souza, F. S., da Silva Marinho, C., Siqueira, F. B., Maher, C. G., & Costa, L. O. P. (2008). Psychometric testing confirms that the Brazilian-Portuguese adaptations, the original versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia have similar measurement properties. *Spine*, 33(9), 1028-1033.

- Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., & Zwart, J.-A. (2013). Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *Spine*, *38*(2), 133-139.
- Koes, B. W., Van Tulder, M., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *Bmj*, *332*(7555), 1430-1434.
- Marshall, P. W., Schabrun, S., & Knox, M. F. (2017). Physical activity and the mediating effect of fear, depression, anxiety, and catastrophizing on pain related disability in people with chronic low back pain. *PloS one*, *12*(7), e0180788.
- Nijs, J., Girbés, E. L., Lundberg, M., Malfliet, A., & Sterling, M. (2015). Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: innovation by altering pain memories. *Manual therapy*, *20*(1), 216-220.
- Özüdoğru, A., Canlı, M., Ceylan, İ., Kuzu, Ş., Alkan, H., & Karaçay, B. Ç. (2022). Five Times Sit-to-Stand Test in people with non-specific chronic low back pain—a cross-sectional test-retest reliability study. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 1-6.
- Pitchai, P., Chauhan, S. K., & Sreeraj, S. (2017). Impact of kinesiophobia on quality of life in subjects with low back pain: A cross-sectional study. *Int J Physiother Res*, *5*(4), 2232-2239.
- Trocoli, T. O., & Botelho, R. V. (2016). Prevalência de ansiedade, depressão e cinesiofobia em pacientes com lombalgia e sua associação com os sintomas da lombalgia. *Revista Brasileira de Reumatologia*, *56*, 330-336.
- Urquhart, D. M., Berry, P., Wluka, A. E., Strauss, B. J., Wang, Y., Proietto, J., Jones, G., Dixon, J. B., & Cicuttini, F. M. (2011). 2011 Young Investigator Award winner: Increased fat mass is associated with high levels of low back pain intensity and disability. *Spine*, *36*(16), 1320-1325.
- Varallo, G., Giusti, E. M., Scarpina, F., Cattivelli, R., Capodaglio, P., & Castelnuovo, G. (2020). The association of kinesiophobia and pain catastrophizing with pain-related disability and pain intensity in obesity and chronic lower-back pain. *Brain Sciences*, *11*(1), 11.
- Vincent, H. K., Omli, M. R., Day, T., Hodges, M., Vincent, K. R., & George, S. Z. (2011). Fear of movement, quality of life, and self-reported disability in obese patients with chronic lumbar pain. *Pain Medicine*, *12*(1), 154-164.
- Vincent, H. K., Seay, A. N., Montero, C., Conrad, B. P., Hurley, R. W., & Vincent, K. R. (2013). Kinesiophobia and fear avoidance beliefs in overweight older adults with chronic low back pain, relationship to walking endurance: part II. *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists*, *92*(5), 439.
- Vincent, H. K., Vincent, K. R., Seay, A. N., & Hurley, R. W. (2011). Functional impairment in obesity: a focus on knee and back pain. *Pain Management*, *1*(5), 427-439.
- Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, *22*(1), 44-49.

KÜME ANALİZİNE DAYALI YEREL ARMUT GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK BİYOÇEŞİTLİLİĞİ

MORPHOLOGICAL BIODIVERSITY OF LOCAL PEAR GENOTYPES BASED ON CLUSTER ANALYZE

Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN
Ordu Üniversitesi
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6398-1916>

ÖZET

Türkiye meyve tür, çeşit ve form zenginliği bakımından önemli gen kaynaklarına sahip olmasına rağmen, yapılan ıslah araştırmaları yeterli değildir. Bu çalışma önemli meyve gen kaynakları bölgelerinden biri olan Karadeniz bölgesinde yer alan Trabzon ili Çaykara ilçesindeki yerel armut genotiplerinin morfolojik biyoçeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Yöre coğrafyasına dağılmış bir alanda toplam 169 genotipten alınan meyve ve yaprak örnekleri alınmıştır. Meyvenin 24 kantitatif (meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve boyu, şekil indeksi, meyve hacmi, meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği, meyve sapı uzunluğu, meyve sapı kalınlığı, çiçek çukuru eni, çiçek çukuru derinliği, çekirdek evi eni, çekirdek evi boyu, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı, toplam suda çözünür kuru maddeler, pH, titre edilebilir asitlik, kabuk ve et *L*, *a*, *b* renk değerleri) ve 6 kalitatif (sululuk, tat, aroma, et yapısı, yeme kalitesi, dış kalite) özelliği ile yaprağın 4 kantitatif (yaprak genişliği, yaprak boyu, yaprak sapı boyu, yaprak sapı kalınlığı) özelliği için küme analizi yapılmıştır. Küme analizi sonucunda, genotipler arasında, meyve ve yaprak özellikleri için 13 küme oluşmuştur. 78, 151, 54, 77 ve 84 nolu genotipler meyve kantitatif özellikler bakımından diğerlerinden oldukça farklı, 14 ve 92 nolu genotipler birbirine yakın bulunmuştur. Meyve kalitatif özellikleri bakımından 31 ve 156 nolu genotipler diğerlerinden oldukça farklı, 149 ile 158 nolu ve 165 ile 125 nolu genotipler de birbirleriyle yüksek seviyede benzer bulunmuştur. Yaprak özellikleri bakımından 50 ve 108 nolu genotipler diğerlerinden oldukça farklı, 42-90, 33-104 ve 132-152 nolu genotipler de birbirleriyle yüksek seviyede benzer bulunmuştur. Bu araştırma, Çaykara ilçesi armut genetik kaynaklarının zengin biyoçeşitlilik gösterdiğini ve ticari amaçlı ıslah programlarında, mevcut çeşitlerin ıslahında veya yeni çeşitlerin elde edilmesinde faydalı germplazma olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pyrus communis*, Varyasyon, Islah

ABSTRACT

Although Turkey has important gene resources in terms of fruit species, variety and form richness, the breeding researches are not sufficient. This study was carried out to determine the morphological biodiversity of local pear genotypes in Çaykara district of Trabzon province in the Black Sea region (Türkiye), which is one of the important fruit gene resources regions. Fruit and leaf samples were taken from a total of 169 genotypes in an area scattered throughout the region. Cluster analysis was performed for 24 quantitative (fruit weight, fruit diameter, fruit length, shape index, fruit volume, fruit density, fruit firmness, fruit stalk length, fruit stalk thickness, flower bowl width, flower bowl depth, seed bowl width, seed bowl length, number of seeds,

weight of seeds, total water-soluble dry matter, pH, titratable acidity, skin and flesh *L*, *a*, *b* color values) and 6 qualitative (juiciness, taste, aroma, flesh texture, eating quality, appearance quality) traits of fruit and 4 quantitative (leaf width, leaf length, petiole length, petiole thickness) traits of the leaf. As a result of cluster analysis, 13 clusters were formed for fruit and leaf traits among genotypes. Genotypes 78, 151, 54, 77 and 84 were quite different from the others in terms of fruit quantitative characteristics, and genotypes 14 and 92 were found to be close to each other. In terms of fruit qualitative traits, genotypes 31 and 156 were quite different from the others, and genotypes 149 and 158 and 165 and 125 were found to be highly similar to each other. In terms of leaf traits, genotypes 50 and 108 were quite different from the others, and genotypes 42-90, 33-104 and 132-152 were found to be highly similar to each other. This research has shown that the pear genetic resources of Çaykara district show rich biodiversity and could be useful germplasm in breeding programs for commercial use, to improve existing varieties or to use to obtain new varieties.

Keywords: *Pyrus communis*, Variation, Breeding

GİRİŞ

Armut Rosaceae familyasının Maloideae alt familyasına ait bir meyve türü olup diploid yapıda ve oldukça heterozigot bir genoma sahiptir (Wu ve ark., 2013). Avrupa (*Pyrus communis*) ve Asya armutları meyve şekli, meyve tadı, lignin içeriği ve aroma dahil olmak üzere birçok yönden farklı fenotip ve meyve kalitesi özelliklerine sahiptir (Wu ve ark., 2019).

Dünyada bütün ılıman iklim kuşağında yetiştirilebilen armut en önemli meyve türlerinden birisidir ve yaklaşık 75-80 türü bulunmaktadır. Bu türler arasında da türleri birbirinden ayırt edilmesini güçleştirecek düzeyde spontan melezler de bulunmaktadır. Bundan dolayı, türler arasındaki karmaşık evrimsel geçmişleri ve ilişkileri daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Farklı meyve şekli, tadı ve dokusu ile dünyanın her yerinde bulunan binlerce armut çeşidi vardır. Bununla birlikte, bu çeşitlerden sadece birkaçı günümüzde dünya armut üretiminin çoğuna katkıda bulunmaktadır (Quinet ve Wesel, 2019).

Armut türlerinin çeşitliliği ve dağılımına ilişkin değerlendirmeler, genellikle bölgesel envanter ve sayımları kullanılarak belirlenmektedir. Türler arasında çok sayıdaki spontan gen aktarımının türlerin tanımlanmasını zorlaştırmasına bağlı olarak, coğrafi dağılımlarını da belirlemek güçleşmektedir. Diğer taraftan, kültür armut çeşitlerinin yabani akraba formları armut ıslah programlarına, abiyotik ve biyotik streslere karşı direnç ve tolerans kaynakları olarak katkı sunabilmektedir (Volk ve Cornille, 2019).

Bunun için öncelikle bu materyallerin belirlenmesi ve toplanması gerekli olmaktadır. Dolayısıyla, yapılacak fenotipik ve genotipik tanımlamalar gen bankasına önemli katkı sunabilecektir (Postman, 2019).

Önemli bir armut üreticisi olan Türkiye 2021 yılı verilerine göre 530.349 tonla toplam üretimin %2.07'sine sahip olmuş ve sırasıyla Çin (%73.57), ABD (%2.8) ve Arjantin (%2.47)'in ardından 4. sırada yer almıştır (FAO, 2023).

Türkiye'de 2022 yılındaki 11.554.130 adet armut ağacından 551.086 ton ürün elde edilmiş olup Trabzon ili toplam meyve veren armut ağacı sayısının %1.52'sine, toplam üretimin de %0.66'sına sahip olmuştur. Trabzon ilinde çalışma alanı olan Çaykara ilçesinin meyve veren ağaç sayısında %4.23 ve üretimde %2.45 sahip olduğunu görmekteyiz (TÜİK, 2023). Gerek Trabzon ilinin gerekse Çaykara ilçesinin ağaç varlığı ve üretimi düşük olsa da, toplam varlığın nerdeyse tamamının kapama bahçelere ait olmadığını ve münferit halde kendiliğinden yetişen

genotipler ile yerel çeşitlerden oluştuğunu düşündüğümüzde, ıslah bakımından önemli bir potansiyel olduğu söylenebilir.

Ülke genelindeki her ne kadar günümüze kadar gerek yabancı türler ve genotipler gerekse yerel çeşitler üzerinde çok sayıda araştırmalar yapılmış olsa da farklı ıslah amaçlarına hizmet edecek yeni çeşit ıslahı üzerine olan araştırmaların sayısı yeterli değildir.

Bu çalışma da önemli meyve gen kaynakları bölgelerinden biri olan Karadeniz bölgesinde yer alan Trabzon ili Çaykara ilçesindeki yerel armut genotiplerinin morfolojik biyoçeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, Trabzon ilinin Çaykara ilçesinde önceki yıllarda yapılmış olan bir çalışma (Çelikel Çubukçu ve Bostan, 2018) sonucunda doğal popülasyonda belirlenmiş yabancı armutlar ile yerel çeşitler arasından meyve özellikleri yönünden birbirlerinden farklı olan 169 armut genotipi üzerinde yürütülmüştür.

Genotiplerde hasat döneminde alınan meyve ve yaprak örneklerinde, meyvenin 24 kantitatif (meyve ağırlığı-MA, meyve çapı-MÇ, meyve boyu-MB, şekil indeksi-Şİ, meyve hacmi-MH, meyve yoğunluğu-MY, meyve eti sertliği-MES, meyve sapı uzunluğu-MSU, meyve sapı kalınlığı-MSK, çiçek çukuru eni-ÇÇE, çiçek çukuru derinliği-ÇÇD, çekirdek evi eni-ÇEE, çekirdek evi boyu-ÇEB, çekirdek sayısı-ÇS, 10 çekirdek ağırlığı-10ÇA, toplam suda çözünür kuru maddeler-SÇKM, pH, titredilebilir asitlik-TEA, kabuk-K ve et-E *L, a, b* renk değerleri) ve 6 kalitatif (sululuk-S, tat-T, aroma-A, et yapısı-EY, yeme kalitesi-YK, dış kalite-DK) özelliği ile yaprağın 4 kantitatif (yaprak genişliği-YG, yaprak boyu-YB, yaprak sapı boyu-YSU, yaprak sapı kalınlığı-YSK) özelliği belirlenmiştir.

Meyvelerde duyu analizler sululuk ($2.72 \geq \dots$ az sulu - $4.25 \leq \dots$ çok sulu) ve tat ($1.4 \geq \dots$ ekşimsi - $4.25 \leq \dots$ çok tatlı) (UPOV, 2010), aroma ($2.32 \geq \dots$ kötü - $3.67 \leq \dots$ iyi) (Öztürk, 2010), et yapısı (1 çok kumlu - 5 çok iyi) (UPOV, 2010), yeme kalitesi ve dış kalite ($1.4 \geq \dots$ çok kötü - $4.2 \leq \dots$ çok iyi) (IBPGR, 1983) puanlama esasına dayalı olarak belirlenmiştir.

Armut genotiplerinin benzerliklerine göre gruplandırılarak belli kümeler altında toplanması ve benzer özelliklere sahip olanlarının bir araya getirilmesini sağlamak amacıyla JMP 13.2.0 istatistik programında küme analizi yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada meyvelerin kantitatif ve kalitatif özellikleri ile yaprak özellikleri için ayrı ayrı küme analizi ve değerlendirme yapılmıştır.

Meyve özellikleri

Kantitatif Özellikler

Meyve kantitatif özellikleri için yapılan küme analizi 13 grubun ve çoğu gruplarda da alt dallanmaların oluştuğunu ortaya koymuştur. 78, 151 ve 54 ile 77 ve 84 nolu genotipler meyve kantitatif özellikler bakımından diğerlerinden oldukça farklı bulunurken, birbirine en çok benzeyenler 7. grupta yer alan 14 ve 92 nolu genotipler olmuştur (Şekil 1).

En fazla genotip sayısı, sırasıyla 1. (33 adet), 7. (28 adet), 4. (27 adet) ve 5. (25 adet) kümelerde bulunurken, 6, 12 ve 13 nolu kümeler 1'er, 9 nolu küme de 2 genotip içermiştir. Diğerlerinden çok farklı olan ve 6. kümede yer alan 151 nolu genotip meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği,

meyve sapı uzunluğu, çiçek çukuru eni, çekirdek sayısı, çekirdek ağırlığı ve meyve eti b renk değeri bakımından; 12. kümede bulunan 54 nolu genotip meyve ağırlığı, çapı, hacmi, yoğunluğu, sap uzunluğu ve kalınlığı, çiçek çukuru eni ve derinliği, çekirdek evi boyu ve eni, SÇKM, titredilebilir asitlik ve meyve kabuğu a renk değeri bakımından; 13. kümedeki 78 nolu genotip meyve eti sertliği ve pH değeri bakımından ve 9. kümedeki 77 ve 84 nolu genotipler de meyve boyu, şekil indeksi ve meyve kabuğu b renk değeri bakımından diğerlerinden farklılık göstermiştir. En ağır meyveli, çaplı ve hacimli genotipler 3. kümede yer almıştır. 1., 4. ve 10. kümeler ise meyve kantitatif özellikleri bakımından orta değerlere sahip olan genotipleri içermiştir (Çizelge 1).

Kalitatif Özellikler

Meyve kalitatif özellikleri için yapılan küme analizi 13 grubun ve çoğu gruplarda da alt dallanmaların oluştuğunu ortaya koymuştur. 31 ve 156 nolu genotipler meyve kalitatif özellikler bakımından diğerlerinden oldukça farklı bulunurken, birbirine en çok benzeyen çiftler 10. grupta yer alan 125 ve 165 nolu ile 11. gruptaki 149-158 nolu genotipler olmuştur (Şekil 2).

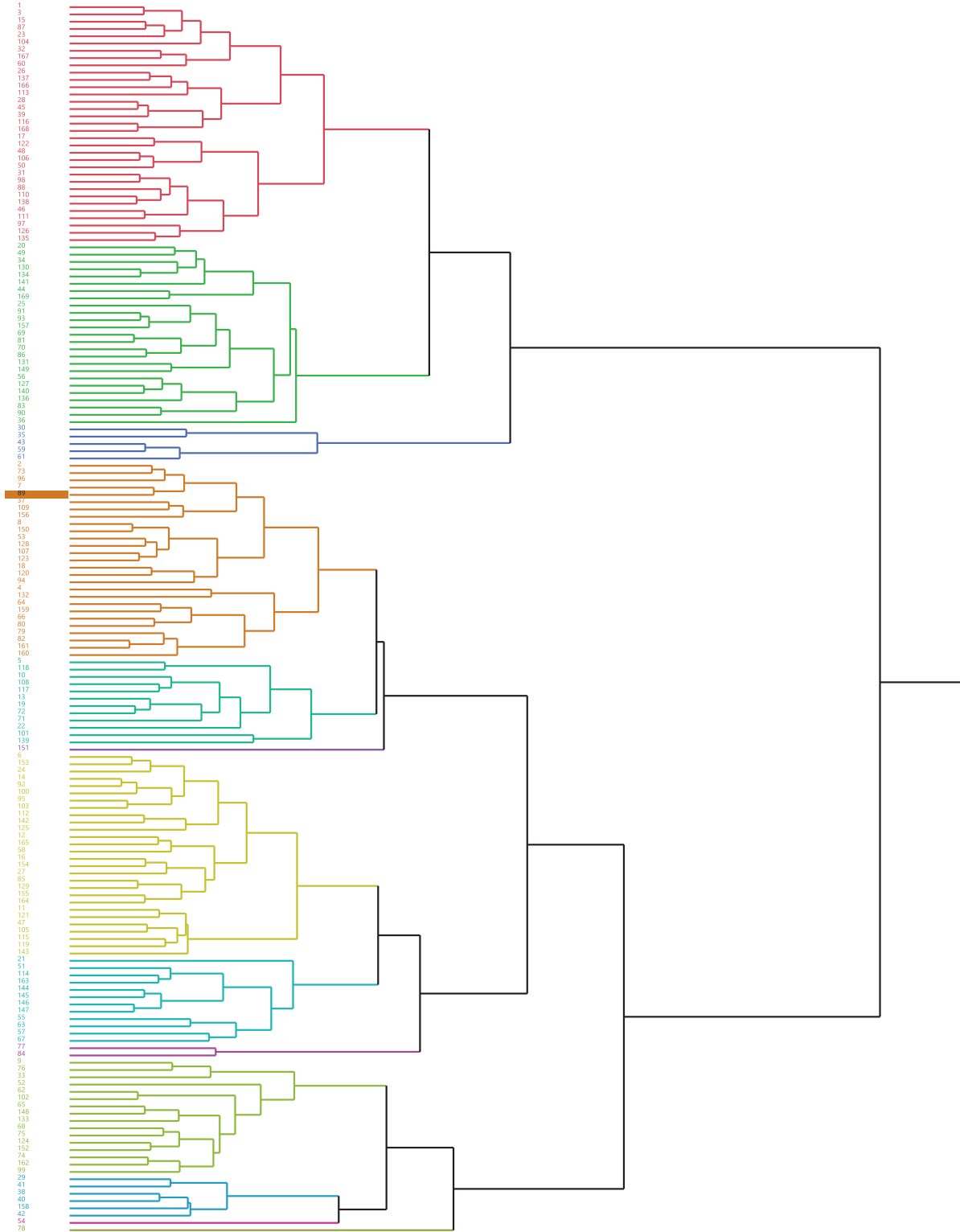
En fazla genotip sayısı, sırasıyla 1. (27 adet), 4. (25 adet) ve 11. (23 adet) kümelerde bulunurken, 3. küme 2 genotip içermiştir. Bütün kalitatif özellikler bakımından 9. kümedeki 5 genotip (4, 11, 130, 134 ve 167) üstün özelliklere, 8. küme genotipleri de, tat ve dış kalite hariç, en düşük değerlere sahip olmuştur. 1., 2., 4., 5., 6., 7., 10., 11., 12. ve 13. kümeler meyve kalitatif özellikleri bakımından orta değerlere sahip olan genotipleri içermiştir (Çizelge 2).

Yaprak özellikleri

Yaprak özellikleri için yapılan küme analizi 13 grubun ve çoğu gruplarda da alt dallanmaların oluştuğunu ortaya koymuştur. Aynı kümedeki 50 ile 108 nolu genotipler yaprak özellikleri bakımından diğerlerinden oldukça farklı bulunurken, birbirine en çok benzeyen çiftler 42 ile 90 (3. küme), 132 ile 152 (6. küme) ve 33 ile 104 (12. küme) nolu genotipler olmuştur (Şekil 3).

En fazla genotip sayısı, sırasıyla 11. (35 adet), 12. (29 adet) ve 4. (26 adet) kümelerde bulunurken, 7. küme 2 genotip içermiştir. 11. küme genotipleri en küçük yapraklara, 7. kümedeki 2 genotip de (50 ve 108) en kısa ve ince yaprak sapına sahip olmuştur. 1., 4., 5., 6., 8., 9., 10., 12. ve 13. kümeler yaprak özellikleri bakımından orta değerlere sahip olan genotipleri içermiştir (Çizelge 3).

Araştırmamızdaki sonuçlara benzer şekilde, önceki çalışmalardan, Orta Butan (Krause ve ark., 2007), Fas (Said ve ark., 2013), İspanya (Pereira-Lorenzo ve ark., 2012), İran (Alizadeh ve ark., 2015; Najafzadeh ve Arzani, 2015; Heidari ve ark., 2019; Asadolahi ve ark., 2021), Bosna-Hersek (Duric ve ark., 2015), Hindistan (Rana ve ark., 2015), Pakistan (Ahmed ve ark., 2017) ile Türkiye'de Doğu Anadolu bölgesinin farklı yerlerinden toplanan amut genotiplerinde (Öz ve Aslantaş, 2015) ve Ordu ilinde (Bostan, 2023) de incelenen kantitatif ve kalitatif özellikler için yapılan küme analizinin genotipler arasında önemli varyasyonların olduğunu ortaya koyduğu belirlenmiş ve her bir gen kaynağının gelecekteki ıslah çalışmaları ya da ticari armut için ümitvar çeşit potansiyeli bakımından önemli olduğu vurgulanmıştır.

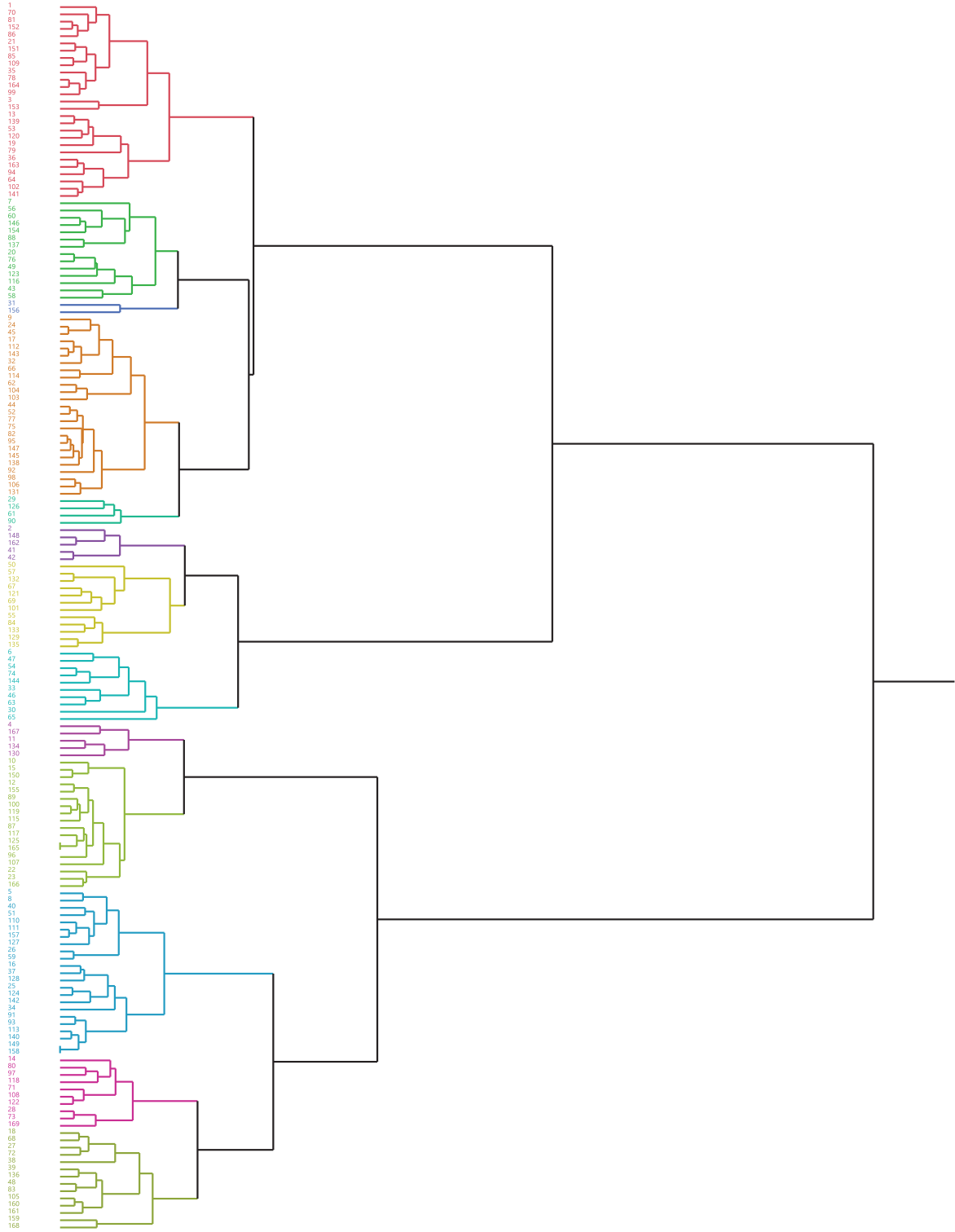


Şekil 1. Armut genotiplerinin meyve kantitatif özelliklerine ait hiyerarşik kümeleme dendrogramı

Çizelge 1. Her bir kümeye ait genotip sayısı ile meyve kantitatif özelliklerinin ortalamaları

Küme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Genotip sayısı	33	25	5	27	12	1	28	12	2	16	6	1	1
MA (gr)	119.22	134.32	166.90	72.21	82.23	113.26	73.31	68.49	83.79	59.42	94.01	25.65	91.55
MÇ (mm)	58.72	59.10	64.64	49.39	45.74	57.96	49.23	46.96	52.21	45.27	52.75	34.67	51.48
MB (mm)	64.01	73.44	70.24	54.17	65.69	64.04	55.47	58.86	27.10	51.35	56.87	33.74	58.62
Şİ	0.92	0.82	0.86	0.92	0.76	0.90	0.90	0.79	1.92	0.88	0.92	1.02	0.87
MH (ml)	107.91	129.04	158.20	71.06	83.57	120.50	70.88	71.13	70.50	57.06	82.00	20.00	84.00
MY (gr/ml)	1.08	1.05	1.06	1.01	0.99	0.93	1.03	0.94	1.18	1.09	1.08	1.28	1.08
MES (kg/cm ²)	6.33	8.78	6.86	6.63	4.96	4.70	7.34	7.62	8.90	7.91	7.67	9.80	54.40
MSU (mm)	35.18	31.49	31.48	34.40	27.71	41.33	29.16	36.86	31.01	33.87	30.32	24.52	30.74
MSK (mm)	2.93	2.72	2.46	2.62	3.38	3.17	2.54	2.28	2.43	2.22	2.49	1.70	3.23
ÇÇE (mm)	14.87	12.10	11.20	12.68	15.26	18.06	11.95	10.92	14.03	11.17	11.71	8.77	12.06
ÇÇD (mm)	4.52	4.14	4.63	4.12	4.64	4.13	3.89	3.16	3.80	2.93	4.10	1.72	4.33
ÇEB (mm)	29.18	35.06	36.90	27.00	29.02	32.10	26.49	25.37	25.96	26.23	30.72	20.94	29.25
ÇEE (mm)	24.42	27.92	27.22	22.62	22.42	24.97	22.33	19.62	22.64	22.31	23.69	19.60	24.53
ÇS	4.73	5.55	2.72	6.55	4.77	9.50	4.91	4.88	5.85	5.09	5.43	3.70	6.30
10ÇA (gr)	0.85	0.69	1.32	0.67	0.73	0.46	0.73	0.72	0.79	0.78	0.82	0.76	0.78
SÇKM (%)	13.85	13.22	13.72	12.64	12.15	13.00	13.68	15.12	13.50	12.59	14.83	21.00	14.00
pH	3.49	3.26	4.01	4.28	4.44	5.02	3.33	2.93	3.45	3.86	4.47	3.76	5.42
TEA (%)	2.95	3.62	11.85	1.84	1.18	1.67	2.92	4.93	3.84	2.56	4.83	12.93	1.27
EL	77.83	75.85	70.11	62.68	66.48	68.50	79.94	75.23	75.21	47.73	43.34	68.22	52.11
Ea	-1.68	-0.95	2.05	2.99	1.59	0.50	-1.74	0.91	0.86	7.02	7.14	2.76	4.85
Eb	19.72	19.45	18.90	21.27	19.49	57.47	21.14	21.97	22.35	22.26	15.80	21.25	24.60
KL	65.04	66.10	51.92	62.83	59.54	56.33	68.20	62.30	62.46	56.00	40.74	48.62	61.07
Ka	-12.68	-11.53	-5.87	-5.34	-5.05	-8.64	-14.72	-4.71	-4.95	-4.02	-0.70	5.94	-4.53
Kb	46.47	48.17	26.46	44.28	43.93	38.80	50.06	42.69	50.59	38.72	20.32	25.08	41.28

*Koyu renkli olanlar her satırdaki en küçük ve en büyük değerlerdir

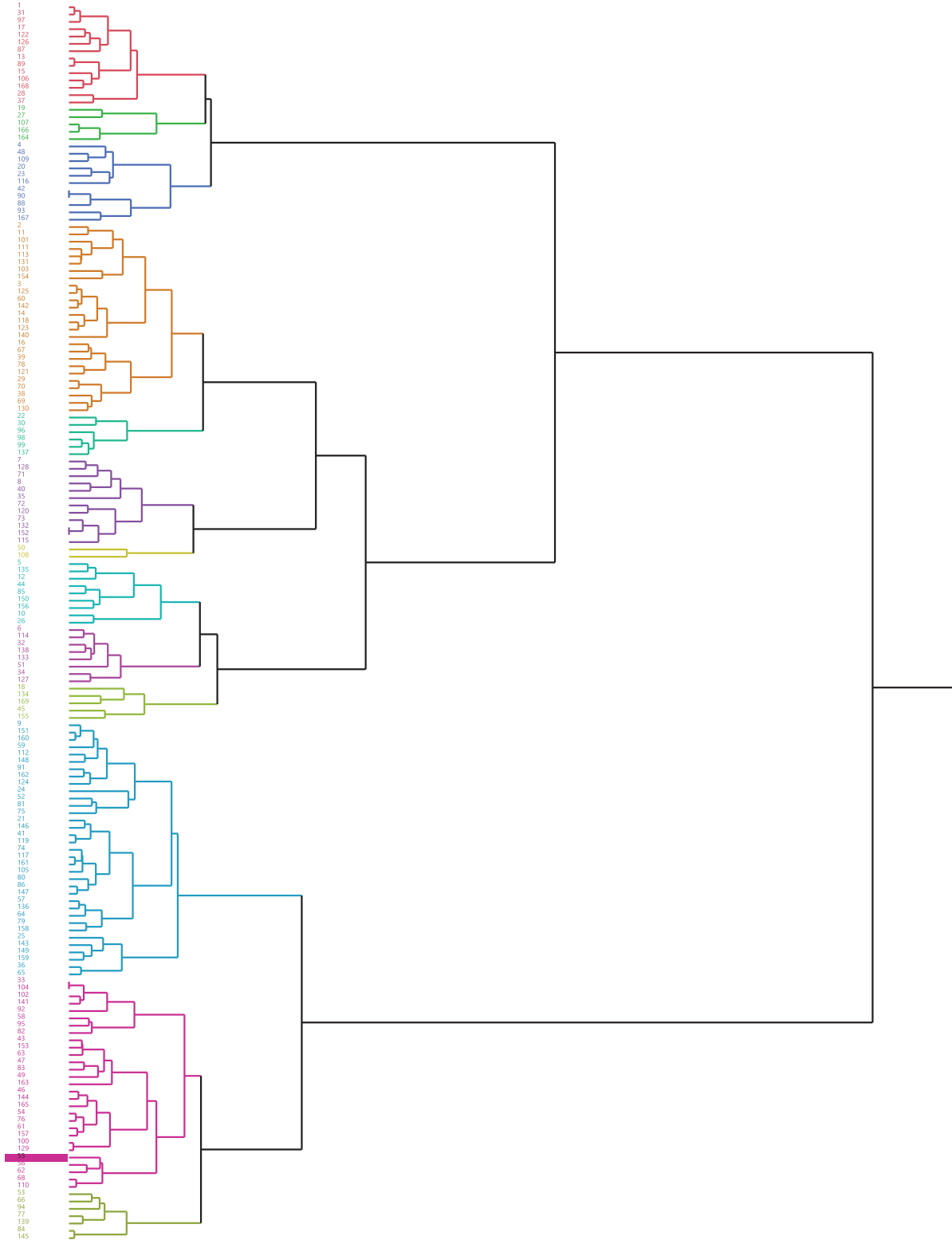


Şekil 2. Armut genotiplerinin meyve kalitatif özelliklerine ait hiyerarşik kümeleme dendrogramı

Çizelge 2. Her bir kümeye ait genotip sayısı ile kalitatif özelliklerin ortalamaları

Küme	Genotip sayısı	S	T	A	EY	YK	DK
1	27	3.28	3.10	3.03	3.02	3.12	3.11
2	14	3.27	1.59	3.03	2.61	3.14	3.33
3	2	3.50	1.00	1.50	3.40	2.50	3.30
4	25	3.14	2.61	3.00	2.16	3.11	2.99
5	4	3.45	3.00	3.25	2.20	3.65	2.10
6	5	2.80	2.52	2.48	2.28	2.12	2.04
7	12	2.42	1.35	1.83	2.30	2.27	2.67
8	10	1.44	1.56	1.28	2.00	1.94	2.08
9	5	4.72	4.36	4.64	4.16	4.72	4.48
10	18	4.02	4.07	4.07	3.98	4.12	3.97
11	23	3.81	3.87	3.96	2.21	3.86	3.63
12	10	3.08	3.82	3.60	3.60	3.72	3.72
13	14	4.07	3.67	3.70	3.14	3.80	3.51

*Koyu renkli olanlar her sütundaki en küçük ve en büyük değerlerdir



Şekil 3. Armut genotiplerinin yaprak özelliklerine ait hiyerarşik kümeleme dendrogramı

Çizelge 3. Her bir kümeye ait genotip sayısı ile yaprak özelliklerinin ortalamaları

Küme	Genotip sayısı	YE (cm)	YB (cm)	YSU (mm)	YSK (mm)
1	14	6.02	8.25	47.79	1.01
2	5	6.78	8.46	52.69	0.83
3	11	5.91	8.83	57.49	1.01
4	26	4.77	6.44	37.34	0.81
5	6	5.45	6.49	43.73	0.93
6	12	5.53	7.96	37.37	0.99
7	2	4.70	6.67	30.65	1.19
8	9	5.26	8.02	40.87	0.74
9	8	4.67	6.99	48.11	0.73
10	5	5.47	8.02	56.14	0.65
11	35	3.82	5.43	31.38	0.64
12	29	4.15	6.64	36.13	0.70
13	7	3.99	5.60	43.18	0.70

*Koyu renkli olanlar her sütundaki en küçük ve en büyük değerlerdir

SONUÇ

Sonuç olarak, Çaykara ilçesi armut genotiplerinin kalitatif ve kantitatif özelliklerinde değişkenlik ve benzerliklerin gözlemlendiği, bunların kapsamlı ıslah çalışmaları için zengin kaynak olduğu ve gelecekteki ıslah programları için armut germplazmasının değerlendirilmesinde ve tanımlanmasında önemli bir rol oynayabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, M., Anjum, M. A., Hussain, S., Ejaz, S., Ahmad, S., & Ercisli, S. (2017). Biodiversity in indigenous germplasm of *Pyrus* from Pakistan based on phenotypical and morphological traits. *Erwerbs-Obstbau*, 59, 19-27.
- Alizadeh, K., Fatholahi, S., & Teixeira da Silva, J. A. (2015). Variation in the fruit characteristics of local pear (*Pyrus* spp.) in the Northwest of Iran. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 62, 635-641.
- Asadolahi, O., Ehtesham Nia, A., Hejazi, S. H., & Abdollahi, H. (2021). Multivariate analyses of phenotypic traits in some species of Pear (*Pyrus* spp.). *Journal of Plant Production Research*, 28(4), 177-194.
- Bostan, S.Z. (2023). Ordu ilindeki armut genotiplerinin fenotipik değişkenliği. 4. International Anatolian Scientific Research Congress, February 17-20, 2023 / Kars, Türkiye, Proceedings Book: 186-211.
- Çelikel Çubukçu, G., & Bostan, S.Z. (2018). Çaykara İlçesinde Yetiştirilen Yerel Armut (*Pyrus* spp.) Genotiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı: I-Meyve Özellikleri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(Ek Sayı), 75-88.
- Đurić, G., Žabić, M., Rodić, M., Stanivuković, S., Bosančić, B., & Pašalić, B. (2015). Biochemical and pomological assessment of European pear accessions from Bosnia and Herzegovina. *Horticultural Science*, 42(4), 176-184.
- FAO, (2023). Crops and livestock products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

- Heidari, P., Rezaei, M., Sahebi, M., & Khadivi, A. (2019). Phenotypic variability of *Pyrus boissieriana* Buhse: Implications for conservation and breeding. *Scientia Horticulturae*, 247, 1-8.
- IBPGR, (1983). Descriptor list for pear (*Pyrus*) <http://www.ipgri.cgiar.org/system/page.asp?theme=1>
- Krause, S., Hammer, K., & Buerkert, A. (2007). Morphological biodiversity and local use of the Himalayan pear (*Pyrus pashia*) in Central Bhutan. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54, 1245-1254.
- Najafzadeh, R., & Arzani, K. (2015). Superior growth characteristics, yield, and fruit quality in promising european pear (*Pyrus communis* L.) chance seedlings in Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 17(2), 427-442.
- Öz, M.H., & Aslantaş, R. (2015). Doğu Anadolu Bölgesi armut genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(2), 93-106.
- Öztürk, A. (2010). Sinop İlinde Armut Genotiplerinin Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Pereira-Lorenzo, S., dos Santos, A. R. F., Ramos-Cabrer, A. M., Sau, F., & Díaz-Hernández, M. B. (2012). Morphological variation in local pears from north-western Spain. *Scientia Horticulturae*, 138, 176-182.
- Postman, J. (2019). Pear germplasm needs and conservation. *The Pear Genome*, 35-50.
- Quinet, M., & Wesel, J. P. (2019). Botany and taxonomy of pear. *The Pear Genome*, 1-33.
- Rana, J. C., Chahota, R. K., Sharma, V., Rana, M., Verma, N., Verma, B., & Sharma, T. R. (2015). Genetic diversity and structure of *Pyrus* accessions of Indian Himalayan region based on morphological and SSR markers. *Tree genetics & genomes*, 11, 1-14.
- Said, A.A., Oukabli, A., Gaboun, F., Simard, M. H., & El Modafar, C. (2013). Phenotypic biodiversity of an endemic wild pear, *Pyrus mamorensis* Trab., in North-Western Morocco using morphological descriptors. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 60(3), 927-938.
- TÜİK, (2023). 2022 Yılı Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>
- UPOV, (2010). Pear (*Pyrus communis* L.). (International Union for the Protection of New Varieties of Plants), Geneva.
- Volk, G. M., & Cornille, A. (2019). Genetic diversity and domestication history in *Pyrus*. *The Pear Genome*, 51-62.
- Wu, J., Wang, Z., Shi, Z., Zhang, S., Ming, R., Zhu, S., ... & Zhang, S. (2013). The genome of the pear (*Pyrus bretschneideri* Rehd.). *Genome research*, 23(2), 396-408.
- Wu, J., Zhang, S., & Li, X. (2019). The genome of pear. *The pear genome*, 133-143.

WEB 2.0 ARAÇLARININ HÜCRE VE BÖLÜNMELEK ÜNİTESİNDEKİ BAŞARIYA ETKİSİ**THE EFFECT OF WEB 2.0 TOOLS ON THE SUCCESS OF CELL AND DIVISION UNIT**

Yüksek Lisans Öğrencisi Melike USTA
Harran Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gamze KIRILMAZKAYA
Harran Üniversitesi

ÖZET

Bilgisayar, tablet ve internet teknolojisinin yaygınlaşması yaşamın her alanında etkisini göstermektedir. 21. yüzyılla beraber bu etki eğitimde de yoğun bir şekilde hissedilmeye başlamıştır. Teknolojik gelişmelerin eğitim alanında yer alması öğretimde yeni yaklaşımlara neden olmuştur. Teknoloji ve internet eğitimde halen etkili bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Aynı zamanda teknolojinin gelişmesiyle birlikte öğretim yöntemleri ve araçları ihtiyaçlar doğrultusunda yenilik kazanmıştır. Bilgi toplumunda dijitalin önem kazanması ile birlikte Fen Bilimleri dersi programını da yeniden yapılandırılmasını, yeni yöntemlere başvurulmasını ve öğretim yöntemlerinde yeni araçlar sunulmasını zorunlu kılmıştır. Eğitim teknolojisinde güncellik, ekonomiklik, verimlilik ve iş birliği sağlama gibi özellikler göz önüne alındığında Web 2.0 araçlarının bu özelliklerle örtüşmekte olduğu ve eğitimde yeni bir teknolojik araç olarak alternatif hâline geldiği görülmektedir. Dijital çağda dijital araçlarla büyüyen çocukların daha sonra okula geldiklerinde beklentilerini karşılamada Web 2.0 araçlarının dersi eğlenceli hâle getirmesinden, anlamlı öğrenmeler sağlamasından, ekran öğretimine yardımcı olmasından, fırsat ve imkan eşitliği sağlamasından yararlanarak bu yararı en üst seviyelere çıkarmak gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı; Web 2.0 araçlarından Kahoot uygulamalarının hücre ve bölünmeler ünitesinde başarıya etkisini araştırmaktır. Bu çalışmada ön test-son test uygulayarak karma yöntem ile yürütülecektir. Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan bir devlet okulunda öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmaktadır. Hücre ve Bölünmeler ünitesi MEB kazanımlarına göre beş haftayı (20 ders saati) kapsamaktadır. Üniteye başlamadan önce kontrol grubundaki ve deney grubundaki öğrencilere Hücre ve Bölünmeler konusuna yönelik başarı testi uygulanmıştır. Beş hafta boyunca kontrol grubundaki öğrencilere ders kitabında yer alan etkinliklerle ders işlenirken, deney grubundaki öğrencilere beş hafta boyunca Web 2.0 araçlarından Kahoot kullanılarak ders işlenmektedir. Beş haftalık sürecin sonunda iki gruba da aynı Başarı Testi uygulanmaktadır. Başarı testlerinin sonuçlarına bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin başarılarında daha fazla artış olduğu görülmektedir. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonlarında artış olduğu görülmektedir. Bu yeni dijital ders materyallerinin eğitime yansımalarının etkilerini araştırmak tasarlanacak ders müfredatı, öğretmenler ve öğrenciler açısından son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0, Kahoot, Hücre ve bölünmeleri

GİRİŞ

Gelişen ve ilerleyen teknoloji ile birlikte insanların ihtiyaçlarının değişmesine, yaşamını kolaylaştırmak istemesine ve insanların birbiriyle iletişimlerinin artmasına neden olmaktadır. İnsanların iletişimlerinin artması aynı yerde bulunmalarına rağmen iletişim halinde olmalarını sağlamıştır. Farklı yerlerde olup aynı projede olma veya birlikte çalışma imkanı sağlamıştır. İnsanın dijital teknoloji ile buluşması ile hem bilgiyi saklaması hem de diğer kişilere ulaştırma olanağı sunmuştur. Bilginin saklanması, iletilmesini ve gönderilmesini genel ağ adı verilen internet aracılığıyla gerçekleştirmekteyiz. Hayatımızdaki yeri ve önemi devamlı artan internet, günümüze kadar birçok evreden geçerek değişmiş ve gelişmiştir. Günümüzde de insan hayatının en önemli bir unsuru olarak devam eden internet, yaşamın çok fazla alanında kullanılan bir platformdur. Web sistemlerinin kullanılması ile beraber sağlanan hizmetler ve özellikler açısından web 1.0, web 2.0, web 3.0 adı altında üç temel evrede gelişimini sürdürdüğü görülmektedir (Çekinmez, 2009). Web 1.0 sonrasında atılan adımlarla kullanıcıların rolünün değiştiği, günümüzün gereksinimlerine uygun olarak bilgiye erişim, bilgiyi düzenleme ve bilgiyi paylaşma gibi işlevleri olan Web 2.0 teriminin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Web 2.0 terimi için sosyal yazılım, sosyal teknolojiler, gelişmekte olan teknolojiler gibi kavramlar kullanılmaktadır. Web 2.0 terimi ilk kez Darcy DiNuccy tarafından kullanılmıştır. Web 2.0 teriminin yaygınlaşması ise O'Reilly ve MediaLive International arasındaki bir konferansta beyin fırtınası oturumunda dile getirilmiştir (O'Reilly, 2005). Bu konferansta Web 2.0 kavramının kuramsallaştırıldığı söylenebilir. Web 2.0, kullanıcıların web siteleri ile etkileşime girebildiği, bilgiye erişim, bilgiyi düzenleme ve bilgiyi paylaşma gibi özelliklerden yararlanarak istedikleri doğrultuda formatlarda web ortamları elde edebildiği kullanıcıları ifade etmektedir. Bu kullanıcılar sayesinde etkileşimde yoğun artış, iletişimin ve işbirliğinin gelişmesi gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Günümüzde sıklıkla kullandığımız Facebook, Twitter, YouTube, Instagram gibi sosyal medya paylaşım uygulamaları Web 2.0 kapsamına girmektedir.

Web 2.0 araçlarının genel özellikleri incelendiğinde en önemli özellikleri şu şekildedir:

- Bilgi araştırma
- Kullanım kolaylığı
- Sosyalleştirme
- Kolay iletişim
- İçerik üretme ve paylaşma
- Zamandan tasarruf
- İş birliği sağlamadır.

Son yıllarda teknolojiye meydana gelen hızlı değişim hayatımızın her alanını etkilemektedir. İnsanlar her gün yeni teknolojik aletlerle tanışmaktadır (Çelik ve Kahyaoglu, 2007). Teknolojiyi her alanda amacına uygun ve yerinde kullanmakta çok önemlidir (Timur, Arcagök, Öztürk, 2020). Teknolojik yeniliklerin birçok alana etkisi olduğu gibi eğitim alanına da olumlu etkisi olmuştur. Gelişen eğitim teknolojileri ile birlikte günümüzde kullanılan ders araç gereçleri ile eskiden kullanılan ders araç gereçlerinin arasında belirgin farklılıklar oluşmaktadır. Bu farklılıklara ilk olarak kara tahtanın yerini artık akıllı tahtaya bırakması söylenebilir (Aktürk, Mihci, ve Celik, 2015). Öğrenciler geleneksel eğitim sisteminin yerine süreçte aktif oldukları, öğrenmelerinin sorumluluklarını aldığı ve yaparak yaşayarak öğrendikleri bir sistem geçiş yaparlar. Teknolojik yenilikler öğretim materyalinin dışında öğretim sürecine de katkı sağlamaktadır (Yeşiltaş, 2016).

Teknoloji eğitimde hem araç hem amaç olarak kullanılabilir. Eğitimde bir araç olarak kullanıldığında eğitim açısından üstünlüklerini Keser (Akt., Uşun, 2012) şöyle sıralamaktadır:

- Etkili bir araçtır.
- Büyük bir esnekliğe sahiptir. Etkin bir pekiştiricidir, sabrı sonsuzdur.
- Yazı tahtası, ders kitabı kadar geneldir. Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir ve çeşitli kaynaklardan yararlanabilir.
- Uygun biçimde hazırlanmış her çeşit programı kullanabilir.
- Oyunları eğitimi entegre ederek zevkli ve ilgi çekici hale getirilebilir.
- Bireysel öğretimde ve grup öğretimde kullanılabilir.
- Aynı konuyu istediği kadar tekrar etme imkanı sağlar.
- İçerikler kolayca güncellenebilir ve kişinin seviyesine göre ayarlanabilir.
- Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydeden, istenildiği an sonuçları bildiren eşsiz bir sınav aracıdır ve soru da üretebilmektedir.”

Gelişen teknoloji ile birlikte eğitimde yenilikçi yaklaşımlar ve uygulamalar özellikle web 2.0 araçlarının kullanımı artırmıştır. Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanımı açısından bakıldığında EBA'nın bu teknoloji ile hazırlanan içeriklere sahip olduğunu görmekteyiz. EBA, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından kullanıma açılan bir sosyal eğitim platformudur. Eğitimde fırsat eşitliği ve okullarda teknolojiyi iyileştirmek için başlatılan FATİH projesinin bir parçası olan EBA, her kademedeki eğitim alan öğrencilerin ders içeriklerine ulaşmasını sağlayacak şekilde planlanmış, ücretsiz içeriklerin yer aldığı bu platformdur. (MEB, 2014).

Günümüzde çocuklar teknoloji ile iç içe olduğu için eğitim sürecine de teknolojiyi dahil edildiğinde ilgi çekici olmaktadır. Web 2.0 uygulamalarının kullanım alanlarının genişleyip eğitim alanında kullanılması, klasik yöntemlere göre daha verimli ve etkili bir eğitimin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Her öğrencinin öğrenme şekli farklıdır. Web 2.0 uygulamalarını kullanarak birçok öğrenciye hitap edilmektedir. Web 2.0 uygulamaları sayesinde öğrenciler diğer arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde olur, deneyimlerini ve bilgilerini paylaşırlar. Bilgiyi hazır almak yerine kendi bilgilerini oluşturarak iş birliği içerisinde öğrenme sağlanır (Heafner ve Friedman, 2008). Öğrenci süreçte aktif olduğu için daha kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir. Bunların dışında web 2.0 araçları ile hikaye yazma, karikatür oluşturma, test oluşturma, bulmaca oluşturma, pano oluşturma, blog oluşturma ve afiş hazırlama gibi etkinlikler yapılmaktadır. Bu yönüyle Web 2.0 araçları tüm derslerde kullanılabilir. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde bir dönem Web teknolojisinin eğitimdeki yerine yönelik çalışmalar yapıldığı ve 2010'a doğru bu çalışmaların içine artık Web 2.0 teknolojisinin de yer aldığı görülmektedir (Batıbay, 2019).

YÖNTEM

Araştırma modeli

Bu çalışmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu modelde yansız atama ile meydana getirilen iki grup vardır. Bunlardan birisi deney, diğeri de kontrol grubudur. Bu çalışmadaki sınıflar daha önceden oluşturulduğu için öğrenciler deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmamıştır. Sınıflardan birisi deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada web 2.0 araçlarının hücre ve bölünmeler ünitesindeki başarıya etkisi incelenmiştir. Araştırmada web 2.0 araçlarından Kahoot! Uygulaması kullanılmıştır. Bu amaçla 5 haftalık bir çalışma yapılmıştır.

Çalışma grubu

Araştırma, 2022-2023 Eğitim – Öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Eyyübiye ilçesinde bulunan Türk-Kuveyt Kardeşlik İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 7. Sınıf toplam 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yapıldığı okul sadece kız öğrencilerin öğrenim gördüğü bir okuldur. Mevcut 7. sınıflarından biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Gruplara 5 haftalık MEB kazanımları doğrultusunda Hücre ve Bölünmeler ünitesi işlenmiştir. Deney grubunda dersler Web 2.0 araçlarından Kahoot! ile işlenirken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Gruplarda dersi araştırmacı kendisi işlemiştir.

Veri toplama araçları

Araştırmada nicel veriler Coşkun (2019) tarafından geliştirilen Hücre ve Bölünmeler ünitesi başarı testi kullanılmıştır. Hücre ve Bölünmeler ünitesi başarı testi, çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan bir testtir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine üniteye başlamadan önce ön test uygulanmıştır. Ön testler uygulandıktan sonra 5 hafta boyunca deney grubunda bulunan öğrencilere fen dersleri ders kitabındaki etkinliklere ek olarak Kahoot! kullanılarak işlenirken, kontrol grubundaki öğrencilere fen bilimleri öğretim programı uygulanmıştır. Ardından her iki grubu da son test uygulanmıştır. Araştırma verileri, öğrencilere uygulanan ön test ve son testin sonuçlarıdır.

Verilerin analizi

Çalışmada elde edilen nicel veriler SPSS paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Verilerin analizinde örneklem gruplarındaki öğrenci sayısı yeterince büyük olmadığından ($n < 30$) nanparametrik testler kullanılmıştır (Howell, 2010). Çalışmada parametrik olmayan istatistikler kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında bir farkın olup olmadığını, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında bir farkın olup olmadığını analiz etmek için parametrik olmayan istatistiklerden Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını analiz etmek için de parametrik olmayan istatistiklerden Wilcoxon işaretli-sıralar testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Deney ve kontrol grubu başarı testi ön test ve son test puanlarının betimsel istatistiksel değerleri Tablo de verilmiştir.

Tablo1. Başarı testi ön test ve son test puanlarının betimsel istatistiksel değerleri

Grup	N	M	ss	Min.	Max.
Deney ön	20	7	2.12	4.00	12.0
Deney son	20	20.6	2.58	16.00	25.0
Kontrol ön	20	5.9	1.68	3.00	9.0
Kontrol son	20	11.3	2.63	7.00	16.0

Deney grubunun ön test puan ortalaması $M=7$ ($ss=2.12$) iken son test puan ortalaması $M=20.6$ ($ss=2.58$)'tir. Deney grubunun ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında web 2.0 araçlarından Kahoot! uygulamasının öğrencilerin başarısını arttırmada katkı sağladığı

görülmüştür. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki ilişki ise ön test puan ortalaması $M=5.9$ ($ss=1.68$) olurken son test puan ortalaması ise $M=11.3$ ($ss=2.63$) olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann-Whitney-U testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo2. Deney ve Kontrol Gruplarının akademik Başarı Ön Test Puanları Mann Whitney U testi sonuçları

Testler	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	z	P
Akademik başarı testi	Deney grubu	20	23.35	467.00	143.00	-	.117
	Kontrol grubu	20	17.65	353.00			

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersi akademik başarı testinden aldıkları ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($U=143.00$, $p>0.05$). Elde edilen bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Araştırmada Kahoot uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini incelemek için deney ve kontrol grubunun akademik başarıları puanları arasında farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo3. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Son Test puanlarının Mann Whitney U testi Sonuçları

Testler	Gruplar	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	z	P
Akademik Başarı Son test	Deney grubu	20	30.48	609.50	.500	-5.406	.00
	Kontrol grubu	20	10.53	210.50			

Web 2.0 araçlarından Kahoot uygulamasıyla gerçekleştirilen etkinliklerin sonunda deney ve kontrol grubu başarı son test sonuçları incelenmiştir. Tablo 3 incelendiğinde Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney grubu başarı son test puanlarının sıra ortalamaları (30.48) ile kontrol grubunun başarı son test puanlarının sıra ortalamaları (10.53) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir [$U=.500$, $p<.05$]. Bu farklılığında sıra ortalaması puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır. Yani bu sonuç fen bilgisi dersinde Kahoot uygulamasının kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca grupların kendi içinde akademik başarı ön ve son test puanları karşılaştırıldığında bu durum daha iyi anlaşılmaktadır. Tablo 4’de akademik başarı testine yönelik yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grupları Akademik Başarı Testi Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

	Sontest-öntest	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	P
Deney grubu	Negatif sıra	0	.00	.00	-3.932	.00
	Pozitif sıra	20	10.50	210.00		
	Eşit	0				
Kontrol grubu	Negatif sıra	0	.00	.00	-3.932	.00
	Pozitif sıra	20	10.50	210.0		
	Eşit	0				

Tablo 4’deki akademik başarı testine yönelik yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçlarına göre deney ($z=-3.932$; $p<0.05$) ve kontrol ($z=-3.932$; $p<0.05$) gruplarının ön ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları ve sıra toplamaları incelendiğinde gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, her iki gurubunda uygulama sürecinde yeni kazanımlar elde ettikleri ve son test puanlarında artışın olduğu söylenebilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde elde edilen verilerin analizlerinden araştırmada elde edilen bulgular neticesinde ulaşılan bulgulara, bu bulguların daha önce gerçekleştirilen benzer çalışmaların bulgularıyla kıyaslanmasıyla öneriler yer almaktadır.

Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında son test ortalamalarının lehine anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında web 2.0 araçlarından Kahoot! uygulamasının öğrencilerin başarısını arttırmada katkı sağladığı görülmüştür. Buna göre geleneksel yöntemin öğrencilerin başarısında artış sağladığını ancak web 2.0 uygulamaları kadar etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonunda öğrencilerin ilk defa böyle bir programla karşılaştıkları görülmüştür. İlk başta programı kullanma konusunda biraz zorlanan öğrenciler kısa sürede programa alışmışlar ve Kahoot!’la işlenen derslerden çok zevk almışlardır. Öğrenciler Kahoot!’un eğlenceli olduğunu, motivasyonlarını arttırdığını ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarını olumlu yönde değiştiğini belirtmişlerdir. Bütün bunlar göz önüne alındığında Web 2.0 teknolojisinin eğitimdeki değişimleri ve gelişmeleri destekleyen bir teknolojik hamle olarak görüp, eğitim ortamlarına daha fazla dahil edilmesi gerekmektedir (Elmas ve Geban, 2012). Son zamanlardaki teknolojik gelişmelere paralel olarak Web 2.0 araçlarındaki artış ve eğitime sağladığı faydaların giderek arttığı görülmektedir. Bu da Web 2.0 araçlarına olan yüksek ilginin bir sonucu olarak dikkat çekmektedir. Günümüzde öğrenciler ve eğitimciler öğretim ve öğrenim potansiyeli olan binlerce Web 2.0 uygulaması bulunmaktadır. Yapılan çalışma, 21. yüzyıl öğrencilerine yönelik olan yeni bir öğretim aracının işlevselliğini ortaya koyarak eğitim-öğretim sürecinde teknoloji kullanımının

etkilerini ortaya çıkarmak bakımından Fen Bilimleri eğitimi alan yazını için fayda sağlayacağı söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Akturk, A. O., Mihci, S., & Celik, I. (2015). Metaphors of High School Students about the Concept of" Interactive Whiteboard". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(2), 120-131.
- Batıbay, E. F. (2019). Web 2.0 uygulamalarının Türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisi: Kahoot örneği.
- Büyüköztürk, ğ., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ğ. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Coşkun, H. (2019). Hücre ve bölünmeler ünitesinin artırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çekinmez, M. (2009). Web 2.0 Teknolojileri ve Açık Kaynak Kodlu Öğretim Yönetim Kullanılarak Uzaktan Eğitim Sistemi Uygulanması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya: Sakarya Üniversitesi.
- Çelik, H. C., & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 571-586.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2012). 21. Yüzyıl Öğretmenleri için Web 2.0 Araçları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1).
- Greene, J. C., Caracelli, V. J. ve Graham, W. D. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3),255-274.
- Heafner, T., & Friedman, A. (2008). Wikis and constructivism in secondary social studies: Fostering a deeper understanding. *Computers in the Schools*, 25(3/4), 288-302.
- Howell, D., C. (2010). *Statistical methods for psychology (7th ed.)*. Wadsworth Cengage.
- MEB. (2014). Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği, Resmi gazete, 29072, 26 Temmuz 2014.
- O'reilly, T. (2005). What is Web 2.0 <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Uşun, S. (2012). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yeşiltaş, E. (2016). Examining the Relationship between Social Studies Teachers' Attitudes towards Computer Assisted Education and Their Self-Efficacy Perception. *International Online Journal of Educational Sciences*. 8(2), 178-193

ABSTRACT

The widespread use of computers, tablets and internet technology affects every aspect of life. With the 21st century, this effect has begun to be felt intensely in education. The inclusion of technological developments in the field of education has led to new approaches in teaching. The technology and internet are used in education at present. Also online tools which are used with internet, have increased. At the same time, with the development of technology, teaching methods and tools have gained innovation according to the needs. With the importance of digital in the information society, it has become necessary to restructure the science curriculum, to apply new methods and to offer new tools in teaching methods. Considering the features such as up-to-dateness, economy, efficiency and cooperation in educational technology, it is seen that Web 2.0 tools overlap with these features and have become an alternative as a new technological tool in education. In order to meet the expectations of children who grew up with digital tools in the digital age, when they come to school later, it is necessary to maximize this benefit by making use of Web 2.0 tools making the lesson fun, providing meaningful learning, helping peer teaching, and providing equality of opportunity.

The purpose of this research; To investigate the effect of Kahoot applications, is one of the Web 2.0 tools, on the success of the cell and cell divisions unit. In this study, it will be carried out with a mixed method by applying pre-test-post-test. The study group of the research consists of 40 students studying in a public school located in the southeast of Turkey. The Cell and cell divisions unit will take five weeks (20 class hours) according to the achievements of the Ministry of National Education. Before starting the unit, an achievement test on Cell and Divisions was applied to the students in the control group and the experimental group. While the students in the control group are taught with the activities in the textbook for five weeks, the students in the experimental group are taught by using Kahoot, is one of the Web 2.0 tools, for five weeks. At the end of the five-week period, the same Achievement Test is applied to both of them. When the results of the achievement tests are examined, it is seen that there is a greater increase in the success of the students who are in the experimental group. In addition, it is seen that the students in the experimental group have an increase in their interest and motivation towards the lesson. It is extremely important for the curriculum, teachers and students investigate the effects of these new digital course materials on education.

Keywords: Web 2.0, Kahoot, Cells and divisions

ENTRANCE

With the developing and advancing technology, people's needs change, they want to make their lives easier, and communication increase among the people. The increase in people's communication has enabled them to stay in touch even though they are not in the same place. It provides the opportunity to be same project although they are different places or work together. With the meeting of people with digital technology, it has provided the opportunity to both store information and convey it to other people. We carry out the storage, transmission and sending of information via the internet, which is called the public network. The internet, whose place and importance in our lives is constantly increasing, has changed and developed through many phases until today. The internet, which continues to be the most important element of human life today, is a platform used in many areas of life. In terms of services and features provided with the use of web systems, it is seen that it continues to develop in three

basic phases: web 1.0, web 2.0 and web 3.0 (Çekinmez, 2009). With the steps taken after Web 1.0, the role of users has changed, and the term Web 2.0, which has functions such as accessing information, organizing information and sharing information in accordance with today's needs, has led to the emergence of the term.

Social software, social technologies, emerging technologies are used for the term Web 2.0. The term Web 2.0 was first used by Darcy DiNucci. The spread of the term Web 2.0 was mentioned in a brainstorming session at a conference between O'Reilly and MediaLive International (O'Reilly, 2005). It can be said that the concept of Web 2.0 was theorized at that conference. Web 2.0 refers to users can interact with websites and obtain web environments in the desired formats by utilizing features such as accessing information, organizing information and sharing information. Thanks to these users, results such as intense increase in interaction, improvement of communication and cooperation have emerged. Social media sharing applications such as Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, which we use frequently today, are Web 2.0 tools.

When the general features of Web 2.0 tools are examined, the most important features are as follows:

- Information research
- Ease of Use
- Socialization
- Easy communication
- Creating and sharing content
- Saving on time
- Collaboration.

The rapid change in technology in recent years affects every aspect of our lives. People meet new technological tools every day (Çelik and Kahyaoğlu, 2007). It is very important to use technology appropriately and appropriately in every field (Timur, Arcagök, Öztürk, 2020). Technological innovations have had a positive impact on the field of education as well as in many fields. With the developing educational technologies, there are significant differences between the lesson equipment used today and the lesson equipment used in the past. First of all, it can be said that the blackboard is replaced by the smart board (Akturk, Mihci, & Celik, 2015). Instead of the traditional education system, students switch to a system where they are active in the process, take responsibility for their learning and learn by doing and living. Technological innovations contribute to the teaching process besides the teaching material (Yeşiltaş, 2016).

Technology can be used both as a tool and as a goal in education. When used as a tool in education, Keser (Act., Uşun, 2012) lists its advantages in terms of education as follows:

- It is an effective tool.
- It has great flexibility. It is an effective reinforcer, its patience is endless.
- The blackboard is as general as the textbook. Text, drawing, graphics, number, color, sound, etc. can use a wide variety of notification icons static or animated, and benefit from a variety of resources.
- Can use all kinds of properly prepared programs.
- Games can be made enjoyable and interesting by integrating education.
- It can be used in individual teaching and group teaching.
- It provides the opportunity to repeat the same subject as many times as it wants.
- Contents can be easily updated and adjusted according to the level of the person.

- It is a unique exam tool that records the answers given by the student to the questions, and reports the results at any time, and it can also generate questions.”

Along with the developing technology, innovative approaches and applications in education have increased the use of web 2.0 tools. When we look at the use of Web 2.0 tools in education, we see that EBA has content prepared with this technology. EBA is a social education platform launched by the Ministry of National Education. EBA, which is a part of the FATİH project initiated to improve equality of opportunity in education and to improve technology in schools, is this platform with free content, planned to enable students at all levels to access the course content. (MEB, 2014).

Today, thus children are intertwined with technology, it is interesting when technology is included in the education process. Expanding the usage areas of Web 2.0 applications and using them in the field of education provides a more efficient and effective education compared to the classical method. Every student's learning style is different. Many students are addressed using Web 2.0 applications. Thanks to Web 2.0 applications, students interact with other friends and share their experiences and knowledge. Collaborative learning is provided by creating their own knowledge instead of getting the information ready (Heafner & Friedman, 2008). Since the student is active in the process, more permanent and meaningful learning process. Apart from these, activities such as writing stories, creating cartoons, creating tests, creating puzzles, creating boards, creating blogs and preparing posters are carried out with web 2.0 tools. In this respect, Web 2.0 tools enable to be used in all courses. When the literature on the subject is examined, it is seen that there were studies on the place of Web technology in education for a while, and Web 2.0 technology was included in these studies towards 2010 (Batıbay, 2019).

METHOD

Research model

In this study, a quasi-experimental model with pre-test and post-test control group was used. In this model, there are two groups formed by unbiased assignment. One of them is the experimental group and the other is the control group. Since the classes in this study were created beforehand, students were not randomly assigned to the experimental and control groups. One of the classes was determined as the experimental group and the other as the control group. In this study, the effect of web 2.0 tools on the success of the cell and divisions unit was examined. One of the web 2.0 tools in the research, Kahoot! The application has been used. For this purpose, a 5-week study was conducted.

Working group

The research was carried out with a total of 40 7th grade students studying at the Turkish-Kuveyt Brotherhood Imam Hatip Secondary School in the Eyyübiye district of Şanlıurfa in the 2022-2023 academic year. The school where the application is made is a school where only female students study. One of the current 7th graders was accepted as the experimental group and the other as the control group. Cell and Divisions unit was taught to the groups in line with the 5-week MEB syllabus. Kahoot which is one of the Web 2 tools was used in experimental group when traditional method was used in control group. The researchers taught the lesson by himself in the control group.

Data collection tools

In the research, the achievement test of the Cell and Divisions unit, which was developed by Coşkun (2019), was used for quantitative data. Cell and Divisions unit achievement test is a test consisting of 25 multiple choice questions. Before starting the unit, a pre-test was applied to the students in the experimental and control groups. After applying pre-test student which are experimental group are taught activities in the course book via kahoot when students which are control group are taught lesson by traditional method until 5 weeks. Then, the post-test was applied to both groups. Research data are the results of the pre-test and post-test applied to the students.

Analysis of data

The quantitative data obtained in the study were analyzed with the help of SPSS package program. Since the number of students in the sample groups was not large enough ($n < 30$) in the analysis of the data, nonparametric tests were used (Howell, 2010). Non-parametric statistics were used in the study. Mann Whitney U-Test, one of the non-parametric statistics, was used to analyze whether there was a difference between the pre-test scores of the experimental and control group students. Also it was used to analyze whether there was a difference between the post-test scores of the experimental and control group students. Wilcoxon signed-rank test, one of the non-parametric statistics, was used to analyze whether there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the experimental and control group students.

RESULTS

The descriptive statistical values of the achievement test pretest and posttest scores of the experimental and control groups are given in the Table.

Table1. Descriptive statistical values of achievement test pretest and posttest scores

Group	N	M	ss	Min.	Max.
Test front	20	7	2.12	4.00	12.0
Experiment last	20	20.6	2.58	16.00	25.0
Control front	20	5.9	1.68	3.00	9.0
Check end	20	11.3	2.63	7.00	16.0

While the pretest mean score of the experimental group was $M=7$ ($sd=2.12$), the posttest mean score was $M=20.6$ ($sd=2.58$). When the pre-test and post-test scores of the experimental group were compared, it has been seen that kahoot application contributes to increasing the success of the students. The relationship between the pretest and posttest scores of the control group was calculated as $M=5.9$ ($sd=1.68$) in the pretest, and $M=11.3$ ($sd=2.63$) in the posttest.

In the study, whether there was a significant difference between the pre-test mean scores of the experimental and control groups was analyzed with the Mann-Whitney-U test and the results are presented in Table 2.

Table2. Academic Achievement Pre-Test Scores of Experimental and Control Groups Mann Whitney U test results

Tests	Groups	N	Average rank	Rank total	U	z	P
Academic Achievement test	Experimental group	20	23.35	467.00	143.00	-1.568	.117
	Control group	20	17.65	353.00			

When Table 2 is examined, there is no significant difference between the pre-test mean scores of the experimental and control groups from the science course academic achievement test ($U=143.00$, $p>0.05$). According to this result, it can be said that the experimental and control groups are equivalent to each other.

In order to examine the effect of Kahoot application on the academic achievement of the students in the study, the Mann-Whitney U Test was used. It shows whether there is a difference between the academic achievement scores of the experimental and control groups. The results are shown in Table 3.

Table3. Mann Whitney U test Results of Experimental and Control Group Achievement Post-Test scores

Tests	Groups	N	Average rank	Rank total	U	z	p
Academic achievement final test	Experimental group	20	30.48	609.50	.500	-5.406	.00
	Control group	20	10.53	210.50			

At the end of the activities carried out with the Kahoot application, one of the Web 2.0 tools, the success post-test results of the experimental and control groups were examined. When Table 3 is examined, it is seen that there is a statistically significant difference between the mean rank of achievement posttest scores of the experimental group (30.48) and the mean rank of achievement posttest scores of the control group (10.53) according to the results of Mann Whitney U test [$U=.500$, $p<.05$]. When the mean rank scores are compared, it is understood that this difference is in favor of the experimental group. In other words, this result can be interpreted as the use of Kahoot application in the science lesson increases the academic success of the students.

In addition, this situation is better understood when the academic achievement pre- and post-test scores of the groups are compared. Table 4 shows the Wilcoxon Signed Ranks test results for the academic achievement test.

Table 4. Comparison of Experimental and Control Groups Academic Achievement Test Pre-Post-Test Scores

	Posttest-Pretest	N	Average rank	Rank total	z	P
Experimental group	Negative order	0	.00	.00	-3.932	.00
	Positive sequence	20	10.50	210.00		
	Equal	0				
Control group	Negative order	0	.00	.00	-3.932	.00
	Positive sequence	20	10.50	210.0		
	Equal	0				

According to the Wilcoxon Signed Ranks test results for the academic achievement test in Table 4, it is seen that there is a significant difference between the pre- and post-tests of the experimental ($z=-3.932$; $p<0.05$) and control ($z=-3.932$; $p<0.05$) groups. When the mean rank and rank totals are examined, it is seen that this difference is in favor of the positive ranks, that is, the post-test score. According to these results, it can be said that both groups gained new achievements during the application process and there was an increase in their post-test scores.

CONCLUSION AND DISCUSSION

In this section, suggestions are made by comparing the findings obtained from the analysis of the data obtained as a result of the findings obtained in the research, and the comparison of these findings with the findings of previous similar studies.

It was concluded that there was a significant relationship between the pretest and posttest scores of the experimental group in favor of the posttest averages. When the pre-test and post-test scores of the experimental group were compared, it has been seen that the kahoot application contributes to increasing the success of the students. Accordingly, it was concluded that the traditional method provides an increase in students' success, but it is not as effective as web 2.0 applications. At the end of the interviews with the students, it was seen that the students encountered such a program for the first time. The students, who had some difficulty in using the program at first, got used to the program in a short time and enjoyed the lessons taught with Kahoot! Students stated that Kahoot was fun, increased their motivation and changed their attitudes towards science lesson in a positive way. Considering all these, Web 2.0 technology should be seen as a technological move that supports changes and developments in education and should be included more in educational environments (Elmas & Geban, 2012). In parallel with the recent technological developments, it is seen that increases of Web 2 tools and their beneficial effect on education positively. This draws attention as a result of the high interest in Web 2.0 tools. Today, there are thousands of Web 2.0 applications with teaching and learning potential for students and educators. It can be said that the study will be beneficial for the science education literature in terms of revealing the effects of technology use in the education-teaching process by revealing the functionality of a new teaching tool for 21st century students.

SOURCE

- Akturk, A. O., Mihci, S., & Celik, I. (2015). Metaphors of High School Students about the Concept of "Interactive Whiteboard". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(2), 120-131.
- Batbay, E. F. (2019). The effect of Web 2.0 applications on motivation and success in Turkish lesson: Kahoot example.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ğ. and Demirel, F. (2014). *Scientific research methods*. Ankara: Pegem Academy.
- Coskun, H. (2019). The effect of teaching cell and divisions unit with augmented reality technology on 7th grade students' academic achievement and attitudes towards technology (Master's thesis, Institute of Science and Technology).
- Cekinmez, M. (2009). *Implementation of Distance Education System Using Web 2.0 Technologies and Open Source Code Teaching Management*. Unpublished Master Thesis, Sakarya: Sakarya University.
- Celik, H. C., & Kahyaoglu, M. (2007). Cluster analysis of primary school teacher candidates' attitudes towards technology. *Turkish Journal of Educational Sciences*, 5(4), 571-586.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2012). Web 2.0 Tools for 21st Century Teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1).
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., and Graham, W. D. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255-274.
- Heafner, T., & Friedman, A. (2008). Wikis and constructivism in secondary social studies: Fostering a deeper understanding. *Computers in the Schools*, 25(3/4), 288-302.
- Howell, D., C. (2010). *Statistical methods for psychology (7th ed.)*. Wadsworth Cengage.
- MEB. (2014). Ministry of National Education Pre-School Education and Primary Education Institutions Regulation, Official Gazette, 29072, 26 July 2014.
- O'Reilly, T. (2005). What is Web 2.0 <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Usun, S. (2012). *Instructional Technologies and Material Design*. Ankara: Nobel Academic Publishing.
- Yesiltas, E. (2016). Examining the Relationship between Social Studies Teachers' Attitudes towards Computer Assisted Education and Their Self-Efficacy Perception. *International Online Journal of Educational Sciences*. 8(2), 178-193

A REVIEW ON BIO-INSPIRED ENVELOPES TO ACHIEVE ENERGY EFFICIENT BUILDINGS

Tamraz KAZIMOV
Azerbaijan

Semra ARSLAN SELÇUK
Gazi University

ABSTRACT

Biomimicry is the process of using natural systems as models for resolving human problems. When it comes to energy-efficient building skin, there are several ways that biomimicry can help. This paper aims to search for a solution to the problem of how to ensure energy efficiency in building envelopes that are inspired by nature. The paper employs a methodological approach that focuses on the animal skins and shells found in natural organisms that have adapted to their surroundings and have acquired certain skills to interact and work together with shifting environmental conditions in various climates. To understand how building shells, envelopes, and facades in architecture can be designed to respond to the environment, two stages of research into the concepts in animal skin and shells have been conducted. Investigating and characterizing the methods and adaptation mechanisms used by animals to survive in various climatic zones is the first step. Then, ideas with architectural potential and solutions that can be applied to building envelopes are identified. The findings, in the context of four examples, demonstrate that bio-inspired/bio-informed surfaces have the potential to produce successful outcomes in building shells intended for use in various climatic regions. Finally, it is concluded that energy-efficient façade systems may be created by using biomimetic techniques and creative, long-lasting solutions based on control of temperature, light, air, and water.

Keywords: Biomimetic, Bio-Envelopes, Building envelope, Energy-efficient façade

INTRODUCTION

The idea of taking inspiration/lessons from nature is not new. Humans have always sought to understand and learn from their surroundings. The perspective of nature has evolved, new approaches have emerged, and strategies based on biological principles have been utilized as a result of technological advancement and the advent of new production techniques. Building envelopes that interact with the environment are being researched in this context, along with the development of intelligent materials and systems. Studies on the creation of structural components based on natural operating principles are growing, as is interaction between biology and technological advancements (Knippers and Speck, 2012).

Biomimicry is the practice of drawing inspiration from nature to solve human problems. When it comes to energy-efficient building skin, there are several ways that biomimicry can help:

Mimic natural forms: Nature has developed numerous forms that are optimized for energy efficiency, such as the spiral shape of seashells or the streamlined bodies of fish. By mimicking these forms in the design of building skins, architects and engineers can reduce

wind resistance and improve the flow of air around the building, which can lead to lower energy consumption for heating and cooling.

Use natural materials: Nature has also developed materials that are lightweight, durable, and energy-efficient, such as spider silk, which is stronger than steel and has a lower carbon footprint. By using natural materials in the design of building skins, architects and engineers can reduce the environmental impact of the building while also improving its energy efficiency.

Harness natural energy: Nature has also developed numerous ways to harness energy, such as photosynthesis in plants or the use of wind and water by animals. By incorporating these natural energy sources into the design of building skins, architects and engineers can reduce the building's reliance on fossil fuels and other non-renewable energy sources.

These research paper, which aim to enhance building performance, mostly concentrate on the building envelope. The characteristics for indoor thermal comfort that are provided by the building envelope include heat, cooling, ventilation, and solar radiation. In the context of modern applications, these parameters are seen as a "barrier" dividing the inner and exterior environments of the building envelopes. The building envelope must work in harmony with nature when engaging with the outside environment to improve thermal comfort levels. This paper aims to answer questions about the organization of thermal comfort in nature, how organisms regulate their body temperature in accordance with their behavior, anatomy, and physiology, and whether the properties required for thermal regulation in living organisms can be transferred as data to the architecture discipline. Hence, some instances of biomimetic envelopes that were influenced by living things from various climatic zones.

LITERATURE REVIEW AND THEORETICAL BACKGROUND

Fossil fuels, which produce enormous CO₂ emissions, are among the non-renewable resources that the building industry utilizes in large quantities. In 2021, CO₂ emissions from industrial processes and the combustion of energy¹ increased to their highest annual level. According to the IEA's detailed fuel-by-fuel and region-by-region analysis, which used the most recent official national data as well as publicly available energy, economic, and weather data, emissions increased by 6% from 2020 to 36.3 gigatonnes (Gt), (IEA, 2021). Given that it connects the inside and exterior of a building, the building envelope plays a crucial role in creating a comfortable indoor climate (Badarnah, 2015; Dinur, 2004). Against harmful environmental impacts like wind, rain, intense radiation, and extremely high or low temperatures, it offers defense. The building envelope controls energy exchange and provides access to natural light and fresh air, serving as a bridge between the inside and outside of the structure (Loonen, 2015). For as long as they can remember, architects and engineers have placed a high value on designing comfortable places to live and work. Thus, the building envelope's design has a significant role in the indoor climate's quality (Cao, Dai & Liu, 2016). The majority of the buildings is not regarded comfortable in many regions because of the extreme climatic conditions. The detrimental effects of the outside environment are typically only partially mitigated by building envelopes. To guarantee wholesome and agreeable indoor air quality all year long, intensive use of ventilation, heating, and lighting systems is also crucial (Godish, 2016).

Fur, feathers, scales, exoskeletons, and shells are all examples of the animal coverings that are referred to as "skin". Regarding protection, measurement, temperature regulation, and water balance, animals' skin function varies greatly. Also, the building envelopes play a variety of responsibilities as interfaces between the occupants and external factors such water, air,

sound, light, and temperature. In biomimetic architecture, the exterior of a building is hence often referred to as the "building skin." (Mazzoleni, 2010). Living things' skin is a source of architectural inspiration because of its many different functions. The skin/shell, in accordance with Mazzoleni (2013), creates the barrier between interior and outdoor settings and linking them. While a barrier, the skin or shell is still porous. The shell can serve as a good foundation for architectural design innovation, progress, and improvement because of all these many functions.

The boundary between inhabited indoor rooms and the outer world is represented by building envelopes and skins. The building envelope shields us from the outside world while allowing us to communicate with it. By adaptation, varying environmental circumstances can be handled while maintaining constant inside conditions. Structures created by organisms have undergone adaptation. The distribution of whale blubber, the variation in seal skin thickness according to the seasons, the solar tracking of sunflowers throughout the day, and other phenomena demonstrate that adaptation happens on many timescales. Architectural envelope designs must adapt to the continuously changing surroundings. The key environmental elements impacting a structure are solar radiation, temperature, relative humidity, rainwater, air movement, and quality. Both building efficiency and user comfort are significantly impacted by these factors (López et al., 2015). The building envelope, which serves as an interface, is where factors impacting the overall building system primarily interact. The building envelope serves various purposes, including enhancing the building's natural ventilation, filtering, regulating heat transmission, and shading sunlight.

The function of an architectural façade and the function of a live organism's skin or shell in nature are extremely similar. Living organisms are covered in skins, shells, cuticles, membranes, and other exterior layers for defense, confinement, and enclosure. Building envelopes divide this space from the outdoors to offer an interior environment for human activities (Gruber & Gosztonyi, 2010).

The outer and internal environments are physically separated from one another by the building envelope. No matter how often the indoor environment changes, the external environment does not. It establishes a connection between the shifting outer world and the interior space. The building envelope also serves as a barrier between the outside environment and the ideal indoor comfort levels.

Providing people with thermal comfort is one of the key roles that building envelopes play. To prevent excessive heat absorption and loss, the building envelope functions as a barrier to shield the structure from unfavorable external circumstances. Living species in nature must contend with challenging climate circumstances. They have active systems because they must adjust to various circumstances both internally and outside. Seasonal variations in temperature affect how comfortable an environment is needed by living things. Hence, a passive building envelope cannot satisfy its customers' thermal needs (Wigginton & Harris, 2002). Seasonal temperature variations also alter the comfort requirements of living things. Hence, a passive building envelope cannot satisfy the thermal needs of its users.

Thermoregulation in nature and architecture

No matter the outside temperature, an organism's capacity for thermoregulation refers to its capacity to maintain its internal body temperature within predetermined parameters (Farchi Nachman, 2009). Controlling the heat transport by either hastening or slowing it down allows for thermoregulation. Behavioral and physical techniques are used to achieve thermoregulation. One of the major difficulties in architectural design is to give occupants

some essential thermal comfort restrictions, particularly when the body is unable to adjust to challenging external conditions. To provide thermoregulation, organisms in nature have developed certain morphological and behavioral mechanisms. The adaptation of living things (endotherm and ectotherm) to variations in environmental temperature determines how these strategies differ. Each organism has unique characteristics in terms of size, color, and shape, and as a result, the four main processes of radiation, convection, conduction, and evaporation are used to recover heat from the environment and protect against factors like air temperature, radiation, wind speed, and surface temperature (Mutlu Avinç & Arslan Selçuk, 2018).

Animals typically rely on their bodily thermoregulation to keep their body temperatures within specific ranges. Animals' bodies are put through considerable hardships by the drastic temperature swings, hence several regulating methods have been devised. Depending on the heat source used by the living things, animals' thermoregulation varies.

While ectotherms rely on the temperature of their surroundings to regulate their body temperature, endotherms can do it internally without the aid of an external heat source. When the ambient temperature is too warm or cold, endotherms and ectotherms both concurrently adopt behavioral techniques to adjust their body temperatures. Animals have physiological reactions like as body form, blood circulation, insulation (with fur, fat, or feathers), and evaporative systems (such as breathing and sweating) that regulate heat exchange with the environment (Badarnah, Farchi & Knaack, 2010).

The goal of design should be to offer residents with effective thermoregulation. Thermoregulatory mechanisms established by living organisms in nature are examples of how architects create building designs that respond to diverse external environments (Jamei & Vrcelj, 2021). Where there is the greatest direct touch with the outside world is in the building envelopes, the structural element that has the biggest impact on thermoregulation in architecture. The thermoregulation of building envelopes is substantially influenced by thermal insulation, color, the proportion of transparent regions, and air leakage.

The methods utilized by living things to regulate their body temperatures vary because of their biological makeup. The primary idea is to gain heat at low temperatures, maintain the heat that is already present inside the structure, avoid further heating at high temperatures, and work to dissipate the heat within the body. It is important to find the solutions to the issues of how to get heat, how to lose heat, and how to stop heat loss to apply similar concepts in design.

Biomimicry in building envelope in terms of energy efficiency

As a thin layer, the building envelope controls and safeguards the interior spaces of a building. Similar to the skin of a living thing, the building envelope is made up of many layers and filters that respond to light, air, humidity, sound, and heat. The ability of natural skin to sustain internal conditions while performing its activities is referred to as continuous performance. The building envelope, which resembles natural skin, marks the boundary between a controlled and uncontrolled environment. Both of them serve as filters, letting only what is allowed in and out.

Several names, such as shell, envelope, membrane, and skin, are given to the interfaces via which buildings communicate with the outside world. All of the building's surfaces that interact with the outside world fall under these principles. Similar to several protective layers generated by nature, the purpose of the building envelope in design (skin, membranes, shells, cuticles). The most vital barrier defending living things from the elements is their skin. Being a component of the building structure that interacts with the outer environment, building

envelopes have an impact on both the inside environment and the surrounding environment (Sandak, Sandak, Brzezicki & Kutnar, 2019).

Analyzing the similarities is crucial to comprehending how building envelopes and nature are comparable in biomimicry. This is an assessment of the key similarities and dynamics that have an impact on both nature and the architectural process (Mazzoleni, 2013). Living things must adapt to their environs and maintain stable internal habitats in order to exist. As a result, both plants and animals can modify their morphology and behavior to suit changing climatic and ecological conditions. Conceptual concepts and methods to design an energy-efficient building envelope are found in organisms' tactics for controlling air, heat, light, water, and humidity. When energy-efficient envelope designs are taken into account, it can be seen that the envelope is constructed based on these principles according to the required comfort levels. In order to ascertain the concepts and guiding principles of current energy-efficient facade systems, biomimicry techniques, and their guiding principles, various strategies have been established in the building envelope designs, and selected projects in different climate zones have been picked.

METHOD

Recently, various substantial initiatives to enhance a biomimetic approach to the construction envelope have been completed, including (Mazzoleni, 2013; Gruber, 2011; Badarnah, 2017). These studies put a lot of emphasis on observing nature and trying to mimic it in order to use materials and energy in architectural enclosures much more efficiently. Further research may be discussed in this area while the skin may be utilized as a gauge for the design of the building envelope.

In this paper it is intended to explore the creatures that live in various climatic settings and have evolved various thermoregulation techniques, considering the issues and solutions provided by nature. To achieve heat regulation, organisms that are morphologically, physiologically, and behaviorally compatible with the environment were chosen. After that, it was looked at whether these organisms were utilized in the research for architectural solutions and how the façade portions were influenced by them. The thermoregulation of the facades used for this investigation was assessed. The results were studied by contrasting the heat transmission and adaptation mechanisms created by living things in response to climatic changes.

RESULTS

Selected four case studies in various climate areas are discuss regarding the stages of biological and architectural design. The first example is hippo-skin, being used as a model for thermal regulation, solar protection, and permeability in this research to control the amount of sunlight and temperature. When a hippo is out of the water, its skin may block the sun's UV rays by secreting a substance from glands deep inside that serves as sunscreen. This protection quality is regarded as the primary motivator for increasing energy efficiency through the building envelope (Figure 1).

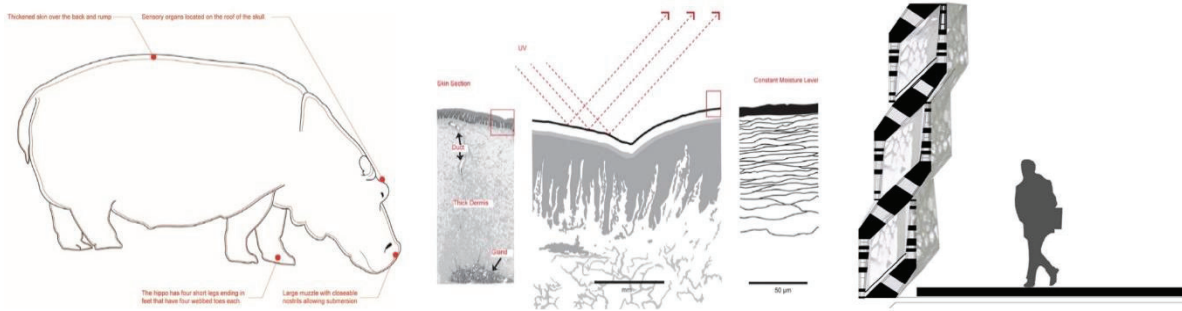


Figure 1. Building envelope inspired by hippopotamus (Mazzoleni, 2010).

A building envelope modelled after a hippopotamus was created to give a cozy interior for the region's hot heat. By allowing or blocking the passage of daylight, sliding panels on the building envelope, which can be thickened or thinned like the skin of a hippopotamus, enable thermoregulation. In the warmer months, a space is produced between the panels, which is then filled with water and used to cool the building's exterior. Its design was inspired by the crimson fluid that hippopotamuses emit. The panels are covered during the chilly months of the year, and by allowing more light to enter, the façade is heated. The purpose of this envelope's design is to give consumers a cozy interior space, both in the summer and the winter. The sensors take action and position the panels in accordance with the amount of light shining on the floor plates. The building's ability to regulate its temperature is significantly influenced by the building envelope's porous design and responsiveness to changing environmental factors (Mazzoleni, 2013).

The second example is the desert snail (*Sphincterochila boissieri*), which inhabits arid deserts with year-round precipitation levels of less than 100 mm and soil temperatures that reach 70°C. It has developed particular adaptations to withstand such challenging conditions. A light-reflecting external shell produces the optimum shading. Moreover, to shield itself from the warm soil, the snail constructs an air barrier on top of the shell with its body. These shells can reflect 90% of solar light and 95% of infrared energy. Because of the shade and the isolation from the air, the snail body cools by 5°C (Schmidt-Nielsen, Taylor & Shkolnik, 1971).

The biological and structural adaptation mechanism of the desert snail served as the model for the *Desert Snail Envelope*, which controls the temperature and airflow of the building. According to desert snail, the biologic characteristics of the snail are translated into an envelope design, and the finished product reduces energy consumption by using a cool roof covering system reflecting solar radiation, with the assistance of transparent porous aerogel insulation material, and additional shading (Figure 2) (Amin & Taleb, 2016).

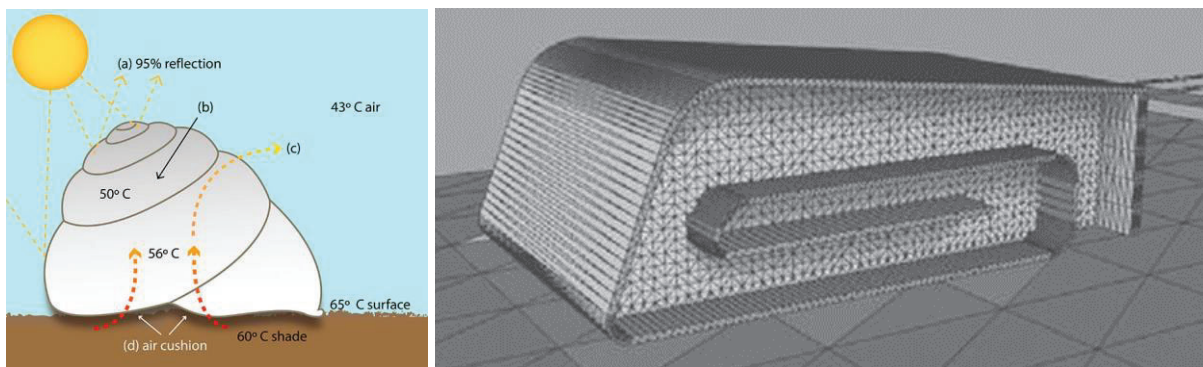


Figure 2. Reflective surface of desert snail (AskNature, 2016), shading system of the building envelope inspired from desert snail (Amin & Taleb, 2016).

Third example is snow leopards (*Panthera uncia*) living in the highlands of Central and South Asia, at a height of 3000 to 5,400 m. The average temperature in this area is between -30°C and $+15^{\circ}\text{C}$, and it typically has a cold, dry environment with little rain throughout the summer. The snow leopard is coated with fur that is dark in the winter and light in the summer and offers excellent insulation. On the skin, there are hairs that are dense, long, and straight and others that are thinner, softer, and slightly curled. They can't control their body temperature by sweating because their fur solely serves as an insulator. The body is covered in fur, which insulates it, yet breathing in cold air can lower body temperature. The respiratory epithelium that covers the turbine bones in the nose has capillaries that warm up and moisten the air because of this (Jackson et al., 2014). A multi-layered enclosed building created by Mazzoleni (2013) and inspired by the snow leopard is meant to serve as a shelter in the chilly area that serves as the snow leopard's natural habitat. The structure of the envelope consists of three layers: a static layer, an insulated layer, and an inflatable layer. The last layer moves up and down in accordance with the movements of the frame, which is an internal pneumatic system shaped like a dome. The waterproof, dark-colored membrane at the rails' end of the dome-shaped envelope expands when it is exposed to more sunlight and generates heat. These domes may be opened and closed to regulate temperature in response to shifting climatic circumstances (Figure 3).

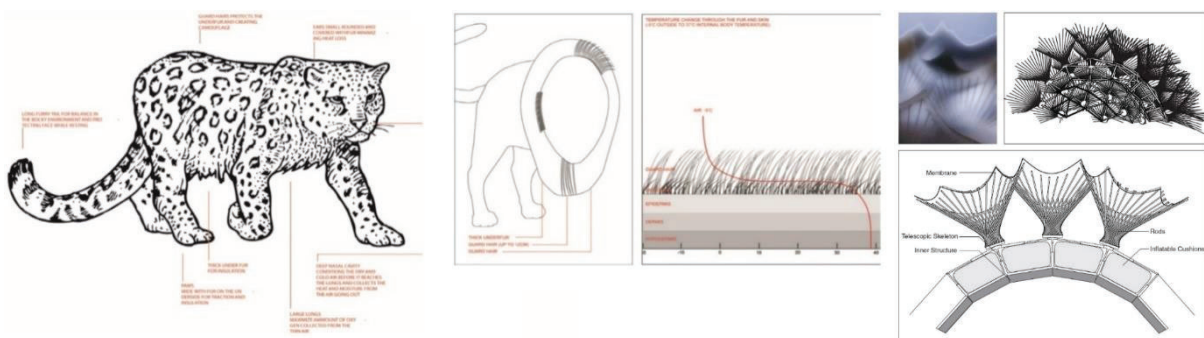


Figure 3. Building envelope inspired by leopard (Mazzoleni, 2013).

Lastly, the California banana slugs (*Ariolimax californicus*), living in jungles of pacific coastal is selected as an example. Maximum winter temperatures hover around 15°C , while 22°C is the average summer temperature. Around 495 millimetres of rain falls on average each year, with the majority falling between November and April. It rarely rains during the summer. Although the slugs have lungs, they cannot breathe because of this. They have a thin skin as a result, allowing gases to move through them with ease. By their porous skin, they provide the exchange of oxygen and carbon dioxide between blood in vessels and ambient air, which is essential for life. In order to prevent drying out, the banana slug covers itself with a thin layer of dry mucus. Because mucus is hygroscopic, it can collect water molecules from its surroundings. The skin so always remains wet, preventing the banana slug from suffocating (Mazzoleni, 2013). Banana slugs served as inspiration for the design of an adaptable and permeable building envelope that will serve as a greenhouse where visitors can go to learn about the rainforest and observe the ecosystem. Santa Cruz, California, which has a Mediterranean climate with cold, wet winters and warm, dry summers, is where this building is situated. To be able to adjust to the local environmental climate, the designed envelope consists of an inflatable changeable cushion system and a structural porous grid. Interior and exterior are not climatically separated by the porous grid, which serves as a barrier. By inflating or deflating the cushions inside the envelope, it is possible to regulate the temperature in accordance with the outside environment and make openings between the

interior and exterior environments. In this building, the densities of the layers such as the walls, roof, and floor vary. Through the absorption of water and moisture, the floor plate cools the interior space. It also has pumps that supply water to the cushions and a water storage tank (Figure 4) (Mazzoleni, 2011).

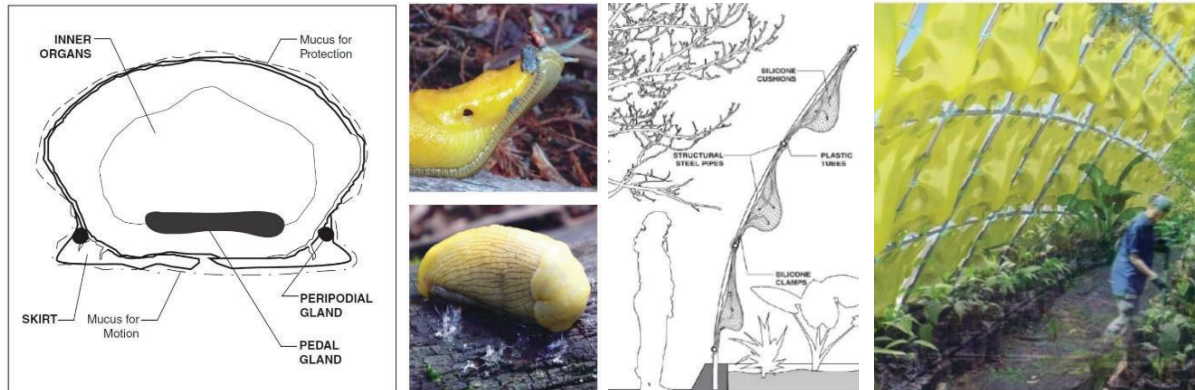


Figure 4. Three different position of module design inspired by banana slugs (Mazzoleni, 2013).

DISCUSSION

To maintain a constant indoor temperature in a variety of climatic conditions is one of the biggest challenges facing architecture. As with living organisms, it has been found that maintaining the indoor temperature within a limited range can be achieved by managing the heat transfer that takes place when an interior surface encounters the outside environment. Natural organisms adapt to various climatic conditions by creating various systems that suit their structure and requirements. The idea of using similar principles to apply to organisms in buildings becomes stronger when considering that the skin surface in organisms and the building shell in buildings are the points of contact with the external environment.


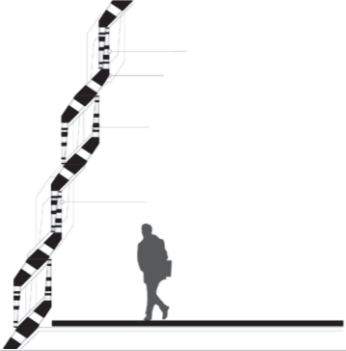

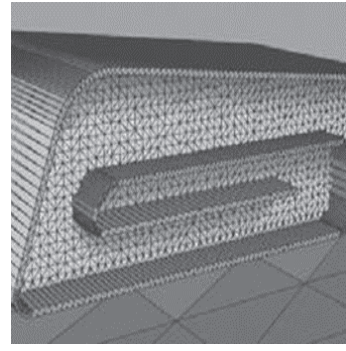

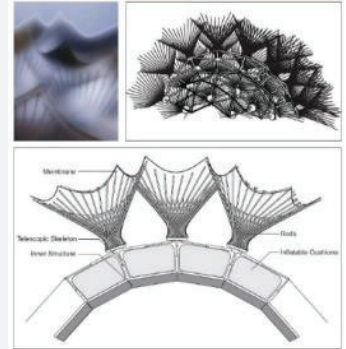
Currently, biomimicry creates new approaches to problem solving by channeling the spirit and intelligence of nature. Based on the information gleaned from the analysis, the design strategy known as "biomimicry," which takes inspiration from nature, can offer the best option for creating energy-efficient façade systems. By using examples of naturally inspired designs, this study discusses some solutions to the thermoregulation issue with buildings. As shown in Table 1, architects can use this situation to provide thermoregulation in building shells by taking lessons from living organisms.

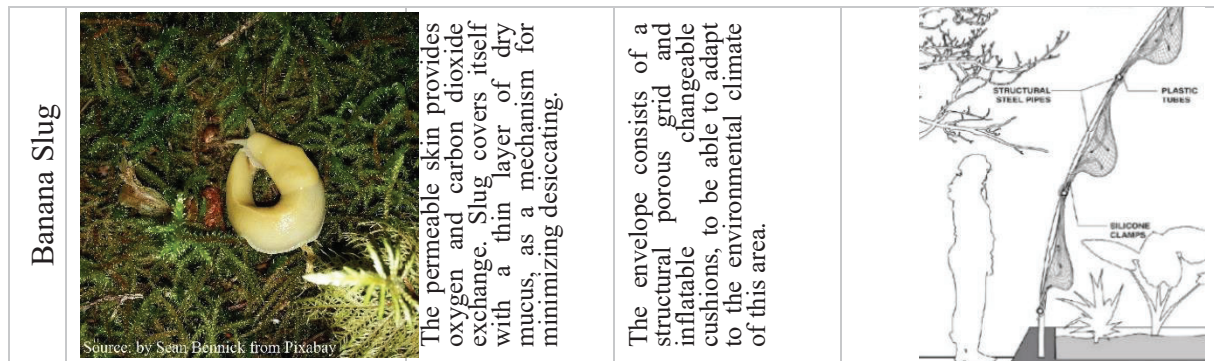
CONCLUSION

Intelligent use of heat transfer methods helps to ensure thermal regulation. Living organisms for this purpose have developed features like insulation, structural shading, providing evaporation and heat loss by moisturizing the surface, thickening or thinning of skin or hair structure according to desired and undesirable areas of heat transfer. It has been observed that the skin layer, which is the separating barrier of the body from the external environment, can thicken to provide insulation in animals living at low temperatures. It has been observed that animals living at high temperatures provide shade due to their porous shell to prevent further warming. Also, when the ambient temperature rises, they provide heat loss by evaporation or moisturizing the skin surface. On the other hand, in some animals, the thickness or structure of the skin or feather varies depending on the warm and cold parts of the body or contact with the external environment.

It has been observed, according to the evaluation of the information obtained, that the design of the façade is different according to the climate region, inspired by thermoregulation methods developed by living organisms. Adaptations shaped according to needs inspired the designer in the design of the façade system. According to the desired information, the facade designs were affected by the skin/shell structures, physiological characteristics, or behaviors. By using developing technology, it has been possible to imitate nature, and the analysis made on the experimentally designed building envelopes with computational design programs showed that energy-efficient designs emerged and heating and cooling costs would decrease. To sum up, selected examples demonstrate how biomimicry can be used to design energy-efficient building facades that are both functional and aesthetically pleasing. By looking to nature for inspiration, architects and engineers can create materials and systems that are optimized for energy efficiency and sustainability.

Table 1. Bio-informed skin proposals

	phenomena	inspiration	transferred knowledge	proposal
Hippopotamus	 <small>Source: by Dan Sudermann from Pixabay</small>	The thick skin, which provides insulation and keeps water inside, protects it against sunburn. Moreover, cooling and UV protection are provided through the red liquid secreted from the body.	The double-walled and porous designed facade provides cooling by moistening the facade surface with the water it contains. The panels change their position in cold weather and provide more heat from the sun.	
Desert Snail	 <small>Source: by Vladimir Elexa from Pixabay</small>	A reflective external surface whose form provides optimal shade and creates an air barrier to protect itself from high ground temperature.	Designed facade include an insulating air cushion, a reflective coating and reduced conduction with shading.	
Snow Leopard	 <small>Source: by Marcel Langthim from Pixabay</small>	Provides intense insulation through a fur layer consisting of two different structures. The air taken in for breathing is heated and humidified by the respiratory epithelium, preventing the body temperature from falling.	The facade system consists of static, insulation, and pneumatic moving layers. Domes that open and close under environmental conditions ensure thermal regulation by controlling the entrance of sunlight.	



REFERENCES

- Amin, F., & Taleb, D. H. (2016). Biomimicry Approach To Achieving Thermal Comfort In A Hot Climate. Paper presented at the Proceedings of SBE16, Dubai-UAE.
- AskNature. (2016). Shell protects from heat - Biological strategy - AskNature. Retrieved from <https://asknature.org/strategy/shell-protects-from-heat/> (Accessed 11.03.2023).
- Badarnah, L. (2015). A biophysical framework of heat regulation strategies for the design of biomimetic building envelopes. *Procedia Engineering*, 118, 1225–1235. doi:10.1016/j.proeng.2015.08.474
- Badarnah, L. (2017). Form follows environment: biomimetic approaches to building envelope design for environmental adaptation. *Buildings*, 7(2), 40.
- Badarnah, L., Farchi, Y. N., & Knaack, U. (2010). Solutions from nature for building envelope thermoregulation. *Design & Nature V: Comparing Design in Nature with Science and Engineering*, 138, 251-262. WIT Press. doi:10.2495/dn100221
- Cao, X., Dai, X., & Liu, J. (2016). Building energy-consumption status worldwide and the state-of-the-art technologies for zero-energy buildings during the past decade. *Energy and buildings*, 128, 198-213.
- Dinur, B. (2004). Interweaving Architecture and Ecology—A Theoretical Perspective. Paper presented at the Proceedings of the 6th International Conference of the European Academy of Design, op. cit.
- Farchi Nachman, Y. (2009). Learning from nature: Thermoregulation envelope. Faculty of Architecture, Department of Building Technology, Design of Construction, TU Delft.
- Godish, T. (2016). Indoor environmental quality. CRC press.
- Gruber, P., (2011). Biomimetics in Architecture [Architekturbionik]. In: Biomimetics--Materials, Structures and Processes. Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 127-148.
- Gruber, P., & Gosztanyi, S. (2010). Skin in architecture: towards bioinspired facades. *Design & Nature V. Comparing Design in Nature with Science and Engineering*, 138, 503-513. WIT Press.
- IEA (International Energy Agency), (2021). <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2> (Accessed 11.03.2023).

- Jackson, R., Mallon, D., Mishra, C., Noras, S., Sharma, R., & Suryawanshi, K. (2014). Snow Leopard Survival Strategy. Seattle, Washington, USA.
- Jamei, E., & Vrceelj, Z. (2021). Biomimicry and the built environment, learning from nature's solutions. *Applied Sciences*, 11(16), 7514.
- Knippers, J., and Speck, T. (2012). Design and construction principles in nature and architecture. *Bioinspiration & biomimetics*, 7(1), 015002.
- Loonen, R. C. G. M. (2015). Bio-inspired adaptive building skins. *Biotechnologies and biomimetics for civil engineering*, 115-134.
- López, M., Rubio, R., Martín, S., Croxford, B., & Jackson, R. (2015). Adaptive architectural envelopes for temperature, humidity, carbon dioxide and light control. *Advance Building Skins. Conference Proceedings of the 10th Energy Forum*. 1206-1215.
- López, M., Rubio, R., Martín, S., and Croxford, B. (2017). How plants inspire façades. From plants to architecture: Biomimetic principles for the development of adaptive architectural envelopes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 67, 692-703.
- Mazzoleni, I. (2010). Biomimetic envelopes. *Disegnarecon*, 3(5), 99-112.
- Mazzoleni, I. (2011). Biomimetic envelopes: Biomimetic Envelopes: Investigating Nature to Design Buildings. *Proceedings of the First Annual Biomimicry in Higher Education Webinar, The Biomimicry Institute*, 27-32.
- Mazzoleni, I. (2013). *Architecture follows nature-biomimetic principles for innovative design (Vol. 2)*: Crc Press.
- Mutlu Avinç, G., & Arslan Selçuk, S. (2018). Biomimetic Solutions For Building Envelope Design With Thermoregulation Properties. *EJONS*, 2(3), 120–134.
- Sandak, A., Sandak, J., Brzezicki, M., & Kutnar, A. (2019). *Bio-based Building Skin*: Springer, Singapore.
- Schmidt-Nielsen, K., Taylor, C., & Shkolnik, A. (1971). Desert snails: problems of heat, water and food. *Journal of experimental biology*, 55(2), 385-398.
- Wigginton, M., & Harris, J. (2002). *Intelligent Skins (1st ed.)*: Routledge.

SERBEST FETAL DNA ANALİZİ VE ETİK SORUNLAR
CELL- FREE DNA ANALYSIS AND ETHICAL ISSUES

Mihriban ULUCAN

Öğr. Gör., Munzur Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Tunceli/Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-5462-2209

Özlem DOĞAN YÜKSEKOL

Doç. Dr., Munzur Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik bölümü, Tunceli/Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-1761-1479

Ercan ATEŞŞAHİN

Doktor, Elazığ Batıkent Aile Sağlığı Merkezi, 8 Nolu Aile Hekimliği Birimi, Elazığ/Türkiye.

Özet

Prenatal tanı testleri invaziv ve non- invaziv olarak iki şekilde yapılmaktadır. İnvaziv testler fetüs ve eklerine doğrudan müdahaleyi içeren; amniyosentez, kordosentez, koryonik villüs örnekleme gibi yöntemleri içermektedir. Non- invaziv testler ise fetal ultrasonografi, fetal ense kalınlığı ve maternal kandan bakılan biyokimyasal testler (ikili serbest -HCG, PAPP-A, üçlü HCG, AFP, uE3 tarama testi) dir. Serbest fetal DNA testi ile 7. gestastonel haftadan itibaren cinsiyet tayini yapılabilmektedir. Testin yaygınlaşması ve uygulama endikasyonları arttıkça yararları yanında beraberinde sorunları da getirmektedir. Özellikle etik problemlerin belirlenmesi, tartışılması ve gerekirse rehberler hazırlayarak serbest fetal DNA testinin uygulamasının optimum sağlıklı halde sunulması gerekmektedir. Maternal dolaşımdaki fetal hücrelerin prenatal tanıda rutin olarak kullanılabilmesi için; tüm gebe kadınların kanlarında bulunmaları, erken gebelik haftalarındaki miktarlarının analiz için yeterliliği, bir sonraki gebelikte anne kanındaki varlıklarını devam ettirmemeleri ve maternal hücreler ile ayrımını sağlayabilecek spesifik işaretleyicilere (marker) sahip olmaları gibi kriterler sağlanmalıdır. Test, seçilmiş hastalarda uygulandığında oldukça başarılı ve yönlendiricidir. ACOG'un 2012 önerisinde düşük riskli ve çoğul gebeliklerde asla önerilmemesini tavsiye etmesine ve maliyeti yüksek olmasına rağmen Amerika da bazı özel klinikler tarafından, standart ilk adım

prenatal taramalar (NT, serum biyokimyasal tahliller) yerine serbest fetal rutin olarak önerilmeye başlanmıştır. Gebenin kişisel nedenlerle bu testi isterken, alınacak sonucun fetüsün sonraki hayatında kısıtlayıcı, olumsuz etkilerinin olabileceğinin bilincinde olması gerekir. Fetüsün yetişkin hayatında bir hastalığının ortaya çıkacağı bilmesi, daha sonraki dönemde onun eğitim, iş, hatta özel hayatını olumsuz etkileyebileceği gibi, sigorta şirketleri, işveren ve benzeri toplumsal aktörler karşısında da dezavantajlı duruma düşmesine neden olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Prenatal tanı; Serbest fetal DNA; Etik.

Abstract

Prenatal diagnostic tests are performed in two ways as invasive and non-invasive. Invasive tests include direct intervention on the fetus and its appendages; It includes methods such as amniocentesis, cordocentesis, and chorionic villus sampling. Non-invasive tests are fetal ultrasonography, fetal nuchal translucency and biochemical tests from maternal blood (double free -HCG, PAPP-A, triple HCG, AFP, uE3 screening test). With the free fetal DNA test, gender can be determined from the 7th gestational week. As the spread of the test and the indications for its application increase, it brings problems as well as benefits. In particular, it is necessary to identify and discuss ethical problems and, if necessary, prepare guidelines and present the application of free fetal DNA testing in an optimum healthy state. In order for fetal cells in the maternal circulation to be used routinely in prenatal diagnosis; Criteria such as the presence of all pregnant women in their blood, the adequacy of their amount in the early gestational weeks for analysis, their absence in the mother's blood in the next pregnancy, and the fact that they have specific markers that can distinguish them with maternal cells should be provided. The test is highly successful and directive when applied to selected patients. Although the ACOG recommended that it should never be recommended in low-risk and multiple pregnancies in its 2012 recommendation and its cost is high, some private clinics in the USA have started to offer free fetal routinely instead of standard first-step prenatal screenings (NT, serum biochemical tests). While the pregnant woman requests this test for personal reasons, she should be aware that the result to be obtained may have restrictive and negative effects in the future life of the fetus. Knowing that a disease will occur in the adult life of the fetus may adversely affect his education, work, and even private life in the later period, and may cause him to be disadvantaged in the face of insurance companies, employers and similar social actors.

Keywords: Prenatal diagnosis; Cell free DNA; Ethic.

1.Giriş

Giderek gelişim gösteren genetik taramalar toplum sağlığını sağlığını yükseltmekte ve aileler için fırsat sağlamaktadır (Akbağ, Tokat, & Çeçe, 2020). Bu gelişmeler arasında olan prenatal tanı testleri genetik geçişli olan hastalıkların tanınmasına, mümkünse prenatal dönemde tedavisine ve postnatal dönemde gerekli tedbirlerin alınmasına, tedavilerin planlanmasına ve yasal süre içerisinde küretaj işlemine olanak sağlamaktadır (Erbaba, & Pınar, 2015). Prenatal tanı testleri invaziv ve non- invaziv olarak iki şekilde yapılmaktadır. İnvaziv testler fetüs ve eklerine doğrudan müdahaleyi içeren; amniyosentez, kordosentez, koryonik villüs örnekleme gibi yöntemleri içermektedir. Non- invaziv testler ise fetal ultrasonografi, fetal ense kalınlığı ve maternal kandan bakılan biyokimyasal testler (ikili serbest -HCG, PAPP-A, üçlü HCG, AFP, uE3 tarama testi) dir (Erbaba, & Pınar, 2015). Serbest fetal DNA analizi non-invaziv prenatal tanı testi (NIPT) olarak da bilinmekte ve monogenetik bozukluklarının doğum öncesi dönemde teşhisini sağlamaktadır. Yaygın otozomal anöploidilerin taranması bağlamında, Serbest fetal DNA testi giderek artan sayıda ülkede, özel sektördeki uygulamalar aracılığıyla hastalara sunulan bir test teklifi olarak ya da ulusal veya bölgesel doğum öncesi tarama programları bağlamında mevcuttur (Dondorp, Clarke, & de Wert, 2018). Serbest fetal DNA testi ile gebelikte fetüsün cinsiyet kromozomları, ultrason ile olduğundan çok daha erken ve non-invaziv bir şekilde tanımlanabilir. Bu test kolay ve güvenilirdir. Serbest fetal DNA testi ile 7. gestastonel haftadan itibaren cinsiyet tayini yapılabilmektedir (Dondorp, Clarke, & de Wert, 2018). Testin yaygınlaşması ve uygulama endikasyonları arttıkça yararları yanında beraberinde sorunları da getirmektedir. Özellikle etik problemlerin belirlenmesi, tartışılması ve gerekirse rehberler hazırlayarak serbest fetal DNA testinin uygulamasının optimum sağlıklı halde sunulması gerekmektedir (Esen, Öter, & Hazar, 2022). Bu derlemede serbest fetal DNA analizini ve ortaya çıkan etik sorunları incelenmek amaçlanmaktadır.

2. Maternal Kanda Serbest Fetal DNA

Trofoblast hücrelerinden köken alan hücre dışı DNA, fetoplazenta aracılığı ile maternal seruma geçiş yapmakta ve doğumdan sonra maternal kanda yıkımı sağlanarak yok edilmektedir. Maternal kanda serbest fetal DNA analizi ile yapılan NIPT, trizomi 13, 18, 21, fetal RhD genotip değerlendirmesi ve cinsiyet kromozomal anomalilerinin tespit edilmesinde kullanılmaktadır (Akbağ, Tokat, & Çeçe, 2020). İnvaziv olmayan prenatal tanı için yeni gelişmeler, 1997'de serbest fetal DNA'nın tanımlanması ile ortaya çıkmıştır. Serbest fetal

DNA'nın dolaşıma verilmesinin kaynakları hakkında çeşitli düşünceler mevcuttur. Plasenta, fetal hematopoetik hücreler ve fetüsün kendisi plazmadaki fetal DNA'nın kaynakları olarak düşünülmektedir (Bianchi, 2004; Lo, et al., 1997). Serbest fetal DNA, gebenin kan dolaşımında 7. hafta gibi çok erken dönemde saptanabilir ve 9. gebelik haftasından itibaren bu testin yapılması mümkündür (Atar, & Yalım, 2019). Serbest fetal DNA testi genellikle 10. gestasyonel haftadan sonra olmak üzere istenilen her haftada yapılmaktadır. Maternal kan örneklemeyle yapılan bu testin sonuçları genelde 7-14 gün içinde açıklanır (Doğan, & Dinç, 2021). Maternal dolaşımdaki fetal hücrelerin prenatal tanıda rutin olarak kullanılabilmesi için; tüm gebe kadınların kanlarında bulunmaları, erken gebelik haftalarındaki miktarlarının analiz için yeterliliği, bir sonraki gebelikte anne kanındaki varlıklarını devam ettirmemeleri ve maternal hücreler ile ayrımlarını sağlayabilecek spesifik işaretleyicilere (marker) sahip olmaları gibi kriterler sağlanmalıdır. Maternal sirkülasyonda bulunan fetüse ait hücre tipleri; trofoblastlar, eritroblastlar (çekirdekli kırmızı kan hücreleri- ÇKKH), lökositler (lenfosit ve granülositler) ve hematopoetik kök hücrelerdir (Sargent, Johansen, Chua, & Redman, 1994). Maternal plazmada fetal DNA tespiti, fetal hücre tespitinden daha kolaydır. Yapılan birçok çalışma maternal kandaki serbest fetal DNA oranının fetal hücrelerinkine göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Fetal hücrelerin aksine serbest fetal DNA'lar doğumdan kısa bir süre sonra maternal dolaşımdan temizlenmektedir (Ayhan, 2014). Gebenin kanında bulunan serbest fetal DNA (ffDNA) ve serbest fetal RNA (ffRNA) miktarı hücreden bağımsız nükleik asitlerin toplamının ufak bir kısmını oluşturur. Ancak, bu miktar tanı amaçlı kullanılmak için yeterlidir (Atar, & Yalım, 2019).

3. Serbest Fetal DNA Analizi

Serbest fetal DNA analizi 2011 yılında Amerikan Jinekoloji ve Obstetri Koleji (ACOG), Maternal Fetal Tıp Topluluğu'nun önerileri ile fetal anöploidi için bir tarama yöntemi olarak uygulanmaya başlanmıştır (ACOG, 2020). Serbest fetal DNA analizinin anomalileri belirleme oranına bakıldığında meta-analize göre trizomi 21'in (Down Sendromu) belirlenme oranı %99.4 Trizomi 18 (Edwards Sendromu) ve trizomi 13'ün (Patau Sendromu) belirlenme oranı ise sırası ile %97.7 ve %90.6 olarak saptanmıştır (Akbağ, Tokat, & Çeçe, 2020). Bu testin en önemli avantajlarından birisi, bir tarama testi olarak patolojiyi saptama oranlarının çok iyi olması ve bu nedenle invaziv girişim ihtiyacını önemli ölçüde azaltması, tanı testi olarak kullanıldığında ise invaziv girişime ihtiyaç kalmamasıdır (Atar, & Yalım, 2019). Başka bir

avantajı ise, gebeliğin erken döneminde sonuç vermesidir. Gebeliğin ilk üç ayında NIPT ile fetüsün genetik yapısı konusunda bilgi alınmasının o gebeliğin nasıl yönetileceği konusunda veya gebeliğin sonlandırılması kararının alınmasında ailelere zaman kazandıracak; özel bakım gerektiren bebeğin bakımına yönelik ailelerin kendilerini hazırlamaları için daha çok vakit bulmalarını sağlayacağı bildirilmiştir (Atar, & Yalım, 2019). Erken fetal cinsiyet tayini kullanılması konjenital adrenal hiperplazi gibi çeşitli genetik hastalıkların prenatal tanısı için kullanışlı ve doğru bir yöntem olarak kabul görmektedir. Test, seçilmiş hastalarda uygulandığında oldukça başarılı ve yönlendiricidir. ACOG'un 2012 önerisinde düşük riskli ve çoğul gebeliklerde asla önerilmemesini tavsiye etmesine ve maliyeti yüksek olmasına rağmen Amerika'da bazı özel klinikler tarafından, standart ilk adım prenatal taramalar (NT, serum biyokimyasal tahliller) yerine serbest fetal rutin olarak önerilmeye başlanmıştır. Testin maliyetinin yüksek olması moleküler laboratuvar sayısının az olması kullanım kolaylığı açısından dezavantaj olarak değerlendirilebilir (Erbaba, & Pınar, 2015). Test temel amacı olan yüksek riskli gebelerin taranmasında kullanıldığında etkili sonuç verirken, düşük riskli gebeliklerde temel amacının dışında cinsiyet seçimi yapmak için de kullanılabilir (Akbağ, Tokat, & Çeçe, 2020). Testin seks kromozom anormalliklerinin teşhisi haricinde kullanıldığında "istenilmeyen cinsiyet" nedeni ile istemli küretajların artmasına neden olabileceği bildirilmiştir (Erbaba, & Pınar, 2015). Serbest fetal DNA tanelizinin endikasyonları; 35 yaş üstü gebelikler, fetal ultrasonografi bulgularında anöploidi riskinin yüksek olması, ailenin önceki çocuklarında tespit edilmiş kromozom anomalisi (Trizomi 13-Trizomi 21 gibi) bulunması, ebeveynlerde (maternal ve/veya paternal) yapısal kromozom anomalisi ve bazı durumlarda kromozomal hastalık hikayesi, birinci ve ikinci trimesterde cfDNA test sonucunun pozitif olması, anne serumunda tarama ile belirlenmiş yüksek risk, anamnezinde ikiden fazla nedeni bilinmeyen ölü doğum ve / veya anomalili bebek öyküsü olan gebelikler şeklindedir (Erbaba, & Pınar, 2015).

4. Serbest Fetal DNA Analizi ile İlgili Etik Sorunlar

Gebenin kişisel nedenlerle bu testi isterken, alınacak sonucun fetüsün sonraki hayatında kısıtlayıcı, olumsuz etkilerinin olabileceğinin bilincinde olması gerekir. Fetüsün yetişkin hayatında bir hastalığının ortaya çıkacağına bilinmesi, daha sonraki dönemde onun eğitim, iş, hatta özel hayatını olumsuz etkileyebileceği gibi, sigorta şirketleri, işveren ve benzeri toplumsal aktörler karşısında da dezavantajlı duruma düşmesine neden olabilecektir. Nasıl ki, bir yetişkin olarak bizler bu dezavantajlı durumda olmak istemezsek fetüsün de buna hakkının

olduğunu kabul etmemiz gerekir. O halde, gebe ve ailesinin fetüsün özeline bu şekilde müdahale etmeye hakkı olup olmadığı sorgulanmalıdır. Eğer testin istenilmesi fetüsün en iyi yararına bir katkı sağlayacak ise, bu katkı ile yol açacağı olumsuzlukların birlikte değerlendirilerek hangisinin fetüsün lehine olacağına karar verilmesi gerekir (Atar, & Yalım, 2019).

Test ile fetal cinsiyetin doğru saptanma oranı çok yüksek olup %100'e yakın olduğu bildirilmiştir (21). Cinsiyet ile ilişkili hastalıkların taranması ve tanısında NIPT'ten yararlanılması olağan iken, tıbbi olmayan nedenlerle fetal cinsiyet tayini için kullanılması etik tartışmaların yapıldığı alanlardan birisini oluşturmaktadır. NIPT ile fetal cinsiyet tayin kitleri bazı ülkelerde hekime bağlı olmaksızın ticari olarak satılmaktadır. Gebenin ultrason incelemesi veya invaziv girişim gerekmeden NIPT ile kolayca ve gebeliğin erken döneminde fetüs cinsiyetini öğrenmesinin aileleri cinsiyet seçimi yapma konusunda teşvik edeceği bildirilmiştir (Atar, & Yalım, 2019).

Test tüm aileler için eşit derecede ulaşılabilir olmalı ve herkesi kapsamalıdır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre bir ülkede genetik hizmetler, önce ihtiyacı en fazla olanlara sağlanarak, ödeme gücü ne olursa olsun herkese eşit olarak sunulmalıdır. Bu testin maliyeti yüksektir. Ülkemizde, NIPT yaklaşık tek bir test için ₺2200 ile ₺2800 arasında değişmektedir. Bu noktada NIPT testi maliyetinin fazla olması, ileri düzey laboratuvar gerektirmesi ve her kurumun bu donanımı karşılayamaması gibi sebepler nedeni ile tüm gebelere rutin ya da bir başka deyişle eşit sunulamamaktadır (Esen, Öter, & Hazar, 2022).

Benn ve Chapman (2010) tarafından bildirilen başlıca etik sorunlar şunlardır:

- Önemsiz bazı hastalıklar, taşıyıcılık durumu, fetal cinsiyet tayini, insanda normalde var olan varyantlar (farklılıklar) ve babalık tayini için kullanılması, gebelik sonlandırmasının önemsiz nedenler ile yapılabileceğine yol açabilir.
- Bazı hastalıkların toplumda görülme sıklığını azaltma potansiyeline sahiptir. Bu durum toplumun engellilere ve onların ailelerine karşı tutumunun değişmesine yol açabilir.
- Testin geliştirilmesi için kaynaklar esas olarak özel sektör tarafından sağlanmıştır. Dolayısıyla test ile ilgili patent ve kullanım haklarına da özel sektör sahiptir.
- Testin geliştirilmesi ve kullanımını genel olarak etik bir düzenleme olmadan gerçekleştirmiştir.

- Test ile tanı konulan fetal patoloji sayısının giderek artması, bu nedenle yapılan tıbbi gebelik sonlandırmalarının da artması ile sonuçlanabilir ve bu durum kürtaj karşıtlarını kürtajın kısıtlanması konusunda harekete geçirebilir.
- Pahalı olması nedeniyle teste erişim adaletli değildir. Çoğunlukla zengin, eğitilmiş gebelerin bu testi yaptırması nedeniyle bu gruba mensup ailelerin bebeklerinin genetik özelliklerinin daha büyük oranda tayin edebilmesi günümüzün öjeni formunu oluşturabilir (Benn, & Chapman, 2010).

Kaynaklar

Akbağ, N. N. A., Tokat, M. A., & Çeçe, Ö. (2020). Non-İnvaziv prenatal testlerde güncel yaklaşımlar: Hemşirelik, danışmanlık ve etik. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 17(1), 301-304.

Atar, S., & Yalım, N. Y. (2019). Kişisel Nedenler ile Yapılan İnvaziv Olmayan Prenatal Test ve Etik Değerlendirme. *Türkiye Biyoetik Dergisi*, 6(1), 26-33.

Ayhan, D. (2014). Maternal Sirkülasyondaki Serbest Fetal DNA ile Prenatal Dönemde Babalık Tayini. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi).

Benn, P. A., & Chapman, A. R. (2010). Ethical challenges in providing noninvasive prenatal diagnosis. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 22(2), 128-134.

Bianchi, D. W. (2004). Circulating fetal DNA: its origin and diagnostic potential—a review. *Placenta*, 25, S93-S101.

Doğan, E., & Dinç, H. (2021). Güncel Prenatal Tarama Testi: Hücreden Serbest Fetal DNA Analizi. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 7(1), 71-84.

Dondorp, W., Clarke, A., & de Wert, G. (2018). Ethics of Cell-Free DNA-Based Prenatal Testing for Sex Chromosome Aneuploidies and Sex Determination. In *Noninvasive Prenatal Testing (NIPT)* (pp. 251-268). Academic Press.

Erbaba, H., & Pınar, G. (2015). Prenatal tanı yöntemi olarak fetal anöploidi taramasında serbest fetal DNA (cffDNA) kullanımı ve güncel yaklaşımlar. *J Clin Exp Invest www.jceionline.org Vol, 6(4)*.

Esen, K., Öter, E. G., & Hazar, H. U. (2022). İnvaziv Olmayan Prenatal Teste Etik Bakış. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, 31(1)*, 60-69.

Lo, Y. D., Corbetta, N., Chamberlain, P. F., Rai, V., Sargent, I. L., Redman, C. W., & Wainscoat, J. S. (1997). Presence of fetal DNA in maternal plasma and serum. *The lancet, 350(9076)*, 485-487.

Rose, N. C., Kaimal, A. J., Dugoff, L., Norton, M. E., & American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Screening for fetal chromosomal abnormalities: ACOG practice bulletin, number 226. *Obstetrics & Gynecology, 136(4)*, e48-e69.

Sargent, I. L., Johansen, M., Chua, S., & Redman, C. W. (1994). Clinical Experience: Isolating Trophoblasts from Maternal Blood a. *Annals of the New York Academy of Sciences, 731(1)*, 154-161.

İÇSELLEŞMİŞ PATRİARKA

INTERNALIZED PATRIARCHY

Mihriban ULUCAN

Öğr. Gör., Munzur Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Tunceli/Türkiye.

ORCID ID: 0000-0001-5462-2209

Özlem DOĞAN YÜKSEKOL

Doç. Dr., Munzur Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik bölümü, Tunceli/Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-1761-1479

Münevver Aybüke BERBER ÇIKRIK

Arş. Gör, Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,
Kastamonu.

ORCID ID: 0000-0002-7943-4578

Özet

Ataerkil düzen zaman ve mekanın toplumsal örgütlenmesine ve cinsiyetler arası işbölümünde olduğu gibi toplumsal yapılarla kendini göstermekle birlikte aynı zamanda bedenlerde, zihinlerde kazılı bilişsel yapılar arasında kurulan uyum sayesinde son derece doğal kabul edilir. Kişilerin cinsiyetler arası eşitlik konusuyla ilgili olarak bildirdiği tutumuyla toplumdaki uygulama/eylem/davranış açısından önemli bir fark göze çarpmaktadır. Bildirilen tutumlar eşitlik yönünde ise de eylemler bu yöndeki bilgiyi desteklememektedir. Yani kişiler ya olduğu gibi görünmemekte, ya da görüldüğü gibi olmamaktadırlar. Cinsiyetler arasındaki eşitlik sözde desteklendiği halde eylemler bu yönde değildir. Kadınlar, ataerkil sistem içerisinde yalnızca mağdur/kurban olmamış aynı zamanda bu sistemin inşasında önemli birer kurucu olmuşlardır. Ataerkilliği sürdürmede kadınların rolünden bahsetmek için öncelikle bunun salt bir zorlama ya da baskı yoluyla olmadığını düşünmek gerekir. Kadınların ataerkilliğin varlığını devam ettirmesi üzerindeki katkıları çoğu zaman rızayla gerçekleşmektedir. Çocuklar kendilerinden beklenen toplumsal cinsiyet davranışlarını anne ve babalarını taklit

ederek ya da gözleyerek öğrendikleri gibi onların bazen açık bazen kapalı mesajları aracılığı ile de öğrenirler. Kadın ve erkek arasında eril bakış açısına göre belirlenen cinsiyet rolleri aile içindeki çocukların da cinsiyetçi rollerle yetişmesine sebep olarak bumerang etkisi göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kadınlar; Patriarka; Toplumsal cinsiyet

Abstract

While the patriarchal order manifests itself in the social organization of time and space and in social structures such as the division of labor between the sexes, it is also considered extremely natural thanks to the harmony established between the cognitive structures engraved in the bodies and minds. There is a significant difference between the attitudes of people on the issue of equality between the sexes and the practice/action/behavior in the society. Although the reported attitudes are towards equality, the actions do not support the information in this direction. In other words, people either do not appear as they are, or they are not as they seem. Although the equality between the sexes is supposedly supported, the actions are not in this direction. Women were not only victims/victims in the patriarchal system, but also became important founders in the construction of this system. In order to talk about the role of women in maintaining patriarchy, first of all, it is necessary to think that this is not just through coercion or coercion. The contribution of women to the continuation of patriarchy is mostly done by consent. Children learn the gender behaviors expected of them by imitating or observing their parents, as well as through their sometimes explicit and sometimes implicit messages. Gender roles determined according to the masculine point of view between men and women show a boomerang effect by causing children in the family to grow up with sexist roles.

Keywords: Women; Patriarchy; Gender

1. Giriş

Patriarka yani ataerkillik, erkek egemen toplumsal yapı anlamına gelir. Ataerkil toplumsal yapı, kadınların erkekler ve erkek egemen düzenin biçimlendirdiği toplumsal kurumlar tarafından ezilme ve ikincilleştirilmesine yol açar. Ataerkillik, söylem, diğer bir deyişle ideoloji, aracılığıyla bireylerin kimlik ve deneyimlerini kurar, toplumsal olarak ifade edilir ve aynı zamanda bireysel aktörler aracılığıyla sürekli yeniden inşa edilir. Bireylerin nasıl bireyler

olacakları ve ne gibi deneyimler yaşayacakları ataerkil söylem aracılığıyla belirlenir (Bozok, 2011). Ataerkillik sistemi kadınların erkeklerden aşağı olduğunu iddia eden bir sistemdir ve bu sistemde erkekler zayıf sayılan her şeye hükmetmek için psikolojik ve fiziksel şiddete başvururlar (Charleston, 2014).

Ataerkil düzen zaman ve mekanın toplumsal örgütlenmesine ve cinsiyetler arası işbölümünde olduğu gibi toplumsal yapılarla kendini göstermekle birlikte aynı zamanda bedenlerde, zihinlerde kazılı bilişsel yapılar arasında kurulan uyum sayesinde son derece doğal kabul edilir. Aslında ezilenler, yani kadınlar, toplumsal ve doğal dünyanın içinde yer aldıkları eril tahakkümün etkisinde kalmakta ve bu etki kadınların düşünce şemalarını şekillendirmektedir (Karaca, 2020). Düşünce şemaları güçlü/zayıf, yukarısı/aşağısı, büyük/küçük, gibi kalıpların içselleştirilmesinin ürünüdür ve kişiye bir dizi kalıcı alışkanlık, eğilim ve yatkınlığın aşılmasına neden olur (Karaca, 2020). Böylelikle kişilerin olaylar karşısında tutumları farkında olmaksızın şekillenir. Kişisel tutumları tespit edebilmenin iki yolu vardır: Kişinin bu tutumla ilgili yaptığı bildirim ve/veya aynı kişinin o tutumla ilgili davranışı. Bu zihinsel bir süreç olduğu için doğrudan tutuma ulaşım kişileri değerlendirmek doğru değildir (Yaraman, 2002). Kişilerin cinsiyetler arası eşitlik konusuyla ilgili olarak bildirdiği tutumuyla toplumdaki uygulama/eylem/davranış açısından önemli bir fark göze çarpmaktadır. Bildirilen tutumlar eşitlik yönündeyse de eylemler bu yöndeki bilgiyi desteklememektedir. Yani kişiler ya olduğu gibi görünmemekte, ya da görüldüğü gibi olmamaktadırlar. Cinsiyetler arasındaki eşitlik sözde desteklendiği halde eylemler bu yönde değildir. Dolayısıyla bu derlemenin amacı ataerkilliğin kadınlar tarafından içselleşmesini açıklamaktır.

2. Patriarkanın Oluşumu

Patriarka insanlık tarihinin başından beri gelen bir olay değildir. İnsanlık tarihinde ilk toplulukların yaşam dönemi kadının üretim-üreme işlevinden kaynaklı dişiliğin önemli olduğu bir sürece işaret etmektedir. Bu dönem, erkek üzerinde daha baskın olan, soyu devam ettiren, miras kalan kadının hâkimiyetinin yaşandığı anaerkil dönemdir. Egemenliğin ve hegemonyanın kadınlara ait olduğu, soyun kadınlar tarafından belirlendiği, kadınların erkeklere nazaran elit ve saygın ya da erkeklerden daha mertebeli oldukları, kısacası zemini kadının üstünlüğü fikrine dayanan bir sistemdir. Bu dönemde erkeğin gücü ancak onu bekçi, asker olarak görev almasını sağlamıştır. Kadın ise soyun devamını sağladığı için değerli olmuştur. Kültürel değerler ve inançlar da kadının mevcut konumu destekleyici örüntülerden

beslenmiştir. Erkeğin fiziksel olarak güçlü olması anaerkil dönemde kadın üzerinde egemenlik kurmasında yeterli olmamıştır. Kadın ekonomik ve sosyal olarak erkeğe göre daha belirleyici bir konumda olmuştur (Demirdağ, 2017). Kadın ve erkek arasındaki ayrımın tarihsel kökenleri mitolojilere kadar uzanmaktadır.

Mitoloji tarihin belli dönemlerinde inanç ve sembollerle insan yaşamının doğası, özü ve yaşam biçimine yön veren bir sistemdir. Mitolojik değerler, toplumun değerleri ve toplumsal ilişkiler üzerine bilgiler verir. Bu anlamda semboller ve değerler üzerinden toplumdaki kadın erkek ilişkileri çözümlenebilir (Yıldırım, 2017).

Çocuklukla bütün kültürler de söz edildiği gibi Tanrılar insan yaratmaya karar verdiklerinde öncelikle erkeği sonrasında ise kadını yaratırlar. Mitolojide Tanrıların dışında ölümlü olarak yer alan ilk kadın Pandora,, dır ve erkeklere ceza olarak yeryüzüne gönderilmiştir. Zeus, Pandora' ya yeryüzüne inerken asla açmaması gerektiğini söylediği bir kutu verir. Fakat Pandora kutunun içinde ne olduğunu merak ederek kutuyu açar ve böylece yeryüzüne hastalık, savaş ve felaketler kısacası dünyaya bütün kötülükler yayılır. Pandora kutuyu açmakla geri dönüşümü olanaksız bir eylem içine girmiştir. Söylencede, Pandora'ya kendisine kutuyu açmaması tembih edilmesine karşın kutuyu açtırmakla, doğrudan kadının yapmaması gereken ilk şeyin itaatsizlik olduğunu vurgular. Çünkü kadın ve erkek arasındaki cinsiyet çatışmasını tetikleyecek ilk etken itaatsizliktir. Günümüzde de 'Pandora'nın kutusu', olumsuz ve kötü şeyleri içinde saklayan kutu anlamında bir deyim olarak kullanılır. Mitolojide Pandora gibi birçok örnek vardır. Kadınlar yapmış oldukları itaatsizlik nedeniyle cezalandırılmakta ve sonunda kötü figürler olarak aktarılmaktadır (Akyıldız Ercan, 2013).

Mitolojideki Tanrı ve Tanrıçaların konumuna bakıldığı zaman kadına biçilen roller, Tanrıça da olsa genellikle ataerkil yapının kadınlara benimsettiği pasiflik, doğurganlık ve ev içi rolleri olarak karşımıza çıkar. Buna itiraz edenler zaten bir şekilde cezalandırılır. Antik dönemden modern çağa kadar kadın ile erkek arasındaki ilişki hep erkekler lehine düzenlenmiş ve erkek egemenliği gerek söylencelere kültürün verdiği biçimle, formunu değiştirerek yaşamlarını sürdüren simgelerle, gerekse bu tür figürlere dinsel görünüm katarak desteklenmiştir (Akyıldız Ercan, 2013).

Toplumsal yapıda değişim ve dönüşümler kadın erkek ilişkilerini belirlemiştir. Nüfusun artması ve daha verimli topraklar üzerinde yaşama isteği toplulukları karşı karşıya getirmiştir. İnsanların doğa ile olan mücadelesi artık topluluklar arasında yaşanmaya başlamıştır. Bu durum fiziksel gücün önemsenmesine ve savaşların artmasına yol açmıştır. Toplumda kadının

erkeğe göre değerinin azalmasının bir diğer sebebi üretim anlamında yaşananlar olmuştur. Üretim araçlarının erkekler tarafından icat edilmesi ve üretimde kullanılması sermayenin erkek elinde dönmesine yol açmıştır. Bu anlamda ekonomik gücün erkek elinde olması kadının erkeğe karşı güçsüz bir pozisyona sokmuştur. Ekonomik ve sosyal etkenlerin yanında kültürel değerlerin şekillendirmesi ile toplumda kadın erkek ilişkileri adına yeni bir dönem başlamıştır. Bu süreç günümüze dek varlığını sürdüren ve gelecek vaat eden erkeği, erilliği, gücü önemseyen ataerkil dönemdir (Yavuz, 2015).

3. Kadınların Patriarkayı İçselleştirmesi

Patriarkal sistemde aile, toplum ve devlet içindeki tüm güç ve otorite tamamen erkeğin yönetimindedir. Böylece ataerkillik nedeniyle kadınlar yasal hak ve olanaklarından mahrum bırakılmıştır. Bu sistem içerisinde kadınlar ikincilleştirilmiş, karar verme hakları ve kaynaklara erişimleri engellenmiştir (Sultana, 2010). Kadınlar, ataerkil sistem içerisinde yalnızca mağdur/kurban olmamış aynı zamanda bu sistemin inşasında önemli birer kurucu olmuşlardır. Ataerkilliği sürdürmede kadınların rolünden bahsetmek için öncelikle bunun salt bir zorlama ya da baskı yoluyla olmadığını düşünmek gerekir. Kadınların ataerkilliğin varlığını devam ettirmesi üzerindeki katkıları çoğu zaman rızayla gerçekleşmektedir. Toplumsal yaşamın birçok alanında kadına ve erkeğe yüklenen kalıp yargılar, kadınlar aleyhine bir ayrımcılık yaratarak, toplum yaşantısında sıklıkla kadınların ikinci plana atılmalarına ve erkeğe kadından daha fazla değer veren bir eşitsizlik modelinin devam etmesine neden olmaktadır. Bu konuda kadınlara ve erkeklere atfedilen toplumsal cinsiyet kalıp yargıları incelendiğinde erkeksi özelliklerin atılgan, korkusuz, akılcı, güvenli, bağımsız, soğukkanlı, güçlü, katı, saldırgan, aktif; kadınsı özelliklerin ise sevecen, duygusal, hassas, ılımlı, bağımlı, şefkatli, boyun eğen mütevazı, narin, bakım veren, pasif gibi sıfatlarla tanımlandığı belirlenmiştir. Kadını bir kategori olarak belirleyici kılan ve zarif, kırılğan, güçsüz, hassas, duygusal gibi belirleyici sıfatların olduğu alana sıkıştıran kadın mitinin en büyük destekçilerinden biri kadını doğal ve biyolojik düzleme indirgenmesidir. Ataerkilliği salt erkeklerin kadınlar üzerindeki sonsuz şiddeti, baskısı, sömürüsü olarak görmek ve kadının kurtuluşu için erkekliği ezip geçme kadınlara öncelik verme yanılığısına düşmemek ve ataerkilliği sürdüren aktörün esasında kadın olduğu söylemini derinleştirip erkek kurtuluşçu harekete doğru geçiş yapmamak gerekir (Yaraman, 2010; Yavuz, 2015; Çiçekli, 2019).

Çocuklar kendilerinden beklenen toplumsal cinsiyet davranışlarını anne ve babalarını taklit ederek ya da gözleyerek öğrendikleri gibi onların bazen açık bazen kapalı mesajları aracılığı ile de öğrenirler. Kadın ve erkek arasında eril bakış açısına göre belirlenen cinsiyet rolleri aile içindeki çocukların da cinsiyetçi rollerle yetişmesine sebep olarak bumerang etkisi göstermektedir. Babasının kızı, kocasının karısı olan kadın kimliğini yalnızca aile içinde bulabilmiş, tek başına var olabilmesi neredeyse imkânsız bağımlı bir cins olarak nitelendirilmiştir. Anneler ve babalar toplumsal yaşama oğullarını hazırlarken, onlara küçüklükten itibaren, toplumda kabul gören erkeklik değerlerini; ağlamamalarını, güçlü ve cesur olmalarını, kavgadan kaçınmamalarını, ailenin namusundan sorumlu olacaklarını öğretirler. Türkiye’de erkek çocukları büyürken kız çocuklarından daha çok sokakta oynar, onlara ev işi yaptırılmaz, ev dışında diğer erkeklerle gezmeleri desteklenir. Erkeklerin “kadın gibi” evde oturması makbul bir davranış değildir. Bu süreçte erkekler, kadınlardan üstün olduklarını öğrenirlerken, kadınların toplumsal yaşantıda, erkeklerden sonra gelen ikincil konumlarını içselleştirmeleri sağlanır. Ataerkil ailelerde anneler başta olmak üzere aile büyükleri, hatta kız kardeşler erkek çocuğa hizmet ederek ve saygı göstererek, ona ayrıcalıklı olduğunu hissettirir. Erkek çocuklarını ayrıcalıklı olarak yetiştirme geleneği, kendilerinin erkeklerden daha değersiz oldukları görüşünü içselleştiren kadınlar aracılığı ile yeniden üretilir. Bu ayrımları görerek büyüyen kız çocuğu, medyada, okulda, iş yerinde, siyaset arenasında, gelenek ve göreneklerde kadınların sürekli ikinci planda kaldığını gördüğü zaman, kıymetli olanın kadın değil erkek olduğu bilgisiyle büyümektedir. Ataerkil toplumlarda yaşanan çelişki şudur: erkek çocukları soyun devamı olarak görülüp kıymetli addedilirken, kız çocukları da anne babaya yaşlılıklarında daha iyi bakım sağladıkları için “hayırlı evlat” kabul edilirler. Ancak yine de onlara erkeklerle eşit davranılmaz (Yaraman, 2010; Yavuz, 2015; Çiçekli, 2019).

Gücü kamusal alanda, erk sahibi olarak deneyimleme imkânı olmayan kadınlar, oğul sahipliği ve yaşlılıktan aldıkları gücü, özel alanda kendisi gibi güçsüzlük yaşayan kadınlar üzerinde kullanmaktadır. Oğulları evlendikten sonra kadınlar, erkeklerin elinde tuttıkları gücün benzerine sahip olurlar; gelinlerini hasım olarak görüp, onlara hükmederler. Kadınlar erkeklerin gücüne karşı diğer kadınlarla ittifak kurmak yerine, gücü ele geçirdikleri zaman erkeklerle özdeşleşir; emreden, cezalandıran, keyfine göre karar veren, hizmet talep eden kişilere dönüşürler (Yaraman, 2010; Yavuz, 2015; Çiçekli, 2019).

Ataerkil yapıda kadınlar, evdeki değersiz kabul edilen işlerle, çocuk ve yaşlıların bakımıyla; erkeklerse kamusal alandaki, değerli kabul edilen, gelir getirici işlerle meşguldür. Toplumun

erkek ve kadınlardan beklentileri bu yöndedir. Kadınlar kendi aralarındaki konuşmalarda iş yükünden şikâyet ederken, oğullarını ev işlerinden uzakta büyütmektedirler. Çocukların büyütülmesini ve evin sorumluluklarını, kadınlar yüklenmişler ve bu durumu normal kabul etmektedir. Kadınlar, kamusal alanda varlık göstermelerine karşın, özellikle ev içi rollerden birinci derecede sorumlu olmayı sürdürmektedirler. Bu duruma kadın çalışanlar tarafından bakıldığında süreci ne kadar da zorlaştırdığı görülmektedir. Hem geleneksel ev içi sorumluluklar, çocuk bakımı hem de iş hayatındaki makale, kitap yazma, konferansa katılma gibi etkinliklere katılma gibi sorumluluklar iş ve aile hayatının makul düzeyde gidişatını zorlaştırmaktadır. Geleneksel ataerkil yapının yeniden üretiminin devam ettiği alanlardan bir diğeri ise işbölümünde kadının ikinci cinsliğinin yeniden üretimi biçiminde gözlemlenmiştir. Söz konusu “ikincilik” kamusal alanda ortaya çıkmaktadır. Kadın kendini erkeğin kariyeri için geri çeker; kariyerine devam ettiğinde dahi öncelik erkeğindir. Ataerkil toplumlarda erkekler kadar kadınlar da, diğer kadınları gözlemek, kınamak, görevlerini hatırlatmak ve dışlama tehdidinde bulunmak suretiyle, görevlerini hatırlatmakta ve onları evlerinin içine geri döndürmektedir (Yaraman, 2010; Yavuz, 2015; Çiçekli, 2019).

4. Kaynaklar

Akyıldız Ercan, C. (2013). Mitolojide Çocuk Katili Kadınlar: Lilith, Lamia, Medea. *Journal Of World Of Turks*, 5(1), 89-103.

Aydın, K. (2018). Kadınların Düşünce Hayatında Erkeğin Egemenliği: Ev Kadınları Üzerine Bir Araştırma (Erzurum İli Örneği). *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 161-186.

Bozok, M. (2011). Soru ve cevaplarla erkeklikler. Sosyal Kalkınma ve Cinsiyet Eşitliği Politikaları Merkezi Derneği (SOGEP) Altan Basım. İstanbul. ISBN: 978-605-61015-3-3

Charleston, K. (2014). Act like a lady, think like a patriarch: Black masculine identity formation within the context of romantic relationships. *Journal of Black Studies*, 45(7), 660-678.

Çiçekli, A. (2019). “Evinin Hanımı Çocuklarının Anası” Olan Kadının Kamusal Alan Mücadelesi. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 8(1), 1-14.

Demirdağ, M. F. (2017). Anatanrıça İkonografisi Ve Anaerkillik. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 6-18.

Karaca, N. (2020). Yeniden ve Yeniden Üretilen Eril Tahakküm. *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (65), 405-416.

Sultana, A. (2010). Patriarchy and women s subordination: a theoretical analysis. *Arts Faculty Journal*, 1-18.

Yaraman, A. (2002)”Toplumsal Değişme Ve Kadında Erkeksilik”, *Psikanaliz Yazıları*, Sonbahar. s.47-54.

Yaraman, A. (2010). Modern Ataerkil Toplumsallaşma: “Erkeksi”, “Erkekçi” Kadınlar.

Yavuz, Ş. (2015). “Ataerkil Egemen Erkeklik Değerlerinin Üretiminde Kadınların Rolü: Trabzon Örneği” *Fe Dergi* 7, No. 1 117-130.

Yıldırım, S. (2017). Kadına Yönelik Şiddet ve Ataerkillik. 6. Türkiye Lisansüstü Çalışmaları Kongresi Bildiriler Kitabı-II, 193.

**İTFAYİECİLERİN MESLEKTE GEÇİRDİKLERİ AKTİF DÖNEM
UZUNLUĞUNUN SOLUNUM FONKSİYONLARI VE MERDİVEN TIRMANMA
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**EXAMINING OF THE EFFECT OF ACTIVE WORKING PERIOD LENGTH OF
FIREFIGHTERS ON RESPIRATORY FUNCTIONS AND STAIR CLIMBING
PERFORMANCE**

Fzt. Betül Ayten KARAMAN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0009-0000-3204-3396

Fzt. Buse BAŞ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0000-0002-1199-3314

Fzt. Hatice Kübra KÜRK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0009-0000-6558-3022

Fzt. Sena ARICAN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0009-0008-8564-9699

Uzm. Fzt. Fulya Senem KARAAHMETOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0000-0002-4397-9322

Doç. Dr. Esra PEHLİVAN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
ORCID.0000-0002-1791-5392

Amaçlar: İtfaiyeciler zor koşullarda çalışan meslek gruplarıdır. Bu zor şartlar itfaiyecilerin beden ve ruh sağlıkları üzerinde birtakım olumsuzluklara yol açabilmektedir. Çalışmamızın amacı itfaiyecilerin meslekte geçirdikleri aktif dönem uzunluğunun solunum fonksiyonları ve merdiven tırmanma performansına etkisinin incelenmesi, olası meslek hastalıklarına ilişkin alınması gereken önlemler konusunda toplumsal farkındalık oluşturulmasıdır.

Yöntemler: Çalışma, gözlemsel kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya, yaşları 18 ile 64 arasında olan, en az iki yıldır aktif çalışan 26 itfaiyeci dahil edildi. Spirometre ile solunum fonksiyonları ve solunum kas gücü ölçümü gerçekleştirildi. 6 Dakika Yürüme Testi ile egzersiz kapasitesi değerlendirildi. Merdiven tırmanma performansının değerlendirilmesinde ise Merdiven Tırmanma Testi uygulandı.

Sonuçlar: Çalışmamız sonucunda, mesleki deneyim süresi arttıkça solunum fonksiyon problemlerinin arttığı bulunmuştur. Ayrıca, meslekteki deneyim yılının fazla olmasının merdiven çıkma süresini uzattığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Solunum fonksiyonları, mesleki maruziyet, merdiven çıkma

Objectives: Firefighters are professional groups working in difficult conditions. These difficult conditions can cause some negative effects on the physical and mental health of firefighters. The aim of our study is to examine the effect of the active period of firefighters on respiratory functions and stair climbing performance, and to raise social awareness about the precautions to be taken regarding possible occupational diseases.

Methods: The study is an observational cross-sectional study. The study included 26 firefighters aged between 18 and 64 who had been active for at least two years. Pulmonary functions and respiratory muscle strength were measured with a spirometer. Exercise capacity was evaluated with the 6-Minute Walk Test. The Stair Climbing Test was used to evaluate the stair climbing performance.

Results: As a result of our study, it was found that as the duration of professional experience increased, respiratory function problems increased. In addition, it was determined that the longer the years of experience in the profession, the longer the stair climbing time.

Keywords: Respiratory functions, occupational exposure, stair climbing

GİRİŞ

İtfaiyeciler yangınlara, trafik kazalarına ya da arama kurtarma gibi acil ve tehlikeli olabilecek olaylara müdahale eden birincil meslek grubudur¹. Yangınla mücadeleyle ilişkili görülen önemli riskler, kardiyovasküler ve termal zorlanmalardan kaynaklanmaktadır². Yüksek termal etkilenim, hipertermi ve dehidrasyonu tetiklemektedir. Bu durum, çalışma süresini kısaltıp yorgunluk miktarında artış görülmesine neden olmaktadır³. Yangınla mücadele, itfaiyecilerde görülen solunum fonksiyonlarındaki bozulmayla da ilişkilidir.

Solunum fonksiyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda maruziyet sonucunda akut ve kronik akciğer fonksiyon bozukluğunun oluşabileceği gösterilmiştir. Çalışmalar kapsamında mesleki maruziyetin akciğer fonksiyonlarındaki kronik bozulmaya neden olduğu vurgulanmıştır⁴. Yapılan bir çalışmada duman maruziyetinin şiddetine bağlı olarak maruz kalan kişiler arasında 1 sn'lik zorlu ekspiratuar hacimde (Forced Expiratory Volume First Second-It.; FEV₁) akut bir düşüş bulunmuştur⁵. Başka bir çalışmada zorlu vital kapasitede (Forced Vital Capacity-It.; FVC) ve FEV₁'de akciğer fonksiyon kaybı oranının arttığı bildirilmiştir ve bu durum kronik akciğer hastalığı gelişmesinin mesleki maruziyetle ilişkili olduğunun kanıtı olarak ileri sürülmüştür⁶.

Merdiven tırmanma testi, pahalı olmayan ve güvenli bir testtir. Ulusal olarak kurulmuş ve yangınla mücadele simülasyon testi olan Aday Fiziksel Yetenek Testi (Candidate Physical Ability Test; CPAT), itfaiyeci olmak isteyen adayların değerlendirilmesinde çoğunlukla

kullanılan bir tarama testidir. Merdiven Tırmanma Testi, CPAT'te değerlendirilen ilk parametre olması nedeniyle önemlidir⁷.

İtfaiyeciler, kendi vücut ısıları ile dışarıdan gelen ısı arasında bir denge sağlamak için ağır koruyucu ekipmanlar kullanmaktadırlar. Koruyucu ekipman yükü nedeniyle itfaiyeciler, merdiven tırmanma gibi faaliyetler sırasında yüksek enerji harcarlar⁸. Bu bağlamda, yangınla mücadele yüksek düzeyde fiziksel kas gücü ve dayanıklılığı gerektirmektedir. Yürüme, oturma, ayağa kalkma ve merdiven inip çıkma aktivitelerini gerçekleştirebilme yeteneği, kişinin günlük yaşama katılımını ve yaşam kalitesini etkilemektedir⁹. Merdiven tırmanma testinin yaşlı erişkinler dahil birçok yaş grubu için geçerli ve güvenilir sonuçlar ürettiği gösterilmiştir¹⁰.

Çalışmamızın amacı birimlerdeki itfaiyecilerin meslekte geçirdikleri aktif dönem uzunluğunun solunum fonksiyonları ve merdiven tırmanma performansına etkisinin incelenmesi, olası meslek hastalıklarına ilişkin alınması gereken önlemler konusunda toplumsal farkındalık oluşturulmasıdır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma gözlemsel kesitsel bir çalışmadır. Çalışmanın 10.10.2022 tarihli 22/471 numaralı etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmış olup, çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışmanın clinicaltrials.gov adresinden alınan klinik araştırmalar kayıt numarası NCT05657626T'dir.

Çalışmaya, İstanbul Büyükşehir Belediyesinin Avrupa Yakası İtfaiye Şube Müdürlüğünde çalışmakta olan ve çalışmaya alınma kriterlerini taşıyan ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden 26 itfaiyeci dahil edildi.

Araştırma Grubu

Çalışmaya, ilgili itfaiye biriminde çalışan, yaşları 18 ile 64 arasında değişen, psikolojik, bilişsel ve emosyonel bir problemi olmayan, çalışmamıza katılmasına engel olacak kronik kalp veya akciğer hastalığına sahip olmayan, en az iki yıldır aktif çalışan, gönüllü itfaiyeciler dahil edildi. Araştırmaya dahil edilen bireylerin demografik bilgileri alınıp Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzalatıldı. 2 yıldan az süredir kurumda çalışan, çalışmaya başlamadan önce kronik solunumsal bir hastalığa sahip olan ve katılıma yazılı olur vermeyen itfaiyeciler çalışma kapsamına dahil edilmedi.

Araştırmada örnekleme dahil edilmesi gereken hasta sayısı Swain ve arkadaşları (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın verileri kullanılarak gerçekleştirildi. G-Power analiz programı ile yapılan power analiz sonucunda; 1. tip hata oranı 0,05 iken, %95 güç düzeyinde toplamda 26 sayıda olgunun örnekleme dahil edilmesi gerektiği sonucuna ulaşıldı¹¹.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada itfaiyecilerin sosyodemografik verileri "Demografik Veri Formu" kullanılarak sorgulandı. Bu form ile itfaiyecilerin yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, medeni durumu, sigara ve alkol kullanımı, itfaiye hizmetine başlangıç tarihi ve görevde geçirilen süre, departman türü ve rütbesi, tahmini müdahale edilen yangın sayısı, tahmini toksik maruziyet sayısı, işle ilgili olduğu varsayılan belirli yaralanmalar veya hastalıklar, yaralanmanın türü, ciddiyeti,

etkilenen vücut kısmı, yaralanma sırasındaki olay (yangın yeri, nakliyat, eğitim), yaralanmaya neden olan faktörler (ekipman arızası, eğitim eksikliği, itfaiyeci yorgunluğu) ile uykuda dispne ve öksürme nöbetleri sorgulandı.

Araştırma Protokolü

Solunum kas gücü ölçümü, Pony Fx solunum fonksiyon testi cihazı ile maksimal inspiratuar basınç ve maksimal ekspiratuar basınç (MIP/MEP) ölçümleri yapıldı. MIP ölçümünde; test sırasında katılımcının yavaş ekspirasyonu rezidüel volüm seviyesine kadar tamamlaması ve bunu takiben hızlı bir inspiriyum yapması istendi. Bu hızlı inspiriyum esnasında tüp sistemi içindeki kapak (shutter) kapandı. Katılımcıların inspiriyum gücü kapalı shutter'a karşı basınçölçer kullanılarak ölçüldü. Test esnasında standart ağızlıklar ve burun mandalı kullanıldı. Test sırasında istenmeyen zararlı mikroorganizmaların yayılımını önlemek amacıyla bakteriyel filtre kullanıldı. Ayrıca dudak kenarlarından kaçak olmamasına önem verildi. MEP ölçümünde; katılımcı total akciğer volüm düzeyine ulaşmış durumdayken ölçüm yapıldı. Manevra esnasında katılımcının bütün gücüyle ve en az 1.5 saniye boyunca balon şişirir tarzda ağızlıktan üflemesi istendi. Bu esnada hızlı ekspiriyum ile oluşturulan basınç sensörler aracılığıyla ölçüldü. Shutter 1.5-2.0 saniye sonra açılıp test sonlandırıldı. Ölçümler arasında 10 cmH₂O'dan fazla fark olmamasına dikkat edildi. Elde edilen en yüksek değerlendirme beklenen değer ile kaydedildi¹².

Solunum fonksiyon testi, Pony Fx solunum fonksiyon testi cihazı ile gerçekleştirildi. Testin uygulanabilmesi için öncelikle katılımcıların doğru pozisyon alması sağlandı. Ardından burun mandalını takıp ağızlığı yerleştirmesi ve dudaklarını kapalı tutması istendi. Testin başlaması ile katılımcılardan hızlı ve derin bir inspiriyum gerçekleştirmeleri istendi. Bu sayede katılımcıların total akciğer volüm düzeyine ulaşmaları sağlandı. Sonrasında da nefes 1 saniyeden uzun süre tutulmadan ve kuvvetli bir ekspirasyon yapılması istendi. Bununla birlikte katılımcılarda akciğerleri boşalana kadar maksimal ekspirasyon manevrasının devam ettirilmesi istendi¹³.

6 dakika yürüme testi, egzersiz kapasitesini değerlendirmede altın standart olan bir testtir. Test için 30 metrelik düz bir koridor gerekmektedir. Teste başlamadan önce ve test bitiminde kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu (SpO₂), pulse oksimetre cihazı ile ölçüldü. Ardından tansiyon aleti ile kan basıncı değerlerine bakıldı. Modifiye Borg Skalası kullanılarak dispne ve yorgunluk değerlendirilmesi yapıldı. SpO₂ ve nabzın test esnasında da kontrol edilmesi için taşınabilir formda, pille çalışan ölçme cihazı kullanıldı. Test başlamadan önce katılımcılara test anlatıldı. Katılımcılar 6 dakikalık süre içerisinde koridor boyunca yürüdü. Fizyoterapist, katılımcıların yürüdüğü tur sayısı ile yürüdüğü mesafeyi hesapladı. Süre dolduğunda katılımcılar oturtulup SpO₂, kalp hızı, kan basıncı, Modifiye Borg Skalasına göre dispne ve yorgunluk düzeyi tekrar sorgulanıp ölçümler kaydedildi¹⁴.

Merdiven tırmanma performansını değerlendirmek için merdiven tırmanma testi uygulandı. Test, başlamadan önce katılımcılara anlatıldı. Katılımcıların ısınması için, ağırlıklı yelekler giyilmeden 26 basamaklı merdiveni (merdiven yüksekliği: 20 cm) bir kere inip çıkmaları istendi. Isınma sonunda araştırmada görevli iki kişi tarafından 20 kg'lık ağırlıklı yelek katılımcıların omuzlarına yerleştirilip 2 Velcro kayış ile gövdeye sabitlendi. Bu ağırlık görev esnasındaki ekipmanları taklit etmesi adına kullanıldı. Katılımcılara teste başlamaları için komut verildiğinde merdivenleri 4 kere (toplam 104 basamak) durmadan, trabzan veya duvara tutunmadan çıkıp inmeleri söylendi. Her basamağa mümkün olan en hızlı şekilde tek

ayakla dokunmaları ve dördüncü turun sonunda her iki ayakla da alt sahana dokunduklarında sürenin durdurulacağı bildirildi¹⁰.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 25 paket programı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için yüzde ve frekans değerleri; nicel değişkenler için ise normal dağılıma uygunluk durumlarına göre aritmetik ortalama ve standart sapma ya da medyan, minimum ve maksimum değerleri sunuldu. Bağımsız iki kategorik değişken arasındaki karşılaştırmalar ki-kare testi kullanılarak gerçekleştirildi.

Kategorik değişkenlerle nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında; öncelikle verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi kullanılarak tespit edildi.

Verilerin normal dağılıma uygunluk göstermesi durumunda; iki kategori içeren kategorik değişkenlerle nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem T testi, ikiden çok kategori içeren değişkenlerle nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. İki nicel değişken arasındaki ilişkinin incelenmesinde, verilerin normal dağılıma uygunluk göstermesi durumunda; Pearson korelasyonu, normal dağılıma uygunluk göstermemesi durumunda Spearman korelasyonu kullanıldı. Bağımlı iki nicel ölçüm arasındaki karşılaştırmalarda; parametrik test varsayımları sağlanması durumunda eşleştirilmiş örneklem t testi, parametrik test varsayımları sağlanmaması durumunda Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırmalar gerçekleştirildi. Araştırmada tip I hata oranı (α) 0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Olgu grubunun (n=26) solunum fonksiyon testi parametreleri ($r=,116$ $p=,574$) ve solunum kas kuvveti arasında ilişki bulunamadı ($r=-,049$ $p=,811$). Fakat FEV1/FVC beklenen değeri ile mesleki deneyim yılı korele bulundu ($r=-,869$ $p=,000$). Meslekte geçirilen yıl ile merdiven çıkma testi performansı arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki saptandı ($r=,514$ $p<0.01$). Meslekte geçirilen yıl ile 6 dakika yürüme mesafesi arasındaki ilişki bulunamadı ($r=-0,196$ $p=0,337$).

TARTIŞMA

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, mesleki deneyim süresi arttıkça solunum fonksiyon problemlerinin arttığını bulduk. Meslekteki deneyim yılının artması ile merdiven çıkma süresinin de uzadığını tespit ettik.

İtfaiyecilerle yapılan bir çalışmada; yaş, boy, vücut kitle indeksi, maruz kalma süresi, fiziksel aktivite, sigara ve pulmoner fonksiyon parametrelerinin bilinen risk faktörlerinden olması sebebiyle incelendiği belirtilmiştir¹⁵. Çalışmamızda ise; yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim, iş pozisyonu/sıralaması, sigara içme, VKİ, egzersiz ve genel sağlık durumunu inceledik. Yapılan değerlendirmelere göre itfaiyecilerde yukarıdaki parametrelerin benzer sonuçlar gösterdiğini bulduk.

Güney Kore'de yapılan bir çalışmada, itfaiyeci olmayanlara kıyasla itfaiyecilerde FEV1, FVC ve FEV1/FVC %'sinin önemli ölçüde azaldığı bulunmuştur¹⁵. Başka bir çalışmada, Amerika'da itfaiyecilerin 5 yıllık bir süre boyunca solunum fonksiyonundaki değişiklikleri gözlemlemek için spirometri değerleri incelenmiştir. Buna göre, FEV1, FVC ve

FEV1/FVC'de oluşan düşüşler, 5 yılda beklenen düşüşten iki ila dört kat daha fazla bulunmuştur¹⁶.Bizim çalışmamızda ise, SFT testi sonucuna göre mesleki deneyim süresi arttıkça solunum fonksiyon problemlerinin arttığı bulunmuştur.

Yapılan bir araştırmada, itfaiyecilerde yaşın kardiyorespiratuar uygunluk ve fiziksel aktivite seviyelerine etkileri incelenmiştir. Buna göre, ilerleyen yaşla birlikte itfaiyecilerinkardiyorespiratuar uygunluklarında düşüşler görülmüştür¹⁷. İtfaiyeciler üzerinde yaptığımız çalışmada isemesleki deneyim yılının fazla olmasının merdiven çıkma süresini uzattığı saptanmıştır. Literatürle uyumlu şekilde, yaşın artmasıyla birlikte egzersiz kapasitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da egzersizkapasitesinin azaldığını bulduk.

SONUÇ

Çalışmamız sonucunda, mesleki deneyim süresi arttıkça solunum fonksiyon problemlerinin arttığı bulunmuştur. Ayrıca, meslekteki deneyim yılının fazla olmasının merdiven çıkma süresini uzattığı saptanmıştır. Çalışmamız itfaiyecilerin meslekteki aktif dönem uzunluğuna bağlı oluşabilecek sorunların tespitine yönelik yapılan ilk çalışma olması sebebiyle önem taşımaktadır. Ayrıca bu çalışmadan elde edilen çıktılar, bir sonraki itfaiyeci sağlığı incelemelerine dair yapılacak araştırmalar için bir ön çalışma niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1. Jacobsson A, Backteman-Erlanson S, Brulin C, Hörnsten Å. Experiences of critical incidents among female and male firefighters. *Int Emerg Nurs*. 2015;23(2):100-104. doi:10.1016/J.IENJ.2014.06.002
2. Drew-Nord DC, O H, ES F. Cardiovascular risk factors among career firefighters. *AAOHN J*. 2009;57(10):423-424. doi:10.3928/08910162-20090928-04
3. Smith DL. Firefighter fitness: improving performance and preventing injuries and fatalities. *Curr Sports Med Rep*. 2011;10(3):167-172. doi:10.1249/JSR.0B013E31821A9FEC
4. Mustajbegovic J, Zuskin E, Schachter EN, et al. Respiratory function in active firefighters. *Am J Ind Med*. 2001;40(1):55-62.
5. Musk AW, Smith TJ, Peters JM, McLaughlin E. Pulmonary function in firefighters: Acute changes in ventilatory capacity and their correlates. *Br J Ind Med*. 1979;36(1):29-34. doi:10.1136/oem.36.1.29
6. Unger KM, Snow RM, Mestas JM, Miller WC. Smoke inhalation in firemen. *Thorax*. 1980;35(11):838-842. doi:10.1136/thx.35.11.838
7. Sheaff AK, Bennett A, Hanson ED, et al. Physiological determinants of the Candidate Physical Ability Test in firefighters. *J Strength Cond Res*. 2010;24(11):3112-3122. doi:10.1519/JSC.0B013E3181F0A8D5
8. Guidotti TL. Human factors in firefighting: ergonomic-, cardiopulmonary-, and psychogenic stress-related issues. *Int Arch Occup Environ Health*. 1992;64(1):1-12. doi:10.1007/BF00625945

9. Roorda LD, Roebroek ME, Van Tilburg T, Lankhorst GJ, Bouter LM. Measuring activity limitations in climbing stairs: development of a hierarchical scale for patients with lower-extremity disorders living at home. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(6):967-971. doi:10.1016/J.APMR.2003.11.018
10. Bean JF, Kiely DK, LaRose S, Alian J, Frontera WR. Is Stair Climb Power a Clinically Relevant Measure of Leg Power Impairments in At-Risk Older Adults? *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(5):604-609. doi:10.1016/j.apmr.2007.02.004
11. Swain DP, Onate JA, Ringleb SI, Naik DN, Demaio M. Effects of training on physical performance wearing personal protective equipment. *Mil Med.* 2010;175(9):664-670. doi:10.7205/MILMED-D-09-00198
12. Kamansky, D. , Mottram C. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(4):518-624. doi:10.1164/rccm.166.4.518
13. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT, Williams TJ, Holland AE. The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. *Intern Med J.* 2009;39(8):495-501. doi:10.1111/J.1445-5994.2008.01880.X
14. Brooks D, Solway S, Gibbons WJ. ATS statement on six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(9):1287. doi:10.1164/AJRCCM.167.9.950
15. Choi, J. H., Shin, J. H., Lee, M. Y., & Chung, I. S. (2014). Pulmonary function decline in firefighters and non-firefighters in South Korea. *Annals of occupational and environmental medicine*, 26, 9. <https://doi.org/10.1186/2052-4374-26-9>
16. Mathias KC, Graham E, Stewart D, Smith DL. Decreased Pulmonary Function Over 5 Years in US Firefighters. *J Occup Environ Med.* 2020;62(10):816-819. doi:10.1097/JOM.0000000000001944
17. Baur, D. M., Christophi, C. A., Cook, E. F., Kales, S. N., 2012. "Age-Related Decline in Cardiorespiratory Fitness among Career Firefighters: Modification by Physical Activity and Adiposity". *Journal of obesity*, 2012, 710903.

SKEMORFİK TASARIM VE YAŞAMSAL ETKİLERİ

SKEUOMORPHIC DESIGN AND ITS VITAL EFFECTS

Gültekin ERDAL

Bursa Uludağ Üniversitesi TBMYO Tasarım Bölümü Öğr. Gör.

ORCID: 0000-0003-0425-6196

Özet

Skemorfizim adı verilen yeni yöntem, dijital ortamda teknolojinin karmaşık ve anlaşılmaz yüzünü, görüntüde gerçeklik algısı oluşturarak, objelerin fiziksel veya süsleme özelliklerinin sanal ortamda yeniden oluşturulmasıdır. Skemorfik tasarımlar, yeni teknolojilerin korkutucu yüzlerini gizlemek, kullanıcılara günlük yaşantılarından çok farklı bir ortam olmadığını anlatma görevini üstlenmişlerdir. Bu nedenle ekranı olan her türlü bilgisayarlı cihazlarda rahatlıkla kullanılmıştır. Ancak gelişen teknoloji, bir zamanların kurtarıcı durumundaki skemorfik tasarımları yetersiz bulmaya başlamıştır. Yeni teknolojik cihazların, yüksek çözünürlüklü ve hızlı işlemci olmalarına karşın, piksel tabanlı skemorfik tasarımları hantal ve yorgun olarak görmeye başlamıştır. Özellikle de kullanıcıların yaş ortalamalarının daha da düşüyor olması, algı sorununu en aza indirmesiyle birlikte, gerçek dünyadaki nesnelere biçimsel taklitçilik esasına dayanan yüksek pikseli skemorfik tasarımlarından etkilenmemeye başladılar. Üstelik uyum sorunları, sistem yavaşlatılması ve gereksiz ayrıntılardan oluşan görüntü kirlilikleri gibi teknik sorunlar, popülerliğinin azalmasına neden olmuştur.

Bu araştırma gösteriyor ki, yeni dönem teknolojik cihazların ara yüzlerinde, iyice yaşlanan ve cazibesini kaybetmeye başlayan skemorfizmin gençleştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Örneğin Apple, IOS 7 mobil işletim sisteminde, piksel tabanlı tasarım anlayışından vektörel tabanlı tasarım anlayışına hızlı bir geçiş yapmış, bugün IOS 16 ile yapay zekâ ürünü analitik çözümleme ve bilişsel yetenekler ile hayatımızın her alanına yerleşmiş, vektör sembollere öncülük etmeye başlamıştır. Bu tasarım anlayışında çözünürlükten bağımsız; hareketli, her bir nesnenin matematiksel ifadelerle oluşturulduğu ve detay kaybetmeden herhangi bir boyuta yeniden ölçeklendirilebilen bir özelliğe sahiptir.

Bu makalede, öncelikle skemorfik tasarım incelenmiştir. Skemorfik tasarımın yerini almaya başlayan yapay zekâ ürünü flat tasarım ise yeni bir tasarım mı yoksa gençleştirilmiş bir skemorfik tasarım mı olduğu irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Skemorfizim, flat tasarım, tasarım, biçimsel gerçekçilik.

Abstract

The new method, called skeuomorphism, is the recreation of objects' physical or decorative features in the virtual environment by creating the complex and incomprehensible face of technology in the digital environment, a perception of reality in the image. Skemorphic designs have undertaken the task of hiding the frightening faces of new technologies and telling users that it is not a very different environment

from their daily lives. For this reason, it can be easily used in all kinds of computer devices with a screen. However, the developing technology has begun to find the skeuomorphic designs, which were once a savior, insufficient. Even though new technological devices are high-resolution and fast processors, they have begun to see pixel-based skeuomorphic designs as cumbersome and tired. In particular, since the average age of the users is getting lower and the perception problem is minimized, they have begun to be unaffected by their high-pixel skeuomorphic designs based on formal imitation of real-world objects. Moreover, technical problems such as compatibility problems, system slowdowns, and image pollution caused by unnecessary details caused its popularity to decline. This research shows that the rejuvenation of skeuomorphism, which is getting old and losing its appeal, has become inevitable at the interfaces of new-era technological devices. For example, in the IOS 7 mobile operating system, Apple rapidly transitioned from pixel-based to vector-based design. Today, with IOS 16, artificial intelligence product analytical analysis and cognitive abilities have settled in all areas of our lives and started to lead vector symbols. This design approach is independent of resolution; movable has a feature where each object is created with mathematical expressions and can be rescaled to any size without losing detail. In this article, first of all, skeuomorphic design is examined. Artificial intelligence product flat design, which has started to replace skeuomorphic design, has been examined whether it is a new or rejuvenated skeuomorphic design.

Keywords: Skermorphism, flat design, design, formal realism.

Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler, günlük yaşantımızı kolaylaştırırken, sınırsız ve hızlı veri alışverişinde bulunmanın da konforunu sunmaktadır. Bu aynı zamanda toplum bireylerinin kendilerini güvende hissetmeleri ve zamandan tasarruf etmeleri anlamına da gelir. Ancak teknolojinin gelişim hızı ile bireysel gelişim hızı her zaman paralel gitmeyebilir. Hızla çoğalan bilginin yeni teknolojilerle kullanıcılara sunuluyor olması ve teknolojinin giderek karmaşık bir hal alması, çoğu zaman sorun oluşturabilmektedir. Bu tür olumsuzluklar, kullanıcının teknolojiden uzaklaşmasına neden olabiliyor. Aynı oranda kullanılan dildeki anlaşılabilir kısaltmalar veya tercüme, sorun yumağını daha da büyütülmektedir.

Bilişim çağı olarak değerlendirilen günümüz teknolojik cihazları, karmaşık yapılanmayla birlikte çoğu zaman sade, anlaşılır ve kolay kullanım imkânı sunmayabiliyor. Arayüz olarak tanımlanan ulaşım penceresi, çoğu kullanıcı için çözüm merkezi olmaktan uzaktır. Sorunun en temel ve uygulanabilir çözümü ise yine arayüz tasarımlarında yatmaktadır. Kullanıcı dostu arayüz tasarımlarında, şekil, sembol ve piktogramlar yer alırken, saf ve duru bir dil, tanınırlığı yüksek sade bir yazı karakteri ile makul bir punto büyüklüğü algıda kolaylık sağlayabilir. Çoğuzaman görme, algıda en büyük etkidir. Berger'in deyiimi ile görme, konuşmadan önce gelir ve tanımayı kolaylaştırır (1986:3). Arayüz tasarımlarında görmeyi kolaylaştıracak pragmatik tasarımlara sık rastlanıyor olmasının temelinde yatan gerçek budur.

Yunanca skeuos/vessel ve morphe/shape kelimelerinden gelen skermorfizmin temel prensibi, "bir aracın özellerinin bir diğer araca uyarlanmasıdır" (Gill ve Vikkers, E. Çalış aracılığıyla). Bilgisayar, tablet ve akıllı telefonlarda sıkça kullanılan "skermorfizm kavramı 1889 yılında H. Coley March tarafından "Lancashire ve Cheshire Antikacılar Kuruluşu" nun arkeolojik buluntuları kayıt altına alırken yardımcı olması

amacıyla, önceki yapıdan türetilmiş süslemeleri açıkça ifade etmek anlamında kullanılmıştır” (Frieman, 2006:34, E. Çalışıracılığıyla). Bassalla’a göre skemorfizim, “eski malzemelerin taklit edilmesi, yeni malzemelerin işlenmesi ve kullanılmasında rastlanan düzeni tanımlamak amacı ile ortaya çıkmıştır. (Ballas, 1998: 144-5).

Matthews, dijital arayüz tasarımlarında skemorfik öğelere yer veriliyor olmasının, kullanıcıda psikolojik olarak gerçek hayattaki objeleri hatırlattığını belirterek, sanal ortamla gerçek yaşam arasında duygusal bir bağ kurduğunu ileri sürmektedir (2013:18). Ayrıca Matthews, skemorfik tasarımların kullanıcının nereye odaklanması gerektiği konusunda anlık bir algılayma yaratarak, tek başına operasyonel metaforlar ürettiğini belirtir. Bu yaklaşım aynı zamanda kullanıcıda kısa sürede teknoloji alışkanlığı veya bağımlılığı sağlamaktadır.

Tasarım dünyasının hemen her kademesinde görülebilen skemorfizim, insanlığın yerleşik hayata geçmesinden beri kullanılan bir anlayıştır. Arkeolojik kalıntılara bakıldığında özellikle de Anadolu kültüründe bu anlayışa sıkça rastlanabilir. “Kilim, çini, porselen tabaklar, mimari, ahşap oymacılığı, çömlek, motifler, kapı tokmakları, gümüşler, aynalar, saatler, giysiler, bastonlar, takılar, cam işleri, kaligrafi, iç dekorasyon örneklerinden yola çıkılarak, geleneksel sanat ve modern sanatın niteliği irdelendiğinde” (Cebeci, 2012:37) skemorfik yaklaşımları görmek mümkündür. Bu anlamda skemorfik tasarımı yeni yapan yaklaşımın, dijital ortama uygulanmış olmasıdır. Bu hem kullanım kolaylığı sağlamış hem de ön yargı korkularını ortadan kaldırmıştır.

DİJİTAL SKEMORFİK TASARIM

Mobil platformu Mobilewalla web istatistiklerine göre, mobil uygulamaları indirme sayısı, bir milyonu aşmıştır. Başta akıllı telefonların yaygınlaşması ile dünya çapında mobil uygulama mağazalarından indirme oranı, Gartner, Inc. göre, sadece 2012 yılında 45,6 milyardır (Kai-Chun, Chun-Heng, 2015:2). Bunun sonucu olarak daha fazla uygulamalar geliştirilmiş ve insanların hayatlarına entegre edilmiştir. Özellikle de göz alıcı ve kışkırtıcı ikonların altında sunulan uygulamalara kayıtsız kalmak neredeyse imkansız gibidir (Resim 1).



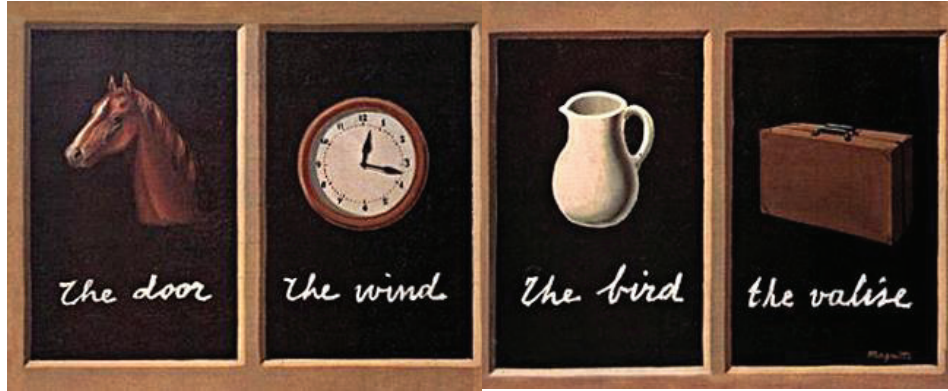
Resim 1. Mac Os Venture ve Win 11 işletim sistemi uygulama ikonları.

Kai-Chun’ın adı geçen makalede yaptığı tanımdan çıkartılan anlama göre dijital skemorfizim, bir nevi kopyacılıktır. Ancak bu kopyacılık sayesinde Jobs’un deyimi ile; “dijital arayüzlerdeki tasarım stili herkes tarafından tanınabilir ve anlaşılabilir bir biçimde gerçek hayattaki nesnelere benzemiş, böylece bilgisayarlar tamamen acemi kullanıcılar tarafından bile içgüdüsel olarak rahatlıkla kullanılabilmiştir (Isaacson, 2011:117).

Dijital skemorfik tasarımın amacı kullanım kolaylığı sağlamak olduğuna göre, özellikle de dijital alanda sınıflandırmak daha kolay olacaktır. Bilgisayarlar, mobil telefonlar, navigasyonlar, bina içi yön bulma sistemleri ve hatta sağlık cihazları gibi çok geniş bir yelpazede bu yeni tasarıma rastlamak mümkündür.

Kullanım alanlarının çoğalması ile birlikte, skemorfik ikonların bir birini tekrarlamaması adına yenileri tasarlanmaktadır. Bu aşamadan sonra yazı, kaçınılmaz

bir yardımcı olmuştur. Doğal olarak skemorfik ikonlar ile altındaki yazının, algıyı güçlendirmesi beklenir. Aksi takdirde gerçeküstücü ressam Magritte'in "Düşlerin Anahtarı" (Berger, 1986:8) adlı resminde olduğu gibi yazı ile nesnelere arasında uçurumlar olacaktır (Resim 2).



Resim 2. Düşlerin Anahtarı, Magritte, 1898-1967

Magritte, ikonların, gerçeğinin yerini tutarak anımsatmasını ve soyut bir kavramı somut gerçeklikle birleştirmemizi istemektedir (Erdal, 2015:65). Görülebildiği gibi yazı, en az grafik görüntü kadar önem kazanmaktadır. Yanlış tercüme, hatalı ve uzak anlamlı sözcükler, kullanıcıyı zorlayabilir. Çoğuzaman düşünceler ya da inançlar nesne görünümlerini etkileyebilir.

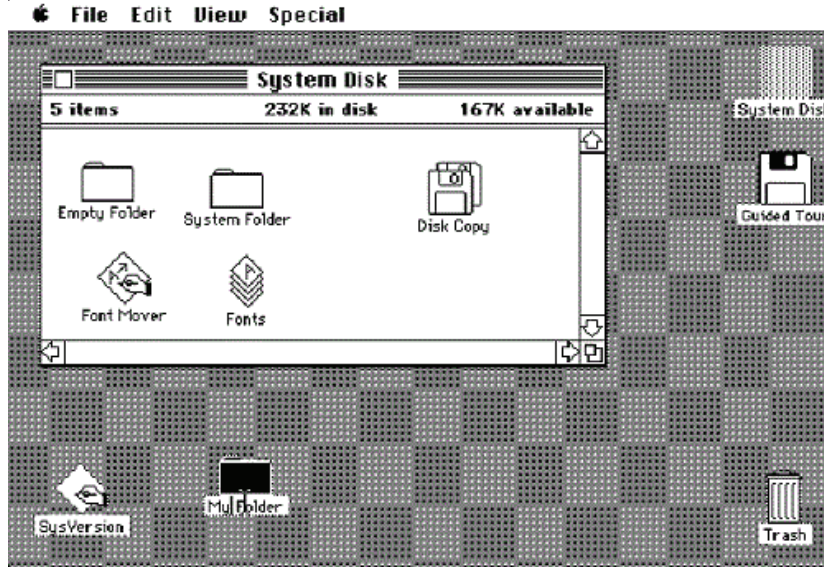
SKEMORFİK TASARIMLARIMLARIN KULLANIM ALANLARI Bilgisayar İşletim Sistemleri

Terry Barrett, biçimsel gerçekliğin; "nokta, çizgi, şekil, ışık ve değer, renk, doku, kütle ve hacimden" (Barrett, 2014:95) oluştuğunu belirterek, kullanım şekillerinin çoğunlukla "tasarım ilkeleri" olduğunu söyleyerek tasarımın da tanımını yapar. Dijital skemorfik tasarımlarda kullanılan ikonlar, kullanıcıda biçimsel gerçeklik oluşturmalıdır. Bu gerçeklikle "kullanıcı dostu arayüz" yakıştırması hayat bulur ve doğal gerçeklik, sanal ortamda tekrarlanarak, kullanıcının kavrama hızını arttırması beklenir.

Birçok işletim sisteminde ve hatta web sitesinde skemorfik öğeler bir takım ses ile desteklenir. Sanal gerçekliğin ve göstergeleri olan skemorfik sembollerin gerçekliği;

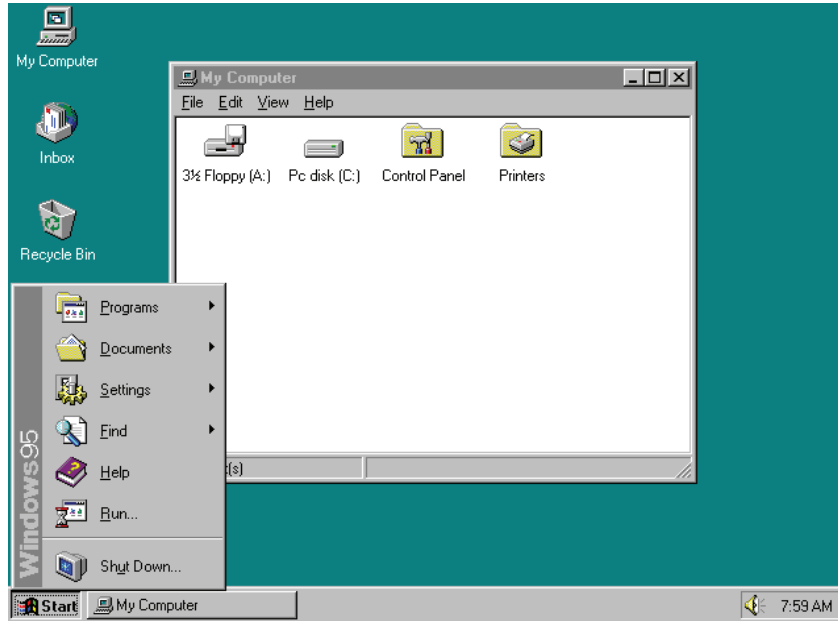
1. Görme veya görsel,
2. Dil,
3. Duyma veya ses ile arttırılabildiği görülebilir.

1. Görsel Gerçeklik: Görsel gerçeklik skemorfik öğeler için önemli bir tanınırlıktır. Doğal gerçekliğin, sanal ortama aktarılması, kullanıcının yabancı kalmaması ve korkusunu atabilmek açısından önemlidir. Skemorfik sembollerin dijital dünyada herkes tarafından tanınabilir olması, acemi kullanıcıların bile bilgisayarı rahatlıkla kullanılabilmesini hedefler. Jobs, "bilgisayarlarımızda masaüstü gibi metaforları model almamızın sebeplerinden biri, insanların zaten yaşadıkları bu deneyimlerden faydalanmak (Isaacson, 2011:117) diyerek hedefi özetler. Zaten bu doğrultuda ilk arayüz Mac OS, Appel tarafından hazırlanmış oldu (Resim 3).



Resim 3, Appale Mac OS işletim sistemi arayüz görüntüsü ve ikon tasarımları. 1984 yılında bilgisayar işletim sistemlerinde köklü bir yeniliğe yol açmıştır.

1984 yılında kullanıcılara sunulan skemorfik arayüzlü Mac OS, başarılı olunca, Bill Gates de Windows işletim sistemi ailesinde skemorfik tasarıma yönelerek, MS-DOS üzerinde yükselen dördüncü ana sürümünü 1995 yılında piyasaya sürmüştür. Windows 95, Microsoft'un Windows ve DOS işletim sistemlerini tam olarak birleştirebildiği ilk işletim sistemi olma özelliğini taşır (Wikipedia, E.T. 19.08.2015) (Resim 4).



Resim 4: Microsoft'un 1995 yılında piyasaya sürdüğü, ilk skemorfik temalı işletim sistemi olan Windows 95.

2. Dil: Skemorfik ikonlar, biçimsel gerçekliğe dayanmaktadır. Ancak yine de ikonları tanımlayan alt bilgi metinlerine yer verilmektedir. İkonların biçimsel gerçekliği ile metinlerin anlamsal bütünlüğünün sağlamış olması gereklidir. Diğer taraftan metinlerin dil kurallarına göre yazılması, okunur olması ve ifadeyi tam anlatması gerekir. Aşağıda bazı işletim sistemlerinde aynı görevi yapan ikonların farklı metinlerle tanımlandığı görülebilmektedir (Resim 5).

a) *Venture. Finder*b) *Windows 10, Bu Bilgisayar*c) *Pardüs, Sistem*

Resim 5. Bazı bilgisayar işletim sistemlerinin aynı işlemi yapan ikonları.

3. Ses: İkonlara yaptıkları işe uygun olarak ses vermek, skemorfik tasarımın yeniliklerinden biridir. İkon sesleri, doğal gerçekliği yakalamanın yanında, verilen komutun uygulanma sürecini takip edebilmeyi de kolaylaştırmaktadır. Bir dosyanın silinme sesi, internetin bağlanma sesi, işlemlerin başarıyla tamamlandığını haber veren uyarı sesi gibi birçok ses, kullanıcının dikkatini toplayan uyarıcılardır.

İkonların sesleri ile yaptıkları işlerin uyumlu olması, kullanıcının ona daha kolay alışmasını ve hatırlamasını sağlar.

Mobil İşletim veUygulama Arayüzleri

Gelişen teknoloji ile her an elimizde olan mobil cihazların, kullanım kolaylığının yanında hoş zaman geçirmeyi de vaat ediyor olması, skemorfik ikonlarda yeni ve gerçekçi arayışları zorunlu kılmıştır (Resim 6).

Mobil cihazların, bilgisayar ekranlarına oranla çok daha küçük olması, ikonlardaki gerçekçiliğin abartılmasına neden olabilir. Bu nedenle kullanıcının, ikon metnini okuması pek hedeflenmez ama yine de vaz geçilmezdir. Çünkü mobil uygulamalardaki metinler bilgilendirici değil, tanıtıcı bir özelliğe sahiptir. Kullanıcı, ikonu tanıdıktan sonra bir daha metni okuma ihtiyacı duymayacaktır.



Resim 6. Mobil Telefon İşletim Sistemleri Arayüzleri

Navigasyonlar: En çok kullanılan mobil uygulamalardan biri olan navigasyonların arayüz tasarımlarında da skemorfik yaklaşımı görmek mümkündür. Navigasyonların yön gösterme özelliği, gerçekliğe daha yakın olmalarını zorunlu kılmaktadır. Çünkü navigasyonlar, kullanıcının en çok bakmak zorunda olduğu uygulamalardan biridir. Berger'in deyiimi ile bakmak bir seçme edimidir. Her

baktığımızı görebilmek için, seçme edimini etkileyecek çarpıcı görsel ve efektlere ihtiyaç duyabiliriz. Skemorfik tasarımlar, ihtiyacımız olan bu ediminleri bize sunmaktadırlar (Resim 6).



Resim 7. İGO araç içi Skemorfik Navigasyon Anamenü Arayüz Tasarımı.

Navigasyon arayüzlerinde sekemorfik ikonlar kadar metin ve sesli uyarıda büyük önem taşımaktadır. Belki de üç faktörün aynı derecede önem kazandığı tek uygulama alanı navigasyonlardır (Resim8).



Resim 8. Skemorfik yaklaşımla tasarlanmış ve gerçek bir yolda gidiyor izlenimi sunan navigasyon ekranı.

İnteraktif Bilgisayar Terminalleri (KIOSK)

Basit bir tanımla KIOSK, bir PC ve dokunmatik ekrandan oluşan terminal sistemdir (www.kiosk.nedir.com, E.T. 20.08.2015). Avrupa dillerine Türkçe “köşk”

sözcüğünden (Wikipedia, Windows 95, 2015) geçen kiosk, kullanıcıların kendi kendilerine bazı bilgilere ulaşmaları için yapılmışlardır. Kiosklar, kullanıcıların işlerini kolaylaştırması ve kurumlardaki iş yükünü azaltması ile birlikte zamandan tasarruf sağlarlar. Almanya ve bazı Avrupa ülkelerinde gazete, sigara vb. satış büfesi olarak kullanılan kiosklar, işletim ağı aracılığıyla birbirleriyle haberleşmesi mümkün olduğu gibi, şirket bünyesinde kurulan bir merkez birim aracılığı ile güncelleştirilmesi de mümkündür. Enformasyon veriminin yanı sıra, kullanıcıya yön bulma kolaylığı ile bir nevi navigasyon hizmeti de sağlayabilmektedirler.



Resim 9. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yön Bulma Sistemi (UTYÖS) Skemorfik ve Flat Tasarımli Menü Araçları.

Kioskların geniş kullanım yelpazesi, arayüz tasarımının da çeşitlenmesine neden olmuştur. Daha çok metin ağırlıklı butonlardan oluşan arayüz, skemorfik ve hatta flat tasarımın aynı arayüzde bulunduğu işlevsel bir arayüz de kullanabilmektedir (Resim 9).

Birçok işletim sistemi, web sitesi, navigasyon ve bilgisayar program arayüzlerini, biçimsel gerçekliğe dayanan skemorfik tasarımla oluşturur. Minimal obje tasarımlarıyla, günlük yaşantısından aşına olduğumuz kapı, pencere, beyaz önlük, fotoğraf makinası, kalem, hesap makinası, asma kilit, ev ve benzeri nesnelere, karmaşık sistemli teknolojik cihazlarda buton olarak görev yapması, kullanıcının kendini rahat hissetmesini sağlar.

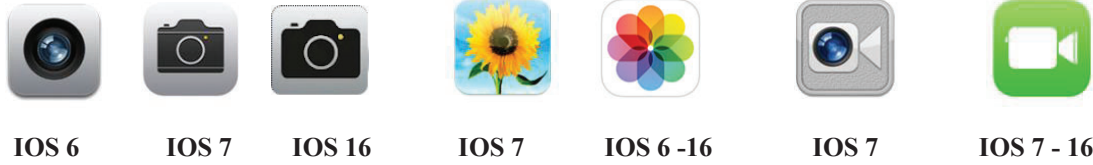
Skemorfik tasarımdaki öğelerin, biçimsel gerçekçiliği ile dış dünya gerçekliği arasındaki fark, göstergelerin sadeleşmesi ve anlaşılabilirliği artırması adına önemlidir. Her göstergenin “dış dünya gerçekliğini” (Tüzel, 2005:65) imlediğini bilmek, göstergeleri anlamayı kolaylaştırabilir.



Resim 10. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yön Bulma Sistemi (UTYÖS) Skemorfik Arayüz Tasarımı.

DİJİTAL FLAT TASARIMLAR

Allan Grinshtein en az tasarım elementi ile en fazla etkiyi sağlayabilecek, kullanıcı odaklı yalın ve anlaşılır bir arayüz anlayışıyla hayat bulan flat tasarımın en belirgin özelliği vektörel olmasıdır. Bu nedenle gölge, eğim, kabartma, gradient renk geçişlerinden yoksundur. 3D elementler, gölgeli kabarıklıklar flat tasarımlarda kullanılmamaktadır. Tasarım ikonlarında yalınlık ve basitlik ön planda tutulduğu için, tasarım içeriği daha çok ön plana çıkabilmektedir. Flat tasarım anlayışı ile skemorfik tasarım anlayışında yapılan ikonlar hemen anlaşılabilir.



Resim11. IOS 6, IOS 7 ve IOS 16 Mobil Telefon Arayüz tasarımlarında, Skemorfik ve Flat Tasarım Örnekleri.

SKEMORFİK Mİ? FLAT MI?

Son zamanlarda kimi araştırmacılar, skemorfik tasarımın olumlu ve olumsuz yönlerini tartışmaktadırlar. Skemorfik tasarımların, kullanıcı ile gerçek hayat arasında bir bağ kurduğu şöyle dursun, “kullanışsız ve gereksiz bir tasarım biçimi olduğu üzerinde durulurken, skemorfların dijital arayüzlerde kullanılmasının işlevsel açıdan kısıtlayıcı olduğunu ve görsel zenginliğin kimi zaman görsel kirliliğe dönüştüğünden söz edilmektedir.

Maddeleyecek olursak;

1. Piksel tabanlı görseller çözünürlük sorunu yaşatmaktadır,
2. Bu nedenle, farklı boyutlu ekranı olan cihazlarda çalışmamaktadır,
3. Sistemi yavaşlatabilmektedir,
4. Çıktı almak sorun olabilmektedir,
5. Kullanıcı problemi yaşatabilmektedir.

Skemorfik yaklaşımlı tasarımların olumsuz yönleri, daha hızlı cihazların piyasaya sürülmesiyle ortaya çıktığı görülür. Hızlı cihazlar, aynı oranda hızlı kullanıcı tutkunları yaratmış ve skemorfik tasarımlarda sorunlar hissedilmeye başlanmıştır. Çözüm olarak ise vektörel tabanlı “flat” tasarımlar ön görülmüştür. Bu nedenle Apple, 2013 yılında IOS 7 işletim sistemi ile flat tasarıma hızlı geçiş yapmıştır. Çünkü vektörel tabanlı tasarımlar, “çözünürlükten bağımsız; her bir nesnenin matematiksel ifadelerle oluşturulduğu ve en önemlisi detay kaybetmeden herhangi bir boyuta yeniden ölçeklendirilebilen grafik türüdür” (Wikipedia, E.T. 22.08.2015). Günümüz IOS 16 ve Aneroid 12 vektör çizimlerin yapay zekâ ürünü olması, daha grafiksel yapıya dönüşmüşken, ortam farklılıklarında aynı etkiyi vermektedir. Yapay zekanın yardımıyla veriler daha erişilebilir, yönetilebilir ve doğru hale gelir ve veri bilimcilerin ve pazarlama analistlerinin kuruluşları için daha iyi sonuçlar elde etmesine yardımcı olur.

Flat tasarımların avantajları, onu popüler yapmaya yeterlidir. Metin desteği fazla olan kiosk arayüzlerinde, daha sade, anlaşılır ve istenilen boyutlara sorunsuz getirilebilen vektörel piktogramlar, flat tasarımları rakipsiz görebilirler.

Maddeleyecek olursak;

1. Ekstra efekt kullanılmaz,
2. Üç boyutlu özellikler içermez,
3. Gölge, eğim, kabartma, degrade kullanılmaz,

4. Kıvrık kenarlar olmaz.

Her iki tasarım anlayışından hangisi? Sorusunun yerine, hangi amaçla arayüz yaptığımızın yanıtı, sorunu çözmeye yetecektir

Sonuç:

Tarih boyunca insanlık, sevdiği, beğendiği veya daha hoş ve kullanışlı olabileceğine inandığı bir eşyanın görüntüsünü, dokusunu başka bir eşyaya aktarmakta sakınca görmemiştir. Bu konuda o kadar başarılı olmuştur ki, hangisinin gerçek hangisinin taklit olduğunu anlamak bile zorlaşmıştır. Hatta yapım malzemelerini ayırt etmek bile çoğu zaman güçleşmiştir. Hasır dokulu toprak küpler, sele görünümlü plastik kaplar, cam görünümlü ve dokulu süs eşyalar günlük yaşantımızda bir hayli fazladır. Psikolojik olarak gerçeğiyle bağ kurabilen bu imitasyon eşyaların asıl yapılma nedeni ise maliyetlerin düşürülmesidir. Yapılan tüm bu işlere, 1890'lı yıllarda skemorfizm adı verilirken, asıl yeniliğin skemorfik yaklaşımın bilgisayar çağının gelişmesiyle birlikte sanal ortama aktarılmış olmasıdır. Sanal ortamdaki kopyalama veya imitasyon işleminde herhangi bir değişiklik olmazken, yapım amacı bu kez maliyet değil, yeni teknolojiyi her insanın rahatlıkla kullanabilmesi olmuştur. Öyle ki skemorfik tasarımlara biçimsel benzerliğin yanında ses ve görsel efektlerin de eklenmesiyle, kullanıcıda bağımlılık yaratmaya başlamıştır. Ancak bu saltanatın, yeni teknolojilerle birlikte sallanmaya başladığı da bir gerçektir. Skemorfik tasarımların piksel tabanlı olması, yeni teknolojilerde çözünürlük sorunu yaratmaya başlarken, uyumsuzluk ve işlevsel olmayışı nedeni ile skemorfik popülerliği düşmeye başlamıştır. Kullanıcıları yeni teknolojilere alıştırmayı başaran skemorfik tasarımlı arayüzler, artık yerini flat tasarımlara bırakmaya başlamıştır. Hızlı ve yeni teknolojilere daha uyumlu olan flat tasarımlı arayüzler, işlevsel olmasının yanında skemorfik tasarımda olduğu gibi dış dünya gerçekliğine de sahiptir. Hatta vektörel tabanlı yapısıyla, her türlü ekran formatında sorunsuz çalışabilen, hızlı tepkime verebilen, daha sade ve anlaşılır yapıdadır. Görünen o ki geleceğin teknolojisinin flat tasarımlarla da yetinmeyeceği muhakkaktır.

Kaynakça

- Barrett, T. (2014). Sanatı Eliştirmek, Günceli Anlamak. (Çev., G. Metin) İstanbul: Hayal Perest Yayınevi.
- Basalla, G. (2013). Teknolojinin Evrimi. (Çev., C. Soydemir) Ankara: Doğu Batı Yayınları / Araştırma Dizisi.
- Berger, J. (1986). Görme Biçimleri. (Çev., Y. Salman) İstanbul: Metis Yayınları.
- Ece Çalış, M. K. (2015). Digital Kullanıcı Arayüz Tasarımlarında Skemorfik Anlayış. Grafik Tasarım , 65, 52.
- Erdal, G. (2015). İletişim ve Tipografi. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Hou, K.-C. H.-H. (2015, 8 19). A Preliminary Study On Aesthetic Of Apps Icon Design. Desingn - cu: <http://design-cu.jp/iasdr2013/papers/1811-1b.pdf> adresinden alınmıştır
- Isaacson, W. (2011). Steve Jobs. (Çev., D. Körpe) İstanbul: Domingo.
- Kiosk. (2015, 8 20). Kisok Nedir? Kisok: <http://kiosk.nedir.com> adresinden alınmıştır
- Matthews, J. R. (2013). The Tablet Magazine: A Future Vision for Magazine Devolution (Cilt PDF). (Tez Danışmanı: G. Frommherz) Masters Theses, Master of Communication Studies, Auckland University of Technology .
- Sedat CERECİ, O. A. (2012). Anadolu Kültüründe Bir Sanat Yapıtının Üretim Süreci nde Soyutlayıcı Bir Sorun Olarak Modernlik . The Journal of Academic Social Science Studies , 5 (5), 37-44.
- Tüzel, U. (2005). Resmin Dili, İkonografiden Göstergelime. İstanbul: Homer Kitabevi.
- Wikipedia. (2015, 8 22). Vektörel Grafik. Vektörel Grafik: https://tr.wikipedia.org/wiki/Vektörel_grafik adresinden alınmıştır
- Wikipedia. (2015, 8 19). Windows 95. Windows 95: https://tr.wikipedia.org/wiki/Windows_95 adresinden alınmıştır