BİLSEL KONGRELERİ

8. BİLSEL

ULUSLARARASI SUR BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

KONGRE KİTABI

3–4 EKİM 2026 | DİYARBAKIR

Bilimle Daha Güçlü Yarınlara

BİLSEL YAYINCILIK

https://bilselkongreleri.com

8. BİLSEL INTERNATIONAL SUR SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS BOOK

03-04 OCTOBER, 2026
DİYARBAKIR/ TÜRKİYE

EDITOR
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

ISBN: '978-625-8531-71-8'

All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.
The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.

https://bilselkongreleri.com/

12 Ekim, 2026

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

8. BİLSEL INTERNATIONAL SUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

DATE and PLACE

03-04 OCTOBER, 2026

DİYARBAKIR/TÜRKİYE

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

University Academician Representative

Doç. Dr. Emre ALTAŞ

Bartın Üniversitesi

Members

Prof. Dr. Ardita Dylgjeri

Prof. Dr. Benahmed Abdelillah

Professor Dr. Boualam Abderrahmane

Prof. Dr. Mustafa ÖZ

Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ

Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU

Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ

Doç. Dr. Ercan AYDOĞMUŞ

Assoc. Dr. Abdullayeva Gultekin

Assoc. Dr. Məmmədova Könül Ələddin qızı

Assoc. Prof. Dr. John Noel S. Nisperos

Dr. Çağrı GÜÇLÜTEN

Dr. Mahmut ÇAMLICA

Dr. Mustafa KAPLAN

Dr. Öğr. Üyesi Doruk AYBERKİN

Dr. Sharmistha Roy

Dr. Ioana Ioancio

Dr. Drita AVDYLI

Dr. Zarifa NAZIRLI

PARTICIPANTS COUNTRY

Australia/Azerbaijan/Bulgaria/ Indonesia/Hungary/ Nigeria/Romania/

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmet GÜNER

Selçuk Üniversitesi

Prof. Dr. Fatih Mehmet KANDEMİR

Aksaray Üniversitesi

Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Karim KREIT

Cadi Ayyad University, Moracco

Prof. Dr. Mohammed Waheeb

Hashemite University,Jordan

Prof. Dr.Nana Jincharadze

European University Georgia

Prof. Dr. Shemsije Demiri

Hıgh Economıc School- Gostivar North Macedonia

Prof. Dr. Tinatin Mshvidobadze

Gori State University (Georgia)

Prof. Dr.Valbon Ademi

University of Tetovo, North Macedonia

Prof. Dr Valentina Marinescu

University of Bucharest

Doç. Dr. Ebru YILMAZ

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Doç. Dr. Derya ÇAYIR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Doç. Dr. Pervin ERDOĞAN

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Doç. Dr. Özlem Gündoğdu AYTAÇ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Ganaoui Maroua

University of Chadli Ben Djedid El-tarf and Souk Ahras university, Algeria

Assoc. Prof. Dr. Abdullayeva Gultekin

Azerbaijan State Pedagogical University

Assoc. Prof. Dr. Postolache Victoria

Alecu Russo Balti State University, Moldova

Assoc. Prof. Dr. Irina-Teodora MANOLESCU

Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Romania

Assoc. Prof. Dr. Silviya Ivanova

Institute of Cryobiology and Food Technology, Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Rozina Khattak

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan

Assoc. Prof. Dr. Mokhtar NEBAB

University of Boumerdes ALGERIA

Assoc. Prof. Dr. Gergana Gozanska Plovdiv

University "Paisii Hilendarski", Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Məmmədova Könül Ələddin qızı

ADPU-Azerbaijan

Dr. Eyüp SIRAMKAYA

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Dr. Özlem PERVAN

Maltepe Üniversitesi

Dr. Cansın CEYLAN

Kırklareli Üniversitesi

Dr. Melike YALÇIN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Dr. Çağrı GÜÇLÜTEN

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Dr. Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

University of Tizi Ouzou, Algeria

Dr. Onwudebelu Ugochukwu

Alex Ekwueme Federal University of Ndufu-Alike Ikwo (AE-FUNAI),Nigeria.

Dr. Ioana Ioancio

Faculty of Medicine "Carol Davila" Bucharest, Romania

Dr. Sharmistha Roy

University of Nevada, Las Vegas, USA

8. BİLSEL INTERNATIONAL SUR SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

03-04 October , 2026

DİYARBAKIR/TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 813 5506 6220

Passcode: 032683

Join Zoom Meeting

https://us06web.zoom.us/j/81355066220?pwd=3nFF2aKNnbWhP6Ukzb9ENqbS63TyGh.1

PARTICIPATING COUNTRIES

Australia/Azerbaijan/Bulgaria/ Indonesia/Hungary/ Nigeria/Romania/

IMPORTANT

- **To be able to make a meeting online, login via https://zoom.us/join site, enter ID instead of**
- **“Meeting ID or Personal link Name’’ and solidify the session.**
- **The presentation will have 10 minutes .**
- **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.**
- **Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.**
- **All congress participants can connect live and listen to all sessions.**

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.**

ÖNEMLİ

- **Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler 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.**
- **Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.**
- **Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.**
- **Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.**
- **Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.**
- **Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.**
- **Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.**

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.

TEKNİK BİLGİLER

- **Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.**
- **Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilmelidir.**
- **Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.**

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Ceyda Gizem TOPAL

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr. Gör. Arzu TAVUKCUOĞLU Yar. Doç. Dr. Çiğdem KARAGÜLMEZ SAĞLAM	*Kıbrıs Amerikan Üniversitesi, Girne Amerikan Üniversitesi,*	*SAKATLIK GEÇİREN FUTBOLCULARDA ZİHİNSEL DAYANIKLILIK İLE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ*
Öğr. Gör. Sümeyya KAYA BUDAK Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ	*Gümüşhane Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi*	*GEZEGEN SAĞLIĞI TEMELLİ TEKNOLOJİ DESTEKLİ EĞİTİM ÖNEMLİ Mİ?*
Öğr. Gör. Sümeyya KAYA BUDAK Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ	*Gümüşhane Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi*	*YAŞAM PERSPEKTİFİNDE RİTMİN SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*
Dr. Öğr. Üyesi Emine GÜLŞEN	*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,*	*CAM İYONOMER SİMAN LİTERATÜRÜNDE ARAŞTIRMA YOĞUNLUĞUNUN VE PEDİATRİK ARAŞTIRMA BOŞLUKLARININ HARİTALANMASI İÇİN ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ*
Dr. Öğr. Üyesi Emine GÜLŞEN	*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,*	*DÖRDÜNCÜ SINIF DİŞ HEKİMLİĞİ ÖĞRENCİLERİNDE FOTOĞRAF DESTEKLİ ERGONOMİ EĞİTİMİNİN KLİNİK ÇALIŞMA DURUŞUNA ETKİSİ İÇİN RANDOMİZE KONTROLLÜ ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ*
Dr. Öğr. Üyesi, Ceyda Gizem TOPAL	*Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi*	*TEMPOROMANDİBULAR EKLEM OSTEOARTRİTİNDE KONDİLER POZİSYONUN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT *Dr. İhsan PİLATİN*	*Batman Üniversitesi,* *Batman Üniversitesi,*	*HASANKEYF'İN TARİHSEL VE KÜLTÜREL BELLEĞİNDE ZEYNEL BEY TÜRBESİ: MİMARİ, YAZIT VE SÜSLEME GÖSTERGELERİNİN TARİHSEL- GÖSTERGEBİLİMSEL ANALİZİ*
Prof. Dr. Umut BALCI *Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT* *Dr. İhsan PİLATİN*	*Batman Üniversitesi,* *Batman Üniversitesi* *Batman Üniversitesi,*	*DOĞRUDAN DİL ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE MODERN DİL ÖĞRETİMİNE YANSIMALARI*
Selen KARAKOYUN AKBAŞ	*İstanbul Aydın Üniversitesi,*	*ÖĞRETMEN ETKENLİĞİNİN ZAMANSAL, BAĞLAMSAL VE AMAÇ ODAKLI BOYUTLARININ SINIF İÇİ ETKİLEŞİM UYGULAMALARIYLA İLİŞKİSİNE YÖNELİK BETİMSEL BİR ÇALIŞMA*
Aslıhan BAŞ *Doç. Dr. Serap ÖZDEMİR BİŞKİN*	*Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,* *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,*	*ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KENDİNİ KABUL DÜZEYLERİYLE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ*
Prof. Dr. Umut BALCI *Zulfiyya GURBANOVA*	*Batman Üniversitesi,* *Batman Üniversitesi,*	*TÜRKİYE'DE AZERBAYCAN EDEBİYATININ KÜLTÜREL TEMSİLİ VE EDEBİYAT TURİZMİ POTANSİYELİ*
Prof. Dr. Umut BALCI	*Batman Üniversitesi,*	*ALMANCA VE TÜRKÇE ADLARDA DİŞİLLEŞTİRME VE ERİLLEŞTİRME*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Yasin ŞEKER *Doç. Dr. Nevzat GÜNGÖR* *Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL*	*Hitit Üniversitesi,* *İstanbul Üniversitesi,* *Trabzon Üniversitesi,*	*İİT ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA KARBON EMİSYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI*
Doç. Dr. Nevzat GÜNGÖR *Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL* *Doç. Dr. Yasin ŞEKER*	*İstanbul Üniversitesi,* *Trabzon Üniversitesi,* *Hitit Üniversitesi,* *İstanbul*	*İSLAMİ BANKACILIKTA FİNANSMAN VE SUKUKUN VARLIKLAR İÇİNDEKİ PAYI: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ İİT ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME (2020–2024)*
Berivan KARA,	*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,*	*GÖÇ VE YOKSULLUK KISKACINDA İNANÇLARA TUTUNMA*
Dr. Azize AÇIK	*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,*	*TÜRKİYE'DE GENÇ KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIMI, İSTİHDAMI VE KARŞILAŞTIKLARI YAPISAL ENGELLER*
Dr. Azize AÇIK	*Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,*	*SOSYAL İÇERMEDE KURUMSAL REFAH DEVLETİ İLE UBUNTU FELSEFESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: TOPLULUK DAYANIŞMASININ TAMAMLAYICI POTANSİYELİ*
Doç. Dr. Sevgi CENGİZ	*Kafkas Üniversitesi,*	*MUHASEBE, HESAP VE EKONOMİK KONTROL: ORHAN KEMAL'İN BEREKETLİ TOPRAKLAR ÜZERİNDE ROMANI ÜZERİNE BİR İNCELEME*
Doç. Dr. Sevgi CENGİZ	*Kafkas Üniversitesi,*	*MUHASEBE, SERVET VE FİNANSAL KİMLİK: F. SCOTT FITZGERALD'IN THE GREAT GATSBY ROMANININ MUHASEBE PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Çetin AYKURT

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr. Gör. Hakan YILDIZ	*Millî Savunma Üniversitesi,*	*SUBAY İLE ER ARASINDA: OSMANLI BAHRİYESİNDE ARA KADEMENİN KURUMSALLAŞMASI*
Doç. Dr. Çetin AYKURT	*Yozgat Bozok Üniversitesi,*	*AHALİ İKTİSAT FIRKASI'NIN KURULMASI*
Doç. Dr. Çetin AYKURT	*Yozgat Bozok Üniversitesi,*	*İSTANBUL'DA ESİR PAZARININ YIKTIRILMASINDAN SONRAKİ GELİŞMELER*
Yüksek Lisans Öğrencisi, Hüseyin KAYGISIZ	*Kütahya Dumlupınar Üniversitesi,*	*MEKKÎ B. EBÎ TÂLİB'İN EL-İBÂNE'SİNDE KIRÂAT İHTİLAFLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*
Araştırma Görevlisi, Yunus Emre SAĞIR *Araştırma Görevlisi, İbrahim YILMAZ*	*Karabük Üniversitesi,* *Karabük Üniversitesi,*	*TÜRK MUTFAĞINA YÖNELİK DİJİTAL İLGİ ÖRÜNTÜLERİNİN TURİZM PAZARLAMASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*
Araştırma Görevlisi, İbrahim YILMAZ *Araştırma Görevlisi, Yunus Emre SAĞIR*	*Karabük Üniversitesi,* *Karabük Üniversitesi,*	*GASTRONOMİ ŞEHİRLERİNİN DİJİTAL ARAMA EĞİLİMLERİ VE SEZONSALLIĞI: GOOGLE TRENDS ÜZERİNE BİR İNCELEME*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ebru BATI AY

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ayşegül KARABULUT Zeynep KARAASLAN Doç. Dr. Serhan CANDEMİR	*Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi,*	*TAHIL VERİMLİLİĞİ VE YETERSİZ BESLENME İLİŞKİSİ*
Zeynep KARAASLAN Ayşegül KARABULUT Doç. Dr. Serhan CANDEMİR	*Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi,*	*GIDA GÜVENLİĞİ VE EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BİRLİKTE SAĞLANABİLİRLİĞİ*
Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ Doç. Dr. Ebru BATI AY Doç. Dr. Beril KOCAMAN	*Ordu Üniversitesi, Amasya Üniversitesi, Amasya Üniversitesi,*	*ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN TİLİA CORDATA MİLL. EKSTRAKTLARININ BİYOAKTİF BİLEŞEN GERİ KAZANIMI VE SERBEST RADİKAL SÜPÜRME KAPASİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*
Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ Doç. Dr. Ebru BATI AY Doç. Dr. Beril KOCAMAN	*Ordu Üniversitesi, Amasya Üniversitesi, Amasya Üniversitesi,*	*ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN ANTİOKSİDAN ETKİNLİK ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ ROLÜ: MELİSSA OFFİCİNALİS L. YAPRAKLARININ ETANOL VE N-HEKZAN EKSTRAKTLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ*
Yüksek Lisans Öğrencisi Ousmane MARIKO Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM	*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,*	*BÖCEKLERLE MÜCADELEDE CRISPR/CAS9 TEKNOLOJİSİNİN POTANSİYELİ*
Yüksek Lisans Öğrencisi Ousmane MARIKO Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM	*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,*	*TARIMDA RNAi TEKNOLOJİSİNİN BÖCEK MÜCADELESİNDEKİ ROLÜ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Suat DİKEL

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Suat DİKEL	*Çukurova Üniversitesi,*	*İHTİYOARKEOLOJİ İLE ANTİK SULARDAN AKILLI SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNE GEÇİŞ*
Prof. Dr. Suat DİKEL	*Çukurova Üniversitesi,*	*İRAN SAVAŞININ DENİZ ÜRÜNLERİ TİCARETİ İÇİN ANLAMI: KÜRESEL VE BÖLGESEL BİR ANALİZ*
Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR *Doç. Dr. Özgür BİLİCİ*	*Gümüşhane Üniversitesi,* *Atatürk Üniversitesi*	*GÖLÖNÜ PLÜTONU'NUN (DOĞU PONTİDLER, KD TÜRKİYE) JEOKİMYASAL VE PETROLOJİK ÖZELLİKLERİ*
Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR *Doç. Dr. Özgür BİLİCİ*	*Gümüşhane Üniversitesi,* *Atatürk Üniversitesi*	*GÖLÖNÜ PLUTONU'NUN (GÜMÜŞHANE, KD TÜRKİYE) JEOLOJİK VE PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİ*
Fatmanur SOYLU *Mustafa KARATEPE* *Bilge KARATEPE*	*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,* *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,*	*NİĞDE İLİNDE İSHALLİ HASTALARDA ENTAMOEBA SPP./ENTAMOEBA HISTOLYTICA YAYGINLIĞININ MİKROSKOPİ VE ELISA YÖNTEMLERİ İLE ARAŞTIRILMASI*
Tuğba GÜRKÖK TAN *Pınar PORTAKAL*	*Çankırı Karatekin Üniversitesi,* *Çankırı Karatekin Üniversitesi,*	*HASTALIK MEKANİZMALARININ ÇÖZÜMLENMESİNDE MİTOKONDRİYAL HUB GENLER: TRANSKRİPTOMİK ANALİZDEN TERAPÖTİK HEDEFLEMEYE BÜTÜNCÜL BİR YAKLAŞIM*
Ali Bassam Yahay AL-MOOSA *Pınar PORTAKAL* *Tuğba GÜRKÖK TAN*	*Çankırı Karatekin Üniversitesi,* *Çankırı Karatekin Üniversitesi,*	*BROYLERLERDE ORGANİK VE İNORGANİK SELENYUM TAKVİYESİNİN BÜYÜME PERFORMANSI VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr Üyesi Şeyma YİĞİT UZUNALİ

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma YİĞİT UZUNALİ	*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi,*	*KENTSEL HAVA KİRLİLİĞİNİN AZALTILMASINDA YEŞİL ALTYAPININ ROLÜ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ*
Research Assistant, Semih ÖZENÇ *Ahmet DİKİLİTAŞ* *Assoc. Prof. Dr., Süleyman UZUN*	*Sakarya University* *Sakarya University* *Sakarya University*	*END-TO-END DELIVERY OF A MULTI-TASK COMPUTER VISION MLOPS PLATFORM THROUGH WEB AND MOBILE CLIENTS: FORGEVISION AI*
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SİYAMBAŞ *Dr. Aslan AKDULUM*	*Erzincan Binali Yıldırım* *Erzincan Binali Yıldırım*	*EXPERIMENTAL AND STATISTICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CUTTING PARAMETERS ON SURFACE ROUGHNESS IN DRY TURNING OF INCONEL 718*
Şule SAĞLAM *Kadir KARAKAYA*	*Selçuk Üniversitesi,* *Selçuk Üniversitesi,*	*ASİMETRİK DAĞILIMLAR ALTINDA C LM SÜREÇ YETERLİLİK İNDEKSİNİN İNCELENMESİ: EN ÇOK OLABİLİRLİK YAKLAŞIMI VE SİMÜLASYON ÇALIŞMASI*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Aslı URAL

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Elif DÜLGER *Dr. Öğr. Üyesi Aslı URAL*	*Yozgat Bozok Üniversitesi,* *Yozgat Bozok Üniversitesi,*	*EMZİRME SÜRECİNDE KARŞILAŞILAN MEME SORUNLARI VE YÖNETİMİ*
Elif DÜLGER *Dr. Öğr. Üyesi Aslı URAL*	*Yozgat Bozok Üniversitesi,* *Yozgat Bozok Üniversitesi,*	*TANDEM EMZİRME: ANNE, ÇOCUK VE ANNE SÜTÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN GÜNCEL LİTERATÜR IŞIĞINDA İNCELENMESİ*
Araştırma Görevlisi Büşra Çetin *Hemşire, Kübra SEVİM* *Hemşire Hayrunnisa KÖKSALAN* *Hemşire Hatice DELİGÖZ Öğrenci* *Hemşire İrem BÜYÜKTOPÇU*	*Erciyes Üniversitesi* *Erciyes Üniversitesi* *Erciyes Üniversitesi* *Erciyes Üniversitesi* *Erciyes Üniversitesi*	*HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK TUTUMLARI İLE KARBON AYAK İZİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ*
Sedanur ÇAKI *Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN*	*Beykoz Devlet Hastanesi,* *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi*	*HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALARA KAVRAMSAL VE KURAMSAL BAKIŞ*
Sedanur ÇAKI *Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN*	*Beykoz Devlet Hastanesi,* *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi*	*ÇOCUKLARDA KULLANILAN HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALAR*
Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep ÖZCAN *Dr. Öğr. Üyesi Havva AKPINAR*	*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,* *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,*	*DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞUNUN YÖNETİMİNDE NON-FARMAKOLOJİK MÜDAHALELER VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNİN ROLÜ*
Yüksek Lisans Öğrencisi Merve BARTİK *Dr. Öğr. Üyesi Havva AKPINAR*	*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,* *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,*	*KALP PİLİ UYGULANAN HASTALARDA GÖRÜLEN RUHSAL SORUNLAR VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİ YAKLAŞIMI*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Uzm. Dr. Halil İbrahim TANRISEVEN

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Halil İbrahim TANRISEVEN, MD[1]	*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*	*BRIDGING THE AIRWAY AND THE HEART: THE IMPACT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA ON CARDIOVASCULAR REMODELING AND THE VITAL ROLE OF OTOLARYNGOLOGICAL INTERVENTIONS*
Halil İbrahim TANRISEVEN, MD[1] *Prof. Dr. Hüsnü DEĞİRMENCİ*	*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,* *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*	*REVASCULARIZATION OF A HEAVILY CALCIFIED NATIVE CORONARY ARTERY FOLLOWING SAPHENOUS VEIN GRAFT OCCLUSION*
OP. DR. İKSAN TAŞDELEN	*Fatih Sultan Mehmet Eğitim Ve Araştırma Hastanesi*	*KOMPLEKS VENTRAL HERNİLERİN BİLEŞENLERİNE AYIRMA TEKNİĞİ İLE ONARIMI: 15 HASTALIK TEK MERKEZLİ VAKA SERISI*
Uzm. Dr. Saadet BÜLÜÇ	*Çivril Şehit Hilmi Öz Devlet Hastanesi,*	*ERKEN GELİŞEN KORONER ARTER HASTALIĞI OLAN HASTALARDA TRİGLİSERİT-GLİKOZ İNDEKSİNİN MAJÖR ADVERS KARDİYOVASKÜLER OLAYLARI ÖNGÖRMEDEKİ DEĞERİ*
Asist. Dr. Muhammet Tahir GÜL *Prof. Dr. Hüsnü DEĞIRMECI* *Doç. Dr. Muharrem Said COŞGUN* *Uzm. Dr. Halil İbrahim TANRISEVEN*	*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,* *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,*	*GENÇ YAŞTA İLERİ EVRE PERİFERİK ARTER HASTALIĞI: TİP 1 DİYABETES MELLİTUSLU BİR HASTADAENDOVASKÜLER TEDAVİ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet GÜNEŞ

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ	*Çankırı Karatekin University,*	*SURFACE PROFILE SHAPE OF SANDED THERMALLY MODIFIED SCOTS PINE (Pinus Sylvestris L.) WOOD: SKEWNESS AND VALLEY DOMINANCE*
Assist. Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ Lecturer İsmail KARAMAN	*Çankırı Karatekin University, Çankırı Karatekin University,*	*A SOLAR-POWERED WIRELESS SMART POULTRY HOUSE MONITORING SYSTEM: PROTOTYPE DESIGN AND FUNCTIONAL VALIDATION*
Dr. Öğr. Üyesi, Mertcan ÖZTEKİN	*Yalova Üniversitesi,*	*İÇ MİMARİ TASARIMLA İLİŞKİLİ BOYUT KAVRAMININ YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ*
Dr, Çağrı ÇERİK	*Dokuz Eylul University,*	*PREDICTION OF COAL ASH CONTENT FROM MOISTURE AND NET CALORIFIC VALUE IN A COAL PREPARATION PLANT*
Dr. Öğr. Üyesi Kadir KAYAHAN	*Bartın Üniversitesi,*	*MOBİLYA HIRDAVATLARINDA TEKNOLOJİK GELİŞİMİN PATENT VERİLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ: YENİLİKÇİ BAĞLANTI VE MEKANİZMA SİSTEMLERİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME*
Dr. Öğretim Üyesi, Gökalp ALPAN	*Sabancı Üniversitesi,*	*DISCRIMINANTS AND EQUILIBRIUM DIMENSION ON CANTOR SETS*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Oğuz BOZDEMİR

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yunus Emre KIRMIZI *Prof. Dr. Bilge DEMİR* *Doç. Dr. Bilal ÇOLAK* *Doç. Dr. Emre ALTAŞ*	*Bartın University,* *Karabük University,* *Karabük University,* *Bartın University,*	*ASSESSMENT OF HEAT STRESS WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE AND PROTECTION POLICIES IN THE IRON AND STEEL INDUSTRY: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES*
Yunus Emre KIRMIZI *Prof. Dr. Bilge DEMİR* *Doç. Dr. Bilal ÇOLAK* *Doç. Dr. Emre ALTAŞ*	*Bartın University,* *Karabük University,* *Karabük University,* *Bartın University,*	*ASSESSMENT OF CHEMICAL AND DUST EXPOSURE WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE, AND PROTECTION POLICIES IN COMPOSITE MATERIAL MANUFACTURING: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES*
Dr. Öğr. Üyesi Oğuz BOZDEMİR *Doç. Hüseyin ÖZÇELİK*	*Çankırı Karatekin Üniversitesi,* *Hacettepe Üniversitesi,*	*ÇANKIRI KÜPECİK PEYNİRİNDE SERAMİK KABIN İŞLEVSEL ROLÜ*
Dr. A. Umut ŞEN	*Izmir Institute of Technology,*	*PYROLYSIS KINETICS OF QUERCUS CERRIS CORK: ROLE OF STRUCTURAL AND CHEMICAL HETEROGENEITY*
Dr. A. Umut ŞEN	*Izmir Institute of Technology,*	*INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION ON THE THERMOCHEMICAL CONVERSION OF WASTE CORK*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:00-11:00

HEAD OF SESSION: Öğr. Gör. Merve PAKSOY BALCI

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi Burhan Sait ÇİFTÇİ *Dr. Öğr. Üyesi Arif Hakan YALÇIN* *Prof. Dr. İbrahim MUTLU*	*Afyon Kocatepe Üniversitesi* *Afyon Kocatepe Üniversitesi* *Afyon Kocatepe Üniversitesi*	*DEMİRYOLU TAŞITLARINDA KULLANILAN FREN SABOLARININ SINIFLANDIRILMASI, MALZEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ*
Doç. Dr. Ozan Hikmet ARICAN *Yüksek Lisans Öğrencisi, Yunus Emre DURUK*	*Kocaeli Üniversitesi,*	*KOCAELİ BÖLGESİNDE SIVI KİMYEVİ YÜK ELLEÇLEYEN LİMANLARIN ARIMA YÖNTEMİYLE KAPASİTE TAHMİNİ ANALİZİ*
Öğr. Gör. Dr., Merve PAKSOY BALCI *Prof. Dr., Fatih ŞEN*	*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,* *Kütahya Dumlupınar Üniversitesi,*	*BAĞLAYICI İÇERMEYEN, TAMAMEN İNORGANİK, 3 BOYUTLU, ULTRA HAFİF SiO_2/DİYATOMİT NANOFİBER AEROJELLER*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: ISKHAQ FALYANU ROBAN

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
ISKHAQ FALYANU ROBAN	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING MSME GROWTH IN INDONESIA*
Galih Mahattirta Saka, Ahmad Nauval Kirom, Muhammad Syafiq Fatulloh, I'tirof Fadli Nur Fauzan, Dimas Mahdi Fauzan	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ISLAMIC FINANCE ECOSYSTEM CONCEPT*
Nasywa Awaliyah, Naila Septiani, Inda Millata Afna, Aini Anjali Putri Kamalia, Rani Suci Rahmadani	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*BATANG'S CULINARY AND CREATIVE FOOD PRODUCT*
Azizil Lichasanah, Meita Nadya Aulya, Nisa Amalia, Sari Aulia Rahmawati, Sukma Fathimah Az-Zahro	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*CREATIVE ASSETS DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY: STRENGTHENING CULTURAL IDENTITY AND CREATIVE TOURISM THROUGH LOCAL POTENTIAL*
Sukma Fathimah Az-Zahro', Meita Nadya Aulya, Nisa Amalia, Sari Aulia Rahmawati , Azizil Lichasanah	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*DATA INTEGRATION AND DIGITAL PLATFORM FOR REGIONAL DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY*
Rofiqoh Aliyah Arifin, Zabrina Elvaretta, Nisa Agustin, Faizura Syifa Ramadhani, Pinky Nila Nawawiza	*Universitas Islam Negeri K. H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*INFLUENCERS AND CONSUMER TRUST*
Ummu Kholil Prawesti, Lia Fatra Nur Laili Kamalin, Diana Kristi, M Reza Fahrezi, Muhammad Romiz Assiddiqi	*Universitas Islam Negeri K. H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*DIGITALIZATION OF BUSINESS ACTORS IN THE DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY AND HALAL INDUSTRY IN CENTRAL*
Muhammad Syafiq Fatulloh, Ahmad Noval Kirom, I'tirof Fadli NurFauzan, Galih Mahattirta Saka, Dimas Mahdi Fauzan	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*STRENGTHENING THE HALAL PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT ECOSYSTEM: INSTITUTIONS, SYNERGY, POLICY, QUALITY STANDARDIZATION, AND DIGITAL TECHNOLOGY*
Dimas Mahdi Fauzan, Ahmad Nauval Kirom, Muhammad Syafiq Fatulloh, I'tirof Fadli Nur Fauzan, Galih Mahattirta Saka	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*EXPORT POTENTIAL OF HALAL PRODUCTS FROM CENTRAL JAVA*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: **Dr. Öğr. Üyesi Türkan HÜSEYNOVA**

SESSION-1 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Türkan HÜSEYNOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Üniversitesi,*	*EDEBİ METİNLERDE VİCDAN MEFHUMU VE JOHN GALSWORTHY'NİN VİCDAN ÖYKÜSÜNÜN TAHLİLİ*
Leyla Ziyafat Hasanova	*Azerbaijan State Pedagogical University,*	*THE ARTISTIC CONSTRUCTION OF CHARACTER: INDIVIDUALITY AND GENERALIZATION IN LITERARY REPRESENTATION*
Gültəkin Atəş qızı Abdullayeva	*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,*	*BƏDİİ MƏTNLƏRİN İBTİDAİ SİNİF ŞAGİRDLƏRİNİN TƏNQİDİ DÜŞÜNMƏ BACARIQLARININ İNKİŞAFINDA ROLU*
Natevan Paşayeva	*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitesi,*	*MODERN EĞİTİM SÜRECİNDE BABA KATILIMININ ROLÜ VE ÖNEMİ*
Gülər NURİYEVA	*Azerbaijan State Pedagogical University,*	*MİKROÖYRƏNMƏ (MICROLEARNING) TEXNOLOGIYALARININ ALİ TƏHSİLDƏ TƏTBİQİ*
Baş müəllim Arzu Kərimova	*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitesi,*	*TƏLİM VƏ TƏRBİYƏNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ*
Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*İNSAN TALEYİNİN SOSİAL-FƏLSƏFİ TƏHLİLİNƏ ELMİ PSİXOLOJİ BAXIŞLAR*
Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*NLP TEXNOLOGİYALARI VƏ ŞÜURUN SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNİN İNSAN HƏYATINA İNTEQRASİYASI*
Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*ŞƏXSİYYƏTİN FORMALAŞMASININ GENETİK VƏ EPİGENETİK KONSEPSİYALARI*
Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*İNSANIN BİOLOJİ SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNDƏ ŞÜURUN KVANT KONSEPTUAL MODELİ*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Namira Clara Alicia

SESSION-1 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Namira Clara Alicia, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*HALAL COSMETICS AND PHARMACEUTICALS*
Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*HALAL BASED CREATIVE ECONOMY*
Saffana Fakhirah, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*HALAL TOURISM AND HOSPITALITY IN CENTRAL JAVA*
Khabibah Maria Ulfa, Melvi Neviza, Indi Mazaya, Tsania Karima Khusna, Dela Puspita Sari	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*TOURISM VILLAGES AND CREATIVE ECONOMY: LOCAL POTENTIAL, COMMUNITY PARTICIPATION, AND SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT*
Melvi Neviza, Tsania Karima Khusna, Dela Puspita Sari, Khabibah Maria Ulfa, Indi Mazaya	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*DIGITALIZATION OF TOURISM AND CULINARY MARKETING*
Indi Mazaya, Tsania Karima Khusna, Dela Puspita Sari, Khabibah Maria Ulfa, Melvi Neviza	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*SUSTAINABLE HALAL TOURISM*
Salsabilla, Erlin Nazila Aprilianti, Lisna Amira Fauziah, Alivia Pusdika Jenada, Nova Fitriana	*Universitas K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*CREATIVE ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT*
Nova Fitriana, Salsabilla, Erlin Nazila Aprilianti, Lisna Amira Fauziah, Alivia Pusdika Jenada	*Universitas K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*SUSTAINABLE INDICATORS*
Muhammad Romiz Assiddiqi, Lia Fatra Nur Laili Kamalin, M. Reza Fahrezi, Diana Kristi	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ISLAMIC FINANCE AND BUSINESS FUNDING*
Desy Perdani Yuris Puspitarani, Aninda Rahma Oktaviani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE POTENTIAL OF THE HALAL FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY IN CENTRAL JAVA*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Könül Məmmədova

SESSION-1 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Könül Məmmədova	*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,*	*AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRSLƏRİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN MARAQ DAİRƏSİNİ GENİŞLƏNDİRMƏK ÜÇÜN APARILAN İŞLƏR*
Doçent Doktor, AYGUN AHMADOVA	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*KİÇİK OXUCULARIN TƏLİM-TƏRBİYƏSİNDƏ VASİTƏ OLMUŞ MƏDƏNİ YARADICILIQ*
Mehdiyeva Mətanət Bahadur qızı	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*“DIL QAYDALARININ ÖYRƏDILMƏSI” FƏNNININ ƏHƏMIYYƏTI*
Gunel Shefiyeva	*Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi,*	*PRINCIPLES OF PRAGMATICS*
Prof. Dr. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ	*Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN*	*Hz. NUH as. QAVMİNDEN GELEN KÜFÜRLERİN MAZMUN İŞARETLERİ VƏ BELA YELKENLERİ*
Prof. Dr. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ	*Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN*	*BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN TƏDRİS-TƏHLİLİNDƏ MƏTN ÜZRƏ İŞ VƏ MƏNİMSƏTMƏ ÜSULLARI*
Prof. Dr. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ	*Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN*	*NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİ: ŞAİR HÜSEYN RAZİDƏ YAŞADIĞI VƏ YAŞAMADIĞI ÖMRÜN POETİK AĞRILARI*
Dr. Tarana AKBARİ	*Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi*	*OKUL ÖNCESI EĞITIMDE ÇEVREYI TANIMA METODU OLARAK DOĞADA EMEK ETKİNLİKLERİNİN PEDAGOJIK NİTELİĞİ VE ULUSLARARASI UYGULAMALAR*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Fanni NURBAITI

SESSION-1 HALL-17

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
M. Rafi Fayyadh, Sulistiya Puji Astuti, Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, M. Misbakhul Anam	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE CONCEPT OF CREATIVE CITY AS AN APPROACH TO SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT*
Fanni NURBAITI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*DIGITAL FINANCIAL LITERACY AND REPONSIBLE USE OF E-WALLETS AMONG UNIVERSITY STUDENTS*
Lailatul FADHILAH	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING FINANCIAL INCLUSION*
Norma Kartika Putri, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Namira Clara Alicia	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*HALAL FASHION AND LIFESTYLE*
Layla Fayza Aryanti Titi Cahyaningrum Dhea Zahra Saputri Desvita Ina Amelia Daffa Raditya Hafiz	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*CHARACTERISTICS OF THE CREATIVE ECONOMY IN PEKALONGAN CITY*
Desvita Ina Amelia Titi Cahyamingrum Dhea Zahra Saputi Layla Fayza Aryanti Daffa Raditya Hafiz	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*STRENGTHENING THE CREATIVE HUB IN PEKALONGAN CITY*
Titi Cahyaningrum Dhea Zahra Saputri Desvita Ina Amelia Layla Fayza Aryanti ,Daffa Raditya Hafiz	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*CAPITAL AND ACCESS TO FINANCING*
Dhea Zahra Saputri Titi Cahyaningrum Desvita Ina Amelia Layla Fayza Aryanti Daffa Raditya Hafiz	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE CONCEPT AND DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Dr. Alan Reed LIBERT

SESSION-1 HALL-18

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Associate Professor, Ph.D., Marin GEORGİEV	*Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria,*	*METHODOLOGICAL CHALLENGES AND EVIDENTIARY VALUE OF FORENSIC ACCOUNTING EXPERTISE: THE PRACTICAL AND ACADEMIC PERSPECTIVE OF A COURT-APPOINTED EXPERT*
Professor, D.Sc. Venelin TERZİEV Associate Professor, Ph.D., Marin GEORGİEV	*Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria, Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria,*	*TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND THE TRANSFORMATION OF GLOBAL POWER: EMERGING CENTERS OF INFLUENCE IN A FRAGMENTED MULTIPOLAR WORLD*
PhD Petronela Daniela FERARU	*National College Iași and 'Ion Neculce' High School, Târgu Frumos, Romania,*	*EDUCATIONAL INEQUALITY AND SOCIAL MOBILITY: THE ROLE OF FAMILY BACKGROUND IN STUDENT OPPORTUNITIES*
PhD Petronela Daniela FERARU	*National College Iași and 'Ion Neculce' High School, Târgu Frumos, Romania,*	*MIGRATION POLICIES AND POLITICAL BELONGING: THE SOCIAL INTEGRATION OF MIGRANTS IN HOST SOCIETIES*
Irina-Ana DROBOT	*Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania*	*AN ANALYSIS OF THE POEM AUTUMN BY T.E. HULME*
Irina-Ana DROBOT	*Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania*	*AN ANALYSIS OF THE POEM AUTUMN MOVEMENT BY CARL SANDBURG*
Irina-Ana DROBOT	*Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania*	*AN ANALYSIS OF THE POEM UNDER THE HARVEST MOON BY CARL SANDBURG*
Sándor FÖLDVÁRI, dr.	*Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Hungary*	*THE ACTIVITIES OF PETRO MOHYLA (1586–1646), METROPOLITAN OF KYIV, IN ORGANIZING CENTERS OF LEARNING IN THE KYIV AND ROMANIAN REGIONS*
Dr. Alan Reed LIBERT	*Discipline of Linguistics, University of Newcastle, Callaghan, Australia,*	*WORDS FOR ANIMALS IN THE ARTIFICIAL LANGUAGES OF JACK EISENMANN*
Adinnu, Chijioke James Ezike, Chimezie Cajethan, Ph.D Ogbodo, Amobi John, Ph.D	*Enugu State University of Science and Technology, & Federal Polytechnic, Ekowe, Bayelsa State. Nigeria*	*IMPERATIVES OF AGRICULTURAL CREDIT GUARANTEE SCHEME FUND IN OPERATIONS OF COOPERATIVE SOCIETIES IN IMO STATE, NIGERIA*
Adinnu, Chijioke James Ezike, Chimezie Cajethan, Ph.D Ogbodo, Amobi John, Ph.D	*Enugu State University of Science and Technology, & Federal Polytechnic, Ekowe, Bayelsa State. Nigeria*	*THE ROLE OF WOMEN IN CO-OPERATIVE DEVELOPMENT AND YOUTH EMPOWERMENT IN ANAMBRA STATE.*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

HEAD OF SESSION: Zulfa KHAIRIANI

SESSION-1 HALL-19

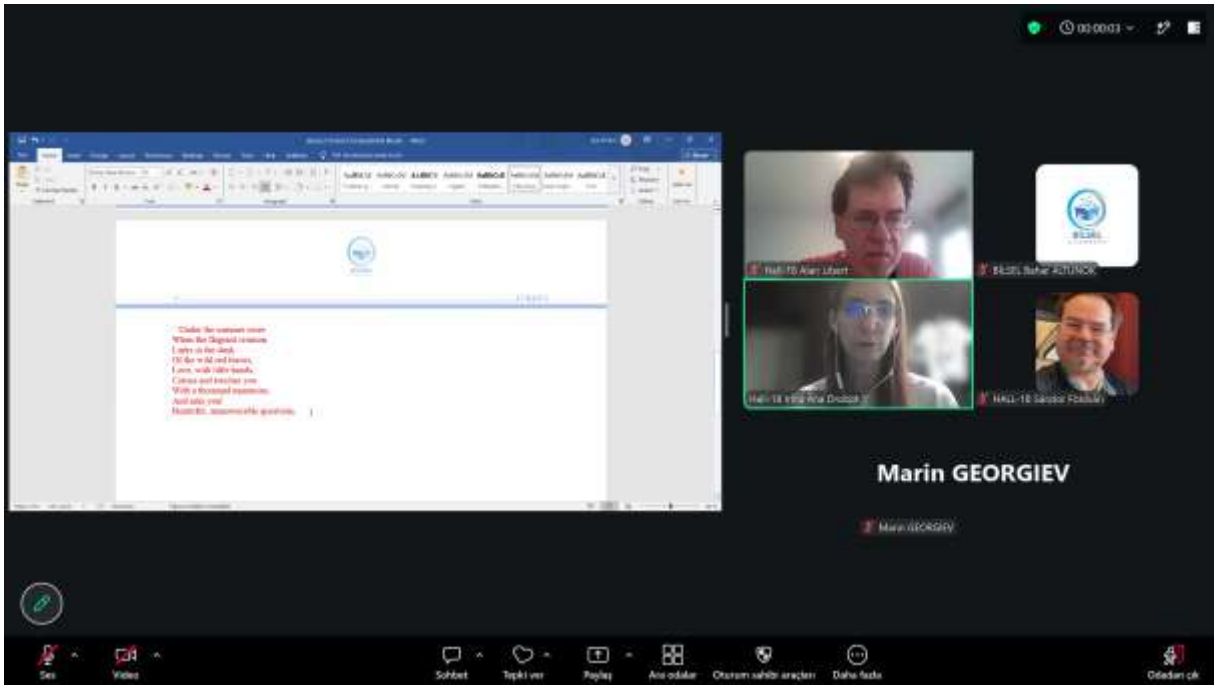
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, Sulistiya Puji Astuti, M. Misbakhul Anam, M. Rafi Fayyadh	*Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*CREATIVE CITIES AS DRIVERS OF LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT*
Sulistiya Puji Astuti, Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, M. Rafi Fayyadh, M. Misbakhul Anam	*Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*STRENGTHENING URBAN IDENTITY THROUGH CREATIVE ECONOMY DEVELOPMENT*
Muhammad Amril Mahdi	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*MURABAHA FINANCING FOR MSMES*
Zelda Fadhila ZANETA	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*DIGITAL BANKING AND ITS IMPACT ON FINANCIAL INCLUSION IN THE MODERN ECONOMY*
M.Reza FALASEFI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC STABILITY AND SOCIAL JUSTICE*
Zulfa KHAIRIANI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ISLAMIC ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: INTEGRATING MAQASID AL-SHARIAH IN CONTEMPORARY FINANCIAL SYSTEMS*
tabasum lil FAROH	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE STRUGGLE FOR INDONESIAN INDEPENDENCE*
Sekar Astri SEPTIYANI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ISLAMIC BANKING AND FINANCIAL LITERACY AMONG THE YOUNGER GENERATION IN THE DIGITAL ERA*
Fatma KURNIA RAHMADANI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*EVALUATING THE IMPACT OF AI-DRIVEN ADAPTIVE LEARNING TOOLS ON STUDENT ENGAGEMENT IN HIGHER EDUCATION*
FathurRIZQI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ANALYZING THE IMPACT OF ISLAMIC FINTECH ADOPTION ON CUSTOMER LOYALTY AND SATISFACTION AMONG GEN Z IN INDONESIA*

03.10.2026
TÜRKİYE Local Time: 09:30-11:30

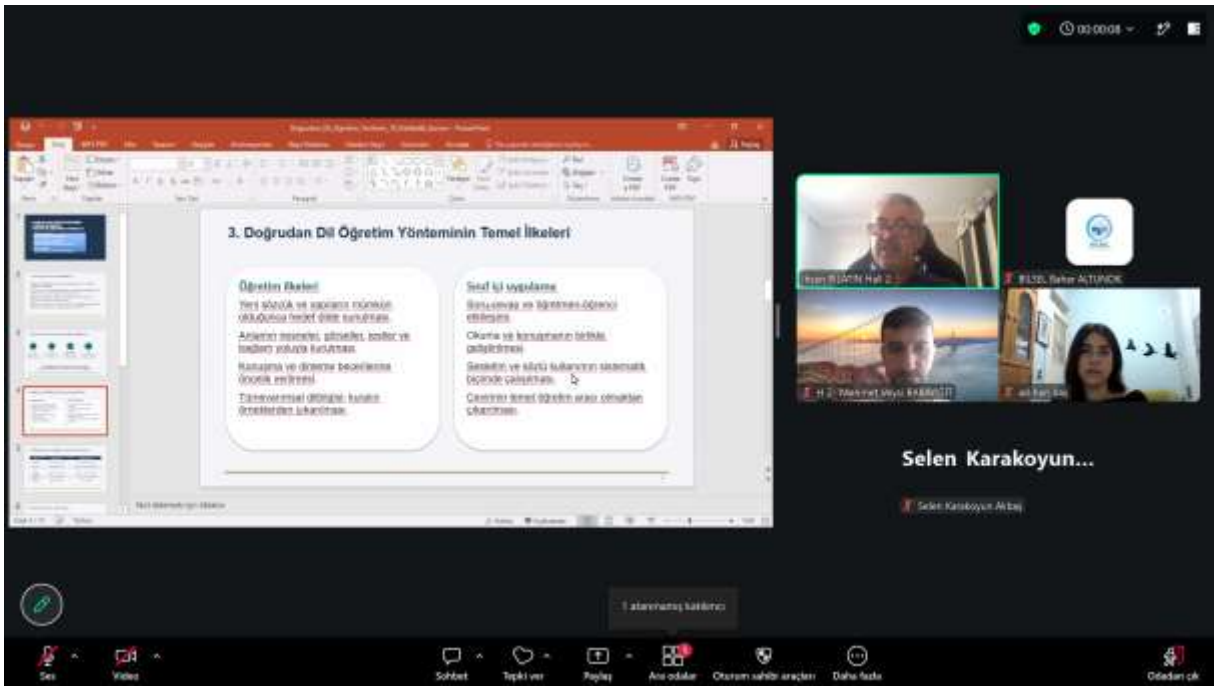
HEAD OF SESSION: Alina AZZAHRA

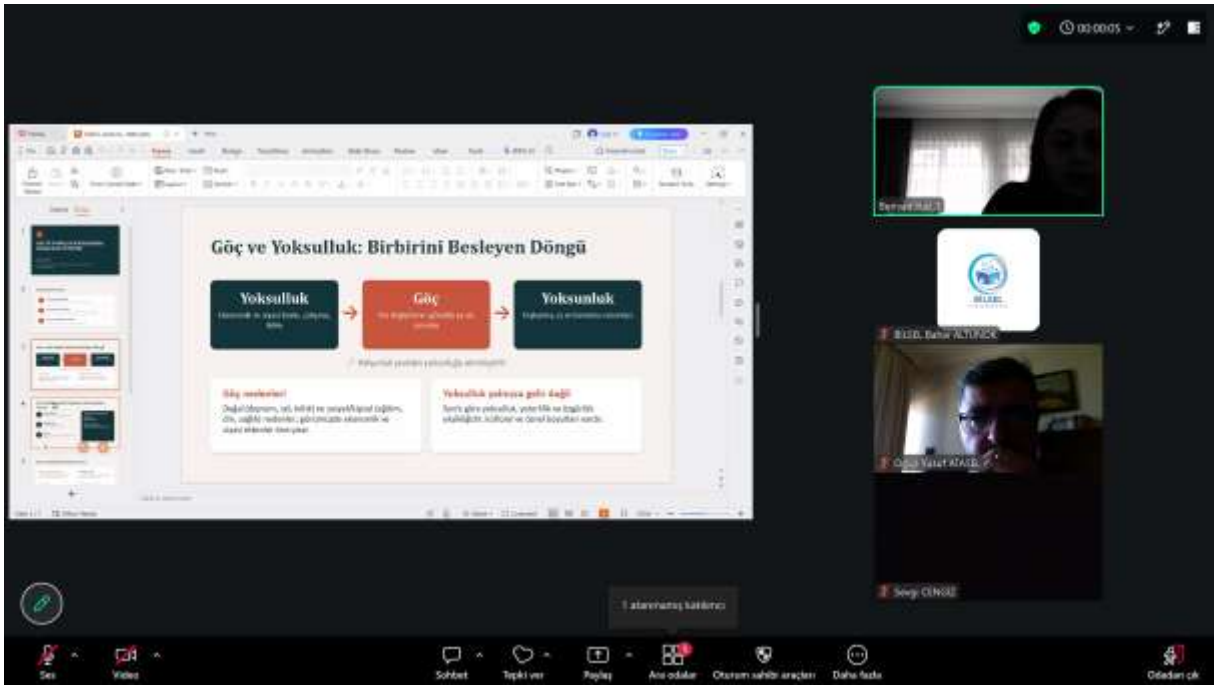
SESSION-1 HALL-20

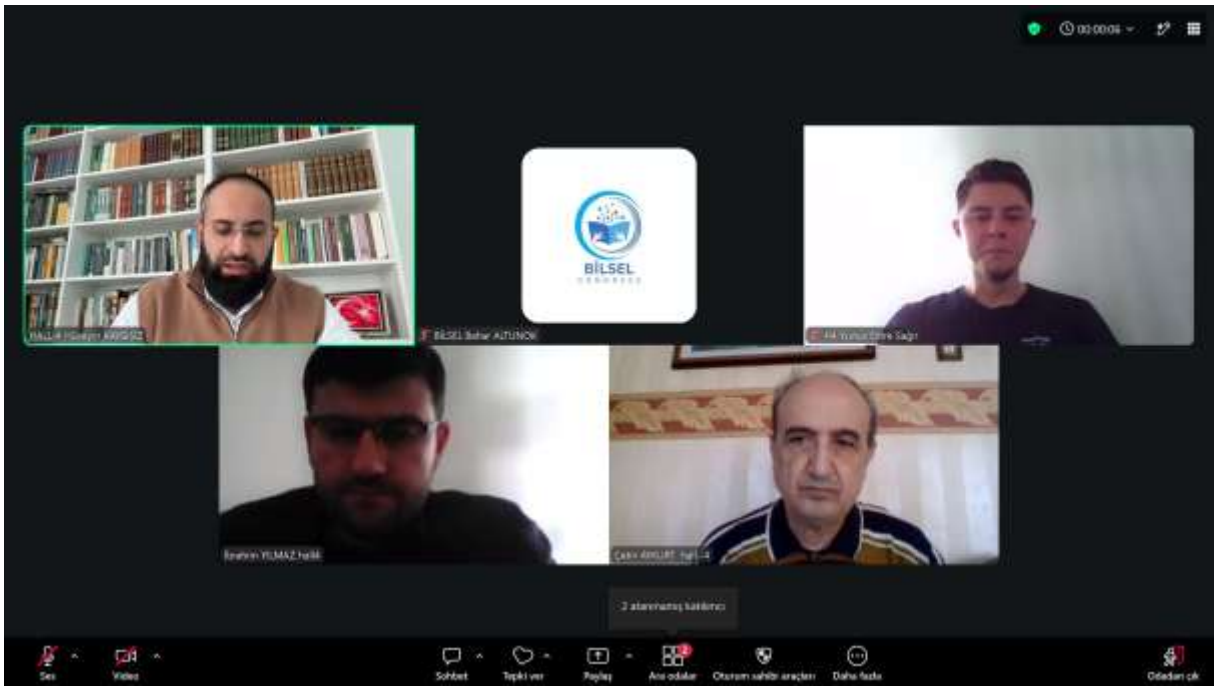
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Naylla ZULFA	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE USE OF E-WALLETS IN DIGITAL TRANSACTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC ECONOMICS*
Shelvia Ari SUSANTI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*IMPLEMENTATION OF ISLAMIC BUSINESS ETHICS IN INCREASING CONSUMER TRUST*
Tri Arfa ADETIYA	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*FACTORS INFLUENCING STUDENTS' INTEREST IN SAVING AT ISLAMIC BANKS*
Novi AVIYANTI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ETHICAL CONSUMPTION IN ISLAMIC ECONOMICS*
Deby Fridasari SAPUTRI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*INTEGRATIVE FRAMEWORKS IN ISLAMIC ECONOMICS: ETHICAL FOUNDATIONS, FINANCIAL STABILITY, AND SUSTAINABLE SOCIAL IMPACT*
Elvina Farras AZMI	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE CONTRIBUTION OF ISLAMIC BANKING TO ECONOMIC DEVELOPMENT*
Khasna SALSABILA	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*THE CONTRIBUTION OF ISLAMIC ECONOMICS TO NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT*
Alina AZZAHRA	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*SLEEP PATTERNS AMONG GEN Z: THE EFFECT OF SMARTPHONE USE BEFORE BED*
Kaes Dinina LATIF	*Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia*	*ISLAMIC LAW REVIEW ON THE IMPLEMENTATION OF SHARIA BUY NOW PAY LATER (BNPL): A CONCEPTUAL ANALYSIS OF IJARAH MULTIJASA AND QARDH CONTRACTS*

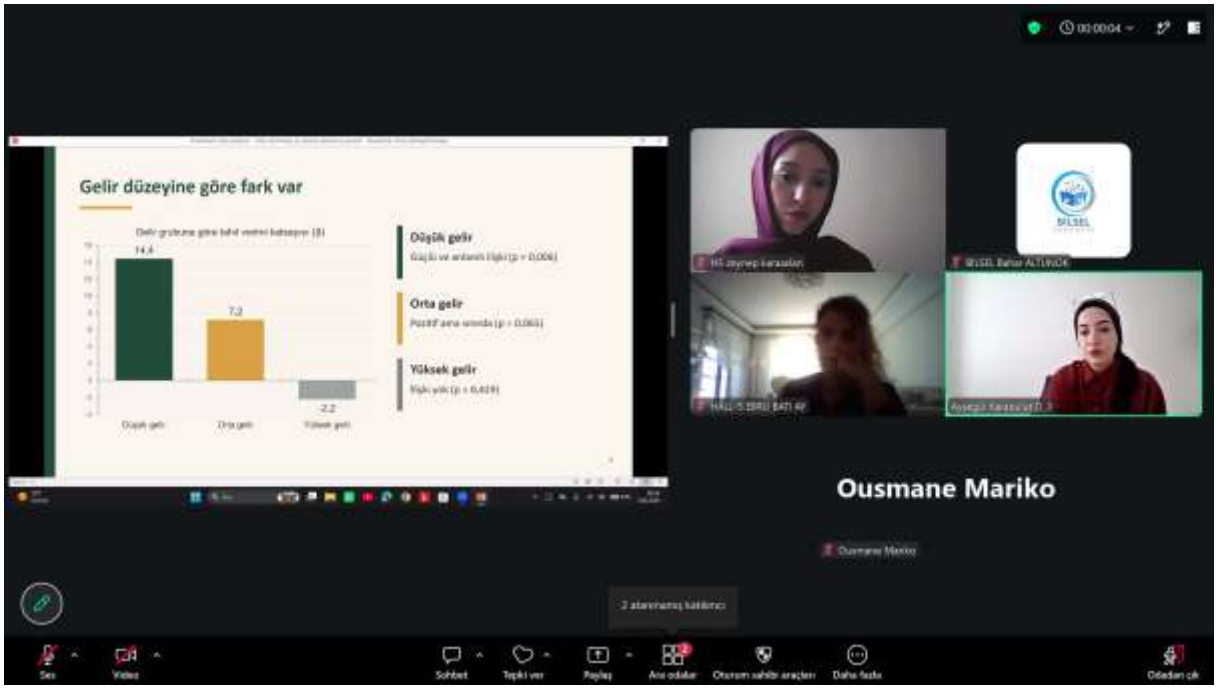

Marin GEORGIEV

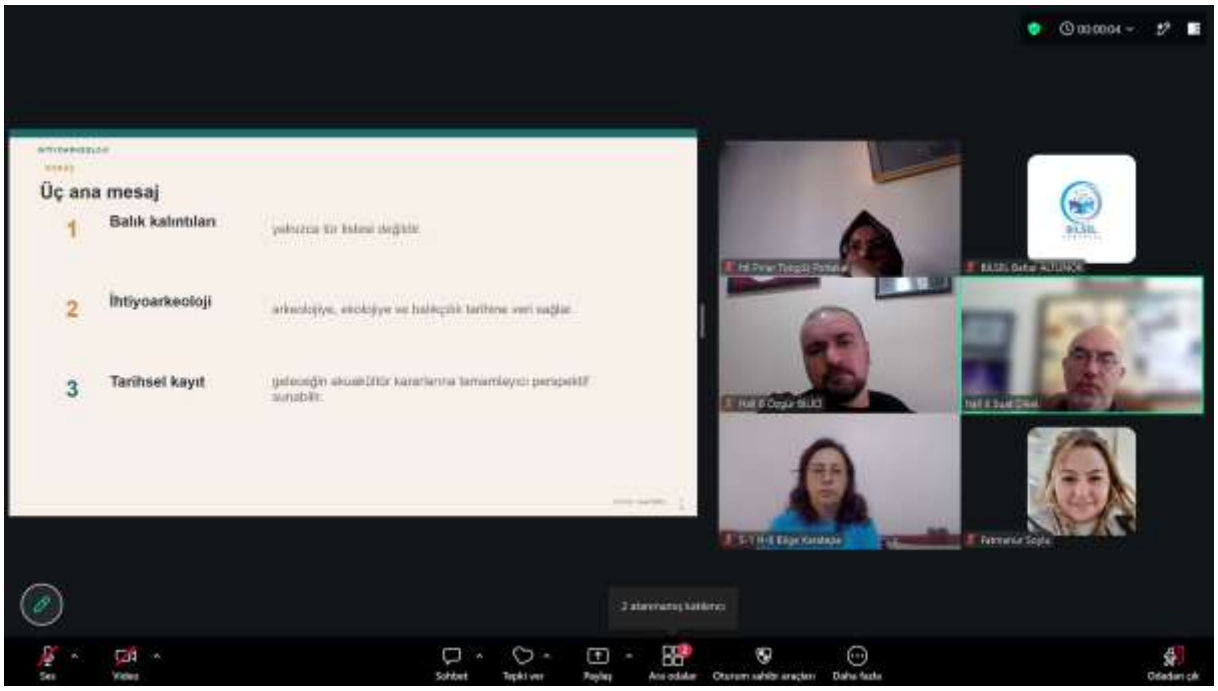
Ayşegül Karabul...
H8 Merve Bartik
H11 Oğuz Bozd...
H5 zeynep kara...
Yunus Emre KIR...
İbrahim YILMAZ
H1-Şule

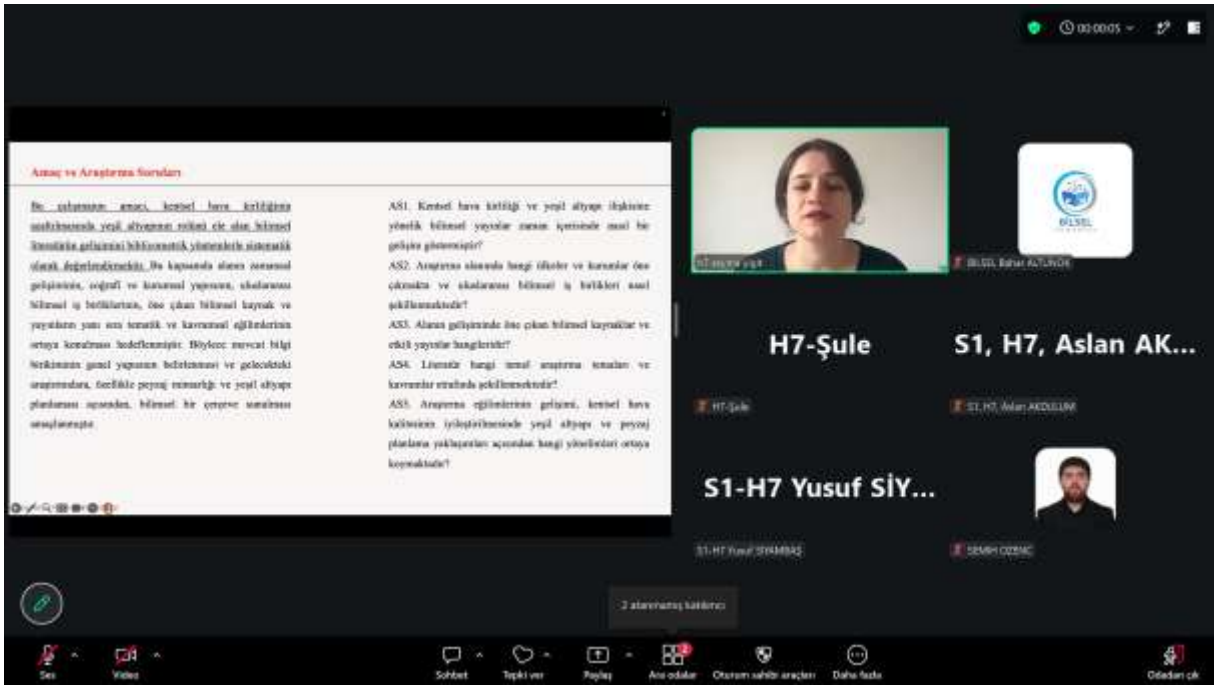

3. Doğrudan Dil Öğretim Yönteminin Temel İlkeleri
Selen Karakoyun...

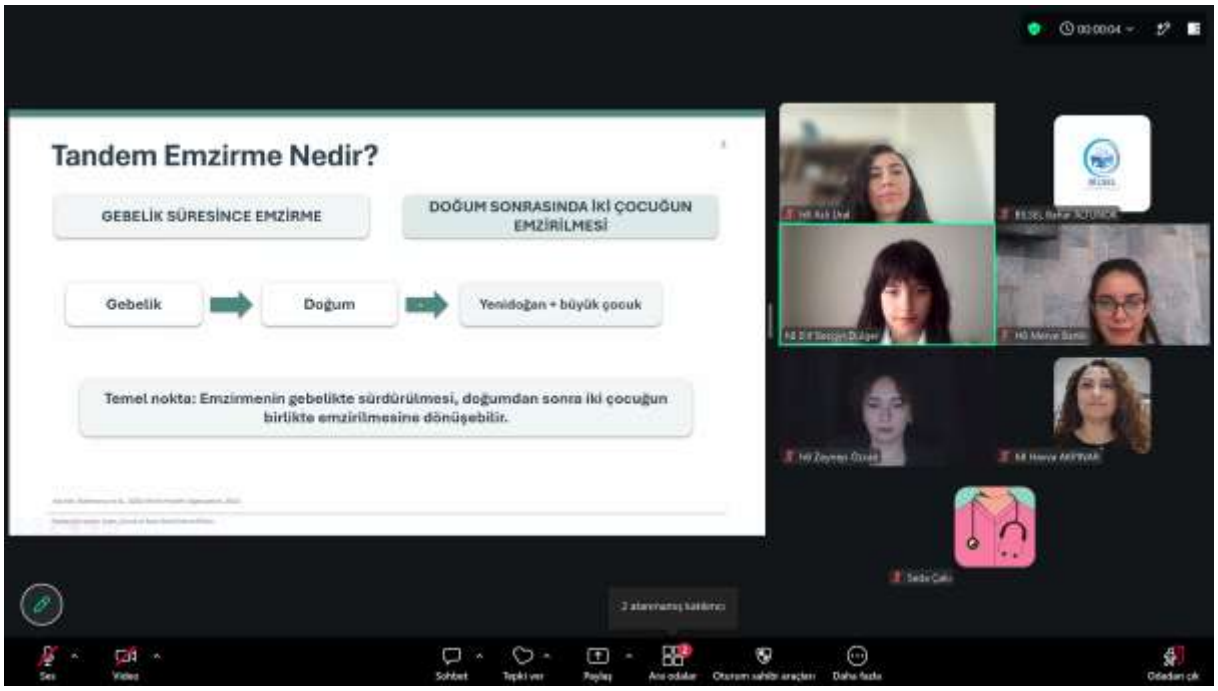

Göç ve Yoksulluk: Birbirini Besleyen Döngü
Yoksulluk
Göç
Yoksunluk



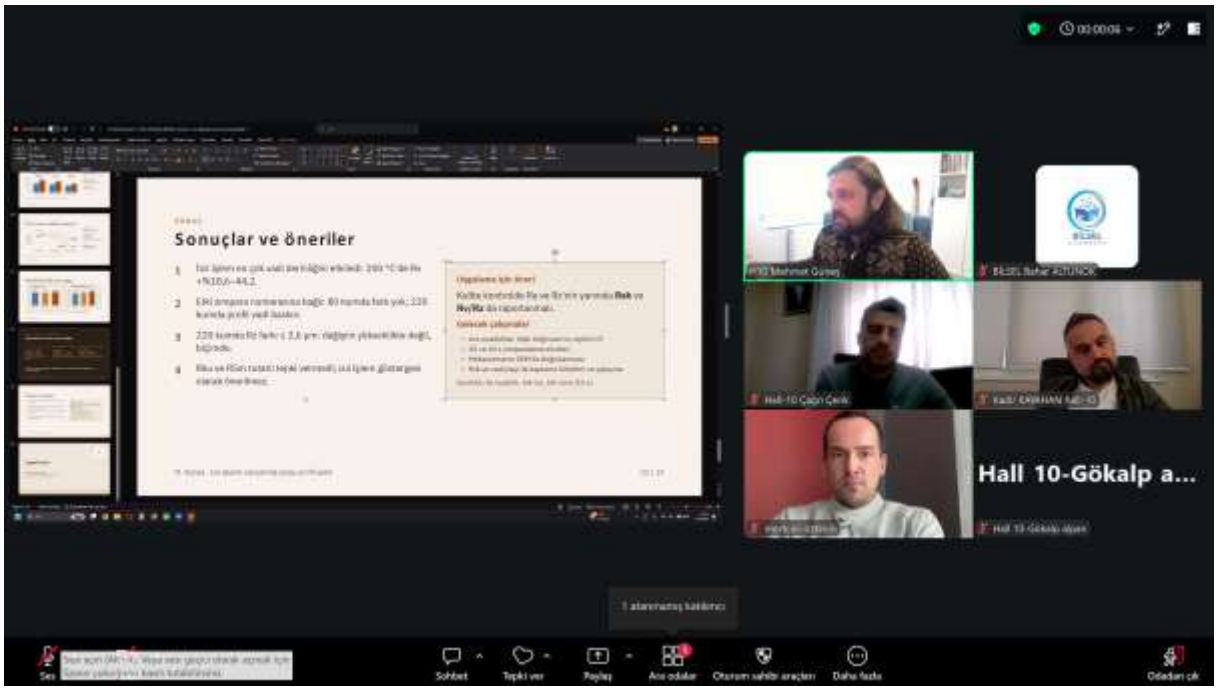

Gelir düzeyine göre fark var
Düşük gelir
Orta gelir
Yüksek gelir
14.4
7.2
-2.2
Ousmane Mariko

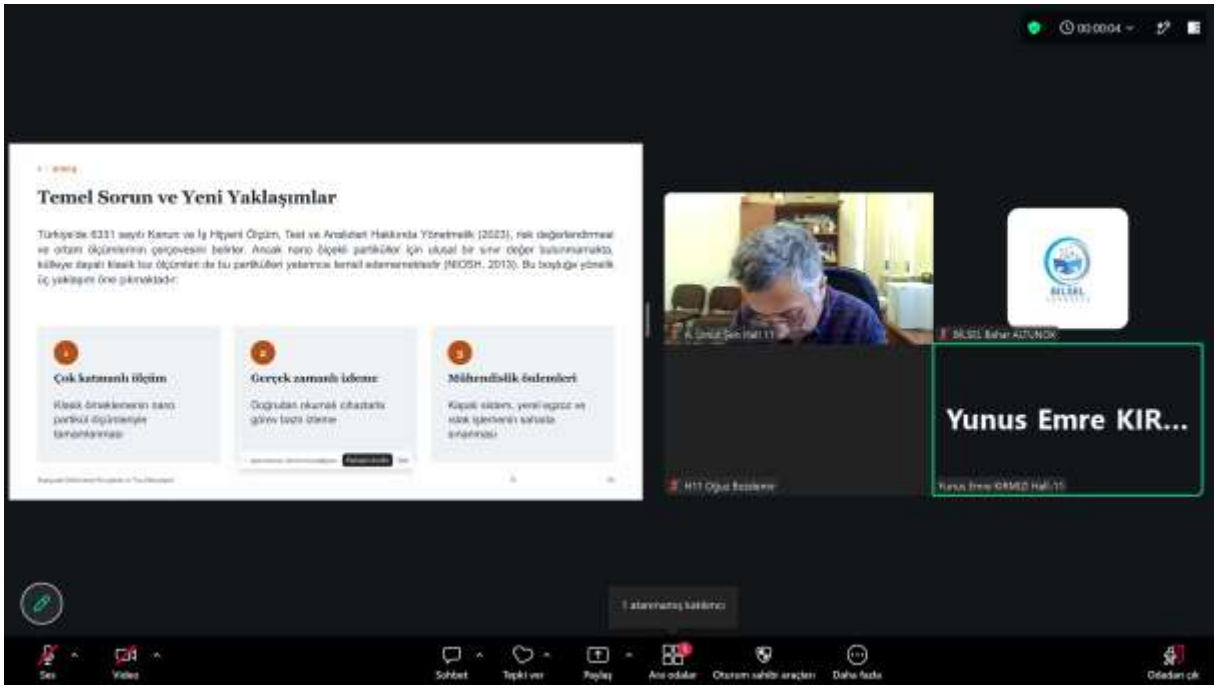

Üç ana mesaj
1 Balık kalıntıları
2 İhtiyoarkeoloji
3 Tarihsel kayıt


Amaç ve Araştırma Soruları
H7-Şule
S1, H7, Aslan AK...
S1-H7 Yusuf SİY...

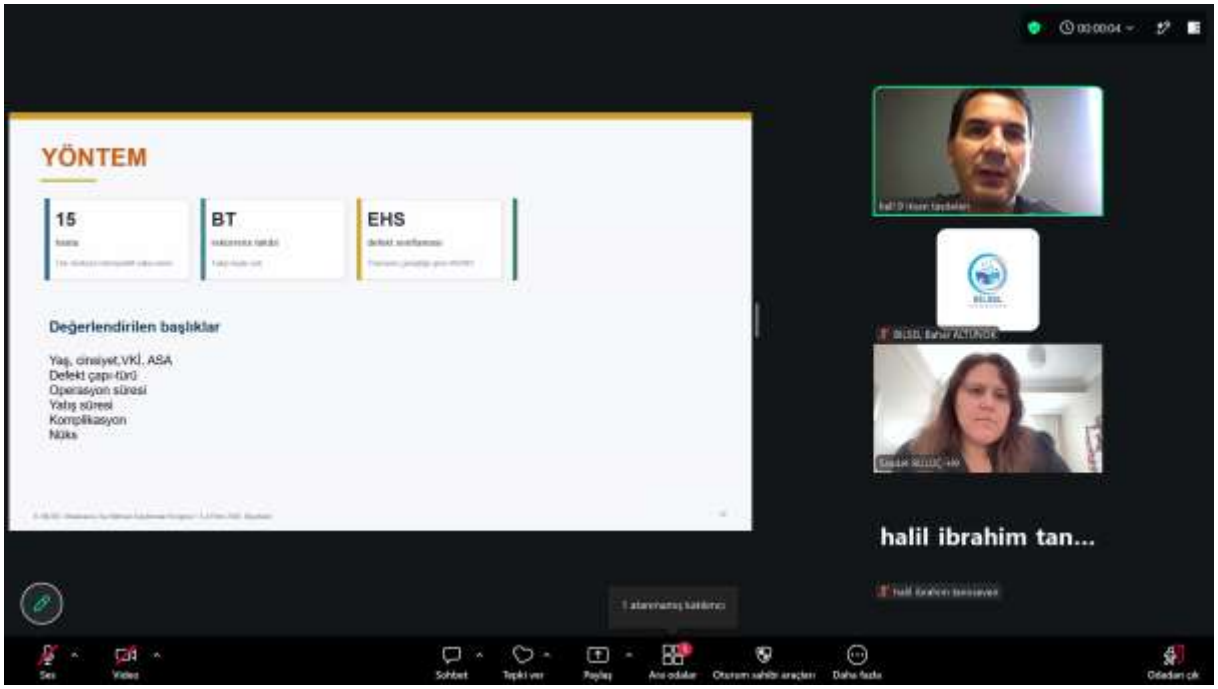

Tandem Emzirme Nedir?
GEBELİK SÜRESİNCE EMZİRME
DOĞUM SONRASINDA İKİ ÇOCUĞUN EMZİRİLMESİ
Gebelik
Doğum
Yenidoğan + büyük çocuk
Temel nokta: Emzirmenin gebelikte sürdürülmesi, doğumdan sonra iki çocuğun birlikte emzirilmesine dönüşebilir.

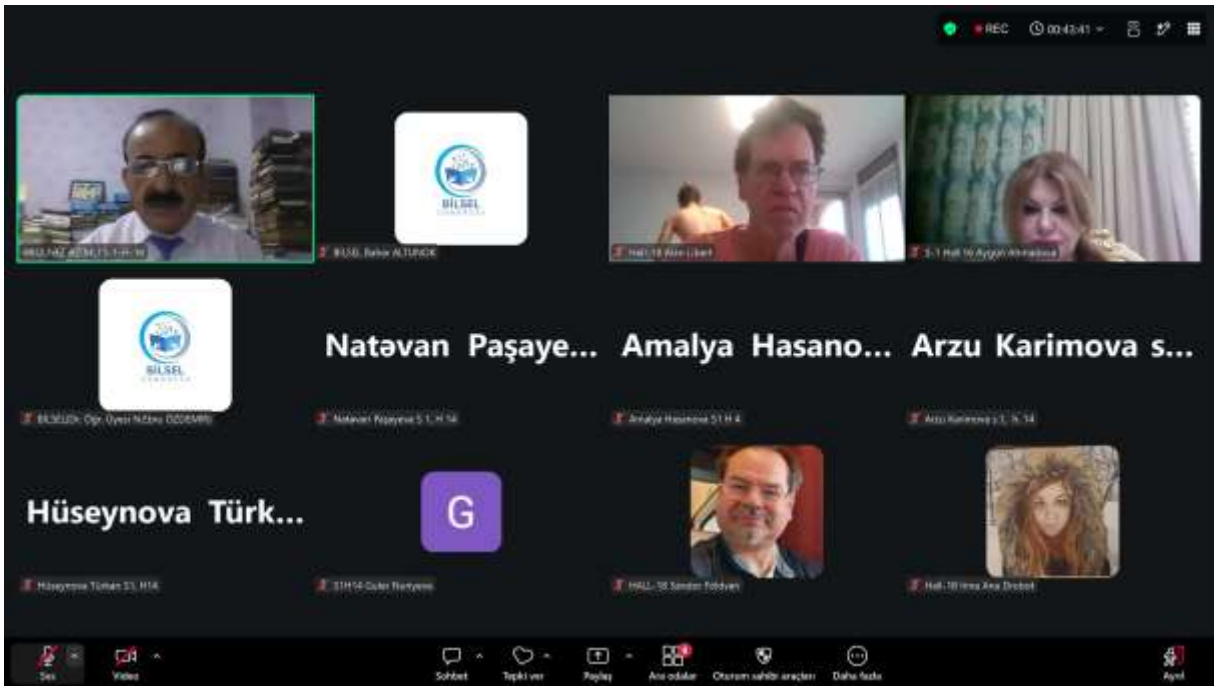
Transversus Abdominis Release
Transversus Abdominis Kası Serbestleştirilmesi
(Bileşenlerine Ayırma Tekniği)
• TAR tekniği, büyük ve karmaşık karın duvarı fıtıklarının tedavisinde kullanılan gelişmiş bir cerrahi yöntemdir.
•Klasik yöntemlerle kapatılamayacak kadar geniş fıtık defektlerinde karın duvarının anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünü yeniden kurmak için uygulanır.
•Eski insizyon skarı üzerinden kesi yapılarak fıtık kesesi üzerinden batına girilir. Kese ve batın içerisindeki yapışıklıklar ayrılarak batın eksplore edilir.

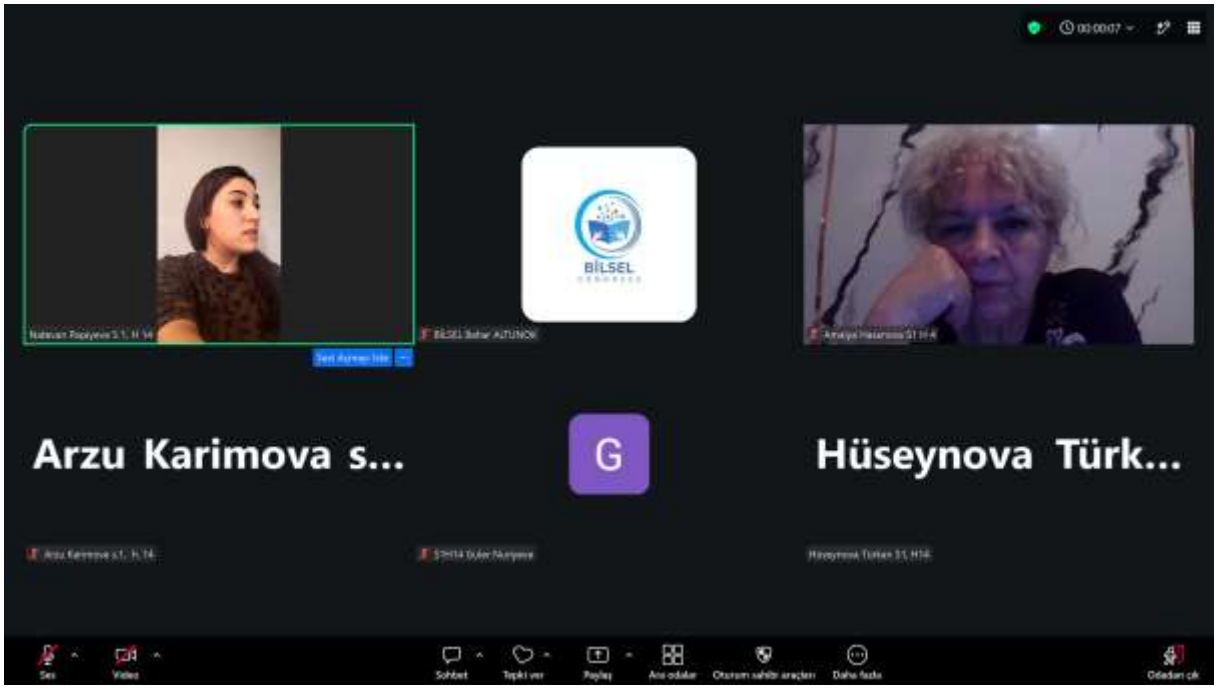

Sonuçlar ve öneriler
Hall 10-Gökalp a...

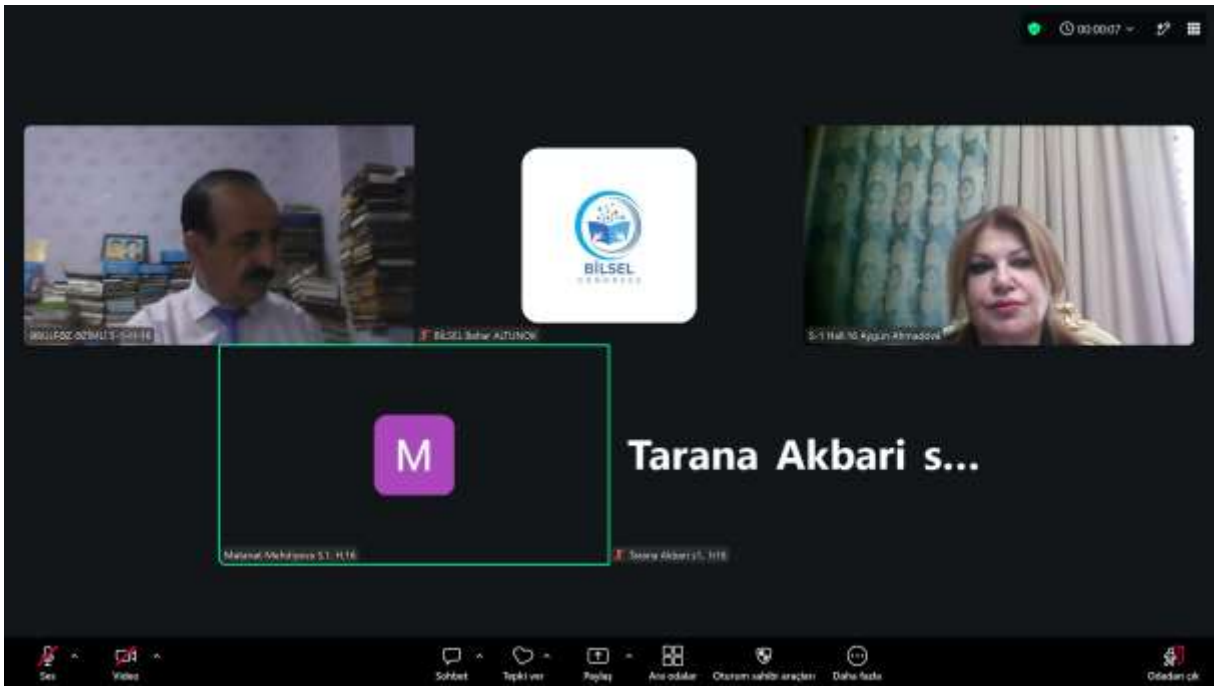

Temel Sorun ve Yeni Yaklaşımlar
Çok katmanlı ölçüm
Gerçek zamanlı izleme
Mühendislik önlemleri
Yunus Emre KIR...

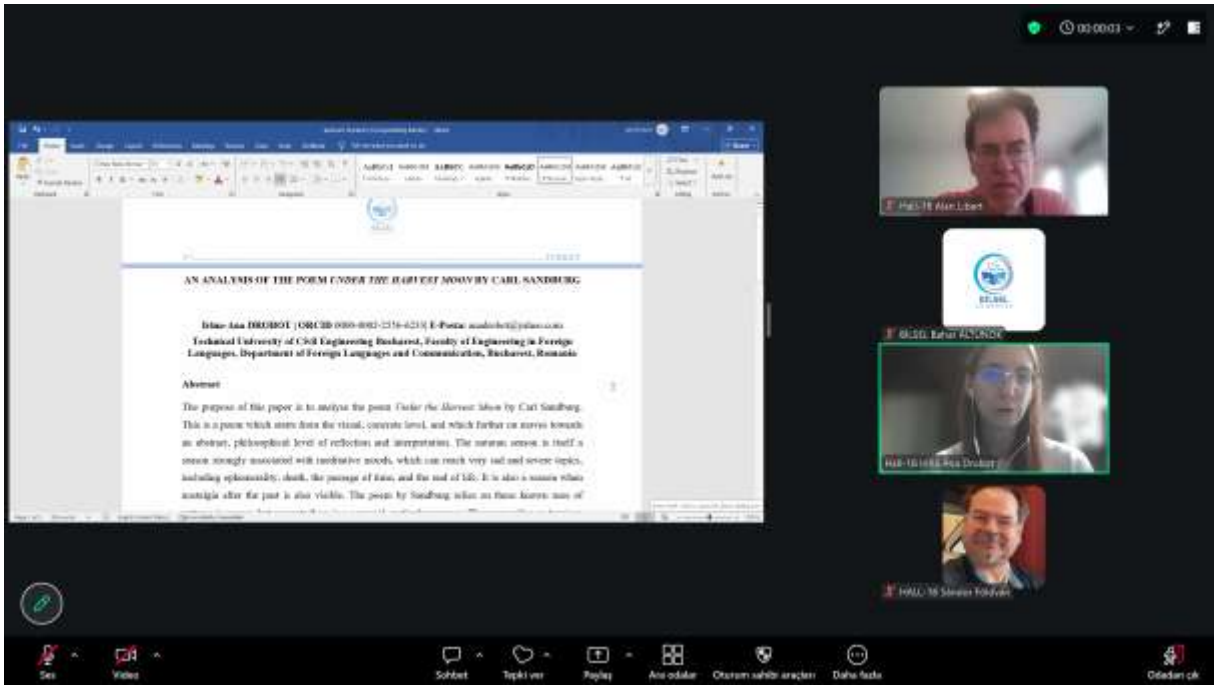
Neden fren sabosu?
• Kinetik enerjiyi sürtünme yoluyla ısıya dönüştürür.
• Frenleme güvenliği; sürtünme katsayısı, aşınma ve ısıl dayanımla birlikte değerlendirilir.
• Sabo–tekerlek etkileşimi yalnız fren mesafesini değil, tekerlek yüzeyini ve gürültüyü de etkileyebilir.
H-12 Öğr. Gör. D...
Halil İbrahim TANRIVERDİ
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Ana odalar
Oturum sahibi araçları
Daha fazla
Odadan çık


YÖNTEM
15
BT
EHS
Değerlendirilen başlıklar
Yaş, cinsiyet,VKİ, ASA
Defekt çapı-türü
Operasyon süresi
Yatış süresi
Komplikasyon
Nüks
halil ibrahim tan...
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Ana odalar
Oturum sahibi araçları
Daha fazla
Odadan çık


Natəvan Paşaye...
Amalya Hasano...
Arzu Karimova s...
Hüseynova Türk...
G


Arzu Karimova s...
G
Hüseynova Türk...


BİLSEL
Tarana Akbari s...
Ses
Video
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Ana odalar
Otonom sahibi araçları
Daha fazla
Odadan çık


AN ANALYSIS OF THE POEM UNDER THE HARVEST MOON BY CARL SANDBURG
Abstract
BİLSEL
Ses
Video
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Ana odalar
Otonom sahibi araçları
Daha fazla
Odadan çık

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

SAKATLIK GEÇİREN FUTBOLCULARDA ZİHİNSEL DAYANIKLILIK İLE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ 8

GEZEGEN SAĞLIĞI TEMELLİ TEKNOLOJİ DESTEKLİ EĞİTİM ÖNEMLİ Mİ? 10

YAŞAM PERSPEKTİFİNDE RİTMİN SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ 17

CAM İYONOMER SİMAN LİTERATÜRÜNDE ARAŞTIRMA YOĞUNLUĞUNUN VE PEDİATRİK ARAŞTIRMA BOŞLUKLARININ HARİTALANMASI İÇİN ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ 23

DÖRDÜNCÜ SINIF DİŞ HEKİMLİĞİ ÖĞRENCİLERİNDE FOTOĞRAF DESTEKLİ ERGONOMİ EĞİTİMİNİN KLİNİK ÇALIŞMA DURUŞUNA ETKİSİ İÇİN RANDOMİZE KONTROLLÜ ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ 25

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM OSTEOARTRİTİNDE KONDİLER POZİSYONUN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 27

HASANKEYF'İN TARİHSEL VE KÜLTÜREL BELLEĞİNDE ZEYNEL BEY TÜRBESİ: MİMARİ, YAZIT VE SÜSLEME GÖSTERGELERİNİN TARİHSEL- GÖSTERGEBİLİMSEL ANALİZİ 29

DOĞRUDAN DİL ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE MODERN DİL ÖĞRETİMİNE YANSIMALARI 31

ÖĞRETMEN ETKENLİĞİNİN ZAMANSAL, BAĞLAMSAL VE AMAÇ ODAKLI BOYUTLARININ SINIF İÇİ ETKİLEŞİM UYGULAMALARIYLA İLİŞKİSİNE YÖNELİK BETİMSEL BİR ÇALIŞMA 40

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KENDİNİ KABUL DÜZEYLERİYLE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ 41

TÜRKİYE'DE AZERBAYCAN EDEBİYATININ KÜLTÜREL TEMSİLİ VE EDEBİYAT TURİZMİ POTANSİYELİ 52

ALMANCA VE TÜRKÇE ADLARDA DİŞİLLEŞTİRME VE ERİLLEŞTİRME 62

İİT ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA KARBON EMİSYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI 70

İSLAMİ BANKACILIKTA FİNANSMAN VE SUKUKUN VARLIKLAR İÇİNDEKİ PAYI: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ İİT ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME (2020–2024) 77

GÖÇ VE YOKSULLUK KISKACINDA İNANÇLARA TUTUNMA 83

TÜRKİYE'DE GENÇ KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIMI, İSTİHDAMI VE KARŞILAŞTIKLARI YAPISAL ENGELLER 95

SOSYAL İÇERMEDE KURUMSAL REFAH DEVLETİ İLE UBUNTU FELSEFESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: TOPLULUK DAYANIŞMASININ TAMAMLAYICI POTANSİYELİ 102

MUHASEBE, HESAP VE EKONOMİK KONTROL: ORHAN KEMAL'İN BEREKETLİ TOPRAKLAR ÜZERİNDE ROMANI ÜZERİNE BİR İNCELEME 109

MUHASEBE, SERVET VE FİNANSAL KİMLİK: F. SCOTT FITZGERALD'IN THE GREAT GATSBY ROMANININ MUHASEBE PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ 118

SUBAY İLE ER ARASINDA: OSMANLI BAHRİYESİNDE ARA KADEMENİN KURUMSALLAŞMASI 127

AHALİ İKTİSAT FIRKASI'NIN KURULMASI 139

İSTANBUL'DA ESİR PAZARININ YIKTIRILMASINDAN SONRAKİ GELİŞMELER 140

MEKKÎ B. EBÎ TÂLİB'İN *EL-İBÂNE'SİNDE* KIRÂAT İHTİLAFLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 141

TÜRK MUTFAĞINA YÖNELİK DİJİTAL İLGİ ÖRÜNTÜLERİNİN TURİZM PAZARLAMASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ 143

GASTRONOMİ ŞEHİRLERİNİN DİJİTAL ARAMA EĞİLİMLERİ VE SEZONSALLIĞI: GOOGLE TRENDS ÜZERİNE BİR İNCELEME 150

TAHIL VERİMLİLİĞİ VE YETERSİZ BESLENME İLİŞKİSİ 158

GIDA GÜVENLİĞİ VE EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BİRLİKTE SAĞLANABİLİRLİĞİ 167

ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN *TİLİA CORDATA* MİLL. EKSTRAKTLARININ BİYOAKTİF BİLEŞEN GERİ KAZANIMI VE SERBEST RADİKAL SÜPÜRME KAPASİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ 177

ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN ANTİOKSİDAN ETKİNLİK ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ ROLÜ: *MELİSSA OFFİCİNALİS* L. YAPRAKLARININ ETANOL VE N-HEKZAN EKSTRAKTLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ 187

BÖCEKLERLE MÜCADELEDE CRISPR/CAS9 TEKNOLOJİSİNİN POTANSİYELİ 195

TARIMDA RNAi TEKNOLOJİSİNİN BÖCEK MÜCADELESİNDEKİ ROLÜ 203

İHTİYOARKEOLOJİ İLE ANTİK SULARDAN AKILLI SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNE GEÇİŞ 212

İRAN SAVAŞININ DENİZ ÜRÜNLERİ TİCARETİ İÇİN ANLAMI: KÜRESEL VE BÖLGESEL BİR ANALİZ 224

GÖLÖNÜ PLÜTONU'NUN (DOĞU PONTİDLER, KD TÜRKİYE) JEOKİMYASAL VE PETROLOJİK ÖZELLİKLERİ 234

GÖLÖNÜ PLUTONU'NUN (GÜMÜŞHANE, KD TÜRKİYE) JEOLOJİK VE PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİ 245

NİĞDE İLİNDE İSHALLİ HASTALARDA *ENTAMOEBA* SPP./*ENTAMOEBA HISTOLYTICA* YAYGINLIĞININ MİKROSKOPİ VE ELISA YÖNTEMLERİ İLE ARAŞTIRILMASI 256

HASTALIK MEKANİZMALARININ ÇÖZÜMLENMESİNDE MİTOKONDRİYAL HUB GENLER: TRANSKRİPTOMİK ANALİZDEN TERAPÖTİK HEDEFLEMEYE BÜTÜNCÜL BİR YAKLAŞIM 263

BROYLERLERDE ORGANİK VE İNORGANİK SELENYUM TAKVİYESİNİN BÜYÜME PERFORMANSI VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ 265

KENTSEL HAVA KİRLİLİĞİNİN AZALTILMASINDA YEŞİL ALTYAPININ ROLÜ:

BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ 267

END-TO-END DELIVERY OF A MULTI-TASK COMPUTER VISION MLOPS PLATFORM THROUGH WEB AND MOBILE CLIENTS: FORGEVISION AI 279

EXPERIMENTAL AND STATISTICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CUTTING PARAMETERS ON SURFACE ROUGHNESS IN DRY TURNING OF INCONEL 718 295

ASİMETRİK DAĞILIMLAR ALTINDA C_{LM} SÜREÇ YETERLİLİK İNDEKSİNİN İNCELENMESİ: EN ÇOK OLABİLİRLİK YAKLAŞIMI VE SİMÜLASYON ÇALIŞMASI 303

EMZİRME SÜRECİNDE KARŞILAŞILAN MEME SORUNLARI VE YÖNETİMİ 313

TANDEM EMZİRME: ANNE, ÇOCUK VE ANNE SÜTÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN GÜNCEL LİTERATÜR IŞIĞINDA İNCELENMESİ 329

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK TUTUMLARI İLE KARBON AYAK İZİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ 340

HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALARA KAVRAMSAL VE KURAMSAL BAKIŞ 342

ÇOCUKLARDA KULLANILAN HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALAR 348

DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞUNUN YÖNETİMİNDE NON-FARMAKOLOJİK MÜDAHALELER VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNİN ROLÜ 355

KALP PİLİ UYGULANAN HASTALARDA GÖRÜLEN RUHSAL SORUNLAR VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİ YAKLAŞIMI 367

BRIDGING THE AIRWAY AND THE HEART: THE IMPACT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA ON CARDIOVASCULAR REMODELING AND THE VITAL ROLE OF OTOLARYNGOLOGICAL INTERVENTIONS 381

REVASCULARIZATION OF A HEAVILY CALCIFIED NATIVE CORONARY ARTERY FOLLOWING SAPHENOUS VEIN GRAFT OCCLUSION 385

KOMPLEKS VENTRAL HERNİLERİN BİLEŞENLERİNE AYIRMA TEKNİĞİ İLE ONARIMI: 15 HASTALIK TEK MERKEZLİ VAKA SERİSİ 389

ERKEN GELİŞEN KORONER ARTER HASTALIĞI OLAN HASTALARDA TRİGLİSERİT-GLİKOZ İNDEKSİNİN MAJÖR ADVERS KARDİYOVASKÜLER OLAYLARI ÖNGÖRMEDEKİ DEĞERİ 395

GENÇ YAŞTA İLERİ EVRE PERİFERİK ARTER HASTALIĞI: TİP 1 DİYABETES MELLİTUSLU BİR HASTADA ENDOVASKÜLER TEDAVİ 397

SURFACE PROFILE SHAPE OF SANDED THERMALLY MODIFIED SCOTS PINE (*Pinus Sylvestris* L.) WOOD: SKEWNESS AND VALLEY DOMINANCE 407

A SOLAR-POWERED WIRELESS SMART POULTRY HOUSE MONITORING SYSTEM: PROTOTYPE DESIGN AND FUNCTIONAL VALIDATION 422

İÇ MİMARİ TASARIMLA İLİŞKİLİ BOYUT KAVRAMININ YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ 437

PREDICTION OF COAL ASH CONTENT FROM MOISTURE AND NET CALORIFIC VALUE IN A COAL PREPARATION PLANT 445

MOBİLYA HIRDAVATLARINDA TEKNOLOJİK GELİŞİMİN PATENT VERİLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ: YENİLİKÇİ BAĞLANTI VE MEKANİZMA SİSTEMLERİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME 452

DISCRIMINANTS AND EQUILIBRIUM DIMENSION ON CANTOR SETS 460

ASSESSMENT OF HEAT STRESS WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE AND PROTECTION POLICIES IN THE IRON AND STEEL INDUSTRY: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES 461

ASSESSMENT OF CHEMICAL AND DUST EXPOSURE WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE, AND PROTECTION POLICIES IN COMPOSITE MATERIAL MANUFACTURING: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES 472

ÇANKIRI KÜPECİK PEYNİRİNDE SERAMİK KABIN İŞLEVSEL ROLÜ 482

PYROLYSIS KINETICS OF QUERCUS CERRIS CORK: ROLE OF STRUCTURAL AND CHEMICAL HETEROGENEITY 489

INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION ON THE THERMOCHEMICAL CONVERSION OF WASTE CORK 496

DEMİRYOLU TAŞITLARINDA KULLANILAN FREN SABOLARININ SINIFLANDIRILMASI, MALZEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ 503

KOCAELİ BÖLGESİNDE SIVI KİMYEVİ YÜK ELLEÇLEYEN LİMANLARIN ARIMA YÖNTEMİYLE KAPASİTE TAHMİNİ ANALİZİ 505

BAĞLAYICI İÇERMEYEN, TAMAMEN İNORGANİK, 3 BOYUTLU, ULTRA HAFİF SiO_2/DİYATOMİT NANOFİBER AEROJELLER 519

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING MSME GROWTH IN INDONESIA 528

ISLAMIC FINANCE ECOSYSTEM CONCEPT 529

BATANG'S CULINARY AND CREATIVE FOOD PRODUCT 530

CREATIVE ASSETS DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY: STRENGTHENING CULTURAL IDENTITY AND CREATIVE TOURISM THROUGH LOCAL POTENTIAL 531

DATA INTEGRATION AND DIGITAL PLATFORM FOR REGIONAL DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY 532

INFLUENCERS AND CONSUMER TRUST 533

DIGITALIZATION OF BUSINESS ACTORS IN THE DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY AND HALAL INDUSTRY IN CENTRAL 534

STRENGTHENING THE HALAL PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT ECOSYSTEM: INSTITUTIONS, SYNERGY, POLICY, QUALITY STANDARDIZATION, AND DIGITAL TECHNOLOGY 535

EXPORT POTENTIAL OF HALAL PRODUCTS FROM CENTRAL JAVA 536

EDEBİ METİNLERDE VİCDAN MEFHUMU VE JOHN GALSWORTHY'NİN *VİCDAN* ÖYKÜSÜNÜN TAHLİLİ 537

THE ARTISTIC CONSTRUCTION OF CHARACTER: INDIVIDUALITY AND GENERALIZATION IN LITERARY REPRESENTATION 542

BƏDİİ MƏTNLƏRİN İBTİDAİ SİNİF ŞAGİRDLƏRİNİN TƏNQİDİ DÜŞÜNMƏ BACARIQLARININ İNKİŞAFINDA ƏHƏMİYYƏTİ 545

MODERN EĞİTİM SÜRECİNDE BABA KATILIMININ ROLÜ VE ÖNEMİ 549

MİKROÖYRƏNMƏ (MICROLEARNING) TEXNOLOGIYALARININ ALİ TƏHSİLDƏ TƏTBİQİ 551

TƏLİM VƏ TƏRBİYƏNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ 553

İNSAN TALEYİNİN SOSİAL-FƏLSƏFİ TƏHLİLİNƏ ELMİ PSİXOLOJİ BAXIŞLAR 559

NLP TEXNOLOGİYALARI VƏ ŞÜURUN SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNİN İNSAN HƏYATINA İNTEQRASİYASI 565

ŞƏXSİYYƏTİN FORMALAŞMASININ GENETİK VƏ EPİGENETİK KONSEPSİYALARI 571

İNSANIN BİOLOJİ SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNDƏ ŞÜURUN KVANT KONSEPTUAL MODELİ 577

HALAL COSMETICS AND PHARMACEUTICALS 583

HALAL BASED CREATIVE ECONOMY 584

HALAL TOURISM AND HOSPITALITY IN CENTRAL JAVA 585

TOURISM VILLAGES AND CREATIVE ECONOMY: LOCAL POTENTIAL, COMMUNITY PARTICIPATION, AND SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT 586

DIGITALIZATION OF TOURISM AND CULINARY MARKETING 587

SUSTAINABLE HALAL TOURISM 588

CREATIVE ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT 589

SUSTAINABLE INDICATORS 590

ISLAMIC FINANCE AND BUSINESS FUNDING 591

THE POTENTIAL OF THE HALAL FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY IN CENTRAL JAVA 592

AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRSLƏRİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN MARAQ DAİRƏSİNİ GENİŞLƏNDİRMƏK ÜÇÜN APARILAN İŞLƏR 593

KİÇİK OXUCULARIN TƏLİM-TƏRBİYƏSİNDƏ VASİTƏ OLMUŞ MƏDƏNİ YARADICILIQ 595

DIL QAYDALARININ ÖYRƏDILMƏSI" FƏNNININ ƏHƏMIYYƏTI 602

PRINCIPLES OF PRAGMATICS 606

Hz. NUH as. QAVMİNDEN GELEN KÜFÜRLERİN MAZMUN İŞARETLERİ VƏ BELA YELKENLERİ 608

BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN TƏDRİS-TƏHLİLİNDƏ MƏTN ÜZRƏ İŞ VƏ MƏNİMSƏTMƏ ÜSULLARI 621

NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİ: ŞAİR HÜSEYN RAZİDƏ YAŞADIĞI VƏ YAŞAMADIĞI ÖMRÜN POETİK AĞRILARI 635

OKUL ÖNCESI EĞITIMDE ÇEVREYI TANIMA METODU OLARAK DOĞADA EMEK ETKİNLİKLERİNİN PEDAGOJIK NİTELİĞİ VE ULUSLARARASI UYGULAMALAR..... 649

THE CONCEPT OF CREATIVE CITY AS AN APPROACH TO SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT..... 655

DIGITAL FINANCIAL LITERACY AND REPONSIBLE USE OF E-WALLETS AMONG UNIVERSITY STUDENTS..... 656

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING FINANCIAL INCLUSION 657

HALAL FASHION AND LIFESTYLE..... 658

CHARACTERISTICS OF THE CREATIVE ECONOMY IN PEKALONGAN CITY 659

STRENGTHENING THE CREATIVE HUB IN PEKALONGAN CITY..... 660

CAPITAL AND ACCESS TO FINANCING 661

THE CONCEPT AND DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY 662

METHODOLOGICAL CHALLENGES AND EVIDENTIARY VALUE OF FORENSIC ACCOUNTING EXPERTISE: THE PRACTICAL AND ACADEMIC PERSPECTIVE OF A COURT-APPOINTED EXPERT..... 663

TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND THE TRANSFORMATION OF GLOBAL POWER: EMERGING CENTERS OF INFLUENCE IN A FRAGMENTED MULTIPOLAR WORLD 668

EDUCATIONAL INEQUALITY AND SOCIAL MOBILITY: THE ROLE OF FAMILY BACKGROUND IN STUDENT OPPORTUNITIES..... 692

MIGRATION POLICIES AND POLITICAL BELONGING: THE SOCIAL INTEGRATION OF MIGRANTS IN HOST SOCIETIES..... 712

AN ANALYSIS OF THE POEM *AUTUMN* BY T.E. HULME 732

AN ANALYSIS OF THE POEM *AUTUMN MOVEMENT* BY CARL SANDBURG 737

AN ANALYSIS OF THE POEM *UNDER THE HARVEST MOON* BY CARL SANDBURG 741

THE ACTİVİTİES OF PETRO MOHYLA (1586–1646), METROPOLİTAN OF KYİV, İN ORGANİZİNG CENTERS OF LEARNİNG İN THE KYİV AND ROMANİAN REGİONS 745

WORDS FOR ANIMALS IN THE ARTIFICIAL LANGUAGES OF JACK EISENMANN 747

IMPERATIVES OF AGRICULTURAL CREDIT GUARANTEE SCHEME FUND IN OPERATIONS OF COOPERATIVE SOCIETIES IN IMO STATE, NIGERIA 754

THE ROLE OF WOMEN IN CO-OPERATIVE DEVELOPMENT AND YOUTH EMPOWERMENT IN ANAMBRA STATE 762

CREATIVE CITIES AS DRIVERS OF LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT..... 771

STRENGTHENING URBAN IDENTITY THROUGH CREATIVE ECONOMY DEVELOPMENT... 772

MURABAHA FINANCING FOR MSMES 773

DIGITAL BANKING AND ITS IMPACT ON FINANCIAL INCLUSION IN THE MODERN ECONOMY

..... 774
THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC STABILITY AND SOCIAL JUSTICE 775
ISLAMIC ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: INTEGRATING MAQASID AL-SHARIAH IN CONTEMPORARY FINANCIAL SYSTEMS 776
THE STRUGGLE FOR INDONESIAN INDEPENDENCE 777
ISLAMIC BANKING AND FINANCIAL LITERACY AMONG THE YOUNGER GENERATION IN THE DIGITAL ERA 778
EVALUATING THE IMPACT OF AI-DRIVEN ADAPTIVE LEARNING TOOLS ON STUDENT ENGAGEMENT IN HIGHER EDUCATION 779
ANALYZING THE IMPACT OF ISLAMIC FINTECH ADOPTION ON CUSTOMER LOYALTY AND SATISFACTION AMONG GEN Z IN INDONESIA 780
THE USE OF E-WALLETS IN DIGITAL TRANSACTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC ECONOMICS 781
IMPLEMENTATİON OF ISLAMİC BUSİNESS ETHİCS İN INCREASİNG CONSUMER TRUST .. 782
FACTORS INFLUENCİNG STUDENTS' INTEREST İN SAVİNG AT ISLAMİC BANKS 783
ETHICAL CONSUMPTION IN ISLAMIC ECONOMICS 784
INTEGRATIVE FRAMEWORKS IN ISLAMIC ECONOMICS: ETHICAL FOUNDATIONS, FINANCIAL STABILITY, AND SUSTAINABLE SOCIAL IMPACT 785
THE CONTRIBUTION OF ISLAMIC BANKING TO ECONOMIC DEVELOPMENT 786
THE CONTRİBUTİON OF ISLAMİC ECONOMİCS TO NATİONAL ECONOMİC DEVELOPMENT 787
SLEEP PATTERNS AMONG GEN Z: THE EFFECT OF SMARTPHONE USE BEFORE BED 788
ISLAMIC LAW REVIEW ON THE IMPLEMENTATION OF SHARIA BUY NOW PAY LATER (BNPL): A CONCEPTUAL ANALYSIS OF IJARAH MULTIJASA AND QARDH CONTRACTS 789

SAKATLIK GEÇİREN FUTBOLCULARDA ZİHİNSEL DAYANIKLILIK İLE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Arzu TAVUKCUOĞLU[1] / Yar. Doç. Dr. Çiğdem KARAGÜLMEZ SAĞLAM[2]
[1]Kıbrıs Amerikan Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, arzutavukcuoglu18@gmail.com, ORCID: 0009-0009-0341-8430
[2]Girne Amerikan Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, cigdemkgsaglam@icloud.com, ORCID: 0000-0002-6924-1326

Özet

Spor yaralanmaları, futbolcuların yalnızca fiziksel kapasitesini değil, aynı zamanda rehabilitasyon sürecinde ortaya çıkan duygusal ve psikolojik tepkilerini de etkileyebilmektedir. Sakatlık sonrasında spordan uzak kalma, performans kaybı ve yeniden yaralanmaya ilişkin belirsizlikler, sporcunun rehabilitasyon sürecine uyumunu güçleştirebilir. Bu süreçte zihinsel dayanıklılık, sporcunun zorluklar karşısında hedefe yönelik çabasını sürdürmesi, kontrolünü koruması ve kendine güvenini devam ettirmesi açısından önemli bir psikolojik özellik olarak değerlendirilmektedir. Duygu düzenleme becerileri ise sporcunun yaşadığı duyguları fark etmesi, anlamlandırması, kabul etmesi ve işlevsel biçimde yönetebilmesiyle ilişkilidir. Bu iki psikolojik yapının rehabilitasyon sürecinde birlikte değerlendirilmesi, sakatlık yaşayan futbolcuların psikolojik uyumunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Bu araştırmanın amacı, sakatlık sonrası fizyoterapi veya rehabilitasyon sürecinde bulunan futbolcuların sporda zihinsel dayanıklılık düzeyleri ile duygu düzenleme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu araştırma, nicel araştırma yaklaşımına dayalı, kesitsel ve ilişkisel tarama modelinde yürütülmüştür. Araştırma grubu, 2024–2025 sezonunda Kuzey Kıbrıs Türk Futbol Federasyonu Birinci Liginde oynayan ve sakatlık sonrası fizyoterapi veya rehabilitasyon sürecinde bulunan 40 erkek futbolcudan oluşmuştur. Verilerin toplanmasında "Sporda Zihinsel Dayanıklılık Envanteri" ve "Duygu Düzenleme Becerileri Ölçeği" kullanılmış, değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Futbolcuların toplam zihinsel dayanıklılık puan ortalaması 45,38±12,78, toplam duygu düzenleme becerileri puan ortalaması ise 75,70±14,70 olarak belirlenmiştir. Duygu düzenleme toplam puanı ile "Güven" ($r=0,490$; $p=0,001$), "Kontrol" ($r=0,549$; $p<0,001$), "Devamlılık" ($r=0,625$; $p<0,001$) ve toplam zihinsel dayanıklılık ($r=0,603$; $p<0,001$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. En güçlü ilişkinin "Devamlılık" alt boyutunda olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, sakatlık sonrası rehabilitasyon sürecindeki futbolcularda duygu düzenleme becerilerinin zihinsel dayanıklılığın güven, kontrol ve devamlılık boyutlarıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bulgular, sporcu rehabilitasyonunun yalnızca fiziksel iyileşme üzerinden ele alınmaması; sporcunun duygusal tepkileri ve zihinsel dayanıklılık özelliklerinin de süreç içerisinde değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor yaralanması, futbol, zihinsel dayanıklılık, duygu düzenleme, rehabilitasyon

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL TOUGHNESS AND EMOTION REGULATION SKILLS IN INJURED FOOTBALL PLAYERS

Lect. Arzu TAVUKCUOĞLU[1] / Asst. Prof. Dr. Çiğdem KARAGÜLMEZ SAĞLAM[2]
[1]Cyprus American University, Vocational School of Health Services, Physiotherapy Program, arzutavukcuoglu18@gmail.com, ORCID: 0009-0009-0341-8430
[2]Girne American University, Faculty of Sports Sciences, Department of Physical Education and Sports Teaching, cigdemkgsaglam@icloud.com, ORCID: 0000-0002-6924-1326

Abstract

Sports injuries may affect not only football players' physical capacity but also their emotional and psychological responses during rehabilitation. Time away from sport, performance loss, and uncertainty about reinjury may make adaptation to rehabilitation more difficult. In this process, mental toughness is considered an important psychological characteristic related to maintaining goal-directed effort, a sense of control, and self-confidence in the face of difficulties. Emotion regulation skills involve recognizing, understanding, accepting, and functionally managing emotional experiences. Considering these two psychological constructs together may contribute to a better understanding of injured football players' psychological adjustment. The aim of this study was to examine the relationship between sport mental toughness and emotion regulation skills among football players undergoing physiotherapy or rehabilitation following injury. This study was conducted using a quantitative research approach and a cross-sectional correlational survey model. The study group consisted of 40 male football players playing in the First League of the Cyprus Turkish Football Federation during the 2024–2025 season and undergoing physiotherapy or rehabilitation following a sports injury. Data were collected using the "Sports Mental Toughness Questionnaire" and the "Emotion Regulation Skills Questionnaire", and relationships between the variables were evaluated using Pearson correlation analysis. The mean total mental toughness score was 45.38±12.78, while the mean total emotion regulation skills score was 75.70±14.70. Total emotion regulation skills were positively and significantly correlated with "Confidence" ($r=0.490$, $p=0.001$), "Control" ($r=0.549$, $p<0.001$), "Constancy" ($r=0.625$, $p<0.001$), and total mental toughness ($r=0.603$, $p<0.001$). The strongest association was observed for the "Constancy" subdimension. In conclusion, emotion regulation skills were associated with all dimensions of mental toughness among football players undergoing rehabilitation after injury. The findings indicate that emotional responses and mental toughness characteristics may be considered alongside physical recovery during sports injury rehabilitation.

Keywords: Sports injury, football, mental toughness, emotion regulation, rehabilitation

GEZEGEN SAĞLIĞI TEMELLİ TEKNOLOJİ DESTEKLİ EĞİTİM ÖNEMLİ Mİ?

Öğr. Gör. Sümeyya KAYA BUDAK[1]/ Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ[2]
[1]Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Halk Sağlığı Hemşireliği, sumeyyakaya@msn.com, ORCID: 0000-0002-7144-1968
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği, cdemirbag@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7533-7201

Özet

Gezegen sağlığı; iklim değişikliği, çevresel bozulma ve insan sağlığı arasındaki ilişkileri bütüncül olarak ele alan güncel bir yaklaşımdır. İklim değişikliğine bağlı sıcak hava dalgaları, aşırı hava olayları, hava kirliliği, su ve gıda güvenliğine yönelik tehditler ve bulaşıcı hastalıkların değişen dağılımı toplum sağlığını doğrudan etkileyebilmektedir. İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin bilgi sahibi olmak, iklim kaynaklı toplum sağlığı sorunlarını değerlendirebilmek ve koruyucu ve sağlığı geliştirici halk sağlığı girişimlerini planlayabilmek bireysel düzeyde önem taşımaktadır. Güncel literatürde gezegen sağlığı eğitiminde senaryo temelli öğrenme, simülasyon, eğitsel masa oyunları, dijital ciddi oyunlar ve çevrim içi eğitim platformları gibi aktif ve teknoloji destekli yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda, gezegen sağlığı temelli teknoloji destekli bir eğitim içeriğinde sıcak hava dalgası, sel, hava kirliliği ve su kıtlığı gibi iklim-sağlık sorunları senaryolaştırılarak iklim ve sağlık arasındaki ilişkileri değerlendirmeleri, toplum sağlığı sorunlarını tanımaları ve uygun halk sağlığı davranışlarına karar vermeleri hedeflenebilir. Bu çalışmanın öncelikli hedefi öğrencilere yönelik yapılan çalışmalar değerlendirilerek gezegen sağlığına ilişkin bilgi, farkındalık, sürdürülebilirlik tutumu ve özellikle çevre sağlığına yönelik karar verme becerilerinin geliştirilmesindeki sonuçların değerlendirilerek farkındalık oluşturması üzerine temellendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gezegen Sağlığı, İklim Değişikliği, Çevre Sağlığı, Sağlık Eğitimi, Eğitim Teknolojisi.

PLANETARY HEALTH-BASED TECHNOLOGY-ENHANCED EDUCATION: WHY DOES IT MATTER?

Lect. Sümeyya KAYA BUDAK[1]/ Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ[2]
[1]Gümüşhane University, Vocational School of Health Services, Public Health Nursing,
sumeyyakaya@msn.com, ORCID: 0000-0002-7144-1968
[2]Karadeniz Technical University, Faculty of Health Sciences, Public Health Nursing,
cdemirbag@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7533-7201

Abstract

Planetary health is a contemporary approach that holistically addresses the interconnections among climate change, environmental degradation, and human health. Climate change-related heatwaves, extreme weather events, air pollution, threats to water and food security, and shifts in the distribution of infectious diseases can directly affect population health. At the individual level, understanding the health impacts of climate change, assessing climate-related public health challenges, and planning preventive and health-promoting public health interventions are of considerable importance. Current literature indicates that active and technology-enhanced approaches, including scenario-based learning, simulation, educational board games, digital serious games, and online learning platforms, are increasingly being used in planetary health education. In this context, a planetary health-based, technology-enhanced educational intervention may incorporate scenarios involving climate-health challenges such as heatwaves, floods, air pollution, and water scarcity, enabling learners to evaluate the relationships between climate and health, identify public health problems, and make informed decisions regarding appropriate public health actions. The primary aim of this study is to evaluate studies conducted among students and examine the reported outcomes of planetary health education in improving knowledge, awareness, attitudes toward sustainability, and particularly decision-making skills related to environmental health, thereby contributing to increased awareness of planetary health.

Keywords: Planetary Health, Climate Change, Environmental Health, Health Education, Educational Technology.

GİRİŞ

İnsan sağlığı, içinde yaşanılan çevre ve Dünya'nın doğal sistemleriyle yakından ilişkilidir. Bu ilişkiyi temel alan gezegen sağlığı; insan faaliyetlerinin doğal sistemler üzerindeki etkilerini ve bu değişimlerin insan sağlığına yansımalarını disiplinler arası bir bakış açısıyla ele almaktadır (Mago vd., 2024). İklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı, hava ve su kirliliği ile doğal kaynakların sürdürülemez kullanımı; insan sağlığını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen önemli küresel sorunlar arasında yer almaktadır (Dogan vd., 2025). Bu sorunların sağlık üzerindeki etkilerinin giderek belirginleşmesi, sağlık profesyonellerinin gezegen sağlığına ilişkin bilgi, farkındalık ve yetkinliklerinin geliştirilmesini önemli hale getirmektedir (Ward vd., 2025; Calaguas, 2025).

Sağlık profesyonelleri arasında önemli bir yere sahip olan hemşirelerin, çevresel değişimlerin sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirebilmeleri ve sürdürülebilir sağlık uygulamalarını destekleyebilmeleri beklenmektedir (Bernhardt, 2026; Albalawi vd., 2026). Hemşirelerin bu rollere hazırlanmasında ise hemşirelik eğitimi önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda gezegen sağlığının hemşirelik eğitimine entegre edilmesi önem taşımaktadır. Ancak güncel çalışmalar, gezegen sağlığının hemşirelik eğitimine entegrasyonunun henüz yeterli düzeyde olmadığını ve eğitim programlarının bu açıdan geliştirilmesine gereksinim bulunduğunu göstermektedir (Dogan vd., 2025; Afrin vd., 2026; McPherson vd., 2026).

Gezegen sağlığının hemşirelik eğitimine entegrasyonu kadar, bu eğitimin nasıl sunulacağı da önemlidir. Gezegen sağlığının çevre, toplum ve sağlık arasındaki çok yönlü ilişkileri içeren yapısı, yalnızca bilgi aktarımına dayalı yöntemlerin ötesine geçilmesini gerektirmektedir. Öğrencilerin aktif katılımını sağlayan ve karmaşık sağlık-çevre ilişkilerini anlamalarını destekleyen yenilikçi ve deneyimsel öğrenme yöntemleri bu açıdan önem taşımaktadır (Calaguas, 2025; Albalawi vd., 2026). Nitekim gezegen sağlığı eğitiminde sistem düşüncesi, sürdürülebilirlik ve savunuculuk gibi becerilerin geliştirilmesini destekleyen aktif öğrenme yaklaşımlarına gereksinim olduğu bildirilmektedir (Dogan vd., 2025).

Teknoloji destekli eğitim, bu gereksinime yanıt verebilecek yaklaşımlardan biridir. Dijital öğrenme ortamları, ciddi oyunlar, sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ile teknoloji destekli simülasyonlar, gezegen sağlığı eğitiminde kullanılabilecek yenilikçi yöntemler arasında yer almaktadır (Álvarez-Nieto vd., 2022; Otto vd., 2025; Stevens vd., 2024; Atta vd., 2025). Bu doğrultuda, gezegen sağlığı eğitiminde teknoloji destekli yaklaşımların kullanımının ve eğitim sürecine sağlayabileceği katkıların değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

1. GEZEGEN SAĞLIĞI VE EĞİTİMDEKİ ÖNEMİ

Gezegen sağlığı, insan sağlığı ve refahı ile Dünya'nın doğal sistemleri arasındaki karşılıklı ve dinamik ilişkileri bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır. Bu yaklaşım; iklim değişikliği gibi küresel, sınır ötesi çevresel etkiler gibi bölgesel ve çevresel kirleticiler gibi yerel düzeyde ortaya çıkan değişimlerin doğal sistemler ve insan sağlığı üzerindeki sonuçlarının birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir (Pongsiri vd., 2019). Bu doğrultuda gezegen sağlığı, insanlığın sağlık, refah ve eşitliğinin; politik, ekonomik ve sosyal sistemler ile yaşamın bağlı olduğu doğal sistemlerin sürdürülebilirliği çerçevesinde ele alınmasını öngörmektedir (Talukder vd., 2024). Bu yaklaşımın temelinde, insan uygarlığının sağlığının doğal sistemlerin sağlığından ayrı düşünülemeyeceği ve insan sağlığı ile refahının gezegenin ekolojik sınırları içerisinde sürdürülmesi gerektiği anlayışı bulunmaktadır (Piggott vd., 2026).

Gezegen sağlığı yaklaşımının bu çok boyutlu yapısı, çevresel değişimlerin sağlık üzerindeki etkilerinin yalnızca bilinmesini değil, insan sağlığı ile doğal sistemler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve bu bilginin eyleme dönüştürülmesini gerekli kılmaktadır. Bu noktada eğitim, gezegen sağlığına ilişkin bilgi ile eylem arasındaki bağlantının kurulmasında önemli bir araçtır (Soto vd., 2025). Özellikle üniversite ve sağlık meslekleri eğitiminde gezegen sağlığının ele alınması, öğrencilerin insan ve doğal sistemler arasındaki karşılıklı ilişkileri bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirebilmelerini desteklemektedir (McPherson vd., 2026).

Gezegen sağlığı eğitimi, yalnızca iklim değişikliği ve çevresel sorunlara ilişkin bilgi kazandırılmasıyla sınırlı değildir. Eğitim sürecinde çevresel, sosyal ve yapısal sağlık belirleyicilerinin birlikte değerlendirilmesi; sistem düşüncesi, eleştirel analiz, disiplinler arası iş birliği ve savunuculuk gibi yetkinliklerin geliştirilmesi önem taşımaktadır (Bernhardt, 2026). Bu yetkinlikler, sağlık profesyonellerinin iklim ve çevre kaynaklı sağlık sorunlarına yanıt verebilmeleri ve sürdürülebilir sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilmeleri açısından gereklidir (Albalawi vd., 2026).

Gezegen sağlığı eğitiminin kapsamını yapılandırmak amacıyla geliştirilen çerçevelerde doğa ile bağlantılar, Antroposen ve sağlık, sistem düşüncesi, eşitlik ve sosyal adalet ile hareket oluşturma ve sistem değişikliği temel alanlar olarak ele alınmaktadır (Dogan vd., 2025). Bu alanlar, gezegen sağlığı eğitiminin çevresel farkındalık oluşturmanın ötesinde, öğrencilerin sağlık sorunlarını ekolojik ve toplumsal sistemlerle ilişkili biçimde değerlendirmelerine ve çözüm süreçlerinde aktif rol üstlenmelerine yönelik bilgi ve becerilerin geliştirilmesini hedeflediğini göstermektedir (Bernhardt, 2026).

Hemşirelik eğitimi açısından gezegen sağlığının müfredata entegrasyonu, geleceğin hemşirelerinin çevresel değişimlerin birey ve toplum sağlığı üzerindeki etkilerini tanıyabilmeleri ve bu değişimlere uygun bakım yaklaşımları geliştirebilmeleri açısından önem taşımaktadır (Albalawi vd., 2026). Bununla birlikte, gezegen sağlığının hemşirelik müfredatına entegrasyonunun halen sınırlı olduğu ve bu alanda önemli eğitim boşluklarının bulunduğu bildirilmektedir (Dogan vd., 2025). Müfredatın yapısı, öğretim elemanlarının hazırlık düzeyi ve akreditasyona ilişkin sınırlılıklar da entegrasyonu güçleştiren faktörler arasında yer almaktadır (Calaguas, 2025). Bu sınırlılıklar, gezegen sağlığının hemşirelik eğitimine yalnızca yeni bir içerik olarak eklenmesinin yeterli olmadığını; öğrencilerin ilgili bilgi ve yetkinlikleri geliştirmelerini sağlayacak etkili ve yenilikçi öğretim yaklaşımlarıyla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

2. GEZEGEN SAĞLIĞI EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ YAKLAŞIMLAR

Gezegen sağlığı; insan sağlığı, çevresel değişimler ve doğal sistemler arasındaki çok yönlü ilişkilerin birlikte değerlendirilmesini gerektiren bir alandır. Bu nedenle gezegen sağlığı eğitiminde yalnızca bilgi aktarımına dayalı öğretim yöntemlerinin ötesine geçilerek öğrencilerin aktif katılımını sağlayan, sistemler arasındaki ilişkileri görünür kılan ve bilgiyi gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendiren öğrenme yaklaşımlarına gereksinim duyulmaktadır (Bernhardt, 2026). Hemşirelik öğrencilerine yönelik gezegen sağlığı eğitimini inceleyen çalışmalarda senaryo temelli öğrenme, simülasyon, öğrenci aktif hibrit öğrenme, saha deneyimleri ve disiplinler arası öğrenme gibi farklı yöntemlerin kullanıldığı; yenilikçi ve deneyimsel öğrenme yaklaşımlarının önem kazandığı bildirilmektedir (Dogan vd., 2025).

Teknoloji destekli eğitim, gezegen sağlığının karmaşık ve sistemik yapısının aktif ve deneyimsel öğrenme ortamlarına taşınmasında önemli olanaklar sunmaktadır. Güncel uygulamalarda çevrim içi öğrenme, dijital eğitim platformları, ciddi oyunlar, artırılmış gerçeklik ve teknoloji destekli simülasyonlar gibi farklı yöntemlerden yararlanılmaktadır (Álvarez-Nieto vd., 2022; Stevens vd., 2024; Otto vd., 2025; Blodgett vd., 2026). Gezegen sağlığı eğitimini inceleyen güncel bir kapsam incelemesinde de çevrim içi öğrenme ve simülasyonun kullanılan öğretim yöntemleri arasında yer aldığı; bu eğitimlerin bilgi, eleştirel düşünme ve sürdürülebilir uygulamalara yönelik motivasyonu geliştirebildiği bildirilmiştir (Shoji vd., 2026).

Bu yaklaşımlar arasında ciddi oyunlar, çevresel değişimler ile sağlık sonuçları arasındaki ilişkilerin etkileşimli senaryolar ve karar verme süreçleri üzerinden ele alınmasına olanak sağlamaktadır. Stevens vd. (2024) tarafından tıp öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada, iklim değişikliği ve sağlık ilişkisini konu alan ciddi oyun sonrasında öğrencilerin öz bildirime dayalı bilgi düzeylerinde artış ve iklim değişikliğinin sağlık etkileri konusunda hasta ve toplumu bilgilendirmeye yönelik tutumlarında olumlu değişim bildirilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin iklim kaygısında da artış görülmesi, gezegen sağlığı eğitiminde bilgi ve farkındalığın yanı sıra eyleme yönelik becerilerin ve öz yeterliğin de desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir (Stevens vd., 2024).

Gezegen sağlığına özgü ciddi oyunların güncel örneklerinden biri ePlanet eğitim platformudur. Çevrim içi olarak geliştirilen platform; sürdürülebilir sağlık hizmetleri, beslenme, hava kirliliği ve sıcaklık gibi konuları gerçek yaşam senaryoları üzerinden ele almaktadır. Dört Avrupa üniversitesinden 49 öğrencinin katıldığı pilot uygulamada öğrencilerin %86'sı oyunun çevresel değişimler ile sağlık arasındaki bağlantıları anlamalarına yardımcı olduğunu, %61'i ise sürdürülebilir davranışlarda bulunma olasılıklarının arttığını belirtmiştir (Otto vd., 2025). Bu bulgular, ciddi oyunların gezegen sağlığı eğitiminde etkileşimli bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Artırılmış gerçeklik, gezegen sağlığı ve sürdürülebilirlik konularının deneyimsel biçimde ele alınmasında kullanılabilecek bir diğer teknoloji destekli yaklaşımdır. Álvarez-Nieto vd. (2022), hemşirelik öğrencilerinde senaryo temelli öğrenme ile artırılmış gerçekliği birlikte kullanarak iklim değişikliği ve sürdürülebilirliğe yönelik tutum ve farkındalık üzerindeki etkileri değerlendirmiştir. Artırılmış gerçeklik ile ciddi oyunu birleştiren Sustain uygulamasında ise öğrenciler çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları içeren sürdürülebilirlik sorunlarını gerçek yaşam benzeri senaryolar üzerinden değerlendirmiş; karar verme, müzakere ve ortak çözüm geliştirme süreçlerine katılmıştır (Strada vd., 2023). Bu uygulamalar, sürdürülebilirlik ve gezegen sağlığı eğitiminde sistem düşüncesi, problem çözme ve iş birliği gibi becerilerin deneyimsel öğrenme ortamlarında ele alınabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Teknoloji destekli simülasyonlar, öğrencilerin çevresel değişimler ile sağlık arasındaki ilişkileri gerçek yaşamı yansıtan senaryolar üzerinden değerlendirmelerine olanak sağlayan bir diğer yaklaşımdır. Blodgett vd. (2026), iklim kaynaklı afetlere yönelik simülasyonlara gezegen sağlığı ve sürdürülebilirlik ilkelerinin entegre edilmesini; masaüstü, hibrit ve dijital simülasyonların afetlere hazırlık, müdahale ve iyileşme aşamalarında kullanılmasını önermektedir. Sürdürülebilirliğin öğrenme hedeflerine, senaryolara ve çözümleme süreçlerine dahil edilmesi, öğrencilerin kararların sağlık sonuçlarının yanı sıra kaynak kullanımı ve çevresel etkilerini de değerlendirmelerini destekleyebilir. Ayrıca dijital ve hibrit simülasyonlar, geleneksel simülasyonlarda kullanılan tek kullanımlık malzeme ve diğer kaynakların azaltılmasına katkı sağlayarak sürdürülebilirliğin yalnızca eğitim içeriği değil, eğitim tasarımının da bir bileşeni haline gelmesine olanak sağlayabilir (Blodgett vd., 2026).

Hemşirelik eğitimi açısından değerlendirildiğinde, teknoloji destekli gezegen sağlığı eğitimi öğrencilerin çevresel değişimler ile birey ve toplum sağlığı arasındaki ilişkileri bütüncül biçimde değerlendirmelerini destekleyebilecek bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Özellikle senaryo, simülasyon ve artırılmış gerçeklik gibi deneyimsel yöntemler, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve iklim-sağlık ilişkisini mesleki uygulamalarla ilişkilendirmelerine olanak sağlayabilir (Álvarez-Nieto vd., 2022; Dogan vd., 2025).

Mevcut kanıtlar genel olarak değerlendirildiğinde, teknoloji destekli yaklaşımlar gezegen sağlığı eğitiminde aktif ve deneyimsel öğrenmeyi destekleme potansiyeli taşımaktadır. Bununla birlikte, teknoloji kullanımı tek başına etkili bir eğitim anlamına gelmemektedir; kullanılan araçların sistem düşüncesi, sürdürülebilirlik, eleştirel düşünme, iş birliği ve eyleme yönelik yetkinlikler gibi öğrenme çıktılarıyla ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Bernhardt, 2026). Ayrıca mevcut çalışmaların önemli bir bölümünün kısa süreli eğitim sonuçlarına ve bilgi, tutum, farkındalık ya da öz bildirime dayalı çıktılara odaklandığı; uzun dönemli etkiler ve davranış değişikliğine ilişkin kanıtların sınırlı olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle teknoloji destekli gezegen sağlığı eğitiminin kalıcı öğrenme ve davranış değişikliği üzerindeki etkilerini değerlendiren boylamsal ve kontrollü çalışmalara gereksinim bulunmaktadır (Shoji vd., 2026).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknoloji destekli yaklaşımlar, gezegen sağlığı eğitiminde çevre ve sağlık arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını destekleyebilir. Ancak teknolojinin tek başına kullanılması yeterli olmayıp eğitim içeriğinin bilgi ve farkındalığın yanı sıra sistem düşüncesi, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirecek şekilde yapılandırılması önemlidir.

Hemşirelik eğitiminde iklim ve çevre kaynaklı sağlık sorunlarının gerçek yaşam temelli senaryolarla ele alınması, öğrencilerin sağlık risklerini değerlendirmelerine ve uygun koruyucu ve sağlığı geliştirici yaklaşımları belirlemelerine katkı sağlayabilir. Bu nedenle teknoloji destekli gezegen sağlığı eğitimlerinin hemşirelik eğitimine uygun öğrenme hedefleri doğrultusunda entegre edilmesi önerilmektedir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda bu eğitimlerin bilgi, farkındalık ve karar verme becerileri üzerindeki etkilerinin yanı sıra kazanımların kalıcılığı ve davranışa yansımasının değerlendirilmesi önemlidir. Uzun dönemli izlem içeren kontrollü çalışmaların yapılması, teknoloji destekli gezegen sağlığı eğitiminin etkinliğinin daha kapsamlı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Afrin, S., Petit, P., Vuillerme, N., & Asaduzzaman, M. (2026). Planetary Health in Practice: A Scoping Review of Education and Training for Nurses and Midwives. *International Journal of Nursing Studies Advances*. https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2026.100670.

Atta, M. H. R., AbdELhay, E. S., AbdELhay, I. S., Amin, S. M., El-Monshed, A. H., Abdelaliem, S. M. F., ... & Eweida, R. S. (2025). Effectiveness of a web-based educational program on climate change awareness, climate activism, and pro-environmental behavior among primary health care in rural areas: a randomized controlled trial. *BMC nursing*, 24(1), 449. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03031-x.

Albalawi, A. M., Ahmed, W. R., Alnawafleh, K. A., & Alamri, A. A. (2026). Planetary health in global nursing education: A scoping review of integration strategies across high-and low-income contexts. *Teaching and Learning in Nursing*. https://doi.org/10.1016/j.teln.2026.04.024.

Álvarez-Nieto, C., Álvarez-García, C., Parra-Anguita, L., Sanz-Martos, S., & López-Medina, I. M. (2022). Effectiveness of scenario-based learning and augmented reality for nursing students' attitudes and awareness toward climate change and sustainability. *BMC nursing*, 21(1), 245. https://doi.org/10.1186/s12912-022-01023-9.

Bernhardt, J. M. (2026). Planetary health in nursing education: Pedagogy for bachelor, master, and doctoral levels. *Journal of Professional Nursing*. https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2026.08.011.

Blodgett, N. P., Sabol, V. K., & Walton, A. L. (2026). Teaching sustainability through disaster simulation: A framework for planetary health education. *Advances in Simulation*. https://doi.org/10.1186/s41077-026-00433-y.

Calaguas, N. P. (2025). Contemporary health challenges in the Anthropocene: Implications for nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 20(3), e791-e798. https://doi.org/10.1016/j.teln.2025.02.031.

Dogan, E. I. K., Ekiz, P., & Meyer, C. G. (2025). Planetary health education for nursing students: A scoping review. *Nurse Education Today*, 153. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106812.

Mago, A., Dhali, A., Kumar, H., Maity, R., & Kumar, B. (2024). Planetary health and its relevance in the modern era: a topical review. *SAGE open medicine*, 12. https://doi.org/10.1177/20503121241254231.

McPherson, K., Barradell, S., Li, K., Watkins, M., & Phillips, A. (2026). Towards a sustainable future: embedding planetary health in allied health professional education through the lens of Indigenous knowledges. *Health Promotion Journal of Australia*, 37(3). https://doi.org/10.1002/hpja.70195.

Otto, L. R., Elders, P. N. D., Scheerens, C., Toet, K., Giron, N., Leander, K., ... & Avesani, C. M. (2025). ePlanet–An educational game and platform for Planetary Health. *Medical Teacher*, 1-5. https://doi.org/10.1080/0142159x.2025.2589247.

Piggott, T., Saadat, P., Herrmann, A., Tetelbom Stein, A., Darzi, A. J., Haines, A., ... & Schünemann, H. (2026). Integrating planetary health in health guidelines (GRADE guidance 46). *Annals of internal medicine*, 179(6), 874-884. https://doi.org/10.7326/annals-25-04761.

Pongsiri, M. J., Bickersteth, S., Colón, C., DeFries, R., Dhaliwal, M., Georgeson, L., ... & Ungvari, J. (2019). Planetary health: from concept to decisive action. *The Lancet Planetary Health*, 3(10), e402-e404. https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30190-1.

Shoji, Y., Suzuki, K., Kohta, M., & Tamai, N. (2026). Current status and challenges of planetary health education: a scoping review. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 31. https://doi.org/10.1265/ehpm.25-00437.

Soto, I. L., Vidal, B., Verger, L., & Nagy, G. J. (2025). Mapping the trajectory of planetary health education—A critical and constructive perspective from the global south. *Challenges*, 16(4), 50. https://doi.org/10.3390/challe16040050.

Stevens, M., Israel, A., Nusselder, A., Mattijsen, J. C., Chen, F., Erasmus, V., ... & Otto, S. (2024). Drawing a line from CO2 emissions to health—evaluation of medical students' knowledge and attitudes towards climate change and health following a novel serious game: a mixed-methods study. *BMC Medical Education*, 24(1), 626. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05619-4.

Strada, F., Lopez, M. X., Fabricatore, C., dos Santos, A. D., Gyaurov, D., Battegazzorre, E., & Bottino, A. (2023). Leveraging a collaborative augmented reality serious game to promote sustainability awareness, commitment and adaptive problem-management. *International Journal of Human-Computer Studies*, 172. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102984.

Talukder, B., Ganguli, N., Choi, E., Tofighi, M., & Orbinski, J. (2024). Exploring the nexus: comparing and aligning Planetary Health, One Health, and EcoHealth. *Global Transitions*, 6, 66-75. https://doi.org/10.1016/j.glt.2023.12.002.

Ward, A., Charalambous, J., Antoniou, C., East, L., Moroney, T., & Levett-Jones, T. (2025). Planetary health and nursing: Embedding values into standards, behaviours, and education. *Nurse Education Today*, 153. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106806.

YAŞAM PERSPEKTİFİNDE RİTMİN SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Öğr. Gör. Sümeyya KAYA BUDAK[1]/ Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ[2]
[1]Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Halk Sağlığı Hemşireliği, sumeyyakaya@msn.com, ORCID: 0000-0002-7144-1968
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği, cdemirbag@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7533-7201

Özet

Ritim, olayların sürekli şekilde art arda düzenli bir biçimde tekrarıdır; evrenin kendi düzeni içinde bir ritmi vardır; yıllar, mevsimler, aylar, haftalar ve günler bu ritmik düzene örnektir. Günlük yaşamda insan bedeninde art arda kendini düzenli olarak tekrar eden ve biyolojik ritim olarak adlandırılan başlıca birkaç ritim vardır. Bunlar ultradiyen ritim, sirkadiyen ritim, sirkannual ritim ve infradiyen ritimlerdir. Ritimlerin tanımlanabilir, ölçülebilir ve tekrarlanabilir olması yaşamın ve hastalık evrelerinin ritimlerle açıklanmasını sağlamıştır. Fitzpatrick, bireyin yaşamının "örüntüler içinde örüntüler" ya da "ritimler içinde ritimler" barındırdığını ileri sürmektedir. Yaşam ritmi içerisinde uyku ritmi, heyecan ritmi, ağrı ritmi ile sıcaklık ve ışık gibi çevresel ritimler eş zamanlı olarak varlık göstermekte ve yaşam boyunca çok sayıda kez yinelenmektedir. Bu ritimler, bireyin çevresiyle sürekli etkileşim içerisinde olmasını sağlayan dinamik bir yapı oluşturmaktadır. İnsanlar gelişimleri süresince çevreleriyle sürekli etkileşim içinde bulunmakta ve yaşamlarında yükselen ve alçalan ritimler gözlenmektedir. Bu ritmik değişimler, bireyin biyolojik, psikolojik ve sosyal işlevselliğini etkileyerek sağlık örüntülerinin şekillenmesinde belirleyici rol oynamaktadır. Dolayısıyla ritim, bireyin yaşam sürecinin sürekliliğini, uyum kapasitesini ve gelişimsel bütünlüğünü yansıtan temel bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma kuramcıların görüşlerine dayalı ritimin insan sağlığı üzerindeki etkilerini kanıta dayalı olarak açıklamaya dayalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik Ritimler, Sirkadiyen Ritim, Hemşirelik Kuramı.

THE EFFECTS OF RHYTHM ON HEALTH FROM A LIFE PERSPECTIV

Lect. Sümeyya KAYA BUDAK[1]/ Prof. Dr. Birsel Canan DEMİRBAĞ[2]
[1]Gümüşhane University, Vocational School of Health Services, Public Health Nursing,
sumeyyakaya@msn.com, ORCID: 0000-0002-7144-1968
[2]Karadeniz Technical University, Faculty of Health Sciences, Public Health Nursing,
cdemirbag@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7533-7201

Abstract

Rhythm refers to the regular and continuous recurrence of events in a sequential pattern. The universe itself follows a rhythmic order, as exemplified by years, seasons, months, weeks, and days. In daily life, the human body exhibits several major rhythms that recur regularly and are referred to as biological rhythms. These include ultradian, circadian, circannual, and infradian rhythms. The identifiable, measurable, and recurrent nature of rhythms has enabled life processes and stages of illness to be interpreted through rhythmic patterns. Fitzpatrick proposes that an individual's life consists of “patterns within patterns” or “rhythms within rhythms.” Within the rhythm of life, sleep, arousal, and pain rhythms coexist with environmental rhythms, such as temperature and light, and recur repeatedly throughout the lifespan. Together, these rhythms constitute a dynamic structure that enables continuous interaction between the individual and the environment. Throughout human development, individuals remain in constant interaction with their environment, and their lives are characterized by rising and falling rhythmic patterns. These rhythmic changes influence biological, psychological, and social functioning and play an important role in shaping patterns of health. Therefore, rhythm is considered a fundamental concept reflecting the continuity of an individual's life process, adaptive capacity, and developmental integrity. This study aims to provide an evidence-based explanation of the effects of rhythm on human health based on the perspectives of nursing theorists.

Keywords: Biological Rhythms, Circadian Rhythm, Nursing Theory.

GİRİŞ

Ritim, yaşamın sürekliliğini ve düzenini oluşturan temel unsurlardan biridir. Gece-gündüz ve mevsim döngülerinden insan organizmasındaki fizyolojik süreçlere kadar yaşamın farklı düzeylerinde ritmik örüntüler görülmektedir (Serpici & Demirbağ, 2018). İnsan bedeninde belirli zaman aralıklarında tekrarlanan biyolojik ritimler; ultradiyen, sirkadiyen, infradiyen ve sirkannual ritimler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu ritimlerin tanımlanabilir, ölçülebilir ve tekrarlanabilir olması, insanın fizyolojik işleyişinin ve sağlık süreçlerinin zamansal bir düzen içerisinde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Çelik Eren, 2021).

Biyolojik ritimler içerisinde en fazla incelenen sirkadiyen ritimler, yaklaşık 24 saatlik döngüler içerisinde fizyolojik ve davranışsal süreçlerin düzenlenmesinde rol oynamaktadır (Montaruli vd., 2021). Uyku-uyanıklık döngüsü, hormonal salınım ve metabolik süreçler gibi birçok işlev, içsel sirkadiyen sistem ile çevresel uyaranların etkileşimi doğrultusunda düzenlenmektedir. Bu sistem; ışık-karanlık döngüsü, beslenme zamanları ve sosyal rutinler gibi çevresel ve davranışsal etmenlerle senkronize biçimde çalışmaktadır (Farhud & Aryan, 2018; Montaruli vd., 2021).

Bireyin günlük yaşam düzenindeki değişiklikler, biyolojik ritimler ile çevresel zaman arasındaki uyumu etkileyebilmektedir. Gece yapay ışığa maruz kalma, vardiyalı çalışma ve düzensiz uyku-uyanıklık örüntüleri sirkadiyen düzenin bozulmasıyla ilişkilendirilmektedir (Zha vd., 2025; Walker vd., 2020). Sirkadiyen ritimdeki bozulmaların uyku sorunlarının yanı sıra obezite, diyabet, kardiyovasküler ve nörodejeneratif hastalıklar gibi çeşitli sağlık sorunlarıyla ilişkili olduğu bildirilmektedir (Montaruli vd., 2021; Zha vd., 2025). Yaşlanmayla birlikte sirkadiyen sistem ve melatonin salgısında ortaya çıkan değişikliklerin de uyku, metabolik işlevler ve bilişsel süreçler üzerinde etkili olabileceği belirtilmektedir (Drăgoi vd., 2026). Bu bulgular, ritmik düzenin korunmasının farklı yaşam dönemlerinde sağlığın sürdürülmesi açısından önemini ortaya koymaktadır.

Ancak insan yaşamındaki ritmik yapı yalnızca biyolojik süreçlerle sınırlı değildir. Bireyin uyku ve aktivite düzeni, davranışları, yaşam deneyimleri ve çevresiyle etkileşimi de belirli ritmik örüntüler içerisinde gerçekleşmektedir. Fitzpatrick'in Yaşam Perspektifi Ritim Modeli, ritmi bu daha geniş çerçevede ele alarak insan gelişimini birey ile çevre arasındaki sürekli ve ritmik etkileşim üzerinden açıklamaktadır. Fitzpatrick'e göre yaşam, birbiriyle ilişkili "ritimler içinde ritimler" biçiminde ilerlemekte; uyku, heyecan ve ağrı gibi bireysel ritimler ile ışık ve sıcaklık gibi çevresel ritimler yaşam boyunca birbirleriyle etkileşim göstermektedir (Fitzpatrick, 1983; Kaya & Karagozoglu, 2025).

Yaşam Perspektifi Ritim Modeli'nde bütüncül insan işlevselliği zamansal, motor, bilişsel ve algısal örüntüler üzerinden ele alınmaktadır. Bu örüntüler birbirinden bağımsız değil; bireyin çevresiyle etkileşimi içerisinde şekillenen ve yaşam boyunca sağlık örüntüleriyle ilişkili olan dinamik yapılardır (Fitzpatrick, 1983; Kaya & Karagozoglu, 2025). Bireyin yaşamında yükselen ve alçalan ritimler bulunmakta; özellikle kriz dönemlerinde ortaya çıkan değişimler zamansal, motor, bilişsel ve algısal örüntülere yansıyabilmektedir. Ritmik örüntüler arasındaki uyum ve bütünlük ise sağlığın sürdürülmesi açısından önem taşımaktadır (Serpici & Demirbağ, 2018; Kaya & Karagozoglu, 2025).

Bu çerçevede ritim ve sağlık arasındaki ilişki, yalnızca biyolojik saatin işleyişi ya da sirkadiyen düzen üzerinden değil, bireyin yaşamı boyunca değişen biyolojik, davranışsal ve çevresel örüntülerin etkileşimi üzerinden ele alınmalıdır. Ritmin yaşam perspektifinden değerlendirilmesi; günlük yaşam düzeni, çevresel koşullar ve bireysel örüntüler arasındaki ilişkinin sağlık üzerindeki etkilerinin bütüncül biçimde anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

1. YAŞAM VE RİTİM

Ritim, yaşamın farklı düzeylerinde tekrar, süreklilik ve değişimi ifade eden temel bir kavramdır. Doğadaki gece-gündüz ve mevsim döngülerinden insan bedenindeki fizyolojik süreçlere kadar birçok olay belirli zamansal örüntüler içerisinde gerçekleşmektedir (Montaruli vd., 2021; Morin vd., 2025). İnsan organizmasında bu düzen;

uyku-uyanıklık, hormonal salınım, metabolik süreçler ve davranışsal işlevler gibi birçok alanda kendini göstermektedir. Dolayısıyla ritim, yalnızca belirli olayların tekrarı değil, organizmanın içsel süreçleri ile çevresel koşullar arasındaki zamansal uyumun bir parçasıdır (Farhud & Aryan, 2018; Walker vd., 2020).

İnsan yaşamındaki ritmik yapı biyolojik süreçlerle sınırlı değildir. Günlük yaşam; uyku ve uyanıklık zamanları, beslenme, aktivite ve sosyal rutinler gibi tekrarlayan örüntülerden oluşmaktadır. Bu örüntüler bireyin içinde bulunduğu fiziksel ve sosyal çevreyle etkileşim içerisinde şekillenmektedir. Bu nedenle yaşam ritmi, bireyin biyolojik düzeni ile günlük yaşam biçimi ve çevresel koşullar arasındaki sürekli etkileşimin bir yansıması olarak ele alınabilir (Farhud & Aryan, 2018; Montaruli vd., 2021).

Yaşamın ritmik yapısı, hemşirelik kuramlarında da bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmıştır. Fitzpatrick'in Yaşam Perspektifi Ritim Modeli'nde insan yaşamı, bireysel ve çevresel ritimlerin birbiriyle etkileşim gösterdiği dinamik bir süreç olarak açıklanmaktadır. Modelde yaşamın "ritimler içinde ritimler" biçiminde ilerlediği; uyku, heyecan ve ağrı gibi bireysel ritimlerin ışık ve sıcaklık gibi çevresel ritimlerle yaşam boyunca etkileşim içerisinde olduğu belirtilmektedir (Fitzpatrick, 1983; Kaya & Karagozoglu, 2025).

2. YAŞAM SÜRECİNDE RİTMİK DEĞİŞİMLER

Sirkadiyen ritimler yaşam boyunca sabit kalmamakta, gelişimsel dönemlere göre değişiklik göstermektedir. Çocukluk döneminde daha erken uyuma ve uyanma eğilimi görülürken, ergenlik ve genç yetişkinlikte uyku-uyanıklık zamanları daha geç saatlere kaymakta, yetişkinlikte ise yeniden daha erken saatlere yönelmektedir. Özellikle ergenlik döneminde biyolojik ritim ile okul ve sosyal yaşamın zamanlaması arasındaki uyumsuzluk, sirkadiyen düzeni olumsuz etkileyebilmektedir (Pifer vd., 2024).

Yaşamın farklı dönemlerinde meydana gelen ritmik değişimler, yalnızca uyku-uyanıklık düzenini değil, beyin işlevleri ve davranışsal süreçleri de etkileyebilmektedir. Sirkadiyen ritimdeki bozulmaların bazı psikiyatrik ve nörodejeneratif bozukluklarla ilişkili olduğu bildirilmekle birlikte, bu ilişkilerin nedenselliğine yönelik kanıtlar henüz sınırlıdır (Logan & McClung, 2019).

3. HEMŞİRELİK PERSPEKTİFİNDEN YAŞAM RİTMİ

Yaşam ritmi, bireyin sağlık durumuyla yakından ilişkili dinamik bir yapı olarak değerlendirilmektedir. Fitzpatrick'in Yaşam Perspektifi Ritim Modeli'nde sağlık, bireyin yaşam boyunca gelişimini sürdürmesi ve yaşam potansiyelini gerçekleştirmesiyle ilişkilendirilmektedir. Bireyin çevresiyle sürekli etkileşimi sonucunda oluşan ritmik örüntülerin uyumu ve bütünlüğü sağlığın sürdürülmesinde önem taşırken, hastalık ve kriz dönemleri bu örüntülerde değişime neden olabilmektedir (Çelik Eren, 2021; Kaya & Karagozoglu, 2025).

Hemşirelik açısından yaşam ritminin değerlendirilmesi, bireyin yalnızca hastalık belirtilerine değil, yaşamındaki değişimlere ve bu değişimlere verdiği yanıtlara da odaklanmayı gerektirmektedir. Fitzpatrick'in modelinde bütüncül insan işlevselliği; zamansal, motor, bilişsel ve algısal örüntüler üzerinden ele alınmaktadır. Bu örüntüler birbiriyle ilişkili olup birey-çevre etkileşimi içerisinde yaşam boyunca değişebilmekte ve sağlık örüntüleriyle karşılıklı ilişki göstermektedir (Dilek & Ünsar, 2021; Kaya & Karagozoglu, 2025). Bu nedenle bireyin günlük yaşamındaki hareket ve davranışlarının, zaman algısının, düşünsel süreçlerinin ve yaşadığı deneyimleri algılama biçiminin birlikte değerlendirilmesi, yaşam ritmindeki değişimlerin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Hastalık, kayıp ve diğer kriz durumları bireyin alışılmış yaşam ritmini değiştirebilmekte ve zamansal, motor, bilişsel ve algısal örüntülerini etkileyebilmektedir. Fitzpatrick'in yaklaşımında hemşire, bireyin yaşamındaki bu değişimleri belirleyerek işlevsel örüntülerin sürdürülmesini, krizlerle etkili biçimde baş edilmesini ve değişen yaşam koşullarına uyum sağlanmasını destekleyen bir konumdadır. Hemşirelik girişimlerinin bireyin işlevsel davranışlarını geliştirmeye, işlevsel olmayan örüntüleri azaltmaya ve sağlığını korumaya yönelik olması gerektiği belirtilmektedir (Fitzpatrick, 2008; Çelik Eren, 2021).

Bu yaklaşım, hemşirelik bakımında bireyin yaşam öyküsünün, günlük rutinlerinin, çevresiyle etkileşiminin ve değişen yaşam koşullarına verdiği yanıtların birlikte değerlendirilmesine kuramsal bir temel sağlamaktadır. Böylece yaşam ritminin değerlendirilmesi, bakımın yalnızca mevcut sağlık sorununa odaklanması yerine bireyin yaşamındaki değişimleri ve uyum sürecini kapsayan bütüncül bir yaklaşımla yürütülmesine katkı sağlayabilir (Serpici & Demirbağ, 2018; Kaya & Karagozoglu, 2025).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ritim, insan yaşamının biyolojik, davranışsal ve çevresel boyutlarıyla ilişkili, yaşam boyunca değişim gösteren dinamik bir yapıdır. Biyolojik ritimlerin yanı sıra günlük yaşam düzeni, çevresel koşullar ve sosyal etkileşimler de bireyin yaşam ritminin şekillenmesinde rol oynamaktadır. Bu nedenle ritmin yalnızca fizyolojik süreçlerin zamansal düzeni olarak değil, bireyin yaşam süreci ve çevresiyle sürekli etkileşimi içerisinde bütüncül olarak ele alınması önem taşımaktadır.

Fitzpatrick'in Yaşam Perspektifi Ritim Modeli, bireyin yaşamındaki ritmik örüntüleri sağlık ve birey-çevre etkileşimi çerçevesinde ele alan kuramsal bir yaklaşım sunmaktadır. Modelde ritmik örüntülerdeki uyum ve bütünlük sağlıkla ilişkilendirilirken; hastalık, kayıp ve kriz gibi yaşam olayları bireyin alışılmış ritimlerinde değişime neden olabilmektedir. Bu yönüyle yaşam ritminin değerlendirilmesi, bireyin yalnızca mevcut sağlık sorunlarının değil, günlük yaşam düzeninin, yaşam deneyimlerinin ve değişen koşullara verdiği yanıtların da dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Hemşirelik bakımında uyku-uyanıklık düzeni, aktivite, beslenme zamanları, günlük rutinler ve çevresel etmenler gibi yaşam ritmini oluşturan unsurların değerlendirilmesi; bakımın bireyin yaşam biçimi, gereksinimleri ve gelişimsel özellikleri doğrultusunda planlanması önerilmektedir. Ayrıca yaşam ritmi ile sağlık arasındaki ilişkinin farklı yaşam dönemleri ve gruplarda incelenmesi, ritmik örüntüleri desteklemeye yönelik hemşirelik girişimlerinin geliştirilmesi ve bu girişimlerin etkisini değerlendiren uzunlamasına ve deneysel çalışmaların artırılması önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Çelik Eren, D. (2021). Yaşam perspektifi ritim modeli. B. C. Demirbağ (Ed.), Kavram haritaları ile hemşirelik teorileri içinde (1. bs., ss. 377–386). Akademisyen Kitabevi.

Dilek, F., & Ünsar, S. (2021). Fitzpatrick Ritim Kuramına Göre Bir COVID-19 Pandemi Servisi Sorumlu Hemşiresinin Deneyimleri: Nitel bir çalışma. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(2), 163-167. https://izlik.org/JA52JM77RZ.

Drăgoi, C. M., Dumitrescu, I. B., & Nicolae, A. C. (2026). Rhythms of life: melatonin, nutrition, sleep, and antioxidant strategies for healthy aging. *Frontiers in Neuroscience*, 20. https://doi.org/10.3389/fnins.2026.1736978.

Farhud, D., & Aryan, Z. (2018). Circadian rhythm, lifestyle and health: a narrative review. *Iranian journal of public health*, 47(8), 1068.

Fitzpatrick, J. J. (1983). A life perspective rhythm model. Conceptual models of nursing: Analysis and application, 295-302.

Fitzpatrick, J. J. (2008). The importance of temporality for nursing science and professional practice. *Nursing Science Quarterly*, 21(3), 223-225. https://doi.org/10.1177/0894318408320153.

Kaya, U., & Karagozoglu, S. (2025). Joyce J. Fitzpatrick's Life Perspective Rhythm Model for Continuity of Rhythm in Nursing Care: A review. *International Journal of Caring Sciences*, 18(3), 1691-1696. https://doi.org/10.37551/s2254-28842026018.

Logan, R. W., & McClung, C. A. (2019). Rhythms of life: circadian disruption and brain disorders across the lifespan. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(1), 49-65. https://doi.org/10.1038/s41583-018-0088-y.

Montaruli, A., Castelli, L., Mulè, A., Scurati, R., Esposito, F., Galasso, L., & Roveda, E. (2021). Biological rhythm and chronotype: new perspectives in health. *Biomolecules*, 11(4), 487. https://doi.org/10.3390/biom11040487.

Morin, R., Forest, G., & Imbeault, P. (2025). Circadian rhythms revealed: unraveling the genetic, physiological, and behavioral tapestry of the human biological clock and rhythms. *Frontiers in Sleep*, 4. https://doi.org/10.3389/frsle.2025.1544945.

Pifer, G. C., Ferrara, N. C., & Kwapis, J. L. (2024). Long-lasting effects of disturbing the circadian rhythm or sleep in adolescence. *Brain research bulletin*, 213. https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2024.110978.

Serpici, A., & Demirbağ, B. C. (2018). Fitzpatrik'in ritim kuramına göre mide malign neoplazmı olan hastanın hemşirelik bakımı: olgu sunumu. *Balıkesir Medical Journal*, 2(1), 83-92. https://izlik.org/JA22FT56HJ.

Walker, W. H., Walton, J. C., DeVries, A. C., & Nelson, R. J. (2020). Circadian rhythm disruption and mental health. *Translational psychiatry*, 10(1), 28. https://doi.org/10.1038/s41398-020-0694-0.

Zha, K., Mi, B., Xiong, Y., Wu, S., Lu, L., Zhang, S., ... & Lin, S. (2025). Circadian rhythm: biological functions, diseases, and therapeutic targets. *MedComm*, 6(11). https://doi.org/10.1002/mco2.70435.

CAM İYONOMER SİMAN LİTERATÜRÜNDE ARAŞTIRMA YOĞUNLUĞUNUN VE PEDİATRİK ARAŞTIRMA BOŞLUKLARININ HARİTALANMASI İÇİN ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Emine GÜLŞEN
Çocuk Diş Hekimliği Uzmanı, Pedodonti Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye
E-posta: eminegulsen@ksu.edu.tr | ORCID: 0000-0002-7968-2395

Özet

Bu araştırmanın amacı, cam iyonomer siman literatürünün tematik yapısını ve klinik özelliklere göre dağılımını haritalayarak çocuk diş hekimliğinde daha ayrıntılı incelenmesi gereken araştırma alanlarını belirlemektir. Çalışmada, Web of Science Core Collection ve Scopus veri tabanlarında 1970–2025 döneminde yayımlanmış İngilizce makaleler ve derlemeler taranacaktır. Tekilleştirilen kayıtların uygunluğu iki değerlendirici tarafından bağımsız incelenecek; anlaşmazlıklar uzlaşı veya üçüncü değerlendiriciyle çözülecektir. Kullanılabilir başlık ve özetler BERTopic ile modellenerek tematik kümeler belirlenecek, konu adları ve konu uyumu uzman değerlendirmesiyle incelenecektir. Büyük dil modeli aracılığıyla araştırma ortamı, insan popülasyonu, dişlenme, klinik endikasyon ve çalışma tasarımı için önceden tanımlanmış etiketler üretilecektir. Yaklaşık 50 yayınla yapılacak kalibrasyonun ardından kodlama rehberi, istem ve model sabitlenecek; kalibrasyon dışındaki en az 400 yayında iki pedodontistin bağımsız değerlendirmeleri ve uzlaşı referansı kullanılarak doğrulama yapılacaktır. Nihai doğrulama örneklemi, pilot kategori sıklıkları ve hedeflenen belirsizlik düzeyi dikkate alınarak belirlenecektir. Sınıflandırma performansı; uyum, kappa, sınıf bazında kesinlik, duyarlılık ve F1 ölçütleriyle raporlanacaktır. Yıllık yayın ve konu dağılımları incelenecek, klinik yayınlardan araştırma yoğunluğu matrisi oluşturulacaktır. Laboratuvar araştırmaları ve derlemeler ayrı katmanlarda gösterilecektir. Seyrek hücreler, olası araştırma boşluğu olarak yorumlanmadan önce tam metinlerle kontrol edilecektir. Bu bildiri araştırma protokolünü sunmaktadır; henüz tarama ve analiz bulguları elde edilmemiştir. Planlanan haritanın pediatrik araştırma sorularının geliştirilmesine katkı sağlaması amaçlanmakta; yayın yoğunluğu klinik etkinliğin veya kanıt kesinliğinin doğrudan göstergesi olarak yorumlanmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cam iyonomer siman; Kanıt haritalama; Çocuk diş hekimliği; Konu modelleme; Büyük dil modelleri

A RESEARCH PROTOCOL FOR MAPPING RESEARCH DENSITY AND PAEDIATRIC RESEARCH GAPS IN THE GLASS IONOMER CEMENT LITERATURE

Asst. Prof. Dr. Emine GÜLŞEN, DDS
Specialist in Pediatric Dentistry, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş, Turkey
E-mail: eminegulsen@ksu.edu.tr | ORCID: 0000-0002-7968-2395

Abstract

This study aims to map the thematic structure and clinical characteristics of the glass ionomer cement literature to identify research areas requiring closer examination in paediatric dentistry. English-language articles and reviews published during 1970–2025 will be retrieved from Web of Science Core Collection and Scopus. After deduplication, two reviewers will independently assess eligibility, resolving disagreements through consensus or a third reviewer. Available titles and abstracts will be analysed using BERTopic to identify thematic clusters, with expert assessment of topic labels and topic relevance. A large language model will assign predefined labels for research setting, human population, dentition, clinical indication, and study design. Following calibration using approximately 50 publications, the coding guide, prompt, and model will be fixed. Independent validation will then use at least 400 publications excluded from calibration, with independent coding by two paediatric dentists and a consensus reference. The final validation sample size will be determined using pilot category frequencies and the targeted level of uncertainty. Classification performance will be reported using agreement, kappa, and class-specific precision, recall, and F1 scores. Annual publication and topic distributions will be examined, and a research density matrix will be constructed from clinical publications. Laboratory studies and reviews will be presented in separate layers. Sparse cells will undergo full-text checks before being interpreted as potential research gaps. This paper presents a research protocol; search and analysis findings are not yet available. The proposed map is intended to support the development of paediatric research questions. Publication density will not be interpreted as a direct indicator of clinical effectiveness or certainty of evidence.

Keywords: Glass ionomer cement; Evidence mapping; Paediatric dentistry; Topic modelling; Large language models

DÖRDÜNCÜ SINIF DİŞ HEKİMLİĞİ ÖĞRENCİLERİNDE FOTOĞRAF DESTEKLİ ERGONOMİ EĞİTİMİNİN KLİNİK ÇALIŞMA DURUŞUNA ETKİSİ İÇİN RANDOMİZE KONTROLLÜ ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Emine GÜLŞEN
Çocuk Diş Hekimliği Uzmanı, Pedodonti Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye
E-posta: eminegulsen@ksu.edu.tr | ORCID: 0000-0002-7968-2395

Özet

Bu araştırmanın amacı, standart ergonomi eğitimine eklenen kişiselleştirilmiş fotoğraf geri bildiriminin, dördüncü sınıf diş hekimliği öğrencilerinin klinik çalışma duruşu üzerindeki kısa dönem etkisini değerlendirmektir. Toplam uygulama süresi 12 ay olarak planlanan iki paralel gruplu, keşifsel randomize kontrollü çalışmaya 50 gönüllü öğrencinin alınması hedeflenmektedir. Başlangıç ölçümünden sonra öğrenciler, atama gizliliği korunarak değişken bloklu randomizasyonla müdahale ve kontrol gruplarına eşit sayıda atanacaktır. Değerlendirmeler, karışık dişlenme dönemindeki hastalarda klinik tedavi endikasyonu bulunan üst sol ikinci süt azı dişinin Sınıf I kavite preparasyonu sırasında gerçekleştirilecektir. Her iki gruba 20 dakikalık standart ergonomi eğitimi verilecektir. Ardından müdahale grubuna kendi klinik fotoğrafları üzerinden 10 dakikalık kişiselleştirilmiş geri bildirim, kontrol grubuna eşit süreli genel tekrar eğitimi uygulanacaktır. Başlangıçta ve dört hafta sonra standart açılardan alınan fotoğraflar, eşzamanlı gözlem bilgileriyle birlikte Rapid Upper Limb Assessment (RULA) yöntemiyle değerlendirilecektir. Grup ve zaman bilgilerine kör iki değerlendirici, kodlanmış görüntüleri bağımsız puanlayacaktır. Birincil sonlanım, dört haftadaki RULA oturum puanı olacaktır. Başlangıç puanına göre düzeltilmiş gruplar arası fark, kovaryans analizi ve heteroskedastisiteye dayanıklı standart hatalar kullanılarak yüzde 95 güven aralığıyla raporlanacaktır. Değerlendiriciler arası uyum ve uygulamanın kabul edilebilirliği ayrıca incelenecektir. Etik kurul ve kurum izinleri ile gerekli öğrenci ve hasta onamları alındıktan sonra veri toplamaya başlanacaktır. Bu bildiri araştırma protokolünü sunmaktadır; henüz bulgu elde edilmemiştir. Çalışmanın, belirli bir pediatrik klinik işlem sırasında kişiselleştirilmiş geri bildirimin etkisine ilişkin tahminler sağlayarak ergonomi eğitiminin geliştirilmesine katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği eğitimi; Ergonomi; Fotoğraf geri bildirimi; Çocuk diş hekimliği; RULA

A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY PROTOCOL FOR EVALUATING THE EFFECT OF PHOTOGRAPHY SUPPORTED ERGONOMICS TRAINING ON CLINICAL WORKING POSTURE IN FOURTH YEAR DENTAL STUDENTS

Asst. Prof. Dr. Emine GÜLŞEN, DDS
Specialist in Pediatric Dentistry, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş, Turkey
E-mail: eminegulsen@ksu.edu.tr | ORCID: 0000-0002-7968-2395

Abstract

This study aims to evaluate the short-term effect of personalized photographic feedback added to standard ergonomics training on the clinical working posture of fourth-year dental students. This exploratory, parallel-group randomized controlled study will be conducted over 12 months and will recruit 50 volunteer students. Following baseline assessment, students will be allocated equally to intervention and control groups using variable block randomization with allocation concealment. Assessments will take place during Class I cavity preparation of the maxillary left second primary molar in patients with mixed dentition and an independently established clinical treatment indication. Both groups will receive 20 minutes of standard ergonomics training. The intervention group will subsequently receive 10 minutes of personalized feedback using their own clinical photographs, while the control group will receive an equally timed general review session. Photographs obtained from standardized angles at baseline and four weeks will be evaluated using Rapid Upper Limb Assessment (RULA), supplemented by simultaneous observational records. Two assessors blinded to group allocation and assessment time will independently score coded images. The primary outcome will be the RULA session score at four weeks. The between-group difference adjusted for baseline score will be estimated using analysis of covariance with heteroscedasticity-robust standard errors and reported with a 95% confidence interval. Interrater agreement and intervention acceptability will also be examined. Data collection will begin after ethics committee approval, institutional authorization, and the required student and patient consent procedures. This paper presents a research protocol; no study findings are currently available. The study is intended to provide effect estimates for personalized feedback during a specific paediatric clinical procedure and inform the development of ergonomics education.

Keywords: Dental education; Ergonomics; Photographic feedback; Paediatric dentistry; RULA

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM OSTEOARTRİTİNDE KONDİLER POZİSYONUN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi, Ceyda Gizem TOPAL[1]

[1]Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye, ceyda.topal@alanya.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7401-418X

Özet

Amaç: Temporomandibular eklem osteoartritinde (TMEOA) kondiler pozisyona ilişkin literatür çelişkilidir; posterior ve anterior konumlanma bildiren çalışmalar bir arada bulunmaktadır. Bu çalışmada, radyolojik olarak osteoartrit saptanan eklemlerde kondiler pozisyonun tutulumu olmayan eklemlerden farklılaşıp farklılaşmadığı konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile eklem düzeyinde değerlendirilmiştir. **Gereç ve Yöntem:** Rutin dental endikasyonlarla elde edilmiş KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiş, 115 hastanın (72 kadın, 43 erkek; 35,3±9,3 yıl) 230 eklemi değerlendirilmiştir. Her eklem, ağız, diş ve çene radyoloğu tarafından RDC/TMD görüntü analiz ölçütlerine göre skorlanmıştır (0=OA yok, 1=belirsiz OA, 2=OA). Merkezî sagital kesitte anterior, superior ve posterior eklem aralıkları ölçülerek kondiler oran (KO) Pullinger ve Hollender formülüyle hesaplanmış; eklemler anterior (KO>+%12), konsantrik (−%12 ile +%12) veya posterior (KO<−%12) olarak sınıflandırılmış, yönden bağımsız sapma büyüklüğü |KO| olarak tanımlanmıştır. Analizlerde ki-kare testi, hasta içi kümelenmeyi dikkate alan yaş ve cinsiyet düzeltmeli genelleştirilmiş tahmin denklemleri, Wilcoxon ve McNemar testleri kullanılmıştır. **Bulgular:** OA'lı eklemlerin %30,6'sı konsantrik iken, OA saptanmayan eklemlerde bu oran %58,8'dir ($p<0,001$); posterior konumlanma sırasıyla %43,2 ve %18,5 bulunmuştur. Düzeltilmiş modelde OA'lı bir eklemin konsantrik olmama olasılığı 3,26 kat (%95 GA 1,95–5,45) yüksektir. |KO| medyanı eklem skoru boyunca artmıştır (%8,1→%14,5→%22,4; $p<0,001$). Tek taraflı olgularda (n=39) etkilenen eklemin sapması, aynı hastanın etkilenmemiş ekleminin yaklaşık iki katıdır (%26,2'ye karşı %12,1; $p=0,004$). Eklem aralıkları tek tek ele alındığında, gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. **Sonuç:** TMEOA'da kondil belirli bir yöne değil, fossa merkezinden uzağa kaymaktadır. Konsantriklik kaybı, KIBT'de OA'lı eklemi destekleyen ek bir niceliksel ölçüt olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: temporomandibular eklem, osteoartrit, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, kondiler pozisyon, eklem aralığı

EVALUATION OF CONDYLAR POSITION IN TEMPOROMANDIBULAR JOINT OSTEOARTHRITIS USING CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

Assistant Professor, Ceyda Gizem TOPAL[1]

[1]Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Antalya, Türkiye, ceyda.topal@alanya.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7401-418X

Abstract

Aim: The literature on condylar position in temporomandibular joint osteoarthritis (TMJOA) is inconsistent, with both posterior and anterior positioning reported. This study evaluated, at the joint level and using cone-beam computed tomography (CBCT), whether condylar position in joints with radiographic osteoarthritis differs from that in unaffected joints. **Materials and Methods:** CBCT images obtained for routine dental indications were reviewed retrospectively, and 230 joints of 115 patients (72 women, 43 men; 35.3±9.3 years) were assessed. Each joint was scored by an oral and maxillofacial radiologist according to the RDC/TMD image analysis criteria (0=no OA, 1=indeterminate OA, 2=OA). Anterior, superior and posterior joint spaces were measured on the central sagittal section, the condylar ratio (CR) was calculated with the Pullinger and Hollender formula, and joints were classified as anterior (CR>+12%), concentric (−12% to +12%) or posterior (CR<−12%); the direction-independent magnitude of deviation was defined as |CR|. Chi-square tests, generalised estimating equations adjusted for age and sex to account for within-patient clustering, and Wilcoxon and McNemar tests were used. **Results:** Concentric position was present in 30.6% of OA joints versus 58.8% of joints without OA ($p<0.001$); posterior positioning was 43.2% and 18.5%, respectively. In the adjusted model, the odds of being non-concentric were 3.26 times higher in OA joints (95% CI 1.95–5.45). Median |CR| increased across joint scores (8.1%→14.5%→22.4%; $p<0.001$). In unilateral cases (n=39), deviation of the affected joint was approximately twice that of the unaffected joint of the same patient (26.2% vs 12.1%; $p=0.004$). Individual joint spaces did not differ significantly between groups. **Conclusion:** In TMJOA the condyle deviates away from the centre of the fossa rather than in a specific direction. Loss of concentricity may be considered an additional quantitative indicator supporting an osteoarthritic joint on CBCT.

Keywords: temporomandibular joint, osteoarthritis, cone-beam computed tomography, condylar position, joint space

HASANKEYF'İN TARİHSEL VE KÜLTÜREL BELLEĞİNDE ZEYNEL BEY TÜRBESİ: MİMARİ, YAZIT VE SÜSLEME GÖSTERGELERİNİN TARİHSEL- GÖSTERGEBİLİMSEL ANALİZİ

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT* 1 / Dr. İhsan PİLATİN 2
1 Batman Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, m.veysi.babayigit@gmail.com ,
ORCID: 0000-0003-4136-7434
2 Batman Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, nasuhiplatin9@gmail.com ,
ORCID: 0000-0002-5744-1849
*** İletişim Yazarı: Mehmet Veysi BABAYİĞİT**

Özet

Hasankeyf, tarih boyunca farklı medeniyetlerin siyasi, dini, sosyal ve kültürel izlerini bünyesinde barındıran önemli bir tarihsel yerleşim alanıdır. Bu çok katmanlı kültürel miras içerisinde yer alan Zeynel Bey Türbesi, Akkoyunlu dönemine ait mimari özellikleri, özgün biçimi, renk kullanımı, çini ve süsleme unsurları, yazıtları ve tarihsel bağlamı bakımından dikkat çekici bir kültürel miras unsurudur. Bu çalışma, Zeynel Bey Türbesi'ni yalnızca tarihsel bir yapı veya anıt mezar olarak değil, farklı görsel ve mimari unsurlar aracılığıyla anlam üreten çok katmanlı bir gösterge sistemi olarak ele almaktadır. Araştırmanın temel amacı, türbenin tarihsel kimliği ile yapısal ve görsel unsurları arasındaki anlam ilişkisini ortaya koymak ve bu unsurların Hasankeyf'in tarihsel ve kültürel belleğinin oluşumundaki rolünü incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve veri toplama sürecinde Zeynel Bey Türbesi'ne ilişkin akademik çalışmalar, tarihsel kaynaklar, resmî kültürel miras ve kurum kaynakları ile yapının mimari ve görsel özelliklerini yansıtan fotoğraf ve görsel materyallerden yararlanılmıştır. Veriler, Roland Barthes'ın göstergebilimsel yaklaşımı, özellikle düz anlam (denotation) ve yan anlam (connotation) kavramları doğrultusunda analiz edilmiştir. Bu kapsamda türbenin mimari formu, renkleri, çini ve taş işçiliği, geometrik ve bitkisel motifleri, yazılı unsurları ve bu unsurların yapı üzerindeki konumları birer gösterge olarak değerlendirilmiştir. İlk bulgular, söz konusu unsurların yalnızca estetik ve dekoratif bir işleve sahip olmadığını; aynı zamanda dini inanç, kutsallık, hanedan kimliği, siyasi güç, ölüm, anıtsallık ve tarihsel süreklilik gibi anlamları taşıdığını göstermektedir. Özellikle görsel düzenlemelerin ve süsleme unsurlarının, yapının tarihsel kimliğini destekleyen ve izleyiciye belirli kültürel anlamlar aktaran bir anlatı oluşturduğu görülmektedir. Bu bağlamda çalışma, Zeynel Bey Türbesi'nin mimari ve görsel unsurlarının Hasankeyf'in tarihsel geçmişini görünür kılan ve kültürel belleğini sürdüren önemli göstergeler olarak işlev gördüğünü ileri sürmektedir. Araştırmanın, tarihsel mimari yapıların yalnızca fiziksel özellikleri üzerinden değil, taşıdıkları görsel, kültürel ve sembolik anlamlar üzerinden de değerlendirilmesine katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hasankeyf, Zeynel Bey Türbesi, Göstergebilim, Kültürel Bellek, Mimari Göstergeler.

ZEYNEL BEY TOMB IN THE HISTORICAL AND CULTURAL MEMORY OF HASANKEYF: A HISTORICAL-SEMIOTIC ANALYSIS OF ARCHITECTURAL, EPIGRAPHIC, AND ORNAMENTAL SIGNS

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT 1* / Dr. İhsan PİLATİN 2
1 Batman University, School of Foreign languages, m.veysi.babayigit@gmail.com ,
ORCID ID: 0000-0003-4136-7434
2 Batman University, School of Foreign Languages, nasuhiplatin9@gmail.com ,
ORCID ID: 0000-0002-5744-1849
*** Corresponding author: Mehmet Veysi BABAYİĞİT**

Abstract

Hasankeyf is a significant historical settlement that contains political, religious, social, and cultural traces of different civilizations throughout history. As an important component of this multilayered cultural heritage, the Zeynel Bey Tomb is particularly noteworthy for its architectural characteristics associated with the Akkoyunlu period, distinctive form, use of colour, tile and ornamental elements, inscriptions, and historical context. This study approaches the Zeynel Bey Tomb not merely as a historical monument or a funerary structure, but as a multilayered semiotic system through which historical and cultural meanings are constructed and communicated. The primary aim of the study is to explore the relationship between the historical identity of the tomb and its architectural and visual elements and to examine the role of these elements in the construction and preservation of Hasankeyf's historical and cultural memory. The study adopts a qualitative research approach, and data are collected from academic studies, historical sources, official cultural heritage and institutional sources, as well as photographs and other visual materials documenting the architectural and visual characteristics of the tomb. The data are analysed through Roland Barthes' semiotic approach, particularly the concepts of denotation and connotation. Within this framework, the architectural form, colours, tile and stonework, geometric and floral motifs, epigraphic elements, and the spatial arrangement of these features are examined as signs. Preliminary findings indicate that these elements function beyond their aesthetic and decorative purposes and convey multilayered meanings associated with religious belief, sacredness, dynastic identity, political power, death, monumentality, and historical continuity. The visual organization and ornamental elements appear to contribute to a cultural narrative that reinforces the historical identity of the tomb and communicates particular meanings to the viewer. Accordingly, the study argues that the architectural and visual elements of the Zeynel Bey Tomb function as significant signs through which the historical past of Hasankeyf is represented and its cultural memory is preserved. The study is expected to contribute to the understanding of historical architectural structures not only in terms of their physical characteristics but also through the visual, cultural, and symbolic meanings they produce and transmit.

Key Words: Hasankeyf, Zeynel Bey Tomb, Semiotics, Cultural Memory, Architectural Signs.

DOĞRUDAN DİL ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE MODERN DİL ÖĞRETİMİNE YANSIMALARI

Prof. Dr. Umut BALCI 1/ Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT* 2/Dr. İhsan PİLATİN 3
1Batman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, umut.balci@batman.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0001-8196-4351
2Batman Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, m.veysi.babayigit@gmail.com ,
ORCID: 0000-0003-4136-7434
3Batman Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, nasuhiplatin9@gmail.com ,
ORCID: 0000-0002-5744-1849
*** İletişim Yazarı: Mehmet Veysi BABAYİĞİT**

Özet

Dil öğretim yöntemleri, tarihsel süreç içerisinde değişen eğitim anlayışları, öğrenen ihtiyaçları ve dilbilimsel yaklaşımlar doğrultusunda önemli dönüşümler geçirmiştir. Bu yöntemler arasında Doğrudan Dil Öğretim Yöntemi, hedef dilin öğretim sürecinde doğrudan kullanılmasını ve öğrenmenin mümkün olduğunca ana dile başvurmadan gerçekleştirilmesini esas alan yaklaşımlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Doğrudan Dil Öğretim Yöntemi'nin tarihsel gelişimini incelemek ve yöntemin çağdaş dil öğretimi üzerindeki yansımalarını ortaya koymaktır. Çalışmada, dil öğretim yöntemlerinin tarihsel gelişimine ilişkin alanyazın doküman incelemesi yoluyla değerlendirilmiş; Doğrudan Yöntem'in ortaya çıkışını hazırlayan pedagojik ve dilbilimsel koşullar ile yöntemin temel ilkeleri ele alınmıştır. Yöntemin özellikle hedef dilin sınıf içindeki kullanımına, sözlü iletişime, dinleme ve konuşma becerilerinin geliştirilmesine, günlük yaşamla ilişkili sözcük ve ifadelerin bağlam içerisinde öğretilmesine ve doğal dil edinimine yaptığı vurgu incelenmiştir. Bunun yanı sıra, Doğrudan Yöntem'in kendisinden sonra geliştirilen iletişimsel ve öğrenci merkezli dil öğretimi yaklaşımlarıyla ilişkisi değerlendirilmiştir. İnceleme sonucunda, bu yöntemin tarihsel olarak belirli sınırlılıklar taşımasına rağmen, hedef dilin anlamlı bağlamlarda kullanılmasını, sözlü iletişimi ve öğrenenin dili doğrudan deneyimlemesini önceleyen yönlerinin günümüz dil öğretiminde varlığını sürdürdüğü görülmektedir. Bu bağlamda Doğrudan Dil Öğretim Yöntemi, yalnızca tarihsel bir yöntem olarak değil, çağdaş dil öğretimindeki iletişimsel uygulamaların bazı temel dayanaklarını anlamaya katkı sağlayan önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Doğrudan Dil Öğretim Yöntemi, dil öğretim yöntemleri, tarihsel gelişim, iletişimsel dil öğretimi, modern dil öğretimi.

THE HISTORICAL EVOLUTION OF DIRECT LANGUAGE TEACHING METHOD AND ITS REFLECTIONS ON MODERN LANGUAGE TEACHING

Prof. Dr. Umut BALCI 1/ Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT 2*/ Dr. İhsan PİLATİN 3
1Batman University, Tourism Faculty, umut.balci@batman.edu.tr ,
ORCID ID: 0000-0001-8196-4351
2Batman University, School of Foreign languages, m.veysi.babayigit@gmail.com ,
ORCID ID: 0000-0003-4136-7434
3Batman University, School of Foreign Languages, nasuhiplatin9@gmail.com ,
ORCID ID: 0000-0002-5744-1849
*** Corresponding author: Mehmet Veysi BABAYİĞİT**

Abstract

Language teaching methods have undergone significant transformations throughout history in response to changing educational perspectives, learner needs, and linguistic approaches. Among these methods, the Direct Language Teaching Method stands out as an approach that emphasizes the direct use of the target language in the teaching process and seeks to facilitate learning with minimal reliance on the learners' native language. This study aims to examine the historical development of the Direct Language Teaching Method and to explore its implications for contemporary language teaching. In the study, the literature on the historical development of language teaching methods was examined through document analysis, with particular attention given to the pedagogical and linguistic conditions that contributed to the emergence of the Direct Method, as well as its fundamental principles. The study specifically examines the method's emphasis on the use of the target language in the classroom, oral communication, the development of listening and speaking skills, the teaching of vocabulary and expressions related to everyday life within meaningful contexts, and natural language acquisition. In addition, the relationship between the Direct Method and subsequent communicative and learner-centred approaches to language teaching is evaluated. The findings indicate that, despite certain historical limitations, several aspects of the method, including its emphasis on the use of the target language in meaningful contexts, oral communication, and learners' direct experience with the language, continue to be reflected in contemporary language teaching practices. In this regard, the Direct Language Teaching Method can be regarded not merely as a historical approach but also as an important framework for understanding some of the fundamental foundations of communicative practices in contemporary language teaching.

Key Words: Direct Language Teaching Method, language-teaching methods, historical development, communicative language teaching, modern language teaching.

1. INTRODUCTION

Since the dawn of human history, humankind has felt the need to communicate with other individuals and communities. While this need for communication was initially met through non-verbal means such as pictures, signs, gestures, and facial expressions, forms of communication based on vocal and systematic linguistic structures evolved over time. The fact that societies have sustained their lives across diverse geographies and historical conditions paved the way for languages to diverge from one another and accordingly various linguistic systems to emerge.

To start with, while the acquisition of a native language within a natural interactive environment minimized the need for specialized teaching methods among members of the same society, the encounter between societies speaking different languages created a need for foreign language learning and teaching. The increasing interaction between diverse societies, particularly in areas such as political relations, trade, diplomacy, religion, and science, has necessitated the learning of foreign languages and the practice of translation between languages (Demir, 2014; Howatt & Widdowson, 2011). Throughout this historical process, translation and grammar-based practices in foreign language teaching became increasingly systematic, eventually emerging, particularly during the 18th and 19th centuries, as the Grammar-Translation Method (Demirel, 2016; Richards & Rodgers, 2014). The Grammar-Translation Method was based on the explicit and largely deductive teaching of the target language's grammatical rules, the memorization of vocabulary, and the translation of target-language texts into the native languageIn this method, while written language, particularly reading, writing, and translation skills, held a position of priority, the listening and speaking skills necessary for everyday communication were not accorded equal importance (Richards & Rodgers, 2014). Consequently, the fact that skills such as using the target language in natural communication settings, accurate pronunciation, and oral interaction were relegated to the background paved the way for the emergence of more functional and communication-oriented approaches to foreign language teaching towards the end of the 19th century. This shift played a significant role in the development of the Direct Method, which centers on oral communication and the direct use of the target language (Benati, 2018; Howatt & Widdowson, 2011).

Also, the fact that the Grammar-Translation Method failed to adequately develop oral communication, listening, and speaking skills spurred a search for more natural, functional, and communication-oriented methods in foreign language teaching. As a result of these pursuits, the Direct Method, which took shape from the second half of the 19th century onwards, emerged as an approach based on using the target language as naturally as possible and teaching it through direct communication (Demirel, 2016; Howatt & Widdowson, 2011; Richards & Rodgers, 2014). One of the fundamental principles of the method is to limit the use of the mother tongue and translation as much as possible during the instructional process and to construct meaning directly through the target language. Accordingly, objects, visuals, pictures, flashcards, gestures, and context were utilized to teach new words and concepts; techniques such as demonstrating, describing, and acting out were employed by the teacher to convey meaning in the target language (Demirel, 2016; Larsen-Freeman & Anderson, 2011). The Direct Method placed special emphasis on the oral use of the target language, encouraging students to use the language as actively as possible during lessons through activities based on question-and-answer sessions, dialogue, and everyday communication scenarios. In addition, the development of correct pronunciation, the systematic practice of listening and speaking skills, and the use of the language in everyday communication contexts were among the method's salient features (Richards & Rodgers, 2014; Thornbury, 2006). In these respects, the Direct Method shifted foreign language teaching away from a process based solely on learning grammatical rules and written texts, moving instead toward a more functional pedagogical approach in which the target language is used directly, and communication skills are developed. However, the fact that the method largely excludes the use of the native language, relies heavily on teacher competence and suitable instructional environments, and presents difficulties

in teaching abstract concepts solely through direct demonstration has, over time, led to discussions regarding the method's limitations (Larsen-Freeman & Anderson, 2011; Richards & Rodgers, 2014).

This study was conducted within the framework of a qualitative research approach with the aim of examining the fundamental characteristics and historical development of the Direct Method, which emerged as a response to the limitations of the Grammar-Translation Method and placed the natural use of the target language at the centre of language instruction. The study examined scholarly works addressing the historical development and theoretical foundations of language teaching methods, as well as their instructional practices and classroom techniques. The information obtained was subsequently evaluated through a literature review based on document analysis. The fundamental characteristics of the Direct Method were comparatively examined alongside the methods, techniques, materials, and instructional tools employed in contemporary language teaching approaches, with attention to their commonalities and differences in terms of instructional objectives, teacher and learner roles, classroom activities, materials, and modes of implementation (Larsen-Freeman & Anderson, 2011; Richards & Rodgers, 2014). Particular attention was given to contemporary practices, including communicative and interactive learning environments, the use of the Internet and digital technologies, computer- and mobile-assisted language learning applications, audio-visual materials, and artificial intelligence-supported language teaching. Accordingly, the study aimed to identify the similarities and differences between the historical characteristics of the Direct Method and practices employed in contemporary language teaching through a qualitative comparison and to reveal how the fundamental principles of the Direct Method are reflected in contemporary language teaching and reinterpreted within the context of technological transformation. Rather than assuming a direct and linear transition from the Direct Method to contemporary approaches, the study critically considers how its principles have been transformed and reinterpreted in response to changing pedagogical and technological contexts.

The historical development of language teaching should not, however, be understood as a simple succession of distinct methods in which one approach completely replaces another. As Howatt and Smith (2014) argue, the history of English language teaching reveals considerable continuity and overlap among pedagogical theories and practices, suggesting that established principles may be retained, modified, or reinterpreted in response to changing educational contexts. From this perspective, the Direct Method represents not only a historical reaction to the limitations of the Grammar-Translation Method but also an important stage in the development of practices that emphasize target-language use, oral communication, contextualized meaning, and active learner participation. Examining these principles in relation to contemporary language teaching therefore provides an opportunity to consider how historically established practices have been transformed and incorporated into newer pedagogical and technological contexts.

2. THE EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF THE DIRECT METHOD

The historical development of language teaching has been shaped by changing communicative needs and educational perspectives. The Grammar-Translation Method, which emphasized grammatical rules, translation, and reading and writing skills, was increasingly criticized for giving insufficient attention to oral communication and listening (Richards & Rodgers, 2014). In this context, the Direct Method emerged in the nineteenth century as an important movement toward more direct, functional, and communication-oriented foreign language teaching (Germain, 2020). At that time, this method was accepted largely by many scholars.

To start with, the Direct Method was based on the direct use of the target language and sought to minimize the use of the learners' native language and translation during instruction. Meaning was constructed through the target language itself, particularly through context, demonstration, and interaction. Accordingly, objects, visuals, pictures, flashcards, gestures, and contextualized situations were used to teach new vocabulary and concepts, while techniques such as demonstrating, describing, and acting out enabled teachers to convey meaning without

relying primarily on translation (Larsen-Freeman & Anderson, 2011). The method also placed particular emphasis on oral communication, encouraging learners to participate actively in question-and-answer activities, dialogues, and everyday communication scenarios. Correct pronunciation and the systematic development of listening and speaking skills were similarly emphasized (Thornbury, 2006). Grammar was generally presented inductively, with learners expected to identify and understand grammatical patterns through examples and contextualized language use rather than through extensive explicit explanation (Benati, 2018). Historical accounts further indicate that the development of the Direct Method was connected to broader Reform Movement practices as well as Natural and Berlitz traditions. Although these traditions shared an emphasis on spoken language and direct engagement with the target language, their classroom practices were not completely uniform (Howatt & Smith, 2014). Thus, the Direct Method is better understood as a broader methodological development involving related practices than as a completely fixed and homogeneous set of classroom procedures.

Finally, The Direct Method therefore represented a significant shift from a predominantly written and translation-oriented approach toward one that prioritized oral communication, direct target-language use, and contextualized learning. However, its extensive restriction of the native language, dependence on teacher competence and appropriate instructional conditions, and difficulties in teaching abstract concepts through direct demonstration also revealed important limitations (Larsen-Freeman & Anderson, 2011). Nevertheless, its emphasis on spoken language and direct communication constituted an important conceptual development in the history of language teaching.

3. THE REFLECTIONS OF THE DIRECT METHOD ON CONTEMPORARY LANGUAGE TEACHING

The emphasis placed by the Direct Method on the direct use of the target language, oral communication, and the development of listening and speaking skills laid a significant foundation for the evolution of subsequent language teaching approaches. However, the methodological transformation in foreign language teaching was not brought about solely by the influence of the Direct Method; developments in linguistics, educational sciences, and second language acquisition also contributed significantly to this process (Demirel, 2016; Richards & Rodgers, 2014). In this historical process, subsequent approaches did not simply replace earlier methods but also reconsidered and transformed particular principles and practices in accordance with changing conceptions of language and learning. Accordingly, the relationship between the Direct Method and contemporary language teaching should be considered in terms of continuity, transformation, and reinterpretation rather than as a direct and linear methodological transition.

In contemporary language teaching, the emphasis is placed not merely on the transmission of grammatical structures but on communication, interaction, meaning-making, and learner-centered activities. Communicative language teaching, interactive learning, task-based activities, audiovisual materials, the use of video and film, Internet-based learning environments, and digital teaching tools have become important components of contemporary language education (Brown & Lee, 2025; Richards & Rodgers, 2014). The characteristics of the Direct Method, including communication in the target language, emphasis on oral skills, meaning making through context, the use of audiovisual materials, and active learner participation, can therefore be seen in various forms within subsequent language teaching approaches (Richards & Rodgers, 2014). At the same time, contemporary approaches have expanded these principles by providing learners with more diverse opportunities for interaction, access to authentic language input, and participation in learning beyond the traditional classroom setting. Thus, foreign language teaching has evolved from a process largely centered on classroom interaction between teacher and learner toward more flexible, interactive, and learner-centered learning environments.

3.1. Direct Method Principles in Contemporary Language Teaching

In contemporary language teaching, the emphasis is placed not merely on the transmission of grammatical structures but on communication, interaction, meaning-making, and learner-centered activities. Communicative language teaching, interactive learning, and task-based activities have consequently become important components of contemporary language education (Brown & Lee, 2025). This orientation reflects several principles that were already emphasized in the Direct Method, particularly the use of the target language for communication and the active participation of learners in the learning process.

Also, the Direct Method emphasized the use of the target language through question-and-answer activities, dialogues, demonstrations, and everyday communication situations. In contemporary language teaching, similar practices are used to encourage learners to use language for meaningful purposes rather than merely to practice isolated grammatical structures. Communicative approaches emphasize the development of learners' ability to use language appropriately in different communicative contexts, while interactive and task-based activities provide opportunities for learners to exchange information, express ideas, and accomplish meaningful purposes through the target language (Savignon, 2002; Brown & Lee, 2025). The role of context also represents an important point of continuity. In the Direct Method, vocabulary and linguistic structures were introduced through objects, pictures, gestures, demonstrations, and situations rather than primarily through translation. Contemporary approaches similarly emphasize contextualized language use and meaningful interaction, although the range of contexts and activities has expanded considerably. Thus, the Direct Method's emphasis on direct target-language use, oral interaction, contextualized meaning, and active participation can be understood as a historical point of reference for principles that have subsequently been developed within more communicative and learner-centered approaches.

In sum, the Direct Method therefore shares several pedagogical orientations with contemporary language teaching, particularly in its emphasis on communication, contextualized language use, and active learner participation. However, these similarities should not be interpreted as evidence that contemporary approaches are direct extensions of the Direct Method; rather, they indicate that some of its principles have been retained, transformed, and reinterpreted within changing theories and practices of language teaching.

3.2. From Audiovisual Materials to Digital and AI-Supported Language Teaching

The use of visual and audio-visual materials constitutes another important point of continuity between the Direct Method and contemporary language teaching. In the Direct Method, objects, pictures, flashcards, demonstrations, and other visual materials were used to help learners understand vocabulary and linguistic structures directly through the target language. These practices provided learners with contextualized input and supported the association of linguistic forms with meaning without relying primarily on translation. In contemporary language teaching, this principle has been expanded through the use of video, film, multimedia materials, and Internet-based learning environments, which provide learners with richer and more diverse sources of language input (Larsen-Freeman & Anderson, 2011). The current language teaching methodologies adopt various technological gadgets and applications to boost learners' language capacity.

Also, the development of digital technologies has considerably expanded the possibilities for applying these principles in language classrooms. Computer-assisted language learning (CALL), mobile-assisted language learning (MALL), online learning environments, multimedia resources, and interactive digital tools allow learners to encounter and use the target language through a variety of contexts and modes of communication (Chapelle, 2001; Stockwell, 2012). Unlike the relatively limited and teacher-controlled materials available in the Direct Method classroom, digital technologies provide learners with greater access to authentic materials, interactive activities, multimodal input, and opportunities for communication beyond the physical classroom. Internet-based resources can therefore support not only the presentation of linguistic input but also learner participation,

interaction, practice, and increasingly independent engagement with the target language. In this respect, the technological transformation of language teaching can be viewed not as a complete departure from earlier methodological principles, but as an expansion of possibilities for implementing some of these principles in new instructional contexts.

Finally, artificial intelligence has introduced further possibilities for technology-supported language teaching more recently. AI-based applications can provide learners with opportunities for personalized practice, automated feedback, speaking and pronunciation practice, and interaction with language-learning systems. Such developments extend the earlier emphasis on direct and active language use by creating additional opportunities for learners to engage with the target language beyond teacher-led classroom interaction. However, the pedagogical value of AI-supported language teaching depends on how these technologies are integrated into instructional objectives and learning processes rather than on the technology itself (Qiao et al., 2025; Tang & Zhang, 2026). Thus, the progression from visual materials in the Direct Method to digital and AI-supported resources illustrates how established principles of language teaching can be transformed and expanded through technological developments.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND SUGGESTIONS

The historical development of language teaching is closely associated with the need for people to communicate with different communities, transmit their knowledge and experiences, and learn different languages. Throughout history, the purposes of language teaching and the methods employed to achieve these purposes have evolved in response to changes in social, economic, religious, political, and educational needs. In this process, the Grammar-Translation Method emphasized the explicit teaching of grammatical rules, translation activities, and reading and writing skills, while giving limited attention to oral communication and listening skills (Richards & Rodgers, 2014). As a result of new pedagogical pursuits that emerged in the nineteenth century, the Direct Method developed as a significant response to the Grammar-Translation Method and adopted an approach that prioritized the direct use of the target language, oral communication, and natural processes of language learning (Richards & Rodgers, 2014). In this respect, the historical significance of the Direct Method lies not only in the techniques it employed but also in the shift it represented in the purposes and priorities of foreign language teaching.

Also, the Direct Method emphasized extensive use of the target language in the classroom, limited reliance on the learners' native language, and the construction of meaning through context, demonstration, and visual elements rather than translation. Question-and-answer activities, demonstrations, pictures, realia, word cards, and audio-visual materials were employed throughout the instructional process, while language structures were generally introduced through examples and contextualized use rather than extensive explicit explanation (Larsen-Freeman & Anderson, 2011; Richards & Rodgers, 2014). Thus, the Direct Method represented a significant shift from a written-language- and translation-centered approach toward oral communication and direct target-language use. The findings of the present study also indicate that the historical development of language teaching methods should not be viewed as a linear progression in which one method completely replaces another. Rather, subsequent methods and approaches have criticized certain aspects of earlier practices, transformed others, and reconstructed them in light of new theoretical, pedagogical, and technological possibilities. In this historical process, the emergence of approaches such as the Audiolingual Method, Communicative Language Teaching, and Task-Based Language Teaching demonstrates that changes in language teaching involved more than the replacement of method names; they also involved transformations in conceptions of language and learning, teacher and learner roles, instructional materials, and classroom practices (Richards & Rodgers, 2014). Accordingly, the relationship between the Direct Method and contemporary language teaching is better understood as one of continuity, transformation, and reinterpretation rather than direct methodological succession.

In addition, the principles of the Direct Method can be observed in various forms within contemporary language teaching, particularly in the emphasis on target-language interaction, oral communication, contextualized meaning, and active learner participation. Contemporary practices have expanded these principles through communicative and interactive learning environments, digital technologies, audio-visual materials, Internet-based learning, and artificial intelligence-supported applications. The development of these technologies has therefore expanded the contexts in which learners can encounter and use the target language, while also changing the roles of teachers, learners, instructional materials, and classroom interaction. AI-based chatbots, automated feedback systems, speaking and pronunciation applications, personalized learning environments, and generative AI tools have further increased opportunities for learners to interact with the target language and receive feedback (Qiao et al., 2025; Tang & Zhang, 2026). Nevertheless, recent research suggests that although AI-supported language learning applications have produced positive outcomes in some areas, further empirical research is needed to establish their effectiveness. Therefore, the use of technological tools should not, in itself, be regarded as synonymous with innovation; rather, their effectiveness depends on their integration with instructional objectives, learner needs, and appropriate pedagogical principles (Chen & Wei, 2026). From this perspective, contemporary technology should be considered as a means of extending and transforming established pedagogical principles rather than as a replacement for those principles.

In conclusion, the primary limitation of this study is that the relationship between the Direct Method and contemporary language teaching was examined through a literature-based qualitative comparison. Therefore, the findings should be interpreted within the scope of the literature and documents examined rather than as empirical evidence of the effectiveness of the Direct Method in contemporary classrooms. Future research could comparatively investigate the effects of instructional techniques and tools associated with the Direct Method and those used in contemporary language teaching. In particular, quantitative and mixed-methods studies could compare visual materials, question-and-answer activities, role-playing, and context-based instructional techniques with contemporary digital and artificial intelligence-supported applications in terms of the development of speaking, listening, reading, and writing skills. Experimental and quasi-experimental studies could further examine variables such as achievement, retention, motivation, communicative competence, and learner engagement. Such research would provide stronger empirical evidence concerning whether and under what conditions the historical principles of the Direct Method can contribute to contemporary language learning and teaching. Overall, the Direct Method should not be regarded as the sole or direct source of contemporary language teaching methods. Nevertheless, its emphasis on direct target-language use, oral communication, contextualized meaning, visual support, and active learner engagement constitutes an important stage in the historical development of language teaching and continues to provide a useful framework for understanding some of the principles underlying contemporary communicative and technology-supported practices.

REFERENCES

Benati, A. (2018). Direct Method. In J. I. Liontas (Ed.), *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching* (1st ed., pp. 1-5). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781118784235.eelt0154.

Brown, H. D., & Lee, H. (2025). *Principles of language learning and teaching: A course in second language acquisition* (Seventh edition). Routledge.

Chapelle, C. A. (2001). *Computer Applications in Second Language Acquisition* (1st ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139524681

Chen, Y., & Wei, L. (2026). The Impact of Digital and Artificial Intelligence Technologies on the Improvement of Foreign Language Listening, Speaking, Reading and Writing Skills: A Meta-Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, *42*(5), e70325. https://doi.org/10.1002/jcal.70325

Demir, Ş. (2014). *Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretimi: Yöntemler, Uygulamalar, Öğrenme ve Öğretmede Karşılaşılan Bazı Sorunlar*. *3*(7), 144–158. https://izlik.org/JA39ZE85WY

Demirel, Ö. (2016). *Yabancı dil öğretimi: Dil pasaportu dil biyografisi dil dosyası* (9.baskı). PegemA Yayıncılık.

Germain, C. (2020). Le mouvement réformiste (ou « méthode directe ») en milieux européen et américain vers la fin du XIXe siècle en didactique des langues : une révolution ? *Documents pour l'histoire du français langue étrangère ou seconde, 64–65*, 7–45. https://doi.org/10.4000/dhfles.7287.

Howatt, A. P. R., & Widdowson, H. G. (2011). *A history of English language teaching* (2. ed., [Nachdr.]). Oxford Univ. Press.

Howatt, A. P. R., & Smith, R. (2014). The history of teaching English as a foreign language, from a British and European perspective. Language & History, 57(1), 75-95. https://doi.org/10.1179/1759753614Z.00000000028.

Larsen-Freeman, D., & Anderson, M. (2011). *Techniques and principles in language teaching* (3rd ed). Oxford University Press.

Qiao, S., Gu, M. M., & Lu, C. (2025). Artificial Intelligence for Language Learning: A Systematic Review of its Design, Theoretical Foundations, Implementation, and Impact. *International Journal of Applied Linguistics*, ijal.70034. https://doi.org/10.1111/ijal.70034.

Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and Methods in Language Teaching* (3rd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009024532

Savignon, S. J. (2002). Communicative curriculum design for the 21st century. *English Teaching Forum*, *40*(1), 2–7. https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/02-40-1-c.pdf.

Stockwell, G. (2012). Diversity in research and practice. In G. Stockwell (Ed.), *Computer-assisted language learning: Diversity in research and practice* (pp. 147–163). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139060981.009.

Tang, W. K.-W., & Zhang, X.-Y. (2026). Artificial Intelligence in English as a foreign language learning: A systematic review of technologies, tools, and their impacts. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 10*, 100595. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100595.

Thornbury, S. (2006). *The New A-Z of ELT A Dictionary of Terms and Concepts*. Macmillan Education.

ÖĞRETMEN ETKENLİĞİNİN ZAMANSAL, BAĞLAMSAL VE AMAÇ ODAKLI BOYUTLARININ SINIF İÇİ ETKİLEŞİM UYGULAMALARIYLA İLİŞKİSİNE YÖNELİK BETİMSEL BİR ÇALIŞMA

Selen KARAKOYUN AKBAŞ
İstanbul Aydın Üniversitesi, selenakbas@stu.aydin.edu.tr, 0009-0001-5866-1069

Özet

Bu çalışma, öğretmen etkenliğinin zamansal, bağlamsal ve amaç odaklı boyutlarının, öğretmenlerin sınıflarında gerçekleştirdiklerini bildirdikleri etkileşim biçimleriyle nasıl ilişkili olduğunu incelemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, 49 Türk İngilizce öğretmeninin (EFL) öğretmen etkenliği anketi ve sınıf içi etkileşim ölçeğine verdikleri yanıtlar doğrultusunda betimsel korelasyonel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonuçları, öğretmen etkenliğinin üç boyutunun da Türk İngilizce öğretmenlerinin algılarına göre görece yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmen etkenliğinin üç boyutunun tamamı ile öğretmenlerin sınıf içi etkileşim uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, öğretmen etkenliği düzeyi en yüksek olan öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında daha aktif ve katılımcı olduklarını göstermektedir.

Bu çalışmanın bulguları, öğretmen etkenliğinin dinamik ve bağlamsal doğasına ilişkin gelişmekte olan araştırma alanına katkıda bulunmakta ve öğretmen eğitimi ile mesleki gelişim programlarının geliştirilmesine yönelik yararlı bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: öğretmen etkenliği, ekolojik model, sınıf içi etkileşim uygulamaları.

A DESCRIPTIVE STUDY OF TEMPORAL, CONTEXTUAL, AND GOAL-ORIENTED DIMENSIONS OF TEACHER AGENCY IN RELATION TO CLASSROOM INTERACTIONAL PRACTICES

Selen KARAKOYUN AKBAŞ
İstanbul Aydın University, selenakbas@stu.aydin.edu.tr, 0009-0001-5866-1069

Abstract

This study intends to investigate how temporal, contextual, and goal-oriented dimensions of teacher agency correlate with the way teachers report they interact within their classrooms. A descriptive correlational design was utilized to conduct this study with 49 Turkish EFL teachers responding to a teacher agency questionnaire as well as a classroom interaction scale. The results of this study revealed that all three dimensions of teacher agency were positioned at relatively high levels of perceived teacher agency by the Turkish EFL teachers. A statistically significant positive correlation was noted to exist between all three dimensions of teacher agency and the teachers' classroom interaction practices, meaning teachers with the highest levels of teacher agency were the most active and engaged in their classroom practices. The findings of this study add to the developing body of research regarding the dynamic and contextual nature of teacher agency, and provide teachers with useful information related to teacher education and professional development programs.

Keywords: teacher agency, ecological model, classroom interactional practices

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KENDİNİ KABUL DÜZEYLERİYLE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Aslıhan BAŞ[1] / Doç. Dr. Serap ÖZDEMİR BİŞKİN[2]
[1]Yüksek Lisans Öğrencisi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Programı, aslibas24@gmail.com, 0009-0001-2770-808X
[2]Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, sozdemir@mehmetakif.edu.tr, 0000-0002-1592-6952

Özet

Sosyal medyanın üniversite öğrencilerinin günlük yaşamındaki artan yeri, sosyal medya bağımlılığıyla ilişkili olabilecek psikolojik değişkenlerin incelenmesini önemli hale getirmektedir. Bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinde koşullu ve koşulsuz kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını yordama düzeyini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Batı Akdeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 179 kadın ve 48 erkek olmak üzere toplam 227 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların yaş ortalaması 19,77'dir (SS = 1,13). Araştırma verileri Kişisel Bilgi Formu, Koşulsuz Kendini Kabul Ölçeği ve Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği–Yetişkin Formu aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 27 paket programı kullanılmış; 227 katılımcının verisi üzerinde Pearson korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizleri uygulanmıştır. Araştırma bulguları, koşullu kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını pozitif yönde ve anlamlı düzeyde yordadığını, koşulsuz kendini kabulün ise sosyal medya bağımlılığını negatif yönde ve anlamlı düzeyde yordadığını ortaya koymuştur. Koşullu ve koşulsuz kendini kabulün birlikte sosyal medya bağımlılığındaki toplam varyansın yaklaşık %10'unu açıkladığı belirlenmiştir ($R^2 = .10$, düzeltilmiş $R^2 = .09$). Elde edilen bulgular, koşulsuz kendini kabulün üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı açısından koruyucu bir psikolojik değişken olabileceğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda, üniversite öğrencilerine yönelik önleyici psikolojik danışma ve rehberlik çalışmalarında bireylerin koşulsuz kendini kabul düzeylerini geliştirmeyi amaçlayan uygulamalara yer verilmesinin sosyal medya bağımlılığı riskinin azaltılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: kendini kabul, koşulsuz kendini kabul, sosyal medya bağımlılığı, üniversite öğrencileri

THE RELATIONSHIP BETWEEN UNIVERSITY STUDENTS' LEVELS OF SELF-ACCEPTANCE AND SOCIAL MEDIA ADDICTION

Aslıhan BAŞ[1] / Assoc. Prof. Dr. Serap ÖZDEMİR BİŞKİN[2]

[1]Master's Student, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Educational Sciences, Guidance and Psychological Counseling Program, aslibas24@gmail.com, 0009-0001-2770-808X

[2]Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Education, Department of Guidance and Psychological Counseling, sozdemir@mehmetakif.edu.tr, 0000-0002-1592-6952

Abstract

The growing role of social media in university students' daily lives highlights the importance of examining psychological variables that may be associated with social media addiction. This study aimed to examine whether conditional and unconditional self-acceptance predict social media addiction among university students. The study group consisted of a total of 228 university students, including 180 women and 48 men, enrolled at the faculty of education of a state university in the Western Mediterranean Region during the spring semester of the 2024–2025 academic year. The mean age of the participants was 19.77 years (SD = 1.13). Data were collected using a Personal Information Form, the Unconditional Self-Acceptance Scale, and the Social Media Addiction Scale–Adult Form. Data from 227 participants were analyzed with SPSS 27 using Pearson correlation and multiple linear regression analyses. The findings revealed that conditional self-acceptance positively and significantly predicted social media addiction, whereas unconditional self-acceptance was a significant negative predictor. Together, conditional and unconditional self-acceptance explained approximately 10% of the variance in social media addiction ($R^2 = .10$, adjusted $R^2 = .09$). The findings suggest that unconditional self-acceptance may function as a protective psychological factor against social media addiction among university students. Accordingly, incorporating practices aimed at enhancing unconditional self-acceptance into preventive guidance and psychological counseling programs for university students may contribute to reducing the risk of social media addiction.

Keywords: self-acceptance, unconditional self-acceptance, social media addiction, university students

GİRİŞ

Sosyal medya, günümüzde bireylerin iletişim kurma, bilgi edinme ve kendini sunma biçimlerini köklü biçimde dönüştüren bir mecra hâline gelmiştir. Küresel ölçekte sosyal medya kullanıcı kimliği sayısının 5,24 milyara ulaşarak dünya nüfusunun %63,9'una karşılık gelmesi (Kemp, 2025) bu dönüşümün boyutunu açıkça ortaya koymaktadır. Sosyal medyanın bireylere diledikleri biçimde profil oluşturma, etkileşim kurma ve yeni insanlarla tanışma imkânı sunması (Balcı vd., 2020) bu platformları çekici kılmakla birlikte, yaygın kullanım problemli internet kullanımı, çevrimiçi oyun oynama bozukluğu ve sosyal medya bağımlılığı gibi riskleri de beraberinde getirmektedir (Sağlam, 2023).

Sosyal medya bağımlılığı, bireyin bu mecralara girmek için yoğun bir motivasyon hissetmesi, sosyal aktivitelerden uzaklaşarak ilişkilerini ihmal etmesi ve psikolojik yıpranmaya rağmen bu platformlarda aşırı zaman harcaması olarak tanımlanmaktadır (Balcı vd., 2020). Bireyler, suçluluk ve huzursuzluk gibi olumsuz duygulardan kaçmak için sosyal medyayı kullanmakta; kullanım engellendiğinde ise stres ve yoksunluk gibi hoş olmayan fiziksel ve duygusal belirtiler yaşamaktadır (Andreassen, 2015; Griffiths, 2013). Sosyal medya bağımlılığı ayrıca uyku bozuklukları, alkol kullanımı ve çeşitli ruh sağlığı sorunlarıyla ilişkilendirilmektedir (Sağlam, 2023).

Sosyal medya bağımlılığının ortaya çıkmasında bireysel eğilimler, sosyokültürel etkiler ve davranışsal pekiştireçler birlikte rol oynamaktadır (Balcı vd., 2020). Bağımlılığın oluşumu, başlangıçta problemli internet kullanımı için geliştirilen üç modelle açıklanmaktadır: Bilişsel-davranışçı model (Davis, 2001) takıntılı kullanımı sosyal izolasyon ve akran desteğinden yoksunluk gibi etkenlerle pekişen uyumsuz bilişlerle; sosyal beceri modeli (Caplan, 2005) kendini ifade etmekte zorlanan bireylerin yüz yüze etkileşim yerine çevrimiçi iletişimi tercih etmesiyle; sosyo-bilişsel model (LaRose vd., 2003) ise yalnızlığın giderilmesi gibi olumlu sonuç beklentileriyle açıklamaktadır (Turel & Serenko, 2012). Bu modellerin ortak noktası, sosyal medyanın sağladığı ödüllerin kullanımı pekiştirmesidir: Eğlence, popülerlik ve ilgi görme gibi kazanımlar ile yakın çevreden gelen olumlu tepkiler kullanımı güçlendirmekte (Andreassen, 2015), bu ödüllerin süreklilik göstermesi ise kullanım sıklığının zamanla artmasına yol açabilmektedir (Xu & Tan, 2012).

Sosyal medyanın sunduğu ödüllerin önemli bir kısmı, bireyin kendini nasıl değerlendirdiğiyle yakından ilişkilidir. Birey sosyal ağlardaki beğeni ve takipçi sayısını başarı ölçütü olarak gördüğünde, "Yeterince iyi değilim" ya da "Sosyal becerilerim yetersiz" gibi düşüncelerle şekillenen olumsuz benlik kavramı sosyal ağ kullanımını tetikleyebilmekte ve zorlantılı kullanıma dönüşebilmektedir (Andreassen, 2015). Benzer biçimde, benlik saygısı düşük olan bireyler de benlik saygısı yüksek olanlara kıyasla sosyal medyayı kendilerini ifade edebilecekleri daha güvenli bir alan olarak değerlendirmektedir (Forest & Wood, 2012). Bu bulgular, sosyal medya bağımlılığının yalnızca bireyin kendine ne kadar değer verdiğiyle değil, bu değeri neye dayandırdığıyla da ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu noktada, öz değerin dışsal ölçütlere bağlı olup olmadığını ele alan koşulsuz ve koşullu kendini kabul kavramları önem kazanmaktadır.

Koşulsuz kendini kabul, Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi'nin (ADDT) temel kavramlarından biridir ve bireyin başarılı olup olmamasından ya da başkalarından onay görüp görmemesinden bağımsız olarak kendini kabul etmesini ifade eder; kavramın özünde, bireyin düşünce, duygu ve davranışlarını değerlendirmesi, ancak kendisine bir bütün olarak değer biçmekten kaçınması yer alır (Ellis, 1965). Bu yönüyle koşulsuz kendini kabul, bireyin kendini ne kadar değerli gördüğüne ilişkin bir değerlendirme olan benlik saygısından ayrılır (Balkıs vd., 2025). Koşulsuz kendini kabul düzeyi yüksek olan bireylerde başkalarının onayına duyulan gereksinim daha azdır ve bu kişiler karşılaştıkları güçlüklerle daha etkili biçimde baş edebilmektedir (Karataş & Öksüz, 2020). Onaya duyulan gereksinimin düşük olması, beğeni ve yorum gibi sosyal geri bildirimlerin belirleyici olduğu sosyal medya ortamı açısından özellikle önemlidir.

Koşullu kendini kabul ise bireyin kendine verdiği değeri başarı, başkalarının onayı ya da dış görünüş gibi ölçütlere bağlamasını ifade etmektedir ve alanyazındaki koşullu öz değer (contingent self-worth) kavramıyla örtüşmektedir. Bu yaklaşıma göre bireyler, genel benlik saygısı düzeyleri ister yüksek ister düşük olsun, öz değerlerini koşula bağladıkları alanlarda başarının yarattığı duygusal yükselişi elde etmeye yönelmekte, aynı alanlardaki başarısızlığa eşlik eden duygusal çöküşten ise uzak durmaya çalışmaktadır (Crocker & Knight, 2005). Sosyal medyadaki beğeni, yorum ve takipçi sayısı gibi nicel göstergeler, öz değerini başkalarının onayına bağlayan bireyler için sürekli erişilebilir bir doğrulama kaynağı işlevi görebilir. Nitekim Kanat-Maymon vd. (2018) tarafından 337 katılımcıyla çevrimiçi olarak yürütülen çalışmada, başkalarının onayına dayalı koşullu öz değerin hem Facebook bağımlılığı hem de aşırı kullanım süresiyle pozitif yönde ilişkili olduğu saptanmıştır. Türkiye'deki üniversite öğrencilerinde ise sosyal medya bağımlılığının fiziksel görünüm alanındaki koşullu öz değerle ilişkisi pozitif yönlü ve orta düzeyde bulunmuştur (Bayraktar & Çelik, 2023).

Alanyazında sosyal medya bağımlılığının yaşam doyumu (Koçak vd., 2021), öz şefkat ve psikolojik iyi oluş (Mitropoulou vd., 2022), ruh sağlığı ve akademik performans (Hou vd., 2019), mutluluk (Baltacı, 2019), benlik saygısı (Balcı vd., 2020; Çolak vd., 2023; Hawi & Samaha, 2017; Koçak vd., 2021), romantik ilişkilerde mükemmeliyetçilik ve iyilik hali (Satıcı, 2019) ve aleksitimi (Gori & Topino, 2023) gibi pek çok değişkenle ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmaların önemli bir bölümü benlik saygısı gibi genel benlik değerlendirmelerine odaklanırken, koşulsuz kendini kabul ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır; üniversite öğrencileriyle yürütülen bir çalışmada iki değişken arasında negatif yönde bir ilişki bildirilmiştir (Sağlam, 2023). Koşullu ve koşulsuz kendini kabulü aynı modelde birlikte ele alan çalışmalar ise daha da sınırlı görünmektedir. Oysa bu iki boyutun birlikte incelenmesi, birinin etkisi kontrol edildiğinde diğerinin sosyal medya bağımlılığına özgü katkısının belirlenmesine olanak tanıyacaktır.

Bu ilişkilerin üniversite öğrencilerinde incelenmesi ayrıca önem taşımaktadır. 51 çalışmanın bulgularını birleştiren bir meta-analizde üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığının yaygınlığı %18,4 olarak hesaplanmıştır (Salari vd., 2025). Üniversite yılları, kimlik arayışının ve yaşam koşullarındaki değişimin yoğunlaştığı beliren yetişkinlik dönemine (18–25 yaş) denk gelmektedir (Arnett, 2000); bu dönemde öğrencilerin öz değerlerini başkalarının onayı, dış görünüş ve akademik yeterlik gibi alanlara bağlayabildikleri bilinmektedir (Crocker vd., 2003). Ayrıca bu dönemdeki üniversite öğrencilerinde bağımlılık düzeyindeki sosyal medya kullanımının sosyal kabul ve sosyal bağlılık motivasyonuyla ilişkili bulunması (Karayiğit vd., 2021) ve sosyal medya bağımlılığının ruh sağlığı ve akademik performansla negatif yönde ilişkili olması (Hou vd., 2019), bu grupta önleyici çalışmalara temel oluşturabilecek psikolojik değişkenlerin belirlenmesini gerekli kılmaktadır.

Bu gerekçelerden hareketle, bu araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinde koşullu ve koşulsuz kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını yordayıp yordamadığını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Problem cümlesi: Koşullu ve koşulsuz kendini kabul, üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığını anlamlı olarak yordamakta mıdır?

Alt problem 1: Koşulsuz kendini kabul, sosyal medya bağımlılığını anlamlı olarak yordamakta mıdır?

Alt problem 2: Koşullu kendini kabul, sosyal medya bağımlılığını anlamlı olarak yordamakta mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma Grubu

Araştırma, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlayan ilişkisel tarama modelinde desenlenmiş nicel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Batı Akdeniz

bölgesinde bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 227 öğrenci (179 kadın, 48 erkek) oluşturmaktadır. Katılımcıların yaş ortalaması 19,78'dir (Ss = 1,13).

2.2. Veri Toplama Araçları

Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği: Ölçek, Şahin ve Yağcı (2017) tarafından 18–65 yaş arasındaki yetişkinlerin sosyal medya bağımlılığını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin yetişkin formu, 20 madde ve iki alt boyuttan oluşan beşli Likert tipi bir ölçme aracıdır. Maddeler "bana hiç uygun değil" (1) ile "bana çok uygun" (5) arasında derecelendirilmektedir. Ölçekten alınabilecek puanlar 20 ile 100 arasında değişmekte olup yüksek puanlar, bireyin kendini sosyal medya bağımlısı olarak algılama eğiliminin yüksek olduğunu göstermektedir. Geliştirme çalışmasında Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı toplam puan için .94 olarak bildirilmiştir (Şahin & Yağcı, 2017). Bu araştırmada Cronbach alfa katsayısı .86 bulunmuştur.

Koşulsuz Kendini Kabul Ölçeği: Chamberlain ve Haaga (2001) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışması Kapıkıran ve Kapıkıran (2010) tarafından yapılmıştır. Ölçek, yedili Likert tipinde 19 maddeden oluşmaktadır; maddeler "benim için doğru değil" ile "benim için doğru" arasında derecelendirilmektedir. Ölçeğin koşullu kendini kabul ve koşulsuz kendini kabul olmak üzere iki alt boyutu bulunmaktadır. Uyarlama çalışmasında Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .76, test-tekrar test güvenirlik katsayısı .62 olarak bulunmuştur (Kapıkıran & Kapıkıran, 2010). Mevcut araştırmada Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .71 bulunmuştur.

Kişisel Bilgi Formu: Kişisel bilgi formu ile katılımcıların katılımcıların cinsiyet ve yaşlarına ilişkin bilgiler toplanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 27 programı kullanılmıştır. İlk olarak araştırma değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler (en düşük ve en yüksek puan, aritmetik ortalama, standart sapma) hesaplanmıştır. Normallik varsayımı çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenerek değerlendirilmiş; katsayıların ±1 aralığında yer alması normal dağılıma yakınlık ölçütü olarak kabul edilmiştir (Çokluk vd., 2010). Değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analiziyle incelenmiştir. Koşullu ve koşulsuz kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını yordama düzeyini belirlemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanmış; iki yordayıcı değişken modele eş zamanlı olarak (enter yöntemi) dahil edilmiştir. Analiz öncesinde çoklu bağlantı (VIF değerleri), hataların bağımsızlığı (Durbin-Watson katsayısı), uç değerler (standartlaştırılmış artıklar), hataların normal dağılımı ve eş varyanslılık varsayımları incelenmiştir. Modelin bir bütün olarak anlamlılığı F testiyle, yordayıcı değişkenlerin sosyal medya bağımlılığında açıkladığı varyans ise R^2 ve düzeltilmiş R^2 değerleriyle değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırma değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler ve değişkenler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler ve korelasyon katsayıları

Değişken	Min.	Maks.	Ort.	*Ss*	Çarpıklık	Basıklık	1	2	3
1. Sosyal medya bağımlılığı	25	92	58.54	12.94	0.01	-0.15	—		
2. Koşullu kendini kabul	26	76	50.40	10.11	-0.10	-0.46	.25***	—	
3. Koşulsuz kendini kabul	19	55	39.90	7.14	-0.27	-0.36	-.20**	.01	—

Not. $N = 227$. Çarpıklık için $SH = 0.16$, basıklık için $SH = 0.32$. **$p < .01$. ***$p < .001$.

Tablo 1'e göre katılımcıların sosyal medya bağımlılığı puanları 25 ile 92 arasında değişmekte olup ortalama 58.54'tür (*Ss* = 12.94). Koşullu kendini kabul puanları 26 ile 76 arasında değişmekte olup ortalaması 50.40'tır (*Ss* = 10.11). Koşulsuz kendini kabul puanları ise 19 ile 55 arasında değişmekte, ortalaması 39.90'dır (*Ss* = 7.14).

Çarpıklık katsayılarının -0.27 ile 0.01, basıklık katsayılarının ise -0.46 ile -0.15 arasında değiştiği görülmektedir. Tüm değerler ±1 aralığında kaldığından, puanların normal dağılıma yakın olduğu ve parametrik analizlerin kullanılabileceği söylenebilir (Çokluk vd., 2010).

Korelasyon analizi sonuçlarına göre sosyal medya bağımlılığı ile koşullu kendini kabul arasında pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = .25$, $p < .001$). Sosyal medya bağımlılığı ile koşulsuz kendini kabul arasında ise negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki vardır ($r = -.20$, $p = .003$). Koşullu ve koşulsuz kendini kabul arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = .01$, $p = .884$); bu sonuç, iki alt boyutun birbirinden görece bağımsız yapılar olduğuna işaret etmektedir.

Koşullu ve koşulsuz kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını yordama düzeyini belirlemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi (enter yöntemi) yapılmıştır. Analiz öncesinde regresyon varsayımları incelenmiştir. Yordayıcı değişkenler arasındaki korelasyonun .01 ve VIF değerlerinin 1.00 olması, çoklu bağlantı sorunu bulunmadığını göstermektedir (Field, 2018). Durbin-Watson katsayısının (Durbin & Watson, 1950) 1.75 olması ve 1 ile 3 arasında yer alması, hataların bağımsızlığı varsayımının karşılandığına işaret etmektedir (Field, 2018). Standartlaştırılmış artık değerlerin -2.73 ile 3.00 arasında değişmesi ve ±3.29 sınırını aşmaması ise modeli etkileyecek düzeyde uç değer bulunmadığını göstermektedir (Tabachnick & Fidell, 2019). Analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Sosyal medya bağımlılığının yordanmasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	*B*	*SH*	β	*t*	*p*	*DW*
Sabit	56.85	6.17		9.21	< .001	
Koşullu kendini kabul	0.32	0.08	.25	3.91	< .001	1.75
Koşulsuz kendini kabul	-0.36	0.12	-.20	-3.12	.002	

Not. $N = 227$. $R = .32$, $R^2 = .10$, Düzeltilmiş $R^2 = .09$, $F(2, 224) = 12.41$, $p < .001$. Durbin-Watson = 1.75.

Tablo 2 incelendiğinde kurulan regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F(2, 224) = 12.41$, $p < .001$). Koşullu ve koşulsuz kendini kabul birlikte sosyal medya bağımlılığındaki toplam varyansın %10'unu açıklamaktadır ($R^2 = .10$, düzeltilmiş $R^2 = .09$).

Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre koşullu kendini kabul sosyal medya bağımlılığını pozitif yönde ve anlamlı olarak yordamaktadır (β = .25, $t = 3.91$, $p < .001$). Koşulsuz kendini kabul ise sosyal medya bağımlılığını negatif yönde ve anlamlı olarak yordamaktadır (β = -.20, $t = -3.12$, $p = .002$). Buna göre, koşullu kendini kabul düzeyi yüksek olan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı puanları daha yüksektir; koşulsuz kendini kabul düzeyi yüksek olan öğrencilerin puanları ise daha düşüktür. β katsayıları karşılaştırıldığında koşullu kendini kabulün yordayıcı katkısının koşulsuz kendini kabule göre biraz daha yüksek olduğu görülmekle birlikte, iki katsayı arasındaki farkın küçük olduğu dikkate alınmalıdır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma

Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin kendini kabul düzeyleri ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, koşullu kendini kabulün sosyal medya bağımlılığını pozitif yönde ($\beta = .25$, $p < .001$), koşulsuz kendini kabulün ise negatif yönde ($\beta = -.20$, $p = .002$) yordadığını göstermektedir.

İlk olarak, koşullu kendini kabul puanları yüksek olan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı puanlarının da yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu, öz değer koşulları yaklaşımıyla uyumludur. Bu yaklaşıma göre bireyler, öz değerlerini bağladıkları alanlarda başarının yarattığı duygusal yükselişi elde etmeye, başarısızlığa eşlik eden duygusal çöküşten ise kaçınmaya yönelmektedir (Crocker & Knight, 2005). Değerini başkalarının onayına bağlayan bireyler için sosyal medyadaki beğeni, yorum ve takipçi sayısı bu duygusal yükselişin kolayca erişilebilen bir kaynağı olabilir; bu durum, söz konusu bireylerin sosyal medyaya daha sık ve yoğun biçimde yönelmesini açıklayabilir. Nitekim değerini sosyal kabule bağlayan bireylerde, genel benlik saygısından bağımsız olarak, Facebook bağımlılığı belirtilerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Kanat-Maymon vd., 2018). Türkiye'de üniversite öğrencileriyle yapılan bir çalışmada da fiziksel görünüm alanındaki koşullu öz değer ile sosyal medya bağımlılığı arasında pozitif yönde ilişki saptanmıştır (Bayraktar & Çelik, 2023). Beğeni ve takipçi sayısını başarı ölçütü olarak gören bireylerde olumsuz benlik kavramının zorlantılı kullanımı tetikleyebildiği (Andreassen, 2015) göz önüne alındığında, koşullu kendini kabulün bu süreçte bir yatkınlık etkeni olarak işlev görebileceği düşünülebilir.

İkinci olarak, koşulsuz kendini kabul puanları yüksek olan öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı puanlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Koşulsuz kendini kabul, bireyin başarı ya da başkalarının onayından bağımsız olarak kendini kabul etmesini ifade ettiğinden (Ellis, 1965), bu düzeyi yüksek olan bireylerin sosyal medyadaki geri bildirime daha az gereksinim duyması beklenebilir. Nitekim koşulsuz kendini kabul düzeyi yüksek bireylerde başkalarının onayına duyulan gereksinimin daha az olduğu bildirilmiştir (Karataş & Öksüz, 2020). Bulgu, alanyazındaki sınırlı sayıdaki çalışmayla da örtüşmektedir: Sağlam (2023) tarafından 421 üniversite öğrencisiyle yürütülen çalışmada sosyal medya kullanım bozukluğunun koşulsuz kendini kabul ile negatif yönde ilişkili olduğu ($r = -.13$) ve koşulsuz kendini kabulü negatif yönde anlamlı biçimde yordadığı ($\beta = -.19$) bildirilmiştir. Koşulsuz kendini kabulün benlik saygısından ayrı bir yapı olması (Balkıs vd., 2025) bu bulguya ayrı bir önem kazandırmaktadır. Alanyazında benlik saygısı düşük bireylerin sosyal medyayı daha güvenli bir ifade alanı olarak gördüğü bildirilmiştir (Forest & Wood, 2012); mevcut bulgular ise bireyin kendine ne kadar değer verdiğinin yanı sıra bu değeri neye dayandırdığının da sosyal medya bağımlılığıyla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Bu iki bulgu birlikte değerlendirildiğinde, koşullu ve koşulsuz kendini kabul arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması ($r = .01$) ve her birinin diğerinin etkisi kontrol edildiğinde sosyal medya bağımlılığını anlamlı olarak yordaması dikkat çekicidir. Bu sonuç, iki boyutun tek bir sürekliliğin karşıt uçları olmaktan çok, birbirinden görece bağımsız boyutlar olarak ele alınması gerektiğini düşündürmektedir. Mevcut araştırma, iki boyutu aynı regresyon modelinde birlikte ele alarak bu sınırlı alanyazına katkı sunmaktadır.

Bulguların üniversite öğrencileriyle elde edilmiş olması da önemlidir. Beliren yetişkinlik dönemindeki öğrencilerin öz değerlerini başkalarının onayı ve dış görünüş gibi alanlara bağlayabildikleri (Crocker vd., 2003) ve bu gruptaki bağımlılık düzeyindeki sosyal medya kullanımının sosyal kabul motivasyonuyla ilişkili olduğu (Karayiğit vd., 2021) düşünüldüğünde, kendini kabul biçimlerinin bu dönemde sosyal medya bağımlılığı açısından ayrıca önem taşıyabileceği söylenebilir. Bununla birlikte modelin açıkladığı varyansın sınırlı olması ($R^2 = .10$, düzeltilmiş $R^2 = .09$), bireysel eğilimler, sosyokültürel etkiler ve davranışsal pekiştireçlerin birlikte rol oynadığı sosyal medya bağımlılığında (Balcı vd., 2020) kendini kabulün ilişkili değişkenlerden yalnızca biri olduğunu göstermektedir.

4.2. Sınırlılıklar ve Öneriler

Bulgular bazı sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirilmelidir. İlk olarak, araştırmada kesitsel desen kullanılmıştır. Bu desen değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesine olanak tanımakla birlikte, kendini kabul ile sosyal medya bağımlılığı arasında nedensel bir ilişki kurulmasına izin vermemektedir. Boylamsal desenlerle yürütülecek çalışmalar bu ilişkinin zaman içindeki yönünü ve gelişimini daha net ortaya koyabilir. İkinci olarak, çalışma Batı Akdeniz bölgesindeki bir üniversitede öğretim gören öğrencilerle sınırlıdır; bu durum bulguların farklı üniversitelerde ve fakültelerde öğrenim gören öğrencilere genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Gelecek çalışmalarda farklı üniversiteler ve fakültelerden örneklemlere yer verilebilir. Ayrıca çalışma grubunun büyük çoğunluğunun (%78,9) kadın öğrencilerden oluşması, bulguların erkek öğrencilere genellenmesini sınırlamaktadır; cinsiyet dağılımı daha dengeli örneklemlerle yürütülecek çalışmalarda cinsiyetin olası düzenleyici rolü de incelenebilir. Üçüncü olarak, veriler öz bildirime dayalı ölçeklerle toplanmıştır; farklı veri kaynaklarının kullanılması bulguların geçerliğini artırabilir. Son olarak, regresyon modelinin açıkladığı varyansın sınırlı olması sosyal medya bağımlılığıyla ilişkili başka değişkenlerin bulunduğunu düşündürmektedir. Gelecek araştırmalarda onay arayışı, sosyal medyadan beklenen olumlu sonuçlar ve olumsuz duygulardan kaçma amaçlı kullanım gibi olası mekanizmalar aracı değişkenler olarak sınanabilir; benlik saygısının da modele eklenmesi, kendini kabulün benlik saygısından bağımsız katkısının belirlenmesine olanak tanıyacaktır.

Uygulama açısından bulgular, koşulsuz kendini kabulün üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığına karşı koruyucu bir psikolojik değişken olabileceğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda üniversitelerin psikolojik danışma ve rehberlik birimlerinde yürütülen önleyici çalışmalarda, öğrencilerin koşulsuz kendini kabul düzeylerini geliştirmeyi amaçlayan psikoeğitim ve grup çalışmalarına yer verilebilir. Kavramın Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi'ye dayandığı göz önüne alındığında, “Değerli olmam için başkalarının beni onaylaması gerekir” gibi akılcı olmayan inançların belirlenmesi ve tartışılmasına odaklanan ADDT temelli grup uygulamaları planlanabilir. Ayrıca öğrencilerin öz değerlerini beğeni ve takipçi sayısı gibi sosyal medya göstergelerine bağlama eğilimlerini fark etmelerine yönelik bilinçli sosyal medya kullanımı etkinlikleri de bu programlara eklenebilir.

4.3. Sonuç

Sonuç olarak, bu çalışma üniversite öğrencilerinde koşullu kendini kabulün sosyal medya bağımlılığıyla pozitif, koşulsuz kendini kabulün ise negatif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. İlişkilerin düşük düzeyde olması ve desenin kesitsel olması nedeniyle bulgular temkinli yorumlanmalıdır. Bununla birlikte, bulgular sosyal medya bağımlılığına yönelik önleyici çalışmalarda öğrencilerin kendilerini kabul etme biçimlerinin dikkate alınmasının yararlı olabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

Andreassen, C. S. (2015). Online social network site addiction: A comprehensive review. *Current Addiction Reports*, *2*(2), 175-184. https://doi.org/10.1007/s40429-015-0056-9

Arnett, J. J. (2000). Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, *55*(5), 469-480. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.5.469

Balcı, Ş., Karakoç, E., & Öğüt, N. (2020). Sağlık çalışanları arasında sosyal medya bağımlılığı: İki boyutlu benlik saygısının rolü. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (33), 296-317. https://doi.org/10.31123/akil.693279

Balkıs, M., Duru, E., & Türkdoğan, T. (2025). Development of the Unconditional Self-Acceptance Scale: Psychometric properties and validity study. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, *43*(3), Article 38. https://doi.org/10.1007/s10942-025-00598-x

Baltacı, Ö. (2019). The predictive relationships between the social media addiction and social anxiety, loneliness, and happiness. *International Journal of Progressive Education*, *15*(4), 73-82. https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.203.6

Bayraktar, M., & Çelik, S. B. (2023). Relationship between attachment styles, social media addiction, and contingencies of self-worth. *Journal of Dependence*, *24*(3), 294-304. https://doi.org/10.51982/bagimli.1163299

Caplan, S. E. (2005). A social skill account of problematic Internet use. *Journal of Communication*, *55*(4), 721-736. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2005.tb03019.x

Chamberlain, J. M., & Haaga, D. A. F. (2001). Unconditional self-acceptance and psychological health. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, *19*(3), 163-176. https://doi.org/10.1023/A:1011189416600

Crocker, J., & Knight, K. M. (2005). Contingencies of self-worth. *Current Directions in Psychological Science*, *14*(4), 200-203. https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00364.x

Crocker, J., Luhtanen, R. K., Cooper, M. L., & Bouvrette, A. (2003). Contingencies of self-worth in college students: Theory and measurement. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*(5), 894-908. https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.5.894

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi.

Çolak, M., Bingöl, O. S., & Dayi, A. (2023). Self-esteem and social media addiction level in adolescents: The mediating role of body image. *Indian Journal of Psychiatry*, *65*(5), 595-600. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_306_22

Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Computers in Human Behavior*, *17*(2), 187-195. https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8

Durbin, J., & Watson, G. S. (1950). Testing for serial correlation in least squares regression: I. *Biometrika*, *37*(3/4), 409-428. https://doi.org/10.2307/2332391

Ellis, A. (1965). Showing people they are not worthless individuals. *Voices: The Art and Science of Psychotherapy*, *1*(2), 74-77.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.

Forest, A. L., & Wood, J. V. (2012). When social networking is not working: Individuals with low self-esteem recognize but do not reap the benefits of self-disclosure on Facebook. *Psychological Science*, *23*(3), 295-302. https://doi.org/10.1177/0956797611429709

Gori, A., & Topino, E. (2023). The association between alexithymia and social media addiction: Exploring the role of dysmorphic symptoms, symptoms interference, and self-esteem, controlling for age and gender. *Journal of Personalized Medicine*, *13*(1), Article 152. https://doi.org/10.3390/jpm13010152

Griffiths, M. D. (2013). Social networking addiction: Emerging themes and issues. *Journal of Addiction Research & Therapy*, *4*(5). https://doi.org/10.4172/2155-6105.1000e118

Hawi, N. S., & Samaha, M. (2017). The relations among social media addiction, self-esteem, and life satisfaction in university students. *Social Science Computer Review*, *35*(5), 576-586. https://doi.org/10.1177/0894439316660340

Hou, Y., Xiong, D., Jiang, T., Song, L., & Wang, Q. (2019). Social media addiction: Its impact, mediation, and intervention. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, *13*(1), Article 4. https://doi.org/10.5817/CP2019-1-4

Kanat-Maymon, Y., Almog, L., Cohen, R., & Amichai-Hamburger, Y. (2018). Contingent self-worth and Facebook addiction. *Computers in Human Behavior*, *88*, 227-235. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.011

Kapıkıran, N. A., & Kapıkıran, Ş. (2010). Koşulsuz kendini kabul ölçeğinin Türk üniversite öğrencileri için geçerliği ve güvenirliği. *Kriz Dergisi*, *18*(1), 33-44.

Karataş, Z., & Öksüz, M. (2020). Sosyal çalışmacı adaylarının koşulsuz kendini kabul etme ve merhamet düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *9*(4), 2547-2559. https://doi.org/10.33206/mjss.721325

Karayiğit, C., Groter, A., & Thompson, M. (2021). Addictive use of social media and motivations for social media use among emerging adult university students. *Journal of Dependence*, *22*(3), 266-274. https://doi.org/10.51982/bagimli.897708

Kemp, S. (2025, 5 Şubat). *Digital 2025: Global Overview Report*. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report

Koçak, O., İlme, E., & Younis, M. Z. (2021). Mediating role of satisfaction with life in the effect of self-esteem and education on social media addiction in Turkey. *Sustainability*, *13*(16), Article 9097. https://doi.org/10.3390/su13169097

LaRose, R., Lin, C. A., & Eastin, M. S. (2003). Unregulated Internet usage: Addiction, habit, or deficient self-regulation? *Media Psychology*, *5*(3), 225-253. https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0503_01

Mitropoulou, E. M., Karagianni, M., & Thomadakis, C. (2022). Social media addiction, self-compassion, and psychological well-being: A structural equation model. *Alpha Psychiatry*, *23*(6), 298-304. https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2022.22957

Sağlam, A. (2023). *Üniversite öğrencilerinde psikolojik iyi-oluşun sosyal medya kullanımı, sosyal karşılaştırma ve koşulsuz kendini kabul düzeyleri açısından incelenmesi* [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Salari, N., Zarei, H., Hosseinian-Far, A., Rasoulpoor, S., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2025). The global prevalence of social media addiction among university students: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Public Health*, *33*(1), 223-236. https://doi.org/10.1007/s10389-023-02012-1

Satıcı, B. (2019). Sosyal medya bağımlılığı ve iyilik hali: Romantik ilişkilerde mükemmeliyetçiliğin aracılık rolü. *OPUS International Journal of Society Researches*, *14*(20), 699-727. https://doi.org/10.26466/opus.597950

Şahin, C., & Yağcı, M. (2017). Sosyal medya bağımlılığı ölçeği-yetişkin formu: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18*(1), 523-538.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.

Turel, O., & Serenko, A. (2012). The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites. *European Journal of Information Systems*, *21*(5), 512-528. https://doi.org/10.1057/ejis.2012.1

Xu, H., & Tan, B. C. Y. (2012). Why do I keep checking Facebook: Effects of message characteristics on the formation of social network services addiction. *ICIS 2012 Proceedings*. https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1216&context=icis2012

TÜRKİYE'DE AZERBAYCAN EDEBİYATININ KÜLTÜREL TEMSİLİ VE EDEBİYAT TURİZMİ POTANSİYELİ

Prof. Dr. Umut BALCI 1/ Zulfiyya GURBANOVA 2
[1] Batman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Mail: balci_u@yahoo.de ORCID: 0000-0001-8196-4351
[2] Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Turizm Rehberliği Anabilim Dalı,
Mail: zulfiyya.gurbanova@gmail.com **ORCID: 0009-0005-5706-7796**

Özet

Bu çalışma, Türkiye'de temsil edilen Azerbaycan edebiyatının edebiyat turizmi bakımından taşıdığı potansiyeli; kültürel etkinlikler, hafıza mekânları ve destinasyon markalaşması ekseninde incelemektedir. Araştırma, nitel doküman analizi ve tematik çözümleme yöntemiyle tasarlanmış; amaçlı durum örneklemesiyle Ahmet Cavad, Bahtiyar Vahabzade, Anar Rzayev ve Elçin Efendiyev inceleme örneklemi olarak belirlenmiştir. Bu isimler Türkiye'de ikamet ettikleri varsayımıyla değil; tarihsel bellek, şiir, çağdaş anlatı, tiyatro, çeviri ve kurumsal dolaşım gibi farklı temsil biçimlerini karşılaştırmaya imkân verdikleri için seçilmiştir. İnceleme sonucunda Azerbaycan edebiyatının Türkiye'deki temsilinin yayın ve çeviri dolaşımı, anma ve festival etkinlikleri, akademik-kurumsal programlar ve mekânsal sembolleştirme yoluyla gerçekleştiği belirlenmiştir. Dört örnek, Ahmet Cavad'da müzik ve anma belleğinin; Vahabzade'de dil, kimlik ve tarihsel parçalanma anlatısının; Anar'da kent, modernleşme ve görsel-işitsel uyarlama olanaklarının; Elçin'de ise düzyazı ve tiyatro dolaşımının öne çıktığını göstermektedir. Bulgular, bu unsurların anlatı, mekân, ziyaretçi deneyimi ve kurumsal süreklilik arasında bağ kurulması hâlinde edebiyat rotalarına, tematik sergilere ve etkinlik seyahatlerine dönüştürülebileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: edebiyat turizmi, Azerbaycan edebiyatı, kültürel bellek, kültürel diplomasi, destinasyon markalaşması, Türkiye-Azerbaycan ilişkileri

THE CULTURAL REPRESENTATION OF AZERBAIJANI LITERATURE IN TÜRKIYE AND ITS LITERARY TOURISM POTENTIAL

Prof. Dr. Umut BALCI 1/ Zulfiyya GURBANOVA 2

[1] Batman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Mail: balci_u@yahoo.de ORCID: 0000-0001-8196-4351

[2] Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Turizm Rehberliği Anabilim Dalı, Mail: zulfiyya.gurbanova@gmail.com **ORCID: 0009-0005-5706-7796**

Abstract

This study examines the literary tourism potential of Azerbaijani literature represented in Türkiye through cultural events, sites of memory, and destination branding. It adopts qualitative document analysis and thematic interpretation. Using purposive case sampling, Ahmad Javad, Bakhtiyar Vahabzadeh, Anar Rzayev, and Elchin Efendiyev were selected as the analytical sample. They are not classified as authors residing in Türkiye; rather, they represent contrasting modes of circulation involving historical memory, poetry, contemporary narrative, drama, translation, and institutional cultural exchange. The cases reveal the prominence of musical and commemorative memory in Javad; language, identity, and divided historical space in Vahabzadeh; urban modernity and audiovisual adaptation in Anar; and prose, theatre, and event-based circulation in Elchin. The findings indicate that publications, commemorations, institutional programs, and spatial symbols do not automatically constitute tourism products. They may, however, be transformed into literary routes, thematic exhibitions, digital archives, and event-based travel when narrative, place, visitor experience, and institutional continuity are integrated.

Keywords: literary tourism, Azerbaijani literature, cultural memory, cultural diplomacy, destination branding, Türkiye-Azerbaijan relations

1. GİRİŞ

Edebiyat ile turizm arasındaki ilişki, metinlerin mekânları anlamlandırma gücü ile ziyaret pratiklerinin anlatılar üzerinden örgütlenmesi arasında kurulmaktadır. Bir yazarın doğduğu ev, çalıştığı oda, eserinde betimlediği sokak ya da adına düzenlenen festival kültürel anlamın üretildiği ve tüketildiği bir deneyim alanına dönüşebilmektedir. Edebiyat turizmi bu nedenle yazar biyografileri, kurmaca coğrafyalar, edebî festivaller, mezarlar, müzeler, kütüphaneler, okuma performansları ve dijital anlatıların oluşturduğu geniş bir hareketlilik alanını kapsamaktadır (Herbert, 2001; Hoppen, Brown, & Fyall, 2014; Watson, 2006; Balcı ve Dilek, 2021). Ayrıca yazar mezarları (Işık ve Balcı, 2023), festivaller ve fuarlar (Ginigen ve Balcı, 2023), müzeler (Demiryay ve Balcı, 2022), yazar sokakları da (Balcı ve Yiğitoğlu, 2023) edebi destinasyonlar arasında değerlendirilmektedir.

Edebiyat turizminin ayırt edici yönü, ziyaretçinin mekânla kurduğu ilişkinin çoğu zaman önceden edinilmiş bir metinsel veya biyografik bilgi tarafından biçimlendirilmesidir. Ziyaretçi, sıradan bir binayı belirli bir yazarın yaşamıyla veya belirli bir anlatının dünyasıyla ilişkilendirdiği için anlamlı bulur. Bu bağlamda edebî mekân, maddi çevre ile hayal edilen dünya arasında bir eşik oluşturmaktadır (Reijnders, 2011).

Türkiye ile Azerbaycan arasındaki dilsel, tarihsel ve kültürel yakınlık, Azerbaycan edebiyatının Türkiye'de dolaşıma girmesi için elverişli bir zemin yaratmaktadır. Eserlerin Türkiye Türkçesine aktarılması, kitap fuarlarında tanıtılması, üniversitelerde sempozyum ve panellerin düzenlenmesi, şair ve yazarlar adına anma programlarının gerçekleştirilmesi bu dolaşımın görünür biçimleridir. Bununla birlikte kültürel görünürlük ile turistik çekicilik aynı şey değildir. Bir edebî unsurun turizm ürününe dönüşebilmesi için ziyaret edilebilir bir mekân, aktarılabilir bir hikâye, süreklilik taşıyan bir program, hedef kitle ve yorumlama altyapısı gerekmektedir (Herbert, 2001; Timothy & Boyd, 2003).

Çalışmanın temel amacı, Türkiye'de Azerbaycan edebiyatının kültürel temsil biçimlerini belirlemek ve bu temsil biçimlerinin edebiyat turizmi ile destinasyon markalaşmasına dönüştürülme koşullarını ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda üç soruya cevap aranmaktadır:

- Azerbaycan edebiyatı Türkiye'de hangi etkinlikler, kurumlar ve mekânsal semboller aracılığıyla temsil edilmektedir?
- Bu temsillerin edebiyat turizmi deneyimine dönüşmesini sağlayan veya sınırlandıran unsurlar nelerdir?
- Azerbaycan edebî mirası destinasyon markalaşmasına etik, sürdürülebilir ve özgün biçimde nasıl dâhil edilebilir?

2. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Edebiyat Turizmi ve Edebî Mekân

Edebiyat turizmi, yazarlar, edebî eserler ve bunlarla ilişkili mekânların seyahat davranışı üzerindeki etkisini inceleyen kültür turizmi alanıdır. Herbert (2001), edebî yerlerin olağanüstü niteliklerinin ziyaretçilerin bu yerlere yüklediği anlamlardan doğduğunu belirtmektedir. Watson (2006) ise edebiyat turizminin tarihsel gelişimini okuma kültürü, hac benzeri ziyaretler ve yazar kültünün oluşmasıyla ilişkilendirmektedir. Bu yaklaşım, edebî ziyaretin hem entelektüel merak hem de duygusal yakınlık taşıyabileceğini ortaya koymaktadır.

Edebiyat turizmi literatüründe gerçek ve kurmaca mekânlar arasında katı bir ayrım yapılması güçtür. Yazarın gerçekten yaşadığı bir ev kadar, kurmaca bir karakterle özdeşleşmiş sokak da ziyaret motivasyonu oluşturabilir (Balcı ve Yiğitoğlu, 2023). Reijnders (2011), popüler anlatıların gerçek coğrafyalarda hayal dünyaları için referans noktaları ürettiğini ifade etmektedir. Bu nedenle edebiyat turizminin ana kaynağı anlatının mekânla kurduğu inandırıcı ve paylaşılabilir bağdır.

Edebiyat festivalleri, kitap fuarları ve kamusal okuma programları edebiyat turizminin etkinlik temelli boyutunu oluşturmaktadır. Bu etkinlikler ziyaretçiyi pasif izleyiciden söyleşi, imza, okuma ve ortak hatırlama süreçlerine katılan bir aktöre dönüştürebilmektedir. Ancak bir etkinliğin turizm faaliyeti sayılabilmesi için yerel katılımın ötesinde ziyaretçi hareketliliği, seyahat motivasyonu, destinasyon deneyimi ve ekonomik-kültürel etkileşim üretmesi gerekmektedir. Dolayısıyla her konferans veya anma programı kendiliğinden edebiyat turizmi değildir; turistik boyut ampirik göstergelerle ortaya konmalıdır (Hoppen vd. 2014).

2.2. Kültürel Bellek ve Hafıza Mekânları

Kültürel bellek, geçmişe ilişkin anlamların kurumlar, törenler, metinler ve sembolik mekânlar aracılığıyla kuşaklar arasında aktarılmasını ifade etmektedir. Halbwachs'a (1992) göre hatırlama bireysel görünse de toplumsal çerçeveler içinde gerçekleşir. Assmann (1995) kültürel belleğin gündelik iletişimin ötesine geçerek metinler, ritüeller ve kurumsal taşıyıcılar sayesinde süreklilik kazandığını vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, bir yazarın ölümünden sonra da eserler, anmalar, heykeller, arşivler ve eğitim programları yoluyla kamusal alanda yaşamaya devam etmesini açıklamaktadır.

Nora'nın (1989) hafıza mekânı kavramı, canlı hafızanın zayıfladığı durumlarda belirli yerlerin, nesnelerin ve törenlerin hatırlama işlevini üstlendiğini ileri sürmektedir. Hafıza yıldönümü, şiir, arşiv veya festival de ortak belleğin yoğunlaştığı sembolik bir düğüm olabilmektedir. Buna göre Azerbaycan edebiyatının Türkiye'deki temsili, edebî hatırlamanın hangi kurumlar ve pratikler aracılığıyla sürdürüldüğü üzerinden değerlendirilmelidir.

Turizm, kültürel belleği görünür kılarken onu seçici ve ticarileştirilmiş bir anlatıya indirgeme riski de taşımaktadır. Miras yorumlamasında hangi yazarların öne çıkarıldığı, hangi dönemlerin sessiz bırakıldığı ve ortak geçmişin nasıl çerçevelendiği etik bir meseledir (Timothy & Boyd, 2003). Bu nedenle Türkiye-Azerbaycan edebiyat turizmi önerileri yalnızca kardeşlik söylemini yeniden üretmekle yetinmemeli; yazarların tarihsel bağlamlarını, estetik özgünlüklerini ve farklı deneyimlerini korumalıdır.

2.3. Diaspora Kimliği ve Kültürel Temsil

Diaspora kavramı, köken, aidiyet ve yeni yaşam çevresi arasında sürekli yeniden kurulan ilişkileri ifade eder. Hall (1990), kültürel kimliği değişmez bir öz olmaktan çok tarih, temsil ve farklılık içinde oluşan bir konumlanma olarak ele almaktadır. Clifford (1994) ise diaspora deneyimlerinin tek bir geri dönüş arzusu veya homojen kimlik modeline indirgenemeyeceğini belirtmektedir. Bu bakış, Türkiye'de yaşayan Azerbaycanlıların kültürel üretimini yalnızca ortak dil ve köken söylemiyle açıklamanın yetersiz olduğunu göstermektedir.

Edebî dolaşım, diaspora ve kültürel yakınlık alanlarında çeviri, yayıncılık ve etkinlik ağları aracılığıyla gerçekleşir. Aynı dil ailesine mensup olmak aktarımı kolaylaştırsa da Azerbaycan Türkçesi ile Türkiye Türkçesi arasındaki farklılıklar, metinlerin yeniden yazımı, sadeleştirilmesi ve kültürel bağlamlandırılması gibi sorunlar doğurabilmektedir. Bu nedenle edebiyat turizmi için hazırlanacak anlatıların dilsel yakınlığı varsaymak yerine, metinler arası ve tarihsel açıklamalarla ziyaretçiye bağlam sunması gerekir.

Türkiye'de temsil edilen Azerbaycan edebiyatı yalnızca diaspora yazarlarından oluşmamaktadır. Ahmet Cavad ve Bahtiyar Vahabzade gibi tarihsel şahsiyetlerin Türkiye'de anılması kültürel bellek dolaşımına; Anar Rzayev ve Elçin Efendiyev gibi yazarların eser ve etkinliklerle görünür olması çağdaş edebî dolaşıma örnektir. Bu isimleri 'Türkiye'de yaşayan yazarlar' başlığı altında toplamak biyografik açıdan yanıltıcıdır. Daha doğru yaklaşım, Türkiye'de temsil edilen, okunan, çevrilen veya anılan Azerbaycanlı yazarları farklı ilişki türlerine göre sınıflandırmaktır.

3. YÖNTEM

Araştırma, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde yapılandırılmış keşfedici bir doküman analizidir. Doküman analizi, araştırma problemiyle ilişkili yazılı ve görsel materyallerin sistematik biçimde seçilmesini,

değerlendirilmesini ve yorumlanmasını içermektedir (Bowen, 2009). Bu yöntem, özellikle dağınık kurumsal etkinlikler, kamusal temsil biçimleri ve kavramsal ilişkiler hakkında başlangıç düzeyinde bir çerçeve oluşturmak için uygundur.

Araştırmanın veri evreni üç doküman grubundan oluşmaktadır: edebiyat turizmi, kültürel bellek, diaspora ve destinasyon markalaşmasına ilişkin akademik yayınlar; Türkiye-Azerbaycan kültürel ilişkilerini yansıtan kamu kurumu ve uluslararası kültür kuruluşu belgeleri; kitap fuarı, anma programı, sempozyum, çeviri-yayın faaliyeti ve kamusal adlandırma gibi görünür temsil örneklerine ilişkin erişilebilir program ve duyurular. İlk metindeki biyografik sınıflandırma sorununu gidermek amacıyla yazarlar ikamet ettikleri ülkeye göre değil, Türkiye'deki temsil biçimlerine göre değerlendirilmiştir. Dokümanlar amaçlı örnekleme yaklaşımıyla seçilmiş; konuya doğrudan bağlantı, kurumsal veya akademik izlenebilirlik, temsil çeşitliliği ve Türkiye bağlamı temel ölçütler olarak kullanılmıştır. Doğrulanamayan eser ve makale künyeleri analize dâhil edilmemiştir. Araştırmanın yazar örneklemini Ahmet Cavad, Bahtiyar Vahabzade, Anar Rzayev ve Elçin Efendiyev oluşturmaktadır.

Tablo 1. Yazar Örneklemi ve Analitik Gerekçe

Şair/Yazar	**Tür ve Dönem**	**Baskın Temsil Ekseni**	**Edebiyat Turizmi Potansiyeli**
Ahmet Cavad	Şiir; 20. yüzyıl başı	Ulusal hafıza, müzik, anma ve Türkiye-Azerbaycan duygudaşlığı	Şiir-müzik gecesi, anma rotası, sesli arşiv
Bahtiyar Vahabzade	Şiir ve drama; Sovyet ve bağımsızlık dönemleri	Dil, kimlik, tarihsel parçalanma ve Türk dünyası belleği	Tematik sergi, üniversite rotası, şiir atölyesi
Anar Rzayev	Öykü, roman, senaryo; çağdaş dönem	Bakü kent yaşamı, modernleşme, birey ve görsel-işitsel anlatı	Edebiyat-sinema programı, kentlerarası dijital rota
Elçin Efendiyev	Öykü, roman ve tiyatro; çağdaş dönem	Toplumsal değişim, gündelik hayat, dramaturji ve kurumsal dolaşım	Sahneleme, söyleşi, festival ve çeviri atölyesi

Tablo 2. Analiz Çerçevesi

Analiz Boyutu	Temel Göstergeler	Turizmle Bağlantı	Başlıca Risk
Yayın ve çeviri	Eserlerin basımı, aktarımı, dolaşımı	Okuma motivasyonu ve anlatı üretimi	Bağlam kaybı ve yüzeysel sadeleştirme
Etkinlik ve anma	Festival, fuar, panel, şiir gecesi	Etkinlik temelli seyahat	Tek seferlik ve yerel katılımla sınırlı program
Hafıza mekânı	Anıt, kütüphane, salon, mezar, arşiv	Ziyaret edilebilir odak noktası	Yazarla zayıf veya yapay mekânsal bağ
Dijital temsil	Arşiv, harita, podcast, sosyal medya	Seyahat öncesi ve sonrası deneyim	Doğrulanmamış içerik ve kısa ömürlü görünürlük
Markalaşma	Şehir anlatısı, rota, ortak kimlik	Destinasyon farklılaşması	Siyasal sloganın edebî çeşitliliği gölgelemesi

4. YAZARLARIN KARŞILAŞTIRMALI ÇÖZÜMLEMESİ

4.1. Ahmet Cavad: Şiir, Müzik ve Ulusötesi Hatırlama

Ahmet Cavad'ın örneklemdeki yeri, bir şairin fiziksel olarak yaşamadığı başka bir ülkede metin, müzik ve anma pratikleri aracılığıyla nasıl hafıza figürüne dönüşebildiğini göstermesidir. Şairin adı özellikle 'Çırpınırdı Karadeniz' şiirinin bestelenmiş biçimiyle Türkiye'de geniş bir işitsel dolaşıma sahiptir. Burada turistik değer yalnızca şiirin okunmasından değil, metnin tören, konser ve ortak tarih anlatısıyla birleşerek tekrarlanan bir kültürel performans üretmesinden doğar. Assmann'ın (1995) kültürel belleğin ritüel tekrarlarla kalıcılaştığı yönündeki yaklaşımı, bu temsil biçimini açıklamaktadır.

Cavad örneği için uygun ürün, doğrulanmış arşiv malzemesini şiir, müzik ve tarih anlatısıyla buluşturan etkinlik temelli modeldir. İstanbul veya Ankara'da düzenlenecek şiir-müzik programı; Türkiye-Azerbaycan kültürel ilişkileriyle bağlantılı kurumlar, kütüphaneler ve sergi alanları arasında kısa bir anma rotasıyla bütünleştirilebilir. Sesli arşiv, farklı yorumların karşılaştırıldığı dinleme istasyonları ve metnin Türkiye Türkçesiyle açıklamalı sunumu ziyaretçinin katılımını güçlendirebilmektedir. Bu örneğin temel riski, şairin estetik ve tarihsel bağlamının yalnızca siyasal sembole indirgenmesidir. Cavad'ın edebî kişiliğini tek bir şiir ve kardeşlik söylemiyle sınırlandırmak, kültürel belleği güçlendirmekten çok basitleştirebilir. Bu nedenle turizm yorumlaması yaşam öyküsü, dönemin baskı koşulları, şiir dili ve müzikal alımlanma arasında denge kurmalıdır; duygusal yakınlık bilimsel doğrulamanın yerine geçirilmemelidir.

4.2. Bahtiyar Vahabzade: Dil, Kimlik ve Bölünmüş Coğrafyanın Belleği

Bahtiyar Vahabzade, dil ve kimlik tartışmalarını tarihsel bellekle birleştiren şiiri nedeniyle örnekleme alınmıştır. 'Gülüstan' şiiri, bölünmüş coğrafya ve parçalanmış aidiyet duygusunu yoğunlaştıran başlıca metinlerden biridir. Şairin Türkiye'deki alımlanması, Türk dünyası, ana dil ve ortak kültür temalı programlarla ilişkilendirilebilir. Hall'un (1990) kimliği sabit bir öz değil, tarih ve temsil içinde kurulan bir konum olarak açıklaması, Vahabzade'nin şiirlerinin yalnızca ortak kökenin kanıtı değil, kırılma ve müzakere alanı olarak okunmasına imkân vermektedir.

Vahabzade etrafında geliştirilecek edebiyat turizmi, şiir gecesinden daha sistemli bir öğrenme deneyimine dönüştürülebilir. Üniversite kütüphanesi, Türk dünyası araştırma merkezi ve kültür kurumu gibi düğümleri birleştiren tematik rota; harita, kronoloji, şiir okuması ve çeviri karşılaştırmasıyla desteklenebilmektedir. Böyle bir program, ziyaretçiyi yalnızca dinleyici olmaktan çıkararak sözcük, lehçe ve tarihsel bağlam üzerine çalışan katılımcıya dönüştürmektedir. Richards'ın (2018) kültür turizminde yaratıcı katılıma verdiği önem bu öneriyi desteklemektedir. Bu durumdaki başlıca sınırlılık, şiirin güncel sınırlar ve kimlik siyaseti içinde tek anlamlı bir belge gibi sunulmasıdır. Edebî metnin çok anlamlılığı korunmalı; tarihsel bilgi, şiirsel söylem ve güncel yorum birbirinden ayrılmalıdır. Böylece destinasyon anlatısı ideolojik tekrar yerine eleştirel ve çoğulcu kültürel öğrenme zemini oluşturabilir.

4.3. Anar Rzayev: Kent Anlatısı, Modernleşme ve Görsel-İşitsel Dolaşım

Anar Rzayev'in düzyazısı gündelik hayat, bireysel ilişkiler, kentleşme ve modernleşme deneyimini öne çıkarır. 'Beş Katlı Evin Altıncı Katı', 'Otel Odası' ve 'Ben, Sen, O ve Telefon' gibi anlatılar; mekân, iletişim ve modern bireyin yalnızlığı üzerinden okunmaya elverişlidir. Bu özellik, Anar'ı anma merkezli tarihsel örneklerden ayırır ve edebiyat turizmini yaşayan kent kültürü ile görsel-işitsel anlatı arasında kurmaya imkân verir.

Türkiye bağlamında Anar örneğinin turizm potansiyeli, Bakü'deki gerçek veya hayal edilen mekânlarla Türkiye'deki okuma ve gösterim mekânlarını dijital olarak bağlayan karşılıklı rota modelinde belirginleşmektedir. Kitap söyleşisi, film gösterimi, kent sosyolojisi paneli ve çevrim içi harita aynı programda birleştirilebilmektedir. Reijnders'ın (2011) kurmaca dünyaların gerçek coğrafyada referans noktaları ürettiği görüşü, anlatıdaki apartman, otel, sokak ve iletişim araçlarının ziyaretçi bakışıyla yeniden okunmasını açıklamaktadır. Bununla birlikte metinde geçen her kent unsurunu doğrudan turistik durağa dönüştürmek güvenilir değildir. Rota tasarımında kurmaca mekân, biyografik mekân ve etkinlik mekânı açıkça etiketlenmelidir. Türkiye'deki faaliyetlerin Bakü'yü temsil etme iddiası yerine, iki edebî kamuyu çeviri, sinema ve kent deneyimi üzerinden karşılaştıran bir kültürel köprü kurması daha özgün olacaktır.

4.4. Elçin Efendiyev: Düzyazı, Dramaturji ve Etkinlik Temelli Dolaşım

Elçin Efendiyev örnekleme düzyazı ile tiyatro arasındaki geçişkenliği ve çağdaş Azerbaycan edebiyatının kurumsal dolaşımını temsil etmesi nedeniyle alınmıştır. Toplumsal değişim, gündelik hayat, bellek ve birey-toplum gerilimi etrafında gelişen eserleri; okuma kadar sahneleme, söyleşi ve çeviri atölyesine de elverişlidir. Böylece edebî temsil sabit bir anıt yerine belirli tarihlerde tekrar üretilebilen performatif deneyim kazanır.

Elçin merkezli bir programda oyun okuması veya sahneleme, çevirmen-yönetmen söyleşisi ve Azerbaycan tiyatrosuna ilişkin küçük bir arşiv sergisi bir araya getirilebilir. Programın ulusal ya da uluslararası tiyatro festivali takvimine eklenmesi, edebiyatla seyahat motivasyonu arasında daha görünür bir ilişki kurabilir. Hoppen ve diğerlerinin (2014) vurguladığı paydaş iş birliği açısından tiyatrolar, üniversiteler, yayınevleri ve kültür kurumları aynı ürün zincirinin farklı aktörleri hâline gelir. Bu örnekte dikkat edilmesi gereken nokta, resmî veya kurumsal görünürlüğün edebî değerin tek göstergesi sayılmamasıdır. Seçilecek metinler uzman görüşüyle belirlenmeli; izleyici verileri, şehir dışından katılım ve etkinlik bağlantılı ziyaretler ölçülmelidir. Aksi hâlde kültürel faaliyet gerçekleşse bile bunun edebiyat turizmi etkisi ampirik olarak kanıtlanmış olmaz.

4.5. Karşılaştırmalı Değerlendirme

Dört durum birlikte değerlendirildiğinde iki temel eksen ortaya çıkmaktadır. İlk eksen tarihsel anma ile çağdaş dolaşım arasındadır: Ahmet Cavad ve Vahabzade daha çok şiir, kimlik ve kolektif bellek üzerinden; Anar ve Elçin ise yayın, çeviri, sinema, tiyatro ve güncel etkinlikler üzerinden turistikleştirilebilir. İkinci eksen sabit mekân ile performatif mekân arasındadır. Türkiye'de doğrudan biyografik yazar evlerinin sınırlı olması, etkinlik salonu, kütüphane, tiyatro, fuar ve dijital haritanın geçici fakat tekrarlanabilir hafıza mekânları olarak tasarlanmasını gerekli kılmaktadır (Nora, 1989; Squire, 1994).

Karşılaştırma, tek tip bir 'Azerbaycan edebiyat rotası' yerine modüler bir ağ modelinin daha uygun olduğunu göstermektedir. Şiir-müzik ve anma modülü Cavad'ı; dil-kimlik ve tarih modülü Vahabzade'yi; kent-sinema modülü Anar'ı; tiyatro-çeviri modülü Elçin'i merkeze alabilir. Modüller ortak bir dijital arşiv ve yıllık etkinlik takvimiyle bağlandığında ziyaretçi ilgi alanına göre farklı güzergâhlar kurabilir. Böylece örneklem, soyut potansiyel söylemini somut ürün tasarımına bağlayan analitik bir işlev kazanır.

5. TEMATİK BULGULAR

5.1. Yayın ve Çeviri Dolaşımı

Azerbaycan edebiyatının Türkiye'deki en sürekli temsil kanalı yayın ve çeviri dolaşımıdır. Ortak dil ailesi, metinlerin erişilebilirliğini artırmakla birlikte editoryal aktarımın gerekliliğini ortadan kaldırmaz. Eser adlarının, tarihsel göndermelerin ve Azerbaycan Türkçesine özgü kullanımların açıklanması, okurun metinle kurduğu ilişkinin niteliğini belirler. Edebiyat turizmi açısından yayınlar yalnızca tanıtım malzemesi değil, ziyaret öncesi beklentiyi ve mekâna ilişkin hayali üreten ana anlatı kaynaklarıdır.

Mevcut görünürlük çoğunlukla tek tek yazar ve eserlerin yayımlanmasına dayanmakta, metin ile Türkiye'deki belirli yerler arasında bağlantı kuran rehber veya haritalarla desteklenmemektedir. Oysa edebî turizm ürününde metin parçaları, biyografik duraklar ve kamusal etkinlikler bir araya getirilmelidir. Örneğin bir kitap fuarındaki söyleşi, yazarın eserlerinden seçilmiş okumalar, çeviri sürecinin anlatılması ve şehirdeki ilgili kurumların ziyaret edilmesiyle bütünlüklü bir deneyime dönüşebilir.

Yayın dolaşımının bir başka işlevi kültürel arabuluculuktur. Türkiye'deki okur için Azerbaycan edebiyatını yalnızca 'yakın' ve 'kardeş' bir edebiyat olarak sunmak, metinlerin tarihsel ve estetik farklılıklarını görünmez kılabilir. Nitelikli edebiyat turizmi anlatısı, benzerlikleri vurgularken Bakü modernizmi, Sovyet dönemi deneyimi, bağımsızlık sonrası edebî dönüşüm ve göç gibi özgül bağlamları da açıklamalıdır.

5.2. Anma Programları, Fuarlar ve Edebî Etkinlikler

Türkiye'de Azerbaycan edebiyatının kamusal görünürlüğü, yazar anmaları, şiir geceleri, uluslararası kitap fuarları, üniversite sempozyumları ve Türk dünyası temalı kültür programları aracılığıyla güçlenmektedir. Bu etkinlikler edebî belleğin törensel biçimde yeniden üretilmesini sağlar. Assmann'ın (1995) yaklaşımıyla değerlendirildiğinde düzenli yıldönümleri ve tekrar eden anmalar, bireysel hatırlamayı kurumsal kültürel belleğe dönüştüren araçlardır.

Etkinliklerin edebiyat turizmi potansiyeli, üç düzeyde ortaya çıkmaktadır. Birincisi, Azerbaycan'dan veya Türkiye'nin farklı şehirlerinden katılımcı çekerek seyahat hareketliliği oluşturabilmeleridir. İkincisi, söyleşi ve okuma aracılığıyla ziyaretçiye katılımcı deneyim sunmalarıdır. Üçüncüsü, etkinlik mekânının şehirdeki diğer kültürel alanlarla ilişkilendirilmesine imkân vermeleridir. Ancak mevcut dokümanlar katılımcıların seyahat motivasyonlarını düzenli biçimde ölçmediği için bu potansiyelin fiilî turizm etkisine dönüştüğü ileri sürülemez.

Kitap fuarları özellikle önemli düğüm noktalarıdır. Fuar, yayıncı, yazar, çevirmen, akademisyen ve okuru aynı zaman-mekânda buluşturur. Bununla birlikte fuar deneyimi çoğunlukla kapalı etkinlik alanıyla sınırlı kalmaktadır. Azerbaycan edebiyatı temalı şehir yürüyüşleri, müze ziyaretleri, çeviri atölyeleri ve gece okumalarıyla fuar programı şehir ölçeğine taşındığında etkinlik temelli turizm güçlenebilir. Hoppen vd. (2014), edebî kaynakların destinasyon markasına katkısının ancak paydaş iş birliği ve tutarlı ürün geliştirme ile kalıcılaşabileceğini belirtmektedir.

5.3. Hafıza Mekânları ve Mekânsal Sembolleştirme

Azerbaycan edebiyatının Türkiye'deki temsilinde fiziksel yazar evleri veya biyografik ikamet mekânları sınırlıdır. Bu nedenle mevcut potansiyel daha çok kütüphaneler, kültür merkezleri, üniversite salonları, anıtlar,

park ve cadde adları ile geçici sergiler üzerinden oluşmaktadır. Ancak bir mekânın yazar adı taşıması, tek başına hafıza mekânı işlevi gördüğü anlamına gelmez. Mekânın hikâyesinin ziyaretçiye aktarılması, arşivsel materyalle desteklenmesi ve düzenli programlarla canlı tutulması gerekir. Mekânsal bağın zayıf olduğu durumlarda ağ yaklaşımı daha işlevseldir. Tek bir 'Azerbaycan edebiyat müzesi' kurmak yerine, İstanbul ve Ankara'daki yayınevleri, kütüphaneler, üniversiteler, kültür kurumları ve etkinlik alanlarını dijital bir rota üzerinde birleştiren çok merkezli model geliştirilebilir. Bu model, Reijnders'ın (2011) ifade ettiği hayalî dünyaların gerçek coğrafyada referans noktaları oluşturması sürecine uygundur.

5.4. Destinasyon Markalaşması İçin Çok Merkezli Ağ Modeli

Bulgular, Azerbaycan edebiyatının Türkiye'de tek bir destinasyona bağlı olmadığını göstermektedir. İstanbul yayıncılık, fuar ve uluslararası kültürel dolaşım; Ankara diplomatik kurumlar, üniversiteler ve kültür kuruluşları bakımından öne çıkmaktadır. Bursa, Eskişehir, Konya ve diğer üniversite şehirleri ise dönemsel Türk dünyası etkinlikleriyle ağa katılabilir. Bu nedenle en uygun model, şehirleri birbirine rakip değil tamamlayıcı düğümler olarak ele alan çok merkezli edebiyat turizmi ağıdır.

Önerilen ağın ilk bileşeni doğrulanmış envanterdir. Yazar, eser, çeviri, etkinlik, kurum ve mekân verileri ortak bir veri tabanında toplanmalıdır. İkinci bileşen anlatı tasarımıdır: ziyaretçiye yalnızca isim listesi değil, Türkiye ile Azerbaycan arasındaki edebî dolaşımın dönemleri ve aktörleri anlatılmalıdır. Üçüncü bileşen deneyimdir: yürüyüş, okuma, atölye, sergi ve gastronomi gibi tamamlayıcı unsurlar programlanmalıdır. Dördüncü bileşen ölçmedir: ziyaretçi profili, motivasyon, memnuniyet ve yerel ekonomik katkı düzenli biçimde izlenmelidir.

Destinasyon markası bakımından bu ağ 'bir millet iki devlet' söylemini tekrarlayan tek boyutlu bir tanıtım kampanyasına indirgenmemelidir. Edebiyatın değeri, ortaklık kadar farklılıkları, tarihsel kırılmaları ve bireysel sesleri taşımasından kaynaklanır. Kavaratzis ve Ashworth'un (2005) belirttiği gibi yer markası yalnızca iletişim mesajıyla değil, yerin gerçek politikaları ve deneyimleriyle oluşur. Dolayısıyla özgünlük, kültürel çeşitlilik ve yerel katılım modelin temel ilkeleri olmalıdır.

6. SONUÇ

Türkiye'de Azerbaycan edebiyatının kültürel temsili, ortak tarih ve dilin sağladığı yakınlıkla desteklenen; yayıncılık, etkinlikler, akademik programlar, kurumsal iş birlikleri ve sembolik mekânlar üzerinden gelişen çok katmanlı bir alandır. Bu alan, edebiyat turizmi açısından önemli bir kaynak sunmakla birlikte mevcut hâliyle parçalı ve çoğu zaman geçici niteliktedir. Araştırma, kültürel görünürlüğün turizm etkisiyle özdeşleştirilemeyeceğini; turistik dönüşüm için anlatı, mekân, deneyim, süreklilik ve ölçme bileşenlerinin birlikte kurulması gerektiğini göstermiştir.

Çalışmanın temel kuramsal katkısı, Türkiye'deki Azerbaycan edebî varlığını 'Türkiye'de yaşayan yazarlar' gibi biyografik olarak sorunlu bir sınıflandırmadan çıkarıp temsil ilişkileri üzerinden yeniden tanımlamasıdır. Tarihsel anma, çağdaş yayın dolaşımı, diaspora üretimi ve kurumsal kültürel diplomasi birbirinden ayrılmış; buna karşılık aynı turizm ağı içinde ilişkilendirilebilecek unsurlar olarak ele alınmıştır.

Uygulama açısından öncelikle Türkiye'deki Azerbaycan edebiyatı etkinlikleri, çevirileri, arşivleri ve mekânları için doğrulanmış dijital envanter hazırlanmalıdır. İkinci olarak İstanbul ve Ankara merkezli pilot edebiyat rotaları, akademisyenler, rehberler, yerel yönetimler ve Azerbaycanlı kültür aktörleriyle birlikte tasarlanmalıdır. Üçüncü olarak kitap fuarları ve anma programları şehir içi geziler, okuma atölyeleri ve sergilerle bütünleştirilmelidir. Dördüncü olarak etkinliklerde standart ziyaretçi veri seti kullanılmalı ve seyahat motivasyonu ölçülmelidir. Beşinci olarak bütün içerikler Türkiye Türkçesi, Azerbaycan Türkçesi ve gerekli durumlarda İngilizce sunulmalıdır.

Gelecek çalışmalar, Türkiye'de yaşayan çağdaş Azerbaycanlı yazarlarla ve etkinlik ziyaretçileriyle derinlemesine görüşmeler gerçekleştirebilir; İstanbul ile Ankara'yı karşılaştırabilir; dijital hikâye anlatımının ziyaret niyetine etkisini deneysel veya nicel modellerle sınayabilir. Ayrıca geliştirilecek pilot rotaların destinasyon imajı, algılanan özgünlük, anlatısal katılım ve davranışsal niyet üzerindeki etkileri ölçülebilir.

Sonuç olarak Azerbaycan edebiyatı, Türkiye'de bilimsel doğrulama, kurumsal eşgüdüm ve yaratıcı yorumlama gerektiren bir kültürel potansiyeldir. Bu potansiyelin sürdürülebilir biçimde değerlendirilmesi, edebiyatı tanıtım sloganının aracı olmaktan çıkarıp ziyaretçi, yerel toplum ve kültürel bellek arasında anlamlı bir karşılaşma alanına dönüştürmeye bağlıdır.

KAYNAKÇA

Assmann, J. (1995). Collective memory and cultural identity. *New German Critique*, 65, 125–133.

Balcı, U. & Dilek, S. (2021*). Edebiyat Turizmi*. Ankara: Detay Yayıncılık

Balcı, U. & Yiğitoğlu, B. (2023). Auf den spuren der dichter-straßen als literaturräume im öffentlichen bereich. In: Ed: Nihan Demiryay; International Research in Education Sciences V, İstanbul: Eğitim Yayınevi. S. 113-125.

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.

Clifford, J. (1994). Diasporas. *Cultural Anthropology*, 9(3), 302–338.

Demiryay, N. & Balcı, U. (2022). Alman Demokratik Cumhuriyeti Edebiyatı bağlamında "yazar ve edebiyat müzeleri" . *Alman Dili ve Kültürü Araştırmaları Dergisi* , 4 (8) , 70-81.

Hall, S. (1990). Cultural identity and diaspora. In J. Rutherford (Ed.), *Identity: Community, culture, difference* (pp. 222–237). Lawrence & Wishart.

Herbert, D. (2001). Literary places, tourism and the heritage experience. *Annals of Tourism Research*, 28(2), 312–333.

Hoppen, A., Brown, L., & Fyall, A. (2014). Literary tourism: Opportunities and challenges for the marketing and branding of destinations. *Journal of Destination Marketing & Management*, 3(1), 37–47.

Işık, M. & Balcı, U. (2023). Mezarlık turizmi bağlamında yazar mezarları: bir rota önerisi. Journal of Current Debates in Social Sciences, 6 (Special Issue-1), 1-19.

Kavaratzis, M., & Ashworth, G. J. (2005). City branding: An effective assertion of identity or a transitory marketing trick? *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 96(5), 506–514.

Nora, P. (1989). Between memory and history: Les lieux de mémoire. *Representations*, 26, 7–24.

Reijnders, S. (2011). *Places of the imagination: Media, tourism, culture*. Ruetledge

Richards, G. (2018). Cultural tourism: A review of recent research and trends. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 36, 12–21.

Squire, S. J. (1994). The cultural values of literary tourism. *Annals of Tourism Research*, 21(1), 103–120.

Timothy, D. J., & Boyd, S. W. (2003). *Heritage tourism*. Pearson Education.

Watson, N. J. (2006). *The literary tourist: Readers and places in Romantic and Victorian Britain*. Palgrave Macmillan.

ALMANCA VE TÜRKÇE ADLARDA DİŞİLLEŞTİRME VE ERİLLEŞTİRME

Prof. Dr. Umut BALCI 1
1 Batman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Mail: balci_u@yahoo.de ORCID: 0000-0001-8196-4351

Özet

„Movierung“ belirli bir doğal cinsiyeti gösteren bir adın başka bir cinsiyeti gösteren ya da doğal cinsiyet açısından belirsiz bir addan türetilmesi anlamına gelir. Bu Almanca terim hem eril / nötr addan dişil ad türetme, hem de dişil / nötr addan eril ad türetme anlamlarını içerir. Bu durumda „dişilleştirme“ ve „erilleştirme“ terimlerini önermek mümkündür. Demek ki genelleştirici eril adlar (generische Maskulina) sadece eril varlıkları göstermez ve benzer şekilde genelleştirici dişil adlar (generische Feminina) ve genelleştirici yansız adlar (generische Neutra) az değildir: „die Person, die Geisel, die Wache, die Waise“. Aynı şeyleri Türkçe sözcükler için söyleyebiliriz: „davar, hayvan, sığır, at, birey, insan, kişi“. Biyolojik nedene dayalı cinsiyet rolleri ayrı köklere dayanırken, sosyal cinsiyet rollerini gösteren adlar genellikle „-in“ ekiyle yapılan dişilleştirme yoluyla oluşturulur. Köken bakımından araştırıldığında Almanların kullandığı dişilleştirilmiş adlardan bazılarının başka dillerden geldiği görülür. Örneğin **„Gabriel, Michael, Daniel, Paul“ Sami dilleri ailesine ait** İbraniceden gelir. „**Julius – Julia, Leo, Florian, Emil, Adrian, Sebastian,** Martin“ Latincedir. „Alexander, Nicolas, Stefan, Theo” Yunancadır. Ama bu adlar Almancada yaygındır ve dişilleştirilebilir. “Hermann, Wilhelm, Ludwig, Otto, Heinrich, Albert, Karl, Friedrich” adları ise kesin Almanca kökenlidir. Elbette üniseks kişi adları da mevcuttur: “Alex, Kim, Lou, Luka, Charlie, Noa, Leo, Finn, Jona, Jonah, Elia, Marlo, Marlow, Mika, Quinn, Sky, Robin”. Türkçede cinsiyet kategorisi olmasa bile kültürel etkileşim sonucunda, cinsiyete dayalı oluşturulan / kullanılan aynı kökene sahip kişi adı çiftleri çoktur. Bu çiftlerden esas olan, erkek adıdır ve erkek adından dişilleştirme yapılır: Ali – Aliye, Aziz – Azize, Arif –Şerif – Şerife, Zarif – Zarife”.

Anahtar sözcükler: Türkçe – Almanca, Dilbilgisi, adlar, dişilleştirme.

FEMINIZATION AND MASCULINIZATION IN GERMAN AND TURKISH NAMES

Prof. Dr. Umut BALCI 1
1 Batman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Mail: balci_u@yahoo.de ORCID: 0000-0001-8196-4351

Abstract

Movierung' refers to the process of deriving a noun that denotes a specific natural gender from a noun that denotes another gender or is ambiguous in this respect. This German term encompasses the formation of feminine nouns from masculine or neuter nouns, and the formation of masculine nouns from feminine or neuter nouns. In this context, the terms 'feminisation' and 'masculinisation' could be used. Therefore, generic masculine nouns do not exclusively refer to masculine entities. Similarly, generic feminine nouns and generic neuter nouns are not uncommon, for example: 'die Person, die Geisel, die Wache, die Waise'. The same can be said for Turkish words: „davar, hayvan, sığır, at, birey, insan, kişi". While gender roles based on biological causes are rooted in distinct stems, nouns denoting social gender roles are generally formed through feminisation using the '-in' suffix. Examining the origins of names used by Germans reveals that some of the feminised ones derive from other languages. For instance, 'Gabriel, Michael, Daniel and Paul' are Hebrew names belonging to the Semitic language family. 'Julius, Julia, Leo, Florian, Emil, Adrian, Sebastian and Martin' are Latin. 'Alexander, Nicolas, Stefan and Theo' are Greek. These names are common in German and can be feminised. Names such as 'Hermann, Wilhelm, Ludwig, Otto, Heinrich, Albert and Karl' are, however, of unquestionably German origin. Of course, there are also unisex personal names: 'Alex, Kim, Lou, Luka, Charlie, Noa, Leo, Finn, Jona, Jonah, Elia, Marlo, Marlow, Mika, Quinn, Sky and Robin'. Even though there is no gender category in Turkish, many pairs of personal names with the same root have been formed or are used based on gender as a result of cultural interaction. In these pairs, the male name is the primary form, from which the feminine form is derived: 'Ali – Aliye, Aziz – Azize, Arif – Şerif – Şerife, Zarif – Zarife'.

Keywords: Turkish–German, grammar, names, feminisation.

1. GİRİŞ

Dilbilimsel bir terim olan „Movierung“, Almanca „movieren“ eyleminden yapılan bir türetmedir; bu eylem ise Latince „movere“ eyleminden gelmekte olup „hareket ettirmek“ anlamına gelmektedir (Wahrig 2002, 891).

Elbette dilbilgisel anlamda bu hareketi, belli bir cinsiyet içeren ya da cinsiyetlerüstü (generisch) bir kullanıma sahip bir ada yapım ekleriyle[1] belli bir cinsiyet kazandırma biçimindeki değişiklik diye anlamak gerekir.

Muhtemelen Türkçede cinsiyet kategorisi olmadığı ve buna dayalı sözcük yapım yolu kapalı olduğu için dilbilim / dilbilgisi terimleri sözlüklerinde „Movierung“ terimi geçmez (bak. Vardar, 2002; İmer, Kocaman & Özsoy, 2011; Korkmaz 1992). Bu eksikliği gidermek ve Türkçeye yeni bir terim kazandırmak amacıyla daha önce bazı bilim insanları değişik terim önerilerinde bulunmuşlardır (bak. Balcı 2006, 2023; Darancık 2024; Balcı & Darancık 2007; Balcı & Darancık 2017; Aksöz 2019, 2023, 2024). Bu konu bağlamında da katkı sağlamak için terim önerisinde bulunmak yerinde olacaktır.

„Movierung“ belirli bir doğal cinsiyeti gösteren bir adın başka bir cinsiyeti gösteren ya da doğal cinsiyet açısından belirsiz bir addan türetilmesi anlamına geldiğine göre (bak. Eisenberg 2013a, 367; 2013b, 138), bu Almanca terim hem eril / yansız addan dişil ad türetme, hem de dişil / yansız addan eril ad türetme anlamlarını içerir. Bu durumda „dişilleştirme“ ve „erilleştirme“ terimlerini önermek mümkündür. „Dişilleştirme“, Almanca „der Leser“ (erkek okuyucu) sözcüğüne „-in“ yapım ekini ekleyerek „die Leserin“ (kadın okuyucu) sözcüğünü elde etme örneğinde açıkça görülmektedir. Arapça „Sami“ adından „Samiye“ adının türetilmesinde de dişilleştirme vardır. Dilde ağırlıklı olan cinsiyet değiştirme bu yöndedir. „Erilleştirme“ ise, „die Witwe“ (dul kadın) sözcüğünden „der Witwer“ (dul adam) vb. sözcükler türetildiğinde gerçekleşen dilbilgisel bir olgudur.

Almancada „generisch – spezifisch“, yani „genelleştirici – özelleştirici“ terimleri mevcuttur ve yüklendikleri anlamlar özellikle kadınеşitlikçi dilbilimciler tarafından sıkça tartışılır ve generisches Maskulinum“ yerine „generisches Femininum“ önerecek kadar konu abartılır (bak. Pusch 2017). Hatta Federal Almanya Adalet Bakanlığı'nın Eylül 2020'de yeniden yapılandırma ve iflas hukuku ile ilgili hazırladığı yasa taslağını tamamen genelleştirici dişil (generisches Femininum) kullanarak hazırlamıştır. Taslakta "Geschäftsführer, Verbraucher, Schuldner" vb. bütün genelleştirici eril adlar yerine "Geschäftsführerin, Verbraucherin, Schuldnerin" gibi dişilleştirilmiş adlar kullanılmıştır (Posener 2020). Federal Almanya İçişleri Bakanlığı, bu yasanın dilinin sadece kadınlar için hazırlandığı ve erkekleri kapsamadığı hissini uyandırdığı gibi gerekçelerle anayasayla çeliştiğini belirterek şiddetle reddetmiştir. Daha sonra taslağın dili revize edilerek uzlaşma sağlanmıştır.

Demek ki genelleştirici eril adlar (generische Maskulina) sadece eril varlıkları göstermez ve benzer şekilde genelleştirici dişil adlar (generische Feminina) ve genelleştirici yansız adlar (generische Neutra) az değildir:[2] die Person, die Lehrkraft, die Geisel, die Koryphäe, die Wache, die Waise, die Lerche, die Ameise, die Biene, die Polizei, das Rektorat, die Schulleitung, die Direktion, die Libelle, die Zirpe, die Grille, das Insekt, das Presseamt, das Formular, das Gnu, das Honorar, der Wal (bak. Hentschel & Vogel 2009, 139).[3]

Helbig & Buscha 1996, 275-; Hentschel & Vogel 2009, 138) gibi birçok dilbilimcinin işaret ettiği gibi zaten üstsözlükbirimler (Archilexem), madde adları ve topluluk adları bile genelleştirici ad sınıfına dâhildir; das Volk, das Pferd, das Vieh, das Tier, der Mensch, das Gefühl, das Proletariat, die Familie, die Polizei, das Personal, die Mannschaft, die Regierung, die Bevölkerung, das Wild, das Obst, das Wurzelwerk, die Konfektion, das Bier, der

[1] Hentschel & Vogel'de (2009, 417 – 418) belirtildiğine göre cinsiyet dişilleştirici ya da erilleştirici ekler bazı dilbilimciler tarafından yapım eki, bazıları tarafından ise çekim eki olduğu kabul edilmektedir. Yani "Movierung" dediğimiz olgunun dilbilgisel statüsü tartışmalıdır.

[2] Cinsiyetlerüstü kullanılan, yani dilbilgisel cinsiyeti ne olursa olsun her doğal cinsiyeti gösteren bir ada Almancada "das Epikoinon" (ortak ad) denmektedir (Glück 2005, 173).

[3] Buraya Fleischer & Barz'ın (2012, 237) Ljungerud'a dayandırdığı "das Kalb – die Kalbin" örneği de dâhil edilebilir.

Wein, die Hefe, die Milch, , das Eisen der Reis, das Wasser. Hatta tekil soyut adlar da – eril, dişil, yansız hangi dilbilgisel cinsiyete sahip olursa olsun - genelde genelleştirici ad özelliği taşır: die Wut, die Geduld, die Angst, die Ruhe, die Liebe, die Erziehung, der Zorn, der Fleiss, der Ursprung, der Ärger, das Gewissen, das Glück, das Unrecht, das Vertrauen.

Aynı şeyleri Türkçe sözcükler için söyleyebiliriz: davar, hayvan, sığır, at, birey, insan, kişi, düşünce, duygu, mera, çalı, çepel, proletarya, donanma, polis, personel, ekip, emniyet, ordu, aile, hükümet, halk, nüfus, bagaj, tahıl, meyve, mücevher, şarap, hamur, maya, pirinç, su, süt, un, bronz.

Hatta toplumsal yaşamdaki değişimler sonucunda, kadınlara özgü mesleklerin erkekler tarafından da icra edilmeye başlanmasıyla birlikte „ebe, hemşire, şvester, hostes[1]“ gibi adlar, erkekleri de kapsayacak biçimde genelleşmiştir, öyleyse bu adlar genelleştirici dişil adlardır (generische Feminina).

2. CERMEN ERKEK ADLARINDAN YAPILAN DİŞİLLEŞTİRME

Cermen dillerinin tümünde çok üretken ya da örtük bir biçimde cinsiyet kategorisi vardır. İngilizce gibi bazı dillerde bu cinsiyet cins adlarında da (actor – actress, prince – princes) kişi adlarında da (George – Georgina, Gabriel – Gabrielle, Joseph – Josephine, Michael – Michelle, Louis – Louisa, George – Georgina / Georgette, Alexander – Alexandra, Daniel – Danielle, Paul – Paulette), Henry – Henrietta) oldukça kısıtlıdır.

Aslında hem yukarıdaki İngilizce eril ve dişilleştirilmiş karşıtları, hem de aşağıdaki İtalyanca örnekler, İspanyolca, Almanca ve birçok Hint-Avrupa dilinde – ufak tefek yazım farklılıkları olsa bile – kullanılır: Mario – Maria, Lorenzo – Lorenza, Antonio – Antonia, Francesco – Francesca, Federico – Federica, Carlo – Carla…

3. ALMAN ERKEK ADLARINDAN YAPILAN DİŞİLLEŞTİRME

Weinrich (1993, 331), Almancada biyolojik nedene dayalı cinsiyet rollerinin erkek ve kadınlarda ayrı ayrı sözcüklerle gösterildiğini belirtir: der Mann - die Frau, der Neffe - die Nichte, der Vater - die Mutter, der Vetter - die Cousine, der Onkel - die Tante, Hermann – Dorothea. Ancak bazı kadın adlarının erkek adlarından dişilleştirildiğine işaret eder: Karl – Karla, Franz - Franziska, Ulrich - Ulrike.

Biyolojik nedene dayalı cinsiyet rolleri ayrı köklere dayanırken, sosyal cinsiyet rollerini gösteren adlar genellikle „-in“ ekiyle yapılan dişilleştirme yoluyla oluşturulur. Fleischer & Barz (2012, 106) dişilleştirmenin „-ess / -esse /-isse“ ekiyle yapılabildiğini de belirtmektedir.

Bu cinsiyet rolleri ağırlıklı olarak meslek adlarıdır: der Lerner - die Lernerin, der Schüler - die Schülerin, der Dozent - die Dozentin, der Arbeiter - die Arbeiterin, der Trainer - die Trainerin, der Chef - die Chefin, der Minister - die Ministerin, der Beamte - die Beamtin, der Professor - die Professorin, der Partner - die Partnerin, der Kollege - die Kollegin, der Besitzer - die Besitzerin, der Inhaber – die Inhaberin, der Zuschauer - die Zuschauerin, der Kunde - die Kundin, der Autor - die Autorin, der Helfer - die Helferin, der Buddhist - die Buddhistin, der Franzose - die Französin…

Almancada erkek adlarından yapılan dişilleştirme çok yaygındır. Ancak dişilleştirme tarih boyunca süregelen kullanım neticesinde oluşan kalıp adlardan ibarettir ve üretken bir dilbilgisi yolu değildir.

Köken bakımından araştırıldığında Almanların kullandığı dişilleştirilmiş adlardan bazılarının başka dillerden geldiği görülür. Örneğin **„Gabriel, Michael, Daniel, Paul“ Sami dilleri ailesine ait** İbraniceden gelir. „**Julius – Julia, Leo, Florian, Emil, Adrian, Sebastian,** Martin“ Latincedir. „Alexander, Nicolas, Stefan, Theo” Yunanca

[1] Türkçe Sözlük'ün eski ve yeni baskıları / içerikleri arasında fark vardır. Örneğin eski baskılarda olmayan "host" yeni baskılarda mevcuttur.

kökenlidir. Ama bu adlar Almancada yaygındır ve dişilleştirilebilir. "Hermann, Wilhelm, Ludwig, Otto, Heinrich, Albert, Karl, Friedrich" adları ise kesin Almanca kökenli olarak belirtilmektedir (Kluge 1975).

İşte Almancadaki bazı dişileştirmelerden örnekler: Wilhelm – Wilhelmine, Martin – Martina, Gabriel – Gabriela, Michael – Michaela, Paul – Paula, Daniel – Daniela, Stefan – Stefanie / Stefania, Julius – Julia, Leo – Lea / Leona, Leon – Leona, Robert – Roberta, Karl – Karla, Albert – Alberta, Emil – Emilia, Adrian – Adriana, Alexander – Alexandra, Luca (üniseks) – Lucia (sadece kadın adı), Finn – Finja, Paul – Paula, Theo – Thea, Nicolas – Nicola / Nicole, Maximilian – Maximiliane, Sebastian – Sebastiana, Florian – Floriane, Friedrich – Friederike, Ludwig – Ludwiga (nadir), Otto – Ottilie, Hermann – Hermine, Heinrich – Henriette.

Elbette üniseks kişi adları da mevcuttur. "Alex, Kim, Lou, Luca / Luka, Charlie, Noah / Noa, Leo, Finn, Jona, Jonah, Elia, Marlo, Marlow, Mika, Quinn, Sky, Skye, Robin" modern üniseks adlar olarak anılır. "Chris, Toni, Nico, Sam, Dani, Ulli, Niki / Nicki" ise klasik üniseks adlardır. Kuzey Almanya'da ise şu üniseks adlar yaygındır: "Eike, Hauke, Bente, Janne, Tomke". Daha ender görülen üniseks isimler şöyle sıralanabilir: **"**Ari, Bela, Bo, Cosmo, **Noel / Noël, Jules, Elia, Aria, Isa, Nika, Yael, Dara, Finley, Jari, Keno, Merlin, Nuri, Ole, Onno, Rio, Sora, Lior".**

4. TÜRKÇE ERKEK ADLARINDAN YAPILAN DİŞİLLEŞTİRME

Bilindiği üzere Türk dilinde cinsiyet kategorisi yoktur. Ne Almancadaki gibi adlar / adıllar dişi – erkek –yansız diye sınıflandırılır ve çekilir, ne de Arapça vb. dillerde olduğu gibi sıfatlar ve eylemler bile dişil – eril cinsiyete göre çekilir.

Fakat Türkçede cinsiyet kategorisi olmasa bile kültürel etkileşim sonucunda, cinsiyete dayalı oluşturulan / kullanılan aynı kökene sahip kişi adı çiftleri çoktur. Bu çiftlerden esas olan, erkek adıdır ve erkek adından dişilleştirme yapılır: Ali – Aliye, Aziz – Azize, Arif – Arife, Atik – Atike, Şerif – Şerife, Zarif – Zarife, Halit - Halide, Sami – Samiye, Samim – Samime, Saim – Saime, Semir – Semire / Semira, Sadi – Sadiye, Şadi – Şadiye, Fahri – Fahriye, Hasan – Hasene, Fevzi – Fevziye, Ferit – Feride, Celil – Celile, Nedim – Nedime, Nahit – Nahide, Sait – Saide, Reşit / Raşit- Reşide / Raşide, Mecit / Macit- Mecide / Macide, Zeki → Zekiye, Hamit – Hamide, Cemil – Cemile, Hayri – Hayriye, Fehmi – Fehmiye, Rahmi – Rahmiye, Kâmil – Kâmile, Kerim – Kerime, Fehim – Fehime, Salih – Saliha, Hadi – Hadiye, Nuri – Nuriye, Nazmi – Nazmiye, Fikri – Fikriye, Şakir – Şakire, Şükrü – Şükriye, Hüsnü – Hüsniye, Şah – Şahide, Latif → Latife, Raif → Raife, Zahit - Zahide… Bu tür örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Yukarıda saydığımız dişilleştirme örneklerinin tamamı Arapça kökenlidir. Türkçe sözcük köklerine dayalı dişilleştirme ya da erilleştirme örnekleri bulunmamaktadır; "kız – kızan" sözcük çiftinde dişilleştirme varmış gibi görünse de durum öyle değildir. Zira Nişanyan'a göre "kız", Proto-Türkçe yazılı örneği bulunmayan „*kĭ̈r " (dişi) sözcüğünden evrilmiştir ve „yetişkin olmayan dişi, bakire" anlamına gelmektedir.[1] Oysa „kızan" Türkiye Türkçesindeki „ kız-„ köküne (=kızışmak, çiftleşme istemek) „-+(g)An" eklenerek yapılmıştır.[2]

Türkçede üniseks kişi adları son zamanlarda artmıştır. "Aşkın, Adalet, Alev, Altan, Ayhan, Aydın, Derya, Deniz, Ekin, Evrim, Şirin, Özgür, Ege, Devrim, Derin, Doğa, Duru, Dursun, Berna, Bilge, Beyhan, Görkem, Fikret, Gün, Kamuran, Kamer, Ruşen, Rüçhan, Seyhan, Yağmur, Sezer, Gökçe, Umut, Arda Can, Canan, Meriç, Merih, Şafak, Tuna, Ufuk, Ümran, Yaşar, Yekta, Zafer" en çok rastlanan üniseks adlardır. Ancak çok sıradışı üniseks örnekler de görülmektedir: Alya, Ada, Ahsen, Aren, Aksel, Alkım, Akdes, Ala, Aral, Arın, Araz, Antike, Arısu, Arsal, Bahtiyr, Barçın, Balım, Baysal, Berfu, Benan, Beren, Berem, Bilir, Biray,Binay, Çavlançağıl, Çinel, Çağlasın,Daldeğer, Dema, Deva, Dora, Doğaç, Dilmen, Duygun, Duysal, Durusu, Eklem, Eldem, Erçin, Eray, Erdem, Ferma, Fersoy, Gökçay, Gökderin, Haziran, Heyecan, Hürcan, Ildır, İkram, Iyimser, Kanat, Karaca, Karel,

[1] https://www.nisanyansozluk.com/kelime/k%C4%B1z (Erişim tarihi: 17.4.2026).
[2] https://www.nisanyansozluk.com/kelime/k%C4%B1zan (Erişim tarihi: 17.4.2026).

Laçin, Lema, Lori, Mirel, Mutlugün, Nurkut, Nurtaç, Nefes, Odil, Okyanus, Özüm, Özveri, Payam, Perva, Pelit, Raperin, Refhan, Sargın, Şahkar, Sanat, Sonsuz, Tulü, Tutkun, Türkü, Ün, Ulun, Ürün, Vaha, Varlık, Yoda, Yağan, Yalazay, Yosun, Yamaç, Yüce, Yükselen, Yurtsan, Zerre, Zuhruf…[1]. Bu adların alındığı siteden anlaşıldığı üzere Türkçede özellikle modern üniseks adlar oldukça çok fazladır. Muhtemelen bunun nedeni Türkçe kökenli sözcüklerde cinsiyet kategorisinin olmaması ve ailelerin bebeklerine daha rahat bir şekilde bir ad yakıştırabilmesidir.

Ayrıca bölgesel olarak bazı adlar sadece kadınlara verilir. Örneğin Hatay'da yaşayan Arap vatandaşlar tarafından „Suat" yalnız, „Hikmet" sadece erkeklere verilir, oysa diğer yörelerde bu adlar ünisekstir.

5. SONUÇ

„Movierung", yani yapım ekiyle bir adın dilbilgisel cinsiyetinin değiştirilerek dişilleştirme ya da erilleştirme yapılması Almancanın karakteristik özelliklerindedir. Almancada kuramsal olarak erilleştirme mümkündür (die Witwe – der Witwer, die Pute – der Puter, die Braut – der Bräutigam, *die Hexe - der Hexer – der Hexerich*, die Gans - der Gänserich, die Ente – der Enterich, die Unke – der Unkerisch, die Maus – der Mäuserich, die Fledermaus – der Fledermäuserich, die Taube – der Täuberich), ama çok nadirdir. Tür adlarında dişilleştirme hem ödünçleme / yabancı dil kökenli adlarda hem de Almanca kökenlilerde vardır, fakat bu dişilleştirme tür adlarında çok yoğunken, kişi adlarında üretken değildir.

Almancada dişileştirmenin şu eklerle yapıldığı anlaşılmaktadır: "-a / -e / -ina / -ette, -ke, -i" (Heinrich – Henriette, Karl – Karla, Wilhelm – Wilhelmine, Heinrich – Heike, Rudolf – Rudi, Wolfgang – Wiebke, Johannes – Johann – Hanne…[2]

Dilin edimsel boyutu, kurallar sisteminden daha güçlüdür ve kuralları zamanla değiştirebilir. Bu nedenledir ki, Fleischer & Barz'ın (2012, 237) dile getirdiği gibi eril adlar türeten Almanca "-ling" ekiyle türetilen adlar – ki bu adlar genelleştirici eril adlardır - dil kullanıcıları tarafından sık sık dişileştirilebilmektedir: Ankömmlingin, Flüchtlingin, Günstlingin, Fremdlingin, Lieblingin, Neulingin, Feiglingin,Flüchtlingin, Schreiberlingin, Zöglingin. Bu örnekler ölçünlü Almancada yanlı diye nitelenmektedir.

Fleischer & Barz (agy.) bu kitaplarının 1992 yılındaki ilk baskısından sonra yaşanan hızlı gelişmeler ve değişimler sonucunda, eril karşılığı olmayan "Kindergärtnerin, Hortnerin, Stenotypistin" gibi dişilleştirilmiş adların eril biçimleri olan "Kindergärtner, Hortner, Stenotypist" sözcüklerinin artık kulanıdığını söylemektedir.

Almancanın özünde çiftyönlü „Movierung" varken bu olgu Türkçede tekyönlüdür, yani dişi bir adı erilleştirmek sözkonusu değildir.

Ayrıca gerçek Türkçe kökenli adlar dişilleştirilemez; dişilleştirilebilen adlar Arapçadan gelmektedir. Örneklerde görüldüğü üzere dişilleştirme **„-e, -a, -an, -in, -nur, -naz" gibi eklerle ya da sonekimsilerle[3] yapılmaktadır.**

[1] https://www.prima.com.tr/gebelik/bebek-isimleri/yazilar/unisex-isimler-2022 (Erişim tarihi: 20.4.2026).
[2] Gerek Türkçe gerekse Almanca dişilleştirmelerde eki oluşturan çekirdeğin ses yapısının önemli olduğu açıktır (bak. Balcı 1992).
[3] Türkçedeki sonek(imsi)ler için Kanatlı & Balcı'ya (2000) ve Balcı'ya (2009) bakılması önerilir.

KAYNAKÇA

Aksöz, M. (2019). Yanmetinin Altbaşlığı: Kitap Çevresindeki Öğeler (Epitexte) ve Örneklemeler. *Turkish Studies*. Cilt 14, Sayı 2.

Aksöz, M. (2023). Bazı Almanca Biçem Terimlerinin Türkçe Karşılıklarına Dair. *Schriften zur Sprache und Literatur VII*. İstanbul: Çizgi Yayınevi, s. 278-290.

Aksöz, M. (2024). "Schwank" Edebiyat Kavramı için Türkçe Öneri: Neşeli Öykü". *Türkiyat Mecmuası.* Cilt 34, Sayı 1, s. 333-351.

Balcı, T. (1992). Wenn das Türkische eine Genuskategorie hätte... *Deutsch lernen*, Sayı 3, s. 240 – 247.

Balcı, T. (2009). *Grundzüge der türkisch – deutschen kontrastiven Grammatik.* Adana: Ulusoy Matbaası.

Balcı, T. (2023). Aykırı Dilbilim (Queer Lıngiıstics). *CUDES. Current Debates in Social Sciences*, cilt 6, Sayı 1, s. 48-55.

Balcı, T. & Darancık, Y. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Facebook Ortamındaki Dil Edimleri. *Schriften zur Sprache und Literatur / Dil ve Edebiyat Yazıları*, Londra: IJOPEC Publication, s. 283-296.

Balcı, U. & Darancık, Y. (2007). Almanca Yazın Terimleri Sözlüklerinde "Somut Şiir"in Tanımı. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt 3, Sayı 34, s. 101-116.

Ediskun, H. (1985). *Türk Dilbilgisi. Dil - Sesbilgisi - Biçimbilgisi - Cümlebilgisi*. İstanbul: Remzi.

Eisenberg, P. (2013a). *Grundriss der deutschen Grammatik Band 1: Das Wort.* Unter Mitarbeit von Nanna Fuhrhop. 4., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Stuttgart: Verlag J. und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH.

Eisenberg, P. (2013b). *Grundriss der deutschen Grammatik Band 1: Der Satz.* Unter Mitarbeit von Rolf Thieroff. 4., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Stuttgart: Springer-Verlag GmbH. Ursprünglich erschienen bei J.B. Metzler'sche Verlagsbuchhandlung und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH.

Emre, A. C. (1945). *Türk Dilbilgisi. Türkçenin Bugünkü ve Geçmişteki Gelişimleri Üzerine Gramer Denemesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Fleischer, W. (1992). Konvergenz und Divergenz von Wortbildung und Phraseologisierung. *Phraseologie und Wortbildung - Aspekte der Lexikonerweiterung Finnisch-deutsche sprachwissenschaftliche Konferenz, 5.-6. Dezember 1990 in Berlin* (Herausgegeben von Jarmo Korhonen). Tübingen: Max Niemeyer, s. 53-143.

Fleischer, W. (1997). Das Zusammenwirken von. Wortbildung und Phraseologisierung in der Entwicklung des Wortschatzes. *Wortbildung und Phraseologie* (Ed. Nimmer, R. / Berens, F.). Narr: Tübingen, s. 9-24.

Fleischer, W. & Barz, I. (2012). *Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache*. Berlin: De Gruyter.

Glück, H. (2005). *Metzler Lexikon Sprache*. Stuttgart / Weimar: J. B. Metzler.

Hanks, P., Hodges, F. & Hardcastle, K. (2016). *A Dictionary of First Names*, 2. Baskı. Oxford & New York: Oxford University Press.

Helbig, G. & Buscha, J. (1996). *Deutsche Grammatik. Ein Handbuch für den Ausländerunterricht.* 17. Auflage. Leipzig - Berlin - München - Wien - Zürich - New York: Langenscheıdt & Verlag Enzyklopädıe.

Hentschel, E. (2020). *Basiswissen deutsche Wortbildung.* Tübingen: Narr - Francke - Attempto.

Hentschel, E. & Vogel, P. M. (2009). Deutsche Morphologie Berlin - New York: Walter de Gruyter.

Heringer, H. J. (2014). *Deutsche Grammatik und Wortbildung in 125 Fragen und Antworten.* Tübingen: A. Francke.

[9] İmer, K. Kocaman, A.ve Özsoy, A. S. (2011). *Dilbilim Sözlüğü*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

İmlâ Kılavuzu (2000). *İmlâ Kılavuzu.* Genişletilmiş ve Gözden Geçirilmiş Yeni Baskı. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Kanatlı, F. & Balcı, T. (2000). Türkçenin Gelişme Eğilimleri: Önekimsilerle Eylem Türetimi. *TÖMER Dil Dergisi*, Sayı 94, s. 65-74.

Kluge, F. (1975). *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Berlin / New York: Walter de Gruyter.

Korkmaz, Z. (1992). *Gramer Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Korkmaz, Z. (2009). *Türkiye Türkçesi Grameri. Şekil Bilgisi.* Ankara: TDK Yayınları: 827.

Motsch, W. (2004). Deutsche Wortbildung in Grundzügen. 2., überarbeitete Auflage (ed. L. M. Eichinger & P. Wiesinger). Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.

Posener, A. (2020). Generisches Femininum. Eine muss den Anfang machen. *Die Zeit.* https://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2020-10/generisches-femininum-frauenbewegung-feminismus-gendergerechte-sprache (Erişim tarihi: 16.4.2026).

Pusch, L. F. (2017). *Das Deutsche als Männersprache*. https://www.youtube.com/watch?v=CY8783PlO9w&t=51s. (Erişim tarihi: 25.02.2026).

Türkçe Sözlük (1998). *Türkçe Sözlük 1. A-J.* 1. Baskı. Ankara: Dil Derneği Yayınları.

Türkçe Sözlük (2011). *Türkçe Sözlük.* 11. Baskı. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Vardar, B. (2002). *Açıklamalı Dilbilim Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Multilingual Yayınevi.

Wahrig, G. (2002). *Wahrig Deutsches Wörterbuch*. 7. Auflage. München: Bertelsmann / Wissen Media Verlag.

Weinrich, H. (1993) *Duden. Textgrammatik der deutschen Sprache*. Mannheim / Leipzig / Wien / Zürich: Dudenverlag.

İİT ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA KARBON EMİSYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Yasin ŞEKER [1] / Doç. Dr. Nevzat GÜNGÖR [2] / Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL [3]
[1] Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çorum / Türkiye, yasinseker01@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0513-7682
[2] İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Anabilim Dalı, İstanbul / Türkiye, nevzat.gungor@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9883-1985
[3] Trabzon Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Trabzon / Türkiye, oguzatasel@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1654-9850

Özet

Bu çalışmanın amacı, İslam İşbirliği Teşkilatı (İİT) ülkelerinde kişi başına karbondioksit (CO_2) emisyonlarının düzeyini ve 2020–2024 dönemindeki değişimini karşılaştırmalı olarak incelemek ve Türkiye'nin bu dağılımdaki konumunu ortaya koymaktır. Çalışmada SESRIC OICStat veri tabanından elde edilen toplam CO_2 emisyonları ve nüfus verileri kullanılmıştır. Araştırma, 57 İİT ülkesine ait 285 ülke-yıl gözlemini kapsamaktadır. Kişi başına emisyon değerleri hesaplanarak ülkeler yıllık emisyon düzeyleri, sıralamaları, mutlak ve yüzdesel değişimleri açısından karşılaştırılmıştır. Ayrıca 2020 yılının COVID-19 salgınının etkilerini taşıması nedeniyle bulguların başlangıç yılına duyarlılığını değerlendirmek amacıyla 2019–2024 değişimleri de incelenmiştir. Bulgular, 2020–2024 döneminde kişi başına CO_2 emisyonlarının 35 ülkede arttığını, 22 ülkede ise azaldığını göstermektedir. İİT genelinde nüfus ağırlıklı kişi başına emisyon 2,604 tondan 2,755 tona yükselmiştir. 2024 yılında en yüksek kişi başına emisyon Katar'da, en düşük değer ise Somali'de gerçekleşmiştir. Türkiye'de kişi başına emisyon 4,836 tondan 5,865 tona yükselerek %21,28 artmıştır. Buna karşın Türkiye'nin İİT içerisindeki 13. sırası değişmemiştir. Sonuçlar, ülkelerin çevresel performanslarının değerlendirilmesinde yalnızca sıralamaların veya yüzdesel değişimlerin değil, emisyon düzeyi, mutlak değişim ve dönem seçiminin birlikte dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İİT, karbondioksit emisyonları, kişi başına emisyon, SESRIC.

A COMPARISON OF PER CAPITA CARBON EMISSIONS ACROSS OIC COUNTRIES

Assoc. Prof. Dr. Yasin ŞEKER [1] / Assoc. Prof. Dr. Nevzat GÜNGÖR [2] / Assoc. Prof. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL [3]

[1] Hitit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Çorum / Türkiye, yasinseker01@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0513-7682

[2] Istanbul University, Faculty of Business, Department of Accounting, Istanbul / Türkiye, nevzat.gungor@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9883-1985

[3] Trabzon University, Faculty of Political Sciences, Department of International Trade and Logistics, Trabzon / Türkiye, oguzatasel@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1654-9850

Abstract

This study aims to comparatively examine the levels and changes in per capita carbon dioxide (CO_2) emissions across the member countries of the Organisation of Islamic Cooperation (OIC) during the 2020–2024 period and to determine Türkiye's position within this distribution. Total CO_2 emissions and population data obtained from the SESRIC OICStat database were used in the analysis. The study covers 285 country-year observations from 57 OIC countries. Per capita CO_2 emissions were calculated, and the countries were compared in terms of annual emission levels, rankings, and absolute and percentage changes. Given the potential effects of the COVID-19 pandemic on emissions in 2020, changes between 2019 and 2024 were also examined to assess the sensitivity of the findings to the choice of the starting year. The findings show that per capita CO_2 emissions increased in 35 countries and decreased in 22 countries over the 2020–2024 period. Across the OIC, the population-weighted per capita emission level increased from 2.604 to 2.755 tonnes. Among the OIC countries, Qatar recorded the highest per capita emissions in 2024, whereas Somalia recorded the lowest. Türkiye's per capita emissions increased by 21.28%, from 4.836 to 5.865 tonnes. Despite this increase, Türkiye remained 13th among the OIC countries. The results indicate that assessments of countries' environmental performance should consider emission levels, absolute changes, and the choice of the study period together rather than relying solely on rankings or percentage changes.

Keywords: OIC, carbon dioxide emissions, per capita emissions, SESRIC.

GİRİŞ

Ülkelerin emisyon düzeyleri nüfus büyüklüğü ve ekonomik faaliyet hacmiyle birlikte değerlendirilmelidir. Toplam emisyon, atmosfere salınan karbondioksit (CO_2) miktarını gösterirken, kişi başına emisyon ülkeler arasında nüfusa göre ölçeklendirilmiş bir karşılaştırma sağlamaktadır. IPCC (2022), kişi başına emisyon farklılıklarının kısmen gelişmişlik aşamalarını yansıttığını, benzer gelir düzeylerinde de önemli farklılıkların görülebildiğini belirtmektedir. Bu nedenle tek bir emisyon göstergesi, ülkelerin ekonomik ve çevresel koşullarının tamamını açıklamak için yeterli olamamaktadır. Ülkeler arasındaki karşılaştırmalarda emisyonun hangi esasa göre ülkeye atfedildiği de önem arz etmektedir. Davis ve Caldeira (2010), uluslararası ticaret nedeniyle üretim temelli emisyonlar ile tüketim temelli emisyonların farklılaşabildiğini ifade etmektedir. Bu ayrım, kişi başına değerlerin kullanılan emisyon tanımıyla birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir.

İİT ülkelerinin birlikte incelenmesi, ortak bir ülke grubu içinde emisyon düzeylerinin ne ölçüde farklılaştığını ve yakın dönemde hangi yönde değiştiğini ortaya koymaya imkân vermektedir. Böyle bir karşılaştırmada yalnızca son yıl sıralamasına odaklanılması, yüksek emisyon düzeyine rağmen azalış yaşayan ülkeler ile düşük bir başlangıç düzeyinden artış gösteren ülkeler arasındaki ayrımı zayıflatabilmektedir. Düzey ile değişimin birlikte sunulması, bulguların daha açık yorumlanmasına imkan vermektedir.

Çalışmanın amacı, 2020–2024 döneminde İİT ülkelerinin kişi başına CO_2 emisyonlarını karşılaştırmak ve Türkiye'nin bu dağılımdaki yerini tespit etmektir.

1. YÖNTEM

Çalışma, SESRIC OICStat veri tabanındaki çevre ve demografi göstergelerine dayanmaktadır. Toplam CO_2 emisyonları için "CO2 Emissions, Territorial, Total (in Millions)", nüfus için "Population, Total" göstergesi kullanılmıştır (SESRIC, 2026a). Araştırma, 2020–2024 döneminde 57 İİT ülkesini kapsayan 285 ülke-yıl gözleminden oluşmaktadır.

SESRIC'in gösterge tanımı, ülke sınırları içinde fiziksel olarak gerçekleşen ve çimento, kömür, petrol, doğal gaz, gaz yakma ve diğer ilgili kaynaklarla bağlantılı CO_2 emisyonlarını esas almaktadır (SESRIC, 2026b). Dolayısıyla kullanılan seri, tüketimin küresel tedarik zinciri boyunca oluşturduğu emisyonları ölçen tüketim temelli ayak izi olarak yorumlanmamaktadır. CO_2 sonuçları, diğer sera gazlarını içeren CO_2 eşdeğeri toplamlarla da karıştırılmamalıdır.

Toplam CO_2 emisyonları milyon ton, nüfus ise kişi cinsinden ölçülmüştür. Kişi başına emisyonların hesaplanmasında toplam emisyonlar tona dönüştürülerek ilgili yılın nüfusuna bölünmüştür. Kişi başına CO_2 (ton/kişi) = toplam CO_2 (milyon ton) × 1.000.000 / nüfus (kişi). Mutlak değişim, 2024 ve 2020 değerlerinin farkıdır. Yüzdesel değişim, bu farkın 2020 değerine bölünmesi ve 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Sıralama yüksekten düşüğe yapılmış olup 1. sıra en yüksek kişi başına emisyonu ifade etmiştir. Sıralamalar yuvarlanmamış değerlerden üretilmiştir. İİT düzeyindeki kişi başına emisyon, ülkelerin toplam emisyonlarının toplam nüfusa bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bu ölçü nüfus ağırlıklı ortalamaya karşılık gelmektedir. Ülkelerin eşit ağırlıkla temsil edildiği aritmetik ortalama ile dağılımın orta değerini gösteren medyan ayrıca raporlanmıştır. Böylece nüfus ağırlıklı grup göstergesi ile tipik ülkenin düzeyi birbirinden ayrılmıştır.

Le Quéré vd. (2020), COVID-19 dönemindeki kısıtlamaların enerji talebi ve ulaşım faaliyetleri üzerinden günlük CO_2 emisyonlarında belirgin düşüşlere eşlik ettiğini göstermektedir. Bu nedenle, 2020–2024 değişiminin değerlendirilmesini desteklemek amacıyla aynı ülkeler için 2019–2024 değişimi de hesaplanmıştır. Ana inceleme dönemi 2020–2024 olarak korunmuştur.

2. BULGULAR

Bu başlık altında ülkelerin emisyon düzeyleri ve ülke sıralamasına, dönem başı ve dönem sonu değişimine ve son olarak İİT ülkeleri içerinde Türkiye'nin konumuna yer verilmiştir. İİT ülkelerinde yıllık kişi başına CO_2 göstergeleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. İİT Ülkelerinde Yıllık Kişi Başına CO_2 Göstergeleri

Yıl	Ülke Sayısı	Nüfus Ağırlıklı Ortalama	Basit Ortalama	Medyan
2020	57	2,604	4,834	1,537
2021	57	2,704	4,980	1,516
2022	57	2,723	5,146	1,591
2023	57	2,728	5,166	1,571
2024	57	2,755	5,156	1,592
Not: Emisyon göstergeleri ton/kişi cinsindedir.				

Kaynak: SESRIC OICStat verilerinden hesaplanmıştır.

2.1. Emisyon Düzeyleri ve Ülke Sıralaması

İİT düzeyinde nüfus ağırlıklı kişi başına emisyon 2020'de 2,604 ton iken, 2024'te 2,755 tona ulaşmıştır. Dönemsel artış %5,81 düzeyindedir. Buna karşılık 2024 yılındaki basit ülke ortalaması 5,156 ton, medyan ise 1,592 tondur. Aritmetik ortalamanın medyandan belirgin biçimde yüksek olması, yüksek emisyonlu ülkelerin ülke ortalamasını yukarı çektiği şeklinde söylenebilir.

2024 yılında kişi başına emisyonun en yüksek olduğu ülkeler Katar, Kuveyt ve Brunei'dir. En düşük ülkeler ise Somali, Nijer ve Uganda olmuştur. En yüksek ve en düşük onar ülke ve ek olarak Türkiye ile birlikte Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Seçilmiş Ülkelerin Emisyon Düzeyleri ve Sıralamaları

Ülke	2020 t/kişi	2024 t/kişi	2020 sıra	2024 sıra
Katar	36,145	41,271	1	1
Kuveyt	20,477	26,248	6	2
Brunei	24,937	26,047	3	3
Bahreyn	25,238	24,270	2	4
Suudi Arabistan	21,089	20,379	5	5
Birleşik Arap Emirlikleri	22,783	20,131	4	6
Umman	15,886	15,651	7	7
Kazakistan	14,464	13,937	8	8
Türkmenistan	9,051	10,809	9	9
Libya	5,125	8,842	12	10
Türkiye	4,836	5,865	13	13
Gine	0,331	0,273	44	48
Afganistan	0,285	0,254	48	49
Yemen	0,298	0,249	46	50
Mozambik	0,206	0,249	51	51
Sierra Leone	0,150	0,166	53	52
Gine-Bissau	0,155	0,155	52	53
Çad	0,137	0,139	54	54
Uganda	0,125	0,127	56	55
Nijer	0,128	0,117	55	56
Somali	0,068	0,069	57	57
Not: Ülkeler 2024 değerine göre yüksekten düşüğe sıralanmıştır.				

Kaynak: SESRIC OICStat verilerinden hesaplanmıştır.

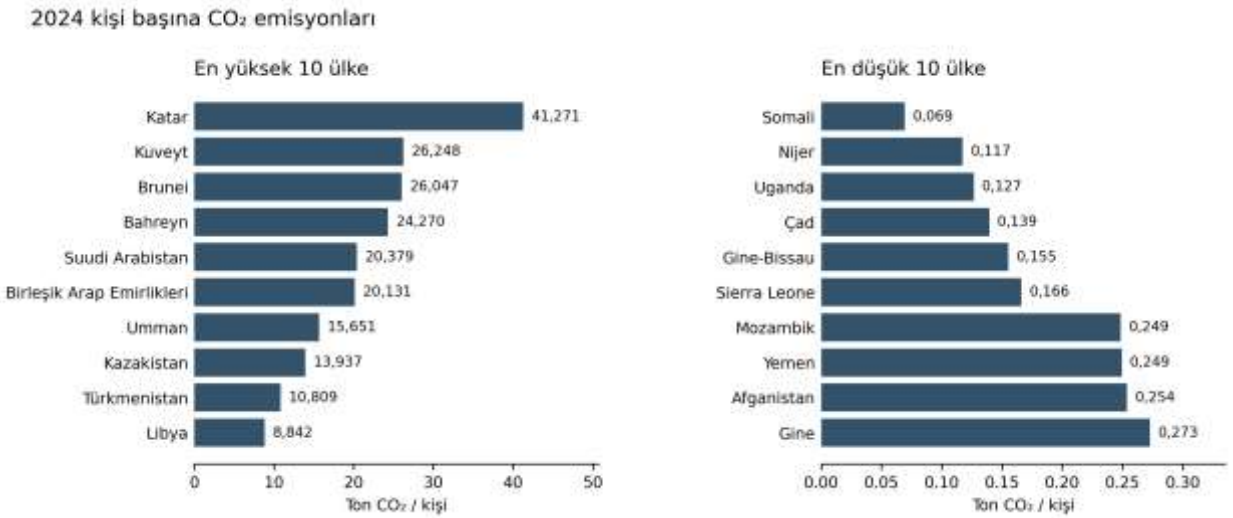
2.2. Dönem başı ve dönem sonu değişimi

Kişi başına emisyon 35 ülkede artmış, 22 ülkede azalmıştır. Yüzdesel artışta Libya, Guyana ve Komorlar ön plandayken, azalışta ise Lübnan, Pakistan ve Gine öne çıkmıştır. Mutlak farklar yüzdesel değişimle birlikte dikkate alınmalıdır. Örneğin Komorlar'daki yüksek yüzdesel artış, kişi başına yaklaşık 0,175 tonluk bir değişime karşılık gelmektedir. Dolayısıyla büyük bir yüzde değişim, her durumda yüksek bir emisyon düzeyi anlamına gelmemektedir. CO_2'deki yüzdesel değişimde öne çıkan ülkeler ve Türkiye ile ilgili bilgilere Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Yüzdesel Değişimde Öne Çıkan Ülkeler ve Türkiye

Ülke	2020–2024 farkı t/kişi	2020–2024 değişim %	2019–2024 değişim %
Libya	+3,72	+72,51	-16,70
Guyana	+1,59	+41,35	+65,70
Komorlar	+0,18	+37,98	+60,77
Lübnan	-1,46	-35,13	-37,87
Pakistan	-0,20	-21,97	-13,45
Gine	-0,06	-17,64	-13,34
Türkiye	+1,03	+21,28	+23,13

Libya'da 2020–2024 artışı %72,51 iken, 2019–2024 değişimi %−16,70'tir. Bu yön değişimi, yalnızca seçilen iki yıl arasındaki farkın kalıcı bir eğilim olarak sunulmaması gerektiğini göstermektedir. Bulgular bu farklılığın nedenini belirlememekte, başlangıç yılına duyarlılığı ortaya koymaktadır.



Şekil 1. Son Yılda Kişi Başına Emisyonun En Yüksek ve En Düşük Olduğu Ülkeler

Not: İki panelin yatay eksen ölçekleri farklıdır. Değer unsuları ton/kişi cinsindedir.

Kaynak: SESRIC OICStat verilerinden hesaplanmıştır.

2.3. Türkiye'nin Konumu

Türkiye'de kişi başına emisyon 4,836 tondan 5,865 tona yükselmiştir. Artış 1,029 ton ve %21,28 düzeyindedir. Buna rağmen Türkiye her iki yılda da 13. sıradadır. Bu sonuç, sıralamanın değişmemesinin emisyon düzeyinin sabit kaldığı anlamına gelmediğini açıkça göstermektedir. Türkiye'nin 2024 değeri, İİT nüfus ağırlıklı ortalamasının yaklaşık 2,13 katıdır.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışma, İİT ülkelerinde kişi başına CO_2 emisyonlarının hem düzey hem de değişim bakımından farklılaştığını ortaya koymaktadır. Ülkelerin çoğunluğunda kişi başına emisyon artmış ve nüfus ağırlıklı grup göstergesi yükselmiştir. Bununla birlikte, grup ortalamasındaki değişim ülkelerin tamamının aynı yönde hareket ettiği şeklinde yorumlanmamalıdır. Ülke düzeyindeki artış ve azalışların birlikte raporlanması, bu farklılığı ifade etmektedir.

Emisyon düzeyi ile değişim oranının birlikte değerlendirilmesi sürdürülebilirlik tartışması açısından önem taşımaktadır. Bahreyn ve Suudi Arabistan gibi ülkelerde dönemsel azalışa rağmen kişi başına emisyon düzeyi sıralamanın üst bölümünde kalmaktadır. Buna karşılık düşük emisyonlu bir ülkedeki yüzdesel artış, mutlak olarak sınırlı bir değişime karşılık gelebilmektedir. Bu nedenle ülkeler yalnızca yüzdesel değişime göre başarılı veya başarısız olarak sınıflandırılmamalıdır.

Ülke ortalamaları, emisyonların toplum içindeki dağılımıyla birlikte ele alındığında daha kapsamlı bir değerlendirme sağlamaktadır. Chancel (2022), bireysel sera gazı emisyonlarındaki küresel eşitsizliğin önemli bir bölümünün ülkelerin kendi içindeki farklılıklardan kaynaklandığını ifade etmektedir. Bu bulgu, kişi başına ulusal ortalamaların ülke içindeki gelir ve tüketim gruplarının emisyonlarını eşit biçimde temsil etmediğine işaret etmektedir.

Türkiye bulguları, göreli sıralama ile mutlak düzey arasındaki ayrımı belirginleştirmektedir. Ülkenin sırası değişmediği hâlde kişi başına emisyon yaklaşık beşte bir oranında artmıştır. Çalışmalarda ülke sırasının tek başına kullanılması bu gelişmenin dikkate alınmamasına yol açabilir. Türkiye'nin değerlendirilmesinde dönem içindeki yıllık hareketin ve kişi başına emisyon farkının birlikte izlenmesi daha açıklayıcı olmaktadır.

Çalışmanın bulguları, İİT ülkelerinin emisyon düzeyleri ve dönemsel değişimlerinin birlikte izlenmesinin önemini ortaya koymaktadır. Ortak dönem ve tutarlı ölçüm esası, ülkelerin göreli konumlarının karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Gelecek çalışmalarda enerji bileşimi, kişi başına gelir ve sektörel üretim göstergelerinin birlikte değerlendirilmesi, gözlenen farklılıkların açıklanmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

Chancel, L. (2022). Global carbon inequality over 1990–2019. *Nature Sustainability*, 5, 931–938. https://doi.org/10.1038/s41893-022-00955-z

Davis, S. J., & Caldeira, K. (2010). Consumption-based accounting of CO_2 emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(12), 5687–5692. https://doi.org/10.1073/pnas.0906974107

IPCC. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/summary-for-policymakers/

Le Quéré, C., Jackson, R. B., Jones, M. W., Smith, A. J. P., Abernethy, S. vd. (2020). Temporary reduction in daily global CO_2 emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*, 10, 647–653. https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x

SESRIC (2026a). OIC Statistics Database (OICStat). CO2 Emissions, Territorial, Total (in Millions) ve Population. https://oicstat.sesric.org/query, (Erişim tarihi: 26 Eylül 2026)

SESRIC (2026b). Indicator List of Category: Environment. https://www.sesric.org/baseind-category-info.php?KeepThis=true&TB_iframe=true&cat_code=16&height=400&width=600, (Erişim tarihi: 26 Eylül 2026)

İSLAMİ BANKACILIKTA FİNANSMAN VE SUKUKUN VARLIKLAR İÇİNDEKİ PAYI: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ İİT ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME (2020–2024)

Doç. Dr. Nevzat GÜNGÖR[1] / Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL [2] / Doç. Dr. Yasin ŞEKER [3]
[1] İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Anabilim Dalı, İstanbul / Türkiye, nevzat.gungor@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9883-1985
[2] Trabzon Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Trabzon / Türkiye, oguzatasel@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1654-9850
[3] Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çorum / Türkiye, yasinseker01@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0513-7682

Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de İslami bankacılık sektörünün varlık bileşimindeki değişimi seçilmiş İslam İşbirliği Teşkilatı (İİT) ülkeleriyle karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmada OICStat veri tabanından elde edilen toplam varlıklar, bankalar arası işlemler hariç finansman ve elde tutulan sukuk verileri kullanılmıştır. Analiz, 2020–2024 döneminde verileri eksiksiz ve tutarlı olan dokuz ülkeye ait 45 ülke-yıl gözlemini kapsamaktadır. Ülkelerin varlık bileşimlerini karşılaştırmak amacıyla finansman ve sukukun toplam varlıklar içindeki payları hesaplanmıştır. Daha sonra dönemsel değişimler, eşit ağırlıklı ülke ortalamaları ve varlık ağırlıklı paylar değerlendirilmiştir. Bulgular, Türkiye'de finansmanın toplam varlıklara oranının %58,29'dan %55,80'e, sukuk payının ise %17,38'den %14,01'e gerilediğini göstermektedir. Buna karşılık dokuz ülkenin eşit ağırlıklı ortalamasında finansman payı %50,88'den %51,61'e, sukuk payı ise %12,64'ten %14,56'ya yükselmiştir. Türkiye'de finansman payındaki gerilemeye rağmen finansman tutarının artması, toplam varlıklardaki büyümenin finansman hacmindeki artıştan daha yüksek olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, İslami bankacılık sistemlerinde varlık bileşiminin ülkeler arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ve Türkiye'nin incelenen dönemde örneklem ortalamasından farklı bir değişim eğilimi sergilediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: İslami bankacılık, katılım bankacılığı, varlık bileşimi, sukuk, OICStat.

THE SHARE OF FINANCING AND SUKUK IN TOTAL ASSETS IN ISLAMIC BANKING: AN EXAMINATION OF TÜRKİYE AND SELECTED OIC COUNTRIES (2020–2024)

Assoc. Prof. Dr. Nevzat GÜNGÖR[1] / Assoc. Prof. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL [2] / Assoc. Prof. Dr. Yasin ŞEKER [3]

[1] Istanbul University, Faculty of Business, Department of Accounting, Istanbul / Türkiye, nevzat.gungor@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9883-1985

[2] Trabzon University, Faculty of Political Sciences, Department of International Trade and Logistics, Trabzon / Türkiye, oguzatasel@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1654-9850

[3] Hitit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Çorum / Türkiye, yasinseker01@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0513-7682

Abstract

The aim of this study is to comparatively examine changes in the asset composition of the Islamic banking sector in Türkiye and selected member countries of the Organisation of Islamic Cooperation (OIC). The study uses data on total assets, financing excluding interbank transactions, and sukuk holdings obtained from the OICStat database. The analysis covers 45 country-year observations from nine countries with complete and consistent data for the 2020–2024 period. To compare the asset composition across countries, the shares of financing and sukuk in total assets were calculated. Subsequently, changes over the study period, equally weighted country averages, and asset-weighted shares were evaluated. The findings show that in Türkiye, the share of financing in total assets decreased from 58.29% to 55.80%, while the sukuk share declined from 17.38% to 14.01%. In contrast, across the nine countries, the equally weighted average financing share increased from 50.88% to 51.61%, while the average sukuk share rose from 12.64% to 14.56%. Despite the decline in Türkiye's financing share, the absolute amount of financing increased, indicating that total assets grew faster than financing. The results reveal notable cross-country differences in the asset composition of Islamic banking systems and show that Türkiye followed a different pattern of change from the sample average during the period examined.

Keywords: Islamic banking, participation banking, asset composition, sukuk, OICStat.

GİRİŞ

Bankacılık sistemlerinin karşılaştırılmasında toplam varlık büyüklüğü faaliyet ölçeğini gösterirken, varlıkların bileşimi finansal aracılığın nasıl yürütüldüğüne ilişkin tamamlayıcı bilgi sunmaktadır. İslami bankacılıkta finansman alacakları ile sukuk yatırımlarının toplam varlıklardaki ağırlığı bu açıdan önem taşımaktadır. Beck vd. (2013), bankaların iş modeli ve finansal özelliklerini bilanço ve gelir tablosu göstergeleri üzerinden incelemekte ve ülkeler arasında bazı farklılıklar bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Finansman ve sukuk göstergeleri farklı ekonomik büyüklükleri temsil etmektedir. Finansman, bankaların bankalararası işlemler dışındaki finansman bakiyesini göstermektedir. Elde tutulan sukuk ise varlık tarafındaki sukuk yatırımlarını ifade etmektedir. Bu nedenle sukuk varlıklarının payı, sukuk ihraç hacmiyle veya bankaların sukuk yoluyla sağladığı fonlarla aynı anlamda kullanılmamalıdır. İki kalemin varlıklara oranlanması, ülkelerin ölçek farklarını kısmen azaltarak bileşim karşılaştırmasına olanak vermektedir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin finansman ve sukuk paylarının 2020–2024 dönemindeki gelişimini aynı yıllarda verisi bulunan sekiz ülkeyle karşılaştırılmaktadır. Araştırma, payların ülkelere göre nasıl farklılaştığına ve Türkiye'nin değişiminin örneklem ortalamasından hangi yönde ayrıldığına odaklanmaktadır. Amaç, risk veya etkinlik sıralaması oluşturmak değil, ortak dönem ve tanımlarla varlık bileşimini ortaya koymaktır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

İslami bankacılık ve sukuk piyasası arasındaki ilişki, literatürde sermaye yapısı, finansal istikrar ve aracılık faaliyetleri açısından incelenmektedir. Smaoui ve Ghouma (2020), 2005–2014 döneminde 230 İslami bankayı kapsayan çalışmalarında sukuk piyasasının gelişimi ile bankaların bazı sermaye oranları arasında negatif ilişki raporlamaktadır.

Ledhem (2022), Malezya, Suudi Arabistan, Endonezya, Türkiye ve Brunei örnekleminde sukuk piyasasının gelişimi ile İslami bankaların finansal istikrarı arasındaki ilişkiyi dinamik panel yaklaşımıyla incelemektedir. Çalışmada finansal istikrar Z-skoruyla ölçülmekte ve sukuk piyasasının gelişimiyle pozitif ilişki bulunmaktadır. Farklı sonuç değişkenleri ve araştırma tasarımları kullanan bu çalışmalar, sukuk piyasası ile bankacılık sistemi arasındaki ilişkinin tek bir bilanço oranıyla açıklanamayacağını göstermektedir.

Mimouni vd. (2019), sukuk piyasasının gelişimi ile banka kârlılığı arasındaki ilişkiyi 13 ülkeden 71 İslami ve 146 geleneksel bankayı kapsayan örneklemde incelemektedir. Araştırmada genel banka kârlılığı ile sukuk piyasasının gelişimi arasında negatif ilişki bulunmuştur. Bu sonuç, piyasa büyümesinin bankaların finansal sonuçlarına her koşulda aynı yönde yansımayabileceğine işaret etmektedir. Başka bir çalışmada Hassan vd. (2026), 12 ülkenin 2013–2024 dönemine ait çeyreklik verileriyle sukuk ihraçları ile İslami bankaların likiditesi, kredi riski ve kârlılığı arasındaki ilişkileri ele almaktadır. Bu araştırma da sukukun bankacılık sistemiyle ilişkisinin birden fazla finansal gösterge üzerinden değerlendirilmesine örnek teşkil etmektedir.

Kurumsal değerlendirmeler de benzer bir ayrımı gerektirmektedir. IFSB (2025), sukuk piyasalarının derinliği ve ikincil piyasa likiditesini İslami finans kuruluşlarının yatırım ve likidite yönetimi açısından ele almaktadır. Bununla birlikte elde tutulan sukuk miktarı, tek başına bu yatırımların ne kadar hızlı ve hangi maliyetle nakde çevrilebileceğini göstermemektedir. Bu çalışmada sukuk payı bu nedenle bir likidite yeterliliği göstergesi olarak kullanılmamıştır.

Bu çalışmada, İslami bankacılıkta varlık paylarında finansman ve sukuk paylarının Türkiye'deki ve beş yıllık verisi bulunan ülkelerdeki durumu karşılaştırılarak mevcut durum tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmada OICStat veri tabanından elde edilen toplam varlıklar, bankalararası işlemler hariç finansman ve elde tutulan sukuk göstergeleri kullanılmıştır. İnceleme, 2020–2024 döneminde üç göstergesi eksiksiz ve tutarları mevcut olan Türkiye, Afganistan, Brunei, Endonezya, Ürdün, Pakistan, Filistin, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri'ni kapsamaktadır. Örneklem 45 ülke-yıl gözleminden oluşmaktadır. Sukuk tutarları toplam varlıkları aşan Katar, Nijerya ve Umman kapsam dışında bırakılmıştır.

Finansman ve sukuk payları, ilgili tutarın toplam varlıklara bölünüp 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Dönem değişimleri, 2024 ve 2020 payları arasındaki fark olarak yüzde puan cinsinden verilmiştir. Ülke karşılaştırmalarında eşit ağırlıklı ortalamalar, tamamlayıcı değerlendirmede ise toplam tutarlardan hesaplanan varlık ağırlıklı paylar kullanılmıştır. Örneklem bileşiminin etkisini incelemek amacıyla Afganistan ve Suudi Arabistan ayrı ayrı dışarıda bırakılarak ortalamalar yeniden hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Bu başlık altında çalışma ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Tablo 1'de finansman ve sukuk paylarının dağılımı ülkelere göre değişimi sunulmuştur.

Tablo 1. Finansman ve Sukuk Paylarının Ülkelere Göre Değişimi

Ülke	Finansman 2020 (%)	Finansman 2024 (%)	Finansman Değişimi (yp)	Sukuk 2020 (%)	Sukuk 2024 (%)	Sukuk Değişimi (yp)
Türkiye	58,29	55,80	-2,48	17,38	14,01	-3,37
Afganistan	1,82	3,44	1,62	30,60	0,48	-30,11
Brunei	31,17	37,92	6,75	2,04	15,12	13,07
Endonezya	62,09	62,18	0,09	13,79	13,70	-0,09
Ürdün	68,83	68,46	-0,37	4,24	11,07	6,83
Pakistan	42,28	41,58	-0,70	24,55	42,50	17,95
Filistin	58,60	61,47	2,87	1,51	3,03	1,53
Suudi Arabistan	69,61	72,18	2,57	10,89	15,32	4,43
BAE	65,20	61,49	-3,72	8,75	15,79	7,04

Kaynak: OICStat verilerinden hesaplanmıştır.

Not: Yp: yüzde puanı, BAE: Birleşik Arap Emirlikleri'ni ifade etmektedir.

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye'de finansman payının %58,29'dan %55,80'e gerileyerek 2,48 yüzde puan azaldığı anlaşılmaktadır. Sukuk payı ise %17,38'den %14,01'e gerilemiş ve azalış 3,37 yüzde puan olmuştur. İki payın birlikte azalması, finansman ve sukuk dışındaki varlıkların toplam içindeki payının yükseldiğini göstermektedir. Ancak kullanılan üç gösterge, bu yükselişin hangi diğer varlık kaleminden kaynaklandığını belirlemeye yeterli değildir.

2024 yılında en yüksek finansman payı %72,18 ile Suudi Arabistan'da, en yüksek sukuk payı %42,50 ile Pakistan'dadır. Pakistan'da sukuk payı finansman payının üzerindedir. Brunei'de finansman ve sukuk payları birlikte yükselirken, Endonezya'da dönem başı ve sonu payları birbirine oldukça yakındır. Bu sonuçlar, ülkelerin

varlık bileşimindeki değişimin ortak bir yön izlemediğini göstermektedir. Tablo 2'de ortalama finansman ve sukuk payları ile Türkiye'deki finansman ve sukuk paylarını sunulmuştur.

Tablo 2. Örneklem Ortalamaları ve Türkiye'nin Yıllık Payları (%)

Yıl	Ortalama Finansman	Ortalama Sukuk	Türkiye Finansman	Türkiye Sukuk
2020	50,88	12,64	58,29	17,38
2021	50,61	16,45	54,74	17,52
2022	51,90	14,49	59,39	20,31
2023	51,13	15,15	54,87	17,93
2024	51,61	14,56	55,80	14,01

Tablo 2 incelendiğinde dokuz ülkenin eşit ağırlıklı ortalamasında finansman payı 0,74 yüzde puan, sukuk payı 1,92 yüzde puan artığı anlaşılmaktadır. Türkiye'de ise iki pay da azalmıştır. Türkiye'nin finansman payı 2020'de ortalamanın 7,41 yüzde puan üzerindeyken bu fark 2024'te 4,19 yüzde puana düşmüştür. Sukuk payı başlangıçta ortalamanın 4,74 yüzde puan üzerindedir. 2024'te ise ortalamanın 0,55 yüzde puan altındadır. Dönem içindeki yıllık değişimler doğrusal olmamıştır. Örneğin Türkiye'de her iki pay 2022'de yükseldikten sonra gerilemiştir.

Türkiye'nin toplam varlıkları 2020'de 58.922,43 milyon dolardan 2024'te 70.299,23 milyon dolara çıkmıştır. Finansman tutarı 34.344,05 milyon dolardan 39.229,62 milyon dolara yükselmesine rağmen toplam varlıklar daha hızlı arttığından finansman payı azalmıştır. Sukuk tutarı ise 10.240,49 milyon dolardan 9.847,45 milyon dolara gerilemiştir. Dolayısıyla Türkiye'de finansman payındaki düşüş, mutlak finansman hacminin daralması biçiminde yorumlanmamalıdır.

Varlık ağırlıklı hesaplamada finansman payı %64,84'ten %65,59'a, sukuk payı %11,15'ten %15,99'a yükselmektedir. Artış yönleri eşit ağırlıklı ortalamalarla uyumludur. Ancak düzeyler farklılık arz etmektedir. Ağırlıklı hesaplamalar büyük varlık hacmine sahip ülkelerin örneklemdeki etkisini artırırken, eşit ağırlıklı ortalamalar her ülkeyi bir gözlem olarak değerlendirmektedir. Her iki sonuç da yalnız seçilmiş dokuz ülkeyi kapsamaktadır.

Tablo 3'te ülke kapsamındaki duyarlılığa bakılarak eşit ağırlıklı finansman ve sukuk yüzdesel puanlarına yer verilmiştir.

Tablo 3. Ülke Kapsamına Duyarlılık: Eşit Ağırlıklı Ortalamalar (%)

Örneklem	Finansman 2020	Finansman 2024	Sukuk 2020	Sukuk 2024
Ana örneklem	50,88	51,61	12,64	14,56
Afganistan hariç	57,01	57,63	10,40	16,32
Suudi Arabistan hariç	48,53	49,04	12,86	14,46

Tablo 3 incelendiğinde Afganistan'da sukuk payı %30,60'tan %0,48'e gerilediği görülmektedir. Ülke dışarıda bırakıldığında ortalama sukuk payı %10,40'tan %16,32'ye çıkmaktadır. Artış 5,92 yüzde puana ulaşmaktadır. Afganistan'ın düşük finansman payı da eşit ağırlıklı ortalamanın düzeyini aşağı çekmektedir. Suudi Arabistan çıkarıldığında ise her iki ortalamanın artış yönü korunmaktadır. Bu kontroller, genel yönün sürmesine karşın

özellikle sukuk payındaki değişimin büyüklüğünün örneklem bileşimine duyarlı olduğunu göstermektedir. Afganistan'daki keskin değişim, mevcut verilerle ekonomik nedenlerine ayrıştırılamamaktadır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

2020–2024 döneminde dokuz ülkenin ortak verileri üzerinden yapılan karşılaştırma, Türkiye'de finansman ve sukukun toplam varlıklar içindeki paylarının azaldığını göstermektedir. Örneklem ortalamasında her iki payın yükselmesi, Türkiye'nin varlık bileşimindeki değişimin karşılaştırılan ülkelerin ortalama hareketinden ayrıldığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte finansman payındaki gerileme, finansman tutarındaki azalmadan kaynaklanmamaktadır. Türkiye'de finansman hacmi artmış, ancak varlık büyümesinin gerisinde kalmıştır.

Ülkeler arasında gözlenen farklar, İslami bankacılık sistemlerinin varlık bileşimlerinin aynı düzeyde değişmediğine işaret etmektedir. Bulgular, Beck vd. (2013) ülkeler arası farklılıklara ilişkin değerlendirmesiyle uyumlu olabilir. Ancak bu çalışmada bankacılık türleri karşılaştırılmadığından söz konusu araştırmanın bulguları doğrudan sınanması mümkün değildir. Çalışma, dokuz ülkenin 2020–2024 dönemindeki toplulaştırılmış verileriyle sınırlıdır. Bulgular tüm İİT ülkelerine genellenmesi mümkün değildir.

KAYNAKLAR

Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Merrouche, O. (2013). Islamic vs. conventional banking: Business model, efficiency and stability. *Journal of Banking & Finance*, 37(2), 433–447. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.09.016

Hassan, M. K., Kazak, H., Öner, M. H., Akcan, A. T., & Tekdogan, O. F. (2026). The impact of sukuk issuances on liquidity, profitability, and asset quality of Islamic banks. *Research in International Business and Finance*, 81, 103158. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.103158

IFSB. (2025). Islamic Financial Services Industry Stability Report 2025. https://www.ifsb.org/wp-content/uploads/2025/05/IFSI-Stability-Report-2025.pdf

Ledhem, M. A. (2022). The financial stability of Islamic banks and sukuk market development: Is the effect complementary or competitive? *Borsa Istanbul Review*, 22, 79–91. https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.09.009

Mimouni, K., Smaoui, H., Temimi, A., & Al-Azzam, M. (2019). The impact of Sukuk on the performance of conventional and Islamic banks. *Pacific-Basin Finance Journal*, 54, 42–54. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.01.007

SESRIC. OIC Statistics Database (OICStat), Islamic Banking and Finance. https://oicstat.sesric.org/query (Erişim Tarihi: 26 Eylül 2026).

Smaoui, H., & Ghouma, H. (2020). Sukuk market development and Islamic banks' capital ratios. *Research in International Business and Finance*, 51, 101064. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101064

GÖÇ VE YOKSULLUK KISKACINDA İNANÇLARA TUTUNMA

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, Berivan KARA[1]
[1]Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Antropoloji, berivan.kara@ahievran.edu.tr, ORCID: 0009-0009-2076-8782

Özet

Bireylerin ya da toplumsal grupların çeşitli sebeplerle bir coğrafi bölgeden başka bir yerleşim yerine yerleştirilmesine göç denir. Tarih boyunca günümüze kadar pek çok insan; savaş, çatışma, yoksulluk, ekonomik fırsatlar arayışı, iklim değişikliği gibi nedenler yüzünden bulundukları yerleri terk etmek zorunda kalmıştır. Bu yer değişimi, bireyler ve çevre üzerinde birçok olumlu ya da olumsuz tesir oluşturmuştur. Bu göç olgusundan günümüzde dünyanın pek çok ülkesi gibi Türkiye de etkilenmektedir. Göçmen grupları, göç ettikleri ülkelerde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bu sorunların başında yoksulluk ve yoksunluk gelmektedir. Bu çalışmanın amacında, öncelikli olarak göç ve yoksulluk arasındaki ilişkinin incelenmesine ve göç sürecinin sonunda yaşanan yoksunlukların öğrenilmesine yönelik bir analiz yapılması planlanmıştır. Göçün; ekonomik, sosyal, dini ve kültürel alanda kültürel alışkanlıklara, yaşam biçimlerine, aile yapısındaki farklılaşmalara ve göçmenlerde kimlik bunalımına yol açmasına değinilmiştir. Aynı zamanda göçmenlerin içinde yaşadıkları toplumla tam olarak bütünleşmelerini zorlaştıran süreçler ele alınmıştır. Dolayısıyla, uyum sürecinde kimlik ve din açısından inanç değerlerinin, sosyo-kültürel yapının oluşumu ve şekillenmesindeki merkezi rolüne vurgu yapılarak, inanç değerlerinin toplumsal uyum sürecindeki işlevleri analiz edilecektir. Göç sonrası bireylerin sosyo-kültürel ve ekonomik meseleleri bağlamında, yaşadıkları bu yoksulluklarda inanç ve dini değerlere sarılma çabalarının ortaya konulması çalışmanın ana hedefini teşkil etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göç, Entegrasyon, Yoksulluk, Kültür, Din

HOLDING ON TO BELIEFS IN THE GRIP OF MIGRATION AND POVERTY

Master's Student (with thesis), Berivan KARA[1]
[1]Kırşehir Ahi Evran University, Social Anthropology, berivan.kara@ahievran.edu.tr, ORCID: 0009-0009-2076-8782

Abstract

The settlement of individuals or social groups from one geographical region to another for various reasons is called migration. Throughout history, many people to the present day have had to leave their places due to reasons such as war, conflict, poverty, the search for economic opportunities, and climate change. This displacement has had many positive or negative effects on individuals and the environment. Today, Turkey, like many countries in the world, is affected by this migration phenomenon. Immigrant groups face many problems in the countries they migrate to, the foremost of which are poverty and deprivation. The aim of this study is to primarily analyze the relationship between migration and poverty and to examine the deprivations experienced at the end of the migration process. Migration leads to differentiations in economic, social, religious and cultural habits, lifestyles, and family structure, as well as identity crises among immigrants. At the same time, the processes that make it difficult for immigrants to fully integrate into the society they live in are discussed. Therefore, the functions of faith values in the social adaptation process will be analyzed by emphasizing the central role of faith values, in terms of identity and religion, in the formation and shaping of the socio-cultural structure during the adaptation process. In the context of the socio-cultural and economic issues faced by individuals after migration, the main goal of the study is to reveal the efforts to embrace faith and religious values amid the poverty they experience.

Keywords: Migration, Integration, Poverty, Culture, Religion

GİRİŞ

Kapitalist sistem dünya genelinde ayrışmaya, ekonomik sıkıntılara, siyasi çatışmalara ve kargaşalara zemin hazırlamaktadır; bu durumdan etkilenen bireyler veya toplumsal gruplar, kendi vatanlarından ayrılarak farklı bir coğrafyaya geçmek zorunda kalmaktadır.

Anadolu topraklarında geçmişten günümüze kadar sürekli var olan göç olgusu günümüzde de hareketliliğini sürdürmektedir. Özellikle 2000'li yıllarda Kuzey Afrika'da başlayan ve dünyayı derinden etkileyen Arap Baharı olarak adlandırılan olay, ülkemizi de birçok alanda etkilemiştir. Yakın coğrafyamızda ortaya çıkan ve bizi de yakından ilgilendiren bu durum, göç hareketlerini tetiklemiş; sonuç olarak ani gelişen bu göç durumları siyasi, ekonomik ve kültürel bir takım değişimleri zorunlu kılmıştır.

Her geçen gün artan bu göç akınları, göçü desteklemekte, göç ise yoksulluk ve yetersizliğe yol açmaktadır. Yoksulluk, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan tüm toplulukları etkileyen önemli bir meseledir. Yoksulluğun getirdiği olumsuzluklar nedeniyle, gelişmiş ülkelere büyük göçler yaşanmaktadır. Günümüzde göç olgusu ile yüzleşen gelişmiş ülkeler, kalkınma programları çerçevesinde göçmenleri ekonomik ihtiyaçlarına göre kabul etmekte ya da reddetmektedir (Akdemir, 2019).

Göç, bireylerin çevreleriyle olan bağlarını zedelediği için, bu durum göçmenlerin bulundukları toplumla kaynaşmalarını güçleştirir ve kimlik bunalımına sebep olur. Ayrıca göç sonucunda meydana gelen sosyo-kültürel yapı ile mevcut yapılar arasındaki uyumsuzluk da belirginleşir (Esser, 2008).

Dünya genelinde göçmenlere tanınan haklar, insan onuruna yaraşır bir yaşam sürmelerini sağlamak için yetersizdir. Göçmenler ancak insanca kabul edilebilir bir yaşam standardına ulaşabildiklerinde onurları korunmuş olur. Yoksulluk ile göç arasındaki sürekli bağ, yani yoksulluğun göçü tetiklemesi ve göçün yoksulluğu derinleştirmesi, yalnızca küresel kapitalist sistemin koşullarının değiştirilmesiyle aşılabilir (Karadağ, 2018).

Sonuç olarak, sosyal ve kültürel bütünleşme süreçleri önem arz eder. Bu süreçte, göçmenlerin kimlik ve inançları açısından uyumları önem taşır.

Yoksulluğun beraberinde getirdiği bu süreç, göçmenlerin kendi inanç ve değerlerine sadık kalarak sürdürdükleri yaşam üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum, göç olgusunu farklı bir bakış açısıyla ele almayı gerektirir. Bu çalışma, göçün birey üzerindeki etkilerine dair genel bir çerçeve oluşturma çabasının bir sonucudur.

1. GÖÇ KAVRAMI VE NEDENLERİ

İnsan ile mekân arasındaki ilişkinin bozulmasında önemli bir rol oynayan göçün kavramsal boyutunun ortaya konulması, göçün nedenlerinin ve çeşitlerinin belirlenmesi, göçün süreçteki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir.

Göç, insanların farklı nedenlerle yer değiştirme süreçleridir. Toplumlar, bulundukları yerlerden ayrılarak başka alanlara yerleşmişlerdir. Tarih boyunca bu durum önemli bir yer tutmuştur (McNeill, 1984: 3-4). Göçler, kimi zaman daha iyi yaşam koşullarına ulaşma arzusuyla, kimi zaman da bulundukları yerlerde karşılaştıkları sosyal ve siyasi baskılar, töre cinayetleri, terör, çatışmalar ve tehditler nedeniyle şekillenmiştir. Göç, anlamlı bir mesafe ve etki yaratacak kadar bir zaman diliminde gerçekleşen tüm yer değişiklikleri olarak tanımlanabilir.

Göç, bir ülke veya toplumun ekonomik, politik ve sosyo-kültürel yapılarıyla bağlantılı dinamik bir süreçtir. Göç olgusunun ortaya çıkışında, ekonomik anlamda daha iyi yaşam koşulları arayışı kadar, siyasi ve sosyal değişimlerin de önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Kırdar ve Saracoğlu, 2012).

Devletlerin yönetim değişiklikleri, rejim değişiklikleri, insan hakları ihlalleri ve etnik farklılıklardan kaynaklanan problemler, göçün sebepleri arasında yer almaktadır. Göçün, zaman-mekân ve neden-sonuç unsurlarıyla birlikte tanımlanması, ölçümlenmesi ve yapısına uygun çözüm ve önerilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda,

göç, insan ve çevresindekilerin oluşumu ve evrimi, sosyal ve fiziksel çevrelerin belirgin bir rol oynadığı bir süreçtir (Kutlu, 1992).

İnanç, millet, devlet, kavim, kabile ve aile gibi toplumsal yapılar, bulundukları mekânla doğrudan ilişkilidir. İnsanlar çevrelerine ne kadar uyum sağlarlarsa, bu toplumsal yapıların varlığı ve gelişimi o kadar güçlü olur. Başarılı bir topluluğun gelişimi, çevresel koşullara nasıl adapte olduğuyla bağlantılıdır. Mekân, yalnızca fiziksel bir yer değil, toplumsal yapıların şekillenmesinde ve güç kazanmasında önemli bir unsurdur (Karataş ve Yıldız, 2020).

Sosyolojinin öncülerinden İbn-i Haldun'un asabiyet teorisi, mekânın sosyal yapılar ve ilişkiler üzerindeki etkisini önemser. Asabiyet olgusu, toplumu bir arada tutan bağlılık ve dayanışma duygusudur ve tarihsel gelişimde önemli bir rol oynar. İbn-i Haldun, sosyal dönüşüm sürecini göçebe hayattan yerleşik hayata, kırsaldan kente geçiş ve aşiret yapısından devlet yapısına evrilme olarak incelemiştir. Mekândaki değişim olan göç, bireylerin ruhsal durumunu ve toplumsal yapıyı etkiler; hem göç edenler hem de kalanlar için yeni ekonomik fırsatlar sunar ve yeni egemenlik ve sömürü biçimleri ortaya çıkarır (Güvenç, 1996: 21).

Göç nedeniyle dünya genelinde büyük şehirlerde hızla artan nüfus, ekonomik, sosyal ve siyasi alanda yeni gerginlikler ve kutuplaşmalar yaratmıştır (Ekici ve Tuncel, 2015). Bu kutuplaşma, kentsel farklılaşmayla birlikte sosyal, kültürel ve ekonomik unsurların siyasete dönüşmesine yol açmış, bu da bireylerin ve grupların siyasi tercihleri üzerinde belirleyici bir etki yaratmış ve şiddete eğilimli hareketlerin gelişmesine zemin hazırlamıştır (Borjas, 1994: 1714).

Kentleşme süreciyle birlikte, geleneksel yapı ve ilişkiler zayıflarken, kırsal alanlardan kente göç eden bireyler, bu yapılar ve ilişkilerdeki aşınma ve dönüşüm sürecine yol açmaktadır. Bu durum, kırsaldan kente göç eden bireylerin geleneksel değerlere ve ilişkilere olan bağlarını zayıflatırken, aynı zamanda şehirdeki fiziksel ve sosyal yapılara karşı yabancılaşmalarına neden olmaktadır (Şener, 2018).

Kentli nüfusun, göçmen kesime yönelik dışlayıcı bir tavır sergilemesi, yabancılaşma duygusunu derinleştirmekte ve onların kente aitlik hissi geliştirmelerini engellemektedir. Kente dair aidiyet duygusunun gelişmemesi, akrabalık, kabilecilik gibi geleneksel ilişkiler veya hemşericilik gibi yeni ilişki ağlarının kentsel yapılarda devam etmesine yol açan ikincil ve kararsız bir durum yaratmaktadır.

Kentsel değerler, kurumlar ve kurallar, göçle gelenler için sıklıkla anlam ifade etmemektedir. Kentte var olma, kalabilme ve güç kazanma çabaları, bu bireylerin kentsel yaşamla uyum içinde sürdürmelerini zorlaştırmaktadır. Kentleşme sürecinin doğurduğu bireyselleşme, insanın özgürlüğüne önemli bir katkı sağlarken, aynı zamanda bireyi geçmişe ve hayatın birçok yönüne yabancılaştırmakta, bir tür köksüzleştirme yaratmaktadır. Bu durum, sosyal bir varlık olan insanın karşılaştığı pek çok sorunun zeminini hazırlamaktadır (Çelik, 2012: 298-299).

Göç, dinamik bir kavram olarak farklı bağlamlarda gelişir ve koşullardan etkilenerek dönüşüm geçirir. Bazı görüşler, göçün sürekli devam edeceğini savunurken, diğerleri göçün zamanla azalacağını belirtmektedir. Ortaylı (2006), göçün insanlık tarihi boyunca süreceğini, “Ezelden beri göç ediliyor ve ebediyen göç edilecek. Bir yerde göç sona ermişse, o toplum eriyor demektir” ifadeleriyle dile getirirken, göçlerin insanlık var olduğu sürece devam edeceğini ileri sürmektedir. Diğer yandan, bazı araştırmalar göç veren ülkelerde iş gücü kıtlığı ve göç ağlarının doyuma ulaşmasıyla göç oranlarının azalacağını ve göçün ebedi olmayacağını savunmaktadır (Hagen-Zanker, 2008).

1.1. Göç Nedenleri

İnsanoğlunun varlığı boyunca süregelen göç olgusu, günümüzde de önemli bir meseledir. Tarihsel olarak göçün eski dönemlerdeki başlıca nedenleri doğal olaylar, felaketler ve kıtlıkken, günümüzde ekonomik, siyasi, sosyal

ve kültürel faktörler ön plana çıkmaktadır (Özkiraz ve Acungil, 2016). Göçün başlıca nedenleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Doğal Nedenler
  - İklime bağlı nedenler
  - Erozyon
  - Su kıtlığı
  - Toprağın verimsizleşmesi
  - Deprem
  - Sel
  - Çığ
  - Heyelan
  - Volkanik patlama
  - Yangın
- Sosyal/Kişisel Nedenler
  - Eğitim
  - Dinî nedenler
  - Kültürel farklılıklar
  - Sağlık

Göç, bireysel bir süreç olabileceği gibi toplu bir dalga şeklinde de gerçekleşebilir. Göçün nasıl gerçekleştiği, etkilerini anlamada önemli bir rol oynar. Gönüllü göç, ekonomik, siyasal ve sosyal yansımaları açısından, doğal afetler veya savaş gibi güvenlik kaygılarından kaynaklanan zorunlu göçten farklıdır. Gönüllü göçlerde, birey daha iyi bir yaşam arayışıyla bulunduğu yeri terk eder ve genellikle ekonomik faktörler belirleyicidir; zorunlu göçlerde ise siyaset daha belirleyici bir rol oynamaktadır.

Bazı yaklaşımlar, nüfus artışının ekonomik büyümeyi olumlu etkileyebileceğini öne sürmektedir. Artan nüfus, ölçek ekonomisi yaratır, teknolojik yenilikleri teşvik eder ve iş gücü arzı ile piyasa talebinde artış sağlar (Kuznets, 1967). Büyük ölçekli üretim ve uzmanlaşma, nüfus artışıyla kaçınılmaz hale gelir ve bu durum ekonomik kalkınmayı destekler. Bazı ülkeler, nüfus artışıyla demografik kazançlar elde edebilir ve kişi başına düşen geliri artırabilir. Araştırmalar, düşen gelir ile çalışma çağındaki nüfusun büyümesi arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir (Bloom ve Canning, 2008).

Becker, Glaeser ve Murphy (1999) ise nüfus artışının verimlilik ve ekonomik gelişme üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabileceğini belirtmiştir. Büyük nüfuslar, iş gücü ve tüketici sayısının artmasıyla ekonomik gelişmeyi hızlandırabilir, ancak nüfus artışı azalan getiriler nedeniyle verimliliği düşürüp ekonomik büyümeyi yavaşlatabilir.

Göç kararları üzerinde etkili olan bir diğer sosyal faktör ise akrabalık, hemşerilik ve aile bağlarıdır. Göç etmiş bireylerin olumlu tutumları ve deneyimleri, yakın çevrelerinin göç etmesine ve göç edilecek yerlerde yeni barınak ve iş bulmalarına yardımcı olabilir (Kışla, 2008).

Göçün gönüllü ya da zorunlu olmasının yanı sıra, sayısal büyüklüğü de göçün etki boyutunda önemli bir etken oluşturmaktadır. Uzun bir süreçte bireysel veya küçük çaplı göçlerle, kısa sürede yaşanan büyük kitlesel göçlerin etki boyutu oldukça farklı sonuçlar doğurmaktadır (Li ve Frieze, 2013: 5-8).

Kitlesel göç dalgaları, mekânsal, sosyal ve siyasal birçok karmaşık sorunu gündeme getirmektedir. Göç eden birey, yeni yerleşim alanına uyum sağlamaya çalışırken aynı zamanda hayatta kalma ve sahip olduğu değerleri kaybetmeme mücadelesine girmektedir. Bu süreç, bireyin var olabilmesi için çok yönlü bir güç mücadelesine katılmasını gerektirir (Li ve Frieze, 2013: 5-8).

Göç hem uluslararası hem de yerel düzeyde, genellikle olumsuz çevresel, ekonomik, siyasal ya da kültürel koşullardan kaçmak veya daha avantajlı bir yere yerleşmek amacıyla gerçekleşmektedir (Bayraklı, 2007).

2. YOKSULLUK

Yoksulluk kavramı, 19. yüzyılda Booth ve Rowntree tarafından modern anlamda tanımlanmış, mutlak yoksulluk ise temel ihtiyaçları karşılayacak yeterli gelire sahip olmama durumu olarak açıklanmıştır. Küreselleşme ile birlikte sermaye hareketliliği artmış, esnek üretim yapıları ortaya çıkmış ve zenginleşen gruplara rağmen istihdam yaratmayan bir büyüme yaşanmıştır. Bu süreçte gelir dağılımındaki eşitsizlikle birlikte yoksulluk artmıştır (Mercan, 2023).

Yoksulluk araştırmalarına olan ilgi, Türkiye'de de artmıştır. Bunun başlıca nedeni, ülkede yoksulluğun yükselmesi ve bu durumun ağır sonuçlar doğurmasıdır (Şentürk, 2009: 209). Yoksulluk, bulunduğu yer ve zamana bağlı olarak değişkenlik gösterebilen karmaşık bir olgudur (Drewnowski, 1977: 183). Yoksulluk türleri, gelir eksikliği veya beceri eksikliği gibi çeşitli şekillerde tanımlanabilir ve farklı yöntemlerle ölçülür. Eğer yoksulluk gelirden kaynaklanıyorsa, bunu ortadan kaldırmaya yönelik politikalar geliştirilmelidir.

Sen'e göre, yoksulluğu yalnızca düşük gelir eksikliği olarak değil, bireylerin yeterlilik ya da beceri eksikliği olarak değerlendirmek önemlidir. Gelir düzeyi, yoksulluğun ortadan kaldırılmasında kritik bir gösterge olarak kabul edilir (Sen, 1992: 17).

Bu meseleyle ilgili olarak Amartya Sen'in perspektifi öne çıkmaktadır. Bu perspektife göre, bireylerin sahip oldukları maddi ve manevi değerler, toplumda var olan imkanlarla ve insanların yaşam kalitelerinden aldıkları tatmin duygusu, yoksulluğu tanımlayan önemli unsurlardan birkaçını oluşturmaktadır. Dolayısıyla, yoksulluk kavramı ekonomik vurgusundan çok kültürel ve öznel yönleriyle dikkat çekmektedir.

Sen'e göre, yoksunlukların ortadan kaldırılması, temel hakların korunması ve kalkınmanın ön şartıdır. Yoksunluklar ortadan kaldırılmadıkça kalkınma ihtimali azalır ve bireysel özgürlüklerin genişletilmesi imkânsız hale gelir. Kalkınma, sadece gayri safi milli hasılanın artması ya da bireysel gelirlerin yükselmesi olarak dar bir şekilde anlaşılmamalıdır; aynı zamanda medeni ve siyasal hakların sağlanıp sağlanamayacağı, örneğin kamusal meseleleri tartışma ve denetleme özgürlüğü gibi unsurlar da dikkate alınmalıdır.

Yoksulluğun, dünyanın geleceğini tehdit eden ciddi bir küresel sorun olduğu giderek daha belirgin hale gelmektedir. Yoksullara yönelik kredi programları ve çocuk eğitim ile beslenme gibi doğrudan müdahale yöntemlerinin bir arada uygulanması, yoksullukla mücadelede en etkili çözüm yollarından biri olarak kabul edilmektedir. Yoksulluk, yalnızca uzun vadede çözülebilecek bir meseledir (Laderchi vd., 2003: 246). Bu nedenle, yoksullukla mücadele için etkin ve verimli politikaların geliştirilmesi, ayrıca bu alanda hizmet veren kuruluşların kurumsal kapasitelerinin artırılması gerekmektedir.

Yoksulluk; açlık, cehalet, işsizlik, sefalet, sağlıksızlık ve ölümdür. Dünyayı 'gurbet' haline getiren yoksulluk, modern insanın anlatılamayan ayıbı ve eksikliğidir. Yoksullukla mücadelenin en güzel şekli, yoksul ve yoksunluğun hiç olmadığı bir dünya kurmaktır. Yoksulluk, tüm dünya insanlarının ortak utancıdır ve insana yakışmayan bir olgudur.

3. GELİNEN YER AÇISINDAN GÖÇ

Hızlı göç hareketleri, şehirlerde yerleşim alanlarının genişlemesine neden olmuştur. Bu yeni yerleşim alanlarına duyulan ihtiyaç, plansız yerleşimlerin kurulmasına ve birçok yeni sorunun ortaya çıkmasına yol açmıştır. Çarpık kentleşme, kaçak yapılaşma gibi altyapı sorunlarının yanı sıra, kentlileşememe durumu da süreci daha karmaşık hale getirmiştir. Yerleşik nüfusun şehirle olan bağlantısının göçmenlerden farklı olması, şehirlerin fiziksel yapıları ve dengesizliğine de yol açmıştır (Kıray, 1998: 92).

Hızlı nüfus artışı, kentlerde ekonomik, sosyal ve siyasal alanda yeni paylaşım sorunları yaratmıştır. Bu paylaşım meseleleri, rekabetçi bir ortam doğurmuş ve etnik düzeyde ulusçuluk duygularının oluşmasına neden olmuştur. Bu ulusçu duygular, kentlerde toplumsal kutuplaşmayı ve gerginlikleri beslemiş, dışlayıcı bir siyasallaşma süreci yaşanmıştır. Bu süreç, kentlerde ve ülkede demokratik kültürün gelişimini engellemiştir. Göç, şehirlerdeki düzeni değiştirmiş ve birçok alanda istikrarsızlık yaratmıştır (Ekici ve Tuncel, 2015).

Bu dengesizlik, kültürün oluşumunda ve geleneğin yenilenememesinde kritik bir rol oynamıştır. Sorunun giderilememesi, toplum ve şehir açısından hayati önem taşıyan değerlerin ve kurumların işleyişini olumsuz etkilemiştir. Değer yargılarından uzaklaşma, göçün şehirlerdeki suç oranlarının artmasında önemli bir etken olmuştur. Ayrıca göçlerin ekonomik alanda yarattığı sorunlar, kentin ekonomik yaşamını etkilemiştir. Göç; işsizlik artışı, kamu harcamalarının artışı, harcama kalemlerinde değişiklik, vergi artışı, kayıt dışı ekonominin büyümesi, ücret düşüşleri, gayrimenkul fiyatlarının ve kiraların artışı gibi sorunlara yol açmaktadır (Massey vd., 2014: 42).

Bununla birlikte, göç, ekonomiye dinamik bir iş gücü kaynağı sağlamış ve kazanma arzusu yüksek bir kesimin ekonomik alana katılmasına olanak tanımaktadır.

Göç, demografik yapıyı değiştirerek yeni bir çevre ve ilişkiler ağı oluşturmuştur. Kent ve köy arasında sıkışan bireylerde ve toplumsal yapılarda gerilim noktaları ortaya çıkmıştır. Göç edenlerin kıra özgü yaşam tarzını kentsel alanda sürdürme arzusu, entegrasyonu genellikle geciktirmiştir (Ekici ve Tuncel, 2015).

Bu gecikme, ekonomik ve sosyal maliyetleri artırmış ve birçok yeni soruna yol açmıştır. Kentte kendini yabancı hisseden göçmenlerin sosyal dışlanmaya uğraması ya da dışlanma hissine kapılması, toplumsal yaşama zarar vermiştir. Göçmenlerin asimilasyon politikaları sayesinde kendi kimliklerinden uzaklaşmaları ve önemli buldukları değerlerin değersizleşmesi durumu, sosyal yaşamı olumsuz etkilemiştir.

4. ENTEGRASYON SÜRECİNDE KİMLİK VE DİN

Entegrasyon, göç öncesi ve sonrasını kapsayan, bireysel olduğu kadar toplumsal bir boyutta, sosyo-ekonomik, kültürel, siyasal katılım gibi, göç edenler kadar ev sahibi devletlerin politikaları ve uygulamaları ile şekillenen, insan hakları ve hukuksal statü temelinde çok katmanlı ve boyutlu bir süreci ifade etmek için kullanılmaktadır.

Son yıllarda Almanya'ya gelen mülteci akınıyla birlikte entegrasyon meseleleri yeniden gündeme gelmiştir. Ancak günümüzde entegrasyon kavramının anlamının yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Sosyolog Farid Hafez, bir röportajında entegrasyon kavramını nasıl tanımlayacağı sorusuna, bu kavramı doğrudan tanımlamayacağını ve kullanışsız bulduğunu belirterek yanıt vermiştir. Hafez, entegrasyon yerine "kapsayıcılık" (Almanca "Inklusion") kavramını önererek, katılım vurgusu yapmayı tercih etmektedir. Bu yaklaşım, entegrasyondaki asimilasyon unsurlarını bertaraf etmeyi amaçlamaktadır.

Bazıları, entegrasyon yerine "katılım" kelimesini kullanmayı tercih etmektedir. Bu tartışmada öncelikli olarak sosyo-ekonomik katılım ve eşit fırsatlar üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir. Entegrasyon kavramı, göçmen kökenliler için onları nesneleştiren ve göç ettikleri mekânlardaki yaşam sürelerini görmezden gelen bir talep olarak algılanmaktadır. Bu nedenle yeni nesil göçmenler için "birlikte yaşama" kavramı entegrasyon yerine daha uygun bir çözüm olarak gündeme gelmektedir.

Göç ve göçmen politikaları, entegrasyonu asimilasyon, adaptasyon ve çok kültürlülük gibi kavramlarla incelemektedir. Bu uygulamalar, ülkelerin sosyal, siyasi ve ekonomik durumuna bağlı olarak değişmektedir. Son yıllarda entegrasyon uygulamaları güçlenmiş ve Almanya 2016, Avusturya ise 2017'de Entegrasyon Yasalarını yürürlüğe koymuştur. Avrupa'daki yoğun göç hareketleriyle entegrasyon terimi tekrar öne çıkmıştır. Ancak bu terimin kökeni II. Dünya Savaşı sonrasına dayanmaktadır. 19. ve 20. yüzyıllarda göçmen politikaları asimilasyon veya ayrıştırma şeklindeyken, savaş sonrası dönemde entegrasyon stratejileri ön plana çıkmıştır.

5. DİN VE KİMLİK

Kuzey Amerika göç literatürü, özellikle ABD'deki dini göçmenlerin sosyal ihtiyaçlarını karşılamada rol oynayarak entegrasyonu teşvik eden bir faktör olarak dini kimlik ve kamusal dinin hayata katılımını vurgulamaktadır. Bu süreç, göçmenlerin ve soylarının Amerikalaşmalarını kolaylaştırırken, ev sahibi ülkeye karşı aidiyet duygusunu güçlendirir ve baskın grup tarafından azınlıkların kabulünü artırır (Foner ve Alba, 2008).

Buna karşın, Avrupa'daki literatür, göçmenlerin dinini bir sorun olarak görmekte ve özellikle İslam ile dini bağlılıkları, geniş sosyal mesafelerin göstergesi olarak değerlendirmektedir. Din ve entegrasyon arasındaki ilişki, genellikle olumsuz bir şekilde çerçevelenmektedir. İslam ile dini bağlılık, yerli halkla etkileşimde bir dezavantaj faktörü olarak kabul edilmektedir (Fiddian-Qasmiyeh ve Qasmiyeh, 2010).

Bu farklı bakış açıları, kültürel, kurumsal ve demografik bağlamdaki tutarsızlıklardan kaynaklanmaktadır ve sosyal araştırmalar üzerinde farklı etkiler üretmiştir. Sosyal bilimler, doğdukları kültürde kök salmış ve bu kültür tarafından şekillendirilmiştir (Weber, 2017).

Göç, din ve kimlik kavramlarının birleşmesi, göç ve sonrası süreçlerle ilgili yenilikçi bakış açıları geliştirilmesinde büyük öneme sahiptir. Din dinamiklerini incelemek, dinin bu süreçleri nasıl etkilediğini ve göçmen ülkesindeki aynı din pratikleriyle kaynak ülkedeki farklılıkları ortaya koymak için empirik ve karşılaştırmalı araştırmalar yapılmasını gerektirir (Karan, Çakır ve Kurtarır, t.y.).

Birçok araştırma, din ve kimliği göç perspektifinden ele alırken, topluluklara daha az vurgu yapmaktadır. Ancak topluluklara odaklanmak, her üç kavrama da yeni ve farklı bakış açıları sunabilir. Göçün din ve kimlikle ilişkisi, hem politikacılar hem de dini topluluk üyelerinin düşünce ve uygulamaları üzerinde değişim potansiyeline sahiptir.

Göç, genellikle bir tür dine dönüş deneyimidir. Göçmenler, yeni ulaştıkları ülkedeki yabancılaşma ve çözülmeye karşı dine yönelerek bir karşıt tepki geliştirebilirler. Diaspora topluluklarında din, bireylerin kimliklerini ve grup bağlılıklarını tanımlama sürecinde, kendi ülkelerindeki dini deneyimlerden daha önemli bir rol oynar (Peek, 2005). Bu durum, özellikle çoğunluğu Müslümanlardan oluşan bir ülkede yaşayıp, başka bir ülkede azınlık konumuna düşen bireyler için geçerlidir. Din, kimlik oluşumunda ve kimlik krizlerinin aşılmasında önemli bir katkı sağlar.

Diaspora, anavatanlarından ayrılıp başka ülkelerde nesiller boyu yaşayan ve bu süreçte anavatanlarıyla maddi ve manevi bağlarını koparmayan etnik gruplardır. Göçün, bireylerin deneyimlerinde şehirleşme sürecini tetikleyen bir olgu olarak, dinin değişime karşı direnç gösterme aracı olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Ancak bu olgu, değişimin kaçınılmaz gerçekliğinden tamamen muaf olamamıştır.

Göç ve din arasındaki ilişkinin önemi, sosyologları bu ilişkiyi daha derinlemesine incelemeye yönlendirmiştir. Ülkelerin menfaatleri doğrultusunda oluşturulan asimilasyon ve entegrasyon stratejilerinde dinin nasıl bir araç olarak kullanıldığı araştırılmış, dinin göçmen topluluklar için neden bu kadar değerli olduğu sorusu üzerinde durulmuştur. Göç sonrası dönemlerde dinin, bir sığınak, maddi ve manevi kaynak olma ve saygınlık elde etme işlevleri vurgulanmıştır (Hirschman, 2004: 1228-1229).

Göçmenlerin anavatanlarından ayrılmalarının yarattığı travmaya karşı din, bir sığınak olarak görülmektedir. Birçok göçmen için aileden, dilden ve topluluktan kopma, yeni bir yurtta anlam ve istikrar arayışına yol açar. Bu arayışta dini katılım ve ritüeller, psikolojik boşluğu doldurur ve yeni gelenler için bağlılık ve topluluk hissi yaratır.

6. GÖÇ VE KİMLİK

Kimlik, bireyin içsel dünyasında şekillenen bir olgudur. Fiziksel yapı, değer yargıları, inançlar, deneyimler, cinsiyet, yaş ve statü gibi birçok unsur kimliği etkiler (Budak, 2000: 451). Ancak kimlik hissi, bireyin dışındaki olaylarla da ilişkilidir. Kimlik, birincil gruplardan sonra ikincil gruplarda gelişir ve olgunlaşır (Yücekök, 1969: 73). Örneğin, geleneksel giysiler, davranış biçimleri ve çocuk eğitimi ile kadın, ailede halk dindarlığının ve kültürünün canlı tutulmasına katkı sağlar, böylece kimlik oluşumunu destekler. Bireylerin birlikte vakit geçirdiği kurumsal ortamlar, sosyal öğrenme süreci oluşturur ve kimlik gelişimini etkilemektedir. Kimlik edinimi, bireysel, toplumsal, kültürel ve tarihsel bir süreçtir (Ortaylı, 2006: 82).

Kültürel kimliğini kazanmayanların, farklı toplumların değerlerine saygı göstermeleri ve bulundukları toplumla uyum içinde olmaları beklenemez. Sağlam bir kültürel kimlik, uyumu kolaylaştırır. Aksi takdirde, özgüveni zayıf topluluklar, kendi değerlerine kör bir bağlılıkla yaşadıkları toplumdan uzaklaşır ve içine kapanır (Bedirhan, 2009: 5).

Bir toplulukta bütünleşme ve uyum süreçleri birbirine yakındır, ancak bazı olgular merkezi bir konumda yer alır. Bunlardan biri dindir. Kimlik inşası, birçok sosyo-kültürel unsurdan doğrudan veya dolaylı olarak dinin etkisi altındadır. Dinlerin insan kültüründeki rolü göz ardı edilemez (Altıntaş, 2008: 91).

On dokuzuncu yüzyılın sonlarından itibaren dinin kolektif kimlikteki önemi azalmış olsa da, göç gibi kimlik unsurlarının önemli olduğu durumlarda dinin etkisi devam etmektedir. Bağlı oldukları toplumdan dışlanmış bireyler, farklı bir kültüre geçişte değerler ve ideallerin yokluğundan kaynaklanan dengesizlik durumu (anomi) yaratır.

Anomi, özellikle belirsizlik durumlarında ortaya çıkan, birey ve toplum ilişkilerinin zayıfladığı veya koptuğu, kuralların geçerliliğini yitirdiği bir kaos dönemi olarak tanımlanabilir. Sosyolojide anomi kavramında öne çıkan iki isim Durkheim ve Merton'dur. Durkheim'e göre, bireyler duygusal tatmin bağlarını yitirdiklerinde, dini bağlarının daha fazla önem ve güç kazanacağı öngörülebilir (Berger, 1993: 50-51).

Öyle ki, marjinalleşme sonucu ortaya çıkan etki ve tepkiler ile kültürel kimlikler alanında yaşanan sorunlar, göçmenlerin dini yaşayışı, kültürü, inançları, değerleri, normları, pratikleri, dini tutum ve davranışları üzerinde derin yankılar uyandırmış; köklü değişim, dönüşüm, uyum, uyumsuzluk ve tepkilere yol açtığı gözlemlenmektedir.

Almanya'nın Köln bölgesinde yaklaşık 500 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada, deneklerin %75'i kendilerini orta derecede dindar olarak nitelendirirken, ara sıra ibadet ettiklerini ifade edenlerin oranı %61'dir (Altıntaş, 2008: 179-181).

Bu arada, deneklerin %55'i dini yükümlülüklerini yerine getirdiklerini, %36'sı herhangi bir dini kuruluşa üye olduklarını belirtmiştir. Yetişkinlerin %95'i çocuklarının dini sorumluluklarını yerine getirmesini istemekte; %85'i dinsiz bir yaşamın insanlar için iyi olmadığını ifade etmektedir. Ancak burada kastedilen dini yükümlülükler arasında çoğunlukla halk inanışları ve adetlerinin oluşturduğu folklorik bir takım unsurların da yer aldığı önemle vurgulanmaktadır.

Benzer birçok araştırma da mevcuttur. Ancak, bu araştırmaların çoğu, dinin göçmenlerin yaşamında önemli bir rol oynadığını ve bu önemin giderek arttığını göstermektedir. Avrupa'da, özellikle ikinci ve üçüncü kuşak göçmenler üzerinde yapılan bazı araştırmalar sonucunda, dini bilgileri zayıf olmalarına rağmen, bazı temel dini

ibadetleri yerine getiremeyen büyük bir kısmının din ve Tanrı inancına sahip olduğu ve kimlik referansları arasında dinin önemli bir yer tuttuğu görülmektedir.

Bu çalışmada da gözlemlendiği üzere din, özellikle genç göçmenler arasında sembolik bir görünüm sergilese de hâlâ önemli bir referans kaynağı olmaya devam etmektedir. Ayrıca fetva talep edilen konular arasında psiko-sosyal meseleler en başta yer almaktadır. Bu durum, ikinci ve özellikle üçüncü kuşak göçmenlerin karşılaştıkları sosyo-kültürel sorunların bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Göçle birlikte Türkler, farklı sosyo-kültürel yapıya sahip Avrupa toplumlarında uyum sorunları yaşamıştır. Bu adaptasyon süreci günümüzde de devam etmektedir. Çeşitli araştırmalar, göçmenlerin uyum sorunlarının hâlâ yüksek olduğunu göstermektedir. En çok öne çıkan sorunlar ise dini tutum ve davranışlar, ibadetler, kültürel tutumlar, ön yargılar, dil sorunları ve yabancı düşmanlığıdır. Bu sorunlar, sosyo-kültürel entegrasyon sürecinde önemli engeller oluşturmakta ve bireylerin kendi kimlikleriyle topluma katılmasını zorlaştırmaktadır (Yavuz, 2013).

Türkler örnekleminde yapılan bazı empirik araştırmalar, göçmenler arasında dinin birçok sosyo-kültürel yapı unsurundan daha önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Bu durum, göçmenler için doğaldır; çünkü topluluğa ait olma duygusu, bütünleşme, asimilasyon, adaptasyon ve marjinalleşme gibi sosyo-kültürel sorunların yaşandığı bir dönemde, dinin rolü daha da belirginleşir. Fenomenolojik açıdan bakıldığında, dinlerin ortak duygu ve değerler üretmedeki etkisi, kimlik oluşturma ve besleme açısından önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Kendi sosyo-kültürel kimliğini oluşturamayan ve benlik saygısı kazanamayan bireylerin, toplumu ile uyum sağlaması oldukça zor olur. Bu tür bireylerin sosyo-kültürel uyum açısından engel oluşturması da muhtemeldir (Altun, 2006).

Sonuç olarak, göçmenler için dinin önemi göz ardı edilmemelidir. Din, göçmenlerin kimlik oluşturma sürecinde önemli bir işlev üstlenir ve bu bağlamda göç, din ve kimlik kavramlarının bir arada ele alınması, göç sonrası süreçlerin anlaşılmasında ve yeni perspektiflerin geliştirilmesinde büyük önem taşır.

Bu üç kavramın bir arada ele alındığı araştırmalar genellikle teorik anlayışlar içermektedir. Göç dinamikleri içinde dini incelemek, dinin bu süreçleri nasıl etkilediğini ve bu süreçlerden nasıl etkilendiğini belirleyen, kaynak ülke ile varış ülkedeki dini uygulamalar arasındaki farkları ortaya koyan empirik ve karşılaştırmalı çalışmalar gerektirir. Ancak, bazı araştırmalar din ve kimliği göç bağlamında değerlendirirken topluluklara daha az odaklanmaktadır (Altay, 2023).

Oysa topluluklara dikkat edilmesi, her üç kavrama da yeni perspektifler sunacaktır. Göç, sadece bir olaylar silsilesi olarak değil, kimlik inşasını ve tüm varlığı etkileyen kapsamlı bir deneyim olarak algılanabilir.

Göç; karar verme aşamasındaki sorumluluk, yalnızlık, suçluluk duygusu ve kimlik arayışı gibi yoğun süreçleri yaşama anlamında adeta “teolojik” bir deneyimdir (Smith, 1978: 1175).

7. SONUÇ

Bu çalışmanın ana mesajı, entegrasyonun zorlu bir süreç olduğu ve bu nedenle tek bir merkezden ele alınacak bir yönünün olmadığıdır. Sosyal yaşam içerisinde entegrasyon sürecini incelediğimizde din, entegrasyon sürecinin her boyutunda önemli bir işlev üstlenmiştir. Bu bağlamda, kültürel etkileşim ve entegrasyon analizlerinde dine daha fazla öncelik verilmelidir; din yalnızca etnisitenin (bir kişinin hangi etnik gruba ait olduğunu, etnik kimliğini araştıran yapı) bir unsuru olarak görülmemelidir. Son yıllarda göçmenlerin dini yaşamlarına artan ilgi de bunun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Göç olgusunun, inanç ve kimlik arasında güçlü bir bağı vardır. İnsanlar, din özgürlüğü peşinde göç etmiş veya dini inançlarını farklı yerlere taşımış ve bunları gelenekleriyle özdeşleştirmiştir. Zira din, topluluklara aidiyet hissi sağlar. Göç dinamikleri üzerinden dini incelemek, dinin bu süreçlerde nasıl etkilendiğini belirleyen ve köken

ülkelerle hedef ülkelerdeki aynı dinin uygulamaları arasındaki farkları ortaya koyan empirik ve karşılaştırmalı araştırmaları zorunlu kılar.

İnsan olmanın gereği olarak, kendi sosyo-kültürel kimliğini geliştiremeyen ve bu nedenle benlik algısı kazanamayan bir bireyin, yaşadığı toplumun sosyo-kültürel değerlerine saygı göstermesi ve o toplumla uyum içinde olabilmesi için bir sosyo-kültürel kimlik edinmesi, bulunduğu toplumda kendine yer bulması zorlu bir süreçtir. Sonuç olarak, göçmenler için dinin rolü göz ardı edilmemelidir. Din ve inanç olgusunun ortak his ve değerler üretmedeki işlevi dikkate alınarak, kim olduğuna ve nerede bulunduğuna bakılmaksızın, insani yaşam hakkı ve fırsatı elinden alınanlara destek olmayı yücelten bir bakış açısının önem kazandığı anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

Akdemir, G. Y. (2019). Medya ve yoksulluk: Göçmen yoksulların yazılı basında sunumu.

Altay, R. (2023). Kültür kimlik ideoloji kültürlerarası iletişim açısından Iğdır. Eğitim Yayınevi.

Altıntaş, İ. (2008). Dış-göç ve din (Almanya'daki Türklerin dini hayatına ilişkin sosyolojik bir çözümleme). DEM Yayınları.

Altun, B. (2006). Avrupa birliği yurttaşlığı ve Avrupa kimliği tartışmaları (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi.

Aslan, A. (2020). Türkiye kökenli Almanyalı Müslümanların sosyal katılımı: Perspektif dergisi örneği. Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, 3(4), 216-239.

Bayraklı, C. (2007). Dış göçün sosyo-ekonomik etkileri: Görece Göçmen Konutları'nda (İzmir) yaşayan Bulgaristan göçmenleri örneği (Yayımlanmamış doktora tezi). Adnan Menderes Üniversitesi.

Becker, G. S., Glaeser, E. L., & Murphy, K. M. (1999). Nüfus ve ekonomik büyüme. American Economic Review, 89(2), 145-149.

Bedirhan, Y. (2009). Avrupa Birliği ülkelerinde yaşayan Türk çocuklarının kültürel uyum sorunları ve çözüm önerileri. Akademik Bakış, 16(7).

Berger, P. L. (1993). Dinin sosyal gerçekliği. İnsan Yayınları.

Bloom, D. E., & Canning, D. (2008). Nüfus sağlığı ve ekonomik büyüme. Büyüme ve Kalkınma Komisyonu Çalışma Raporu, 24.

Borjas, G. J. (1994). The Economics of Immigration. Journal of Economic Literature, 32(4), 1667-1717.

Budak, S. (2000). Psikoloji sözlüğü. Bilim ve Sanat Yayınları.

Çelik, C. (2012b). Göç, kentleşme ve din. Din Sosyolojisi El Kitabı, 1, 297-306.

Çetin, C., & Şenoğlu, G. (2021). Entegrasyon kavramı ve Almanya'daki Türk diasporanın klasik asimilasyon teorisi çerçevesinde analizi. Göç Araştırmaları Dergisi, 7(1), 76-117.

Drewnowski, J. (1977). Yoksulluk: Anlamı ve ölçümü. Gelişim ve Değişim, 8(2), 183-208.

Ekici, S., & Tuncel, G. (2015). Göç ve insan. Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi, 5(1), 9-22.

Esser, H. (2008). Assimilation, ethnische Schichtung oder selektive Akkulturation? Neuere Theorien der Eingliederung von Migranten und das Modell der intergenerationalen Integration. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Sonderhefte, 60(48), 81-107.

Fiddian-Qasmiyeh, E., & Qasmiyeh, Y. M. (2010). Müslüman sığınmacılar ve mülteciler: Birleşik Krallık'ta kimlik, siyaset ve din müzakereleri. Journal of Refugee Studies, 23(3), 294-314.

Foner, N., & Alba, R. (2008). Immigrant Religion in the U.S. and Western Europe: Bridge or Barrier to Inclusion? International Migration Review, 42(2), 360-392.

Göka, E. (2018). Hoşçakal. Kapı Yayınları.

Güvenç, B. (1996). Göç olgusu ve Türk toplumu. II. Ulusal Sosyoloji Kongresi: Toplum ve Göç içinde (s. 21). Sosyoloji Derneği Yayınları.

Hagen-Zanker, J. (2008). Why do people migrate? A review of the theoretical literature. Maastricht Graduate School of Governance Working Paper, MGSoG/2008/WP002.

Hirschman, C. (2004). The Role of Religion in the Origins and Adaptation of Immigrant Groups in the United States. International Migration Review, 38(3), 1206-1233.

Karadağ, A. K. (2018). Göç, yoksulluk ve insan hakları. İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 9(2), 485-498.

Karan, O., Çakır, B., & Kurtarır, E. (t.y.). Hatay'daki Suriyeli mültecilerin girişimcilik alanındaki deneyimleri ve mekânsal faktörler. Göç ve Emek Okumaları, 3, 179.

Karataş, E., & Yıldız, İ. (2020). Acıyı damıtma sanatı: Toplumsal bellek ve Ahmet Yorulmaz'ın eserlerinde mübadele. Çukurova Üniversitesi Türkoloji Araştırmaları Dergisi, 5(1), 28-51.

Kırdar, M. G., & Saracoğlu, D. Ş. (2012). İç göç, bölgesel yakınsama sorunu ve ekonomik büyüme: Türkiye örneği. Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni, 2012/75.

Kıray, M. (1998). Kentleşme yazıları. Bağlam Yayıncılık.

Kışla, İ. (2008). Sosyal politika açısından Artvin'den İstanbul'a göç (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi.

Kutlu, E. (1992). Uluslararası işgücü hareketi teorisi çerçevesinde Türkiye'den AT'ye işgücü göçünün Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerinin analizi. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Kuznets, S. (1967). Nüfus ve ekonomik büyüme. Proceedings of the American Philosophical Society, 111(3), 170-193.

Laderchi, C. R., Saith, R., & Stewart, F. (2003). Yoksulluğun tanımı üzerinde hemfikir olmamamızın bir önemi var mı? Dört yaklaşımın karşılaştırılması. Oxford Development Studies, 31(3), 243-274.

Li, M., & Frieze, I. H. (2013). Büyük karardan önce: Göç öncesi motivasyon üzerine psikolojik teoriler. Göç: Politikalar, Zorluklar ve Etki içinde (s. 3-27). Nova Science Publishers.

Massey, D. S., Arango, J., Hugo, G., Kouaouci, A., Pellegrino, A., & Taylor, J. E. (2014). Uluslararası göç kuramlarının bir değerlendirmesi. Göç Dergisi, 1(1), 11-46.

Mercan, N. (2023). Vergileme ve yoksulluk ilişkisi: Türkiye'nin düzey-1 bölgeleri bazında ampirik analizi.

McNeill, W. H. (1984). Tarihsel perspektifte insan göçü. Population and Development Review, 1-18.

Ortaylı, İ. (2006). Genel göç olgusu. Uluslararası Göç Sempozyumu Bildiriler, 8(11), 19-22.

Özkiraz, A., & Acungil, Y. (2016). Göç olgusu ve göçün kentlerin toplumsal, ekonomik, kültürel gelişmesine ve kalkınmasına etkileri. 2. Uygulamalı Bilimler Kongresi: Göç, Yoksulluk ve İstihdam, 23-25.

Peek, L. (2005). Becoming Muslim: The Development of a Religious Identity. Sociology of Religion, 66(3), 215-242.

Sen, A. (1992). Inequality Reexamined. Clarendon Press.

Smith, T. L. (1978). Religion and ethnicity in America. The American Historical Review, 83(5), 1155-1185.

Şener, B. (2018). Avrupa Birliğinin göç politikaları bağlamında göçmenlerin sosyal dışlanması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Avrupa Araştırmaları Enstitüsü.

Şentürk, M. (2009). Türkiye'de yoksulluk çalışmaları. İstanbul University Journal of Sociology, 3(18), 205-233.

Weber, M. (2017). Bir meslek olarak bilim (1917). https://www.marksistler.org/portugues/weber/1917/mes/ciencia.htm

Yavuz, S. (2013). Göç, entegrasyon ve din: Avrupa'da yaşayan Türkler bağlamında bir değerlendirme. Journal of International Social Research, 6(26).

Yücekök, A. (1969). Toplumsal üst yapı olarak siyasal davranış. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 24(4).

TÜRKİYE'DE GENÇ KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIMI, İSTİHDAMI VE KARŞILAŞTIKLARI YAPISAL ENGELLER

Dr. Azize AÇIK
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Adalet Meslek Yüksekokulu, azize.acik@gmail.com, ORCID: 0009-0008-4113-4159

Özet

Bu çalışma, Türkiye'de genç kadınların işgücüne katılımını, istihdam ve işsizlik durumunu ve ne eğitimde ne istihdamda ne de yetiştirmede olma (NEİY) olgusunu toplumsal cinsiyet açısından incelemektedir. Amaç, eğitimden çalışma yaşamına geçişte karşılaşılan güçlükleri bireysel niteliklere indirgemeden, işgücü piyasası ve bakım sorumluluklarıyla birlikte değerlendirmektir. İnceleme, temel işgücü göstergelerinde 15-24 yaş grubunu esas almaktadır. Çalışma, yayımlanmış resmî istatistikler, akademik araştırmalar ve güncel istihdam politikası belgelerine dayanan betimsel bir derlemedir. Farklı yaş gruplarına ve yıllara ait veriler tek bir karşılaştırılabilir seri olarak ele alınmamıştır. TÜİK'in 2025 verilerine göre 15-24 yaşındaki kadınların işgücüne katılma oranı %34,3, işsizlik oranı %22,1 ve NEİY oranı %30,9'dur. NEİY grubunun işsizlerin yanı sıra iş aramayan gençleri de kapsaması, eğitim ve istihdam dışında kalmanın farklı biçimlerini ayırmayı gerekli kılmaktadır. Bulgular, genç kadınların çalışma yaşamındaki güçlüklerin işsizlik oranıyla sınırlı olmadığını göstermektedir. Bakım sorumlulukları, eğitimden işe geçiş olanakları ve istihdamın niteliği de değerlendirilmelidir. Örgütsel terfi ve ücret eşitsizliğine ilişkin çalışmalar, işe girmenin eşit kariyer koşullarına erişim anlamına gelmediğine dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, yetişkin kadınlardan elde edilen göstergeler genç kadınların tamamına genellenemez. Sonuç olarak bakım hizmetlerinin erişilebilirliğinin artırılması, yerel eğitim programlarının kayıtlı ve nitelikli işle ilişkilendirilmesi ve politika sonuçlarının yaş, cinsiyet ve bölge düzeyinde izlenmesi önerilmektedir. Bu derleme, söz konusu etkenler arasında nedensel ilişki kurmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Genç Kadın İstihdamı, İşgücüne Katılım, NEİY, Toplumsal Cinsiyet, Bakım Emeği

YOUNG WOMEN'S LABOR FORCE PARTICIPATION, EMPLOYMENT, AND STRUCTURAL BARRIERS IN TÜRKİYE

Dr. Azize AÇIK

Ankara Hacı Bayram Veli University, Vocational School of Justice, azize.acik@gmail.com, ORCID: 0009-0008-4113-4159

Abstract

This study examines young women's labor force participation, employment and unemployment, and their status as not in employment, education, or training (NEET) in Türkiye from a gender perspective. It aims to assess the difficulties encountered during the transition from education to working life in relation to labor market opportunities and care responsibilities, without reducing them to individual characteristics. The core labor market indicators in this study refer to the 15-24 age group. The study is a descriptive review of published official statistics, academic research, and current employment policy documents. Data covering different age groups and years are not treated as a single comparable series. According to the Turkish Statistical Institute's 2025 data, among women aged 15-24, labor force participation was 34.3%, unemployment was 22.1%, and the NEET rate was 30.9%. Because NEET also includes young people who are not seeking work, the circumstances of young women outside education and employment cannot be understood through unemployment alone. The reviewed evidence points to the need to consider care responsibilities, opportunities for transition from education to work, and job quality together. Research on promotion and pay disparities further suggests that entering employment does not necessarily ensure equal career prospects. However, indicators for older women cannot be generalized to all young women. The study recommends improving access to care services, linking local training programs to formal, quality employment, and monitoring policy outcomes by age, gender, and region. Its descriptive design does not support causal claims.

Keywords: Young Women's Employment, Labor Force Participation, NEET, Gender, Care Work

GİRİŞ

Türkiye'de genç kadınların çalışma hayatındaki konumunu anlamak için eğitimden işe geçişin ve istihdamda kalmanın koşulları incelenmelidir. Genç kadınların işgücüne katılımı ve istihdamı, genç erkeklere ilişkin göstergelerden belirgin biçimde ayrışmaktadır. İşsizlik ve ne eğitimde ne istihdamda ne de yetiştirmede olma (NEİY) durumu da bu farklılığın genç kadınların çalışma yaşamıyla kurduğu ilişkinin çeşitli aşamalarında ortaya çıktığını göstermektedir.

Eğitim düzeyinin yükselmesi, nitelikli bir işe erişimi tek başına güvence altına almamaktadır. Hane içindeki karşılıksız bakım yükü, kadınların çalışmasına ilişkin toplumsal beklentiler ve işyerindeki ayrımcı uygulamalar, iş arama olanaklarını ve istihdamda sürekliliği etkileyebilmektedir. Bu nedenle genç kadınların karşılaştığı güçlükleri yalnızca eğitim düzeyi veya bireysel tercihler üzerinden açıklamak, konunun toplumsal ve kurumsal boyutlarını eksik bırakır.

Bu bildiri, Türkiye'de 15-24 yaş grubundaki genç kadınların çalışma hayatındaki konumunu işgücüne katılım, istihdam, işsizlik ve NEİY göstergeleri ile yapısal engeller arasındaki ilişki üzerinden incelemektedir. Çalışmanın temel sorusu, genç kadınların çalışma yaşamına katılımını ve istihdamdaki konumunu hangi engellerin şekillendirdiği ve kamu politikalarının bu engelleri nasıl ele aldığıdır. Bu doğrultuda önce işgücü göstergeleri ve eğitim-istihdam ilişkisi, ardından toplumsal ve örgütsel engeller ile ilgili politika araçları değerlendirilmektedir.

YÖNTEM

Bu bildiri, Türkiye'de genç kadınların çalışma hayatına ilişkin yayımlanmış işgücü istatistikleri ile akademik çalışmaların birlikte değerlendirildiği betimsel bir derlemedir. Çalışma kapsamında anket, görüşme veya saha araştırması yoluyla yeni veri üretilmemiştir. İşgücüne katılım, istihdam, işsizlik ve ne eğitimde ne istihdamda ne de yetiştirmede olma (NEİY) göstergeleri yaş ve cinsiyet bakımından incelenmiştir. Eğitim düzeyi ve bölge farklılıkları da verilerin elverdiği ölçüde değerlendirilmiştir. Bu görünüm, bakım sorumlulukları, toplumsal cinsiyet rolleri ve işyerindeki ayrımcılığa ilişkin çalışmalarla birlikte yorumlanmıştır.

Temel genç işgücü göstergelerinde 15-24 yaş grubu esas alınmıştır. Farklı dönemlere veya yaş gruplarına ait veriler, kendi tanım ve kapsamları içinde değerlendirilmiştir. Çalışma, bu etkenlerin istihdam üzerindeki nedensel etkisini ölçmeyi değil, mevcut veriler ışığında genç kadınların karşılaştığı engelleri ve bunlara yönelik kamu politikalarını tartışmayı amaçlamaktadır.

1. GENÇ KADINLARIN İŞGÜCÜ PİYASASINDAKİ KONUMU

1.1. DEMOGRAFİK YAPI VE TEMEL İŞGÜCÜ GÖSTERGELERİ

Türkiye'de 2025 yılında 15-24 yaş grubundaki nüfus 12.708.348 kişidir. Bu yaş grubu toplam nüfusun %14,8'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2026a). Gençlerin işgücü piyasasındaki konumunu değerlendirmek için kadınlara ve erkeklere ait göstergelerin ayrı incelenmesi gerekir.

2025 yılında 15-24 yaş grubunun işgücüne katılma oranı %47,6'dır. Bu oran genç erkeklerde %60,1, genç kadınlarda %34,3'tür. İstihdam oranı ise genç erkeklerde %53,0, genç kadınlarda %26,7 ve yaş grubu genelinde %40,3'tür. İşgücüne katılma oranı istihdam edilenlerle işsizleri kapsarken istihdam oranı yalnızca istihdam edilenleri esas alır (TÜİK, 2026a).

Aynı yıl işsizlik oranı genç kadınlarda %22,1, genç erkeklerde %11,7 ve yaş grubu genelinde %15,3'tür (TÜİK, 2026a). İşsizlik oranı işgücündeki kişilere göre hesaplandığından, iş aramayan gençlerin durumunu yansıtmaz.

Tablo 1. Türkiye'de 15-24 Yaş Grubunun Temel İşgücü Göstergeleri (2025,%)

Gösterge	Genç Erkek	Genç Kadın	Toplam
İşgücüne katılma oranı	60,1	34,3	47,6
İstihdam oranı	53,0	26,7	40,3
İşsizlik oranı	11,7	22,1	15,3
NEİY oranı	16,3	30,9	23,3

Kaynak: TÜİK (2026a), İstatistiklerle gençlik, 2025.

Tablo 1'e göre genç kadınlarla erkekler arasındaki işgücüne katılma oranı farkı 25,8, istihdam oranı farkı 26,3 yüzde puandır. Eğitim ve istihdam dışında kalan gençlerin durumunu gösteren NEİY oranı izleyen bölümde ayrıca ele alınmaktadır.

1.2. NEİY DURUMU VE BÖLGESEL FARKLILIKLAR

NEİY, ne eğitimde ne istihdamda ne de yetiştirmede olan gençleri ifade eder. Gösterge, eğitim veya yetiştirme programına devam etmeyen işsizlerle işgücüne dâhil olmayan gençleri kapsar. 2025 yılında 15-24 yaş grubunda NEİY oranı toplamda %23,3, genç erkeklerde %16,3 ve genç kadınlarda %30,9'dur (TÜİK, 2026a). Kadınlarla erkekler arasındaki fark 14,6 yüzde puandır. Bu oranlar, eğitim ve istihdam dışında kalmanın nedenlerini doğrudan göstermez.

TÜİK ve UNICEF'in (2026) yayımladığı 2024 verilerine göre genç kadınların NEİY oranı 15-19 yaş grubunda %21,1, 20-24 yaş grubunda %40,2'dir. Değerler, aynı yılın farklı yaş gruplarına aittir. Aynı kadınların zaman içindeki durumunu izleyen sonuçlar olarak yorumlanamaz.

Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt'i kapsayan TRC3 bölgesinde 2024 yılında 15 yaş ve üzerindeki kadınların istihdam oranı %21,6'dır (Dicle Kalkınma Ajansı, 2026). Bu oran, yalnızca genç kadınları veya NEİY durumunu ölçmez. Nalbant Efe'nin (2025) 2010-2023 dönemine ilişkin bölgesel analizinde işsizlik oranı ile genç kadınların NEİY oranı aynı yönde, hizmet sektörünün bölgesel gayrisafi yurt içi hasıladaki payı ile NEİY oranı ters yönde ilişkili bulunmuştur. TRC3 verisi ülkenin bütün bölgelerini temsil etmez. Bölgesel düzeydeki ilişkiler de bireylerin NEİY durumunun nedenlerini belirlemez.

1.3. SEKTÖREL AYRIŞMA VE EĞİTİM İLE İSTİHDAM ARASINDAKİ İLİŞKİ

TÜİK'in 2025 verilerine göre istihdam edilen 15-24 yaş grubundaki kadınların %69,5'i hizmetlerde, %17,7'si sanayide ve %12,9'u tarımda çalışmaktadır. Aynı yaş grubundaki erkeklerde hizmetlerin payı %52,4, sanayinin payı %36,6'dır (TÜİK, 2026a). Bu oranlar, sektörel dağılımdaki cinsiyet farklılığına işaret eder. Sektör içindeki meslekleri, ücretleri ve çalışma güvencesini değerlendirmek için ek verilere ihtiyaç vardır.

Tablo 2. Eğitim Düzeyine ve Cinsiyete Göre 15-24 Yaş Grubunda NEİY Oranları (2025, %)

Eğitim Düzeyi	Erkek	Kadın
Okuryazar olmayan	72,8	83,9
Lise altı	12,0	25,2
Genel lise	19,6	33,0
Mesleki veya teknik lise	17,1	38,6
Yükseköğretim	23,7	34,4

Kaynak: TÜİK (2026b), İstatistiklerle kadın, 2025.

Yükseköğretim mezunu genç kadınların %34,4'ünün NEİY durumunda olması, diploma edinmenin istihdama geçişi tek başına güvence altına almadığını göstermektedir. Mesleki veya teknik lise mezunu genç kadınlarda oran %38,6'dır. Bu kesitsel veriler, eğitim düzeyinin NEİY durumuna neden olduğunu veya işveren ayrımcılığı ile beceri uyumsuzluğunun etkisini kanıtlamaz. Bu olası açıklamaları değerlendirmek için ek araştırma gerekir.

2. GENÇ KADINLARIN ÇALIŞMA HAYATINDA KARŞILAŞTIĞI ENGELLER VE KAMU POLİTİKALARI

2.1. TOPLUMSAL CİNSİYET ROLLERİ, BAKIM YÜKÜ VE ERKEN EVLİLİK

Ev işi ve bakımın ağırlıklı olarak kadınların sorumluluğu sayılması, ücretli işe katılımla birlikte devam edebilen bir zaman yükü yaratmaktadır. TÜİK'in 2025 Zaman Kullanım Araştırması'na göre 15 yaş ve üzerindeki çalışan kadınlar hanehalkı ve aile bakımına günde ortalama 2 saat 38 dakika, çalışan erkekler ise 47 dakika ayırmıştır (TÜİK, 2026c). Çalışanlara ait bu süreler 15-24 yaş grubu için ayrı verilmediğinden, genç kadınların zaman kullanımının doğrudan ölçümü olarak yorumlanamaz.

Bakım sorumluluğuyla istihdam arasındaki ilişki, çocuk bulunan hanelerde de görünürdür. 2025'te hanesinde üç yaşından küçük çocuk bulunan 25-49 yaş grubunda istihdam oranı kadınlarda %26,2, erkeklerde %91,0'dır (TÜİK, 2026b). Bu kesitsel fark, çocuk sahibi olmanın tek başına istihdamı ne ölçüde değiştirdiğini belirlemez ve 15-24 yaş grubuna genellenemez.

Erken evlilik de bazı genç kadınların eğitimden işe geçişini güçleştirebilecek koşullardan biridir. TÜİK'e göre 2025'te 20-24 yaşındaki kadınların %2,3'ü 18 yaşından önce evlenmiştir (TÜİK, 2026b). UNDP'nin üç pilot ilde yaptığı görüşmeler, erken evliliğin yanı sıra ev içi bakımın ve toplumsal cinsiyet rollerinin katılımcıların karşılaştığı güçlükler arasında değerlendirildiğini göstermektedir (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı [UNDP], 2025). Bu saha bulguları bütün genç kadınlar için yaygınlık tahmini olarak yorumlanmamalıdır.

2.2. ÖRGÜTSEL ENGELLER VE ÜCRET EŞİTSİZLİĞİ

İşgücüne katılım, kariyer boyunca eşit koşullarda ilerleme anlamına gelmez. Kadınların üst yönetim konumlarına geçişinde karşılaşabildiği görünmez engeller cam tavan kavramıyla açıklanır (Wirth, 2001). Türkiye'de 2025 yılında "yöneticiler" meslek grubundaki çalışanların %19,7'si kadındır (TÜİK, 2026b). Bu oran, kadınların "yöneticiler" meslek grubundaki temsilini yansıtır. Üst yönetime geçişte terfi kararlarını etkileyen koşulları değerlendirmek için işyeri düzeyinde verilere ihtiyaç vardır.

Örgütsel eşitsizliğin farklı biçimlerini tanımlayan diğer kavramlar da birbirinden ayrılmalıdır. Cam uçurum, kadınların başarı olasılığı görece düşük, riskli yöneticilik görevlerine atanmasını ifade eder (Ryan & Haslam, 2005). Cam asansör ise kadınların çoğunlukta olduğu mesleklerde erkeklerin kariyer ilerlemesinde elde edebildiği avantajları tanımlar (Williams, 1992). Kraliçe arı kavramı ise bazı kadın yöneticilerin diğer kadın çalışanlarla

aralarına mesafe koymasını inceler. Bu davranış, kadınlara özgü bir özellik olarak değil, ayrımcılığın yaşandığı örgütlerde ortaya çıkabilen bir uyum tepkisi olarak değerlendirilmelidir (Derks vd., 2016). Bu çalışmaların bulguları, Türkiye'deki bütün sektörlere ve genç kadınlara doğrudan genellenemez.

Ücret düzeyinde de cinsiyete göre farklılık bulunmaktadır. TÜİK'in 2023 Kazanç Yapısı İstatistikleri'nde, araştırma kapsamındaki ücretliler için kadın ve erkeklerin yıllık brüt kazançları arasındaki fark %7,8'dir (TÜİK, 2026b). Bu oran, aynı işi yapan genç kadınlara %7,8 daha az ücret ödendiğini göstermez. Böyle bir karşılaştırma için yaş, meslek, deneyim ve çalışma koşullarına göre ayrıştırılmış verilere ihtiyaç vardır.

2.3. GÜNCEL POLİTİKA ÇERÇEVESİ VE ÖNERİLER

4857 sayılı İş Kanunu'nun 5. maddesi iş ilişkisinde cinsiyete ve gebeliğe dayalı ayrımcılığı yasaklamakta, aynı veya eşit değerdeki iş için cinsiyet nedeniyle daha düşük ücret belirlenemeyeceğini düzenlemektedir. Kanunun 74. maddesi ise analık ve süt iznine ilişkin hakları tanımlamaktadır (İş Kanunu, 2003). Bu güvencelerin varlığı, genç kadınların işe girişte ve çalışma yaşamında eşit koşullara fiilen eriştiğini tek başına göstermez.

Ulusal İstihdam Stratejisi (2025-2028), kadınların işgücüne katılma oranını 2028'de %40,1'e çıkarma hedefi koymaktadır. Bu hedef genç kadınlara özgü değildir. Stratejinin eylem planı, kurumsal çocuk bakım hizmetlerine ilişkin ihtiyaçların belirlenmesini, 15-24 yaşındakilere kariyer danışmanlığı sunulmasını ve ne eğitimde ne istihdamda olan gençlere yerel düzeyde mesleki eğitim düzenlenmesini öngörmektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [ÇSGB], 2025). Planlanan faaliyetlerle bunların istihdam üzerindeki gerçekleşmiş etkileri ayrı değerlendirilmelidir.

Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda bakım hizmetlerine erişimin artırılması, yerel eğitim programlarının bölgedeki nitelikli ve kayıtlı iş olanaklarıyla ilişkilendirilmesi ve ücret ile terfi süreçlerinde eşitlik denetiminin güçlendirilmesi önerilmektedir. Katılımcı sayısı, programların başarısını değerlendirmek için yeterli değildir. Eğitimi tamamlama, kayıtlı işe geçiş ve işte kalma göstergeleri yaş ve bölgeye göre izlenmelidir.

3. SONUÇ

2025 verilerinde 15-24 yaş grubundaki kadınlarla erkekler arasındaki fark, işgücüne katılımda 25,8, istihdamda 26,3 yüzde puandır. Genç kadınların NEİY oranı %30,9, yükseköğretim mezunu genç kadınların oranı ise %34,4'tür. Bu bulgular, çalışma yaşamına geçişte yaşanan güçlüklerin işsizlik oranı veya eğitim düzeyiyle sınırlı biçimde açıklanamayacağını göstermektedir. NEİY kapsamındaki işsizlerle işgücüne dâhil olmayanlar aynı göstergede yer alsa da iş arama ve istihdama geçiş bakımından farklı konumlardadır.

Bakım sorumluluklarına ilişkin saha bulguları, eğitimden işe geçişin gerçekleştiği koşullara dikkat çekmektedir. Ücret ve terfi üzerine çalışmalar ise işe girdikten sonraki eşitlik sorunlarını tartışmaya açmaktadır. Bu bildirinin literatüre katkısı, genç kadınların işgücüne katılımı ve NEİY durumuyla istihdam içindeki konumunu aynı çerçevede ele alırken kullanılan kanıtların yaş kapsamını ayırmasıdır. Zaman kullanımı, ücret ve yöneticilik göstergeleri genç kadınlara özgü sonuçlar sunmadığından, bunlar 15-24 yaş grubunda ölçülmüş etkiler olarak yorumlanmamıştır.

Politika belgelerinde gençlere yönelik kariyer danışmanlığı ve yerel mesleki eğitim öngörülmesine karşın kadınların işgücüne katılım hedefi genç kadınlara özgü değildir. Bu nedenle NEİY grubundaki işsiz genç kadınlarla işgücüne dâhil olmayanların koşulları ayrı belirlenmelidir. Eğitim ve rehberlik programları, ulaştıkları kişi sayısının yanında kayıtlı işe geçiş ve işte kalma sonuçlarıyla izlenmelidir. Bakım hizmetlerine erişim ile bu sonuçların yaş ve bölgeye göre farklılaşması da değerlendirmeye dâhil edilmelidir.

Çalışma, farklı dönemlere ve yaş gruplarına ait ikincil verilere dayandığı için bakım sorumluluklarının veya örgütsel engellerin genç kadın istihdamı üzerindeki nedensel etkisini belirlememektedir. Gelecek araştırmalarda

15-24 ve 25-29 yaş grupları ayrı ele alınarak bölgesel iş olanaklarının, bakım sorumluluklarının ve işyerindeki uygulamaların işe geçiş ve işte kalmayla ilişkisi saha verileriyle incelenmelidir.

KAYNAKLAR

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı. (2025). *Beyaz kitap: Türkiye'de ne eğitimde ne istihdamda olan (NEET) genç kadınlar için politika önerileri*. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-05/undp-tr-gkgk-report-05302025.pdf.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2025). *Ulusal istihdam stratejisi (2025-2028)*. https://www.csgb.gov.tr/Media/t0bomvck/ulusal-istihdam-stratejisi-2025-2028.pdf.

Derks, B., Van Laar, C., & Ellemers, N. (2016). The queen bee phenomenon: Why women leaders distance themselves from junior women. *The Leadership Quarterly, 27*(3), 456-469. https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2015.12.007.

Dicle Kalkınma Ajansı. (2026). *2026 yılı çalışma programı*. https://www.dika.org.tr/assets/upload/dosyalar/2026-yili-calisma-programi.pdf.

İş Kanunu, Kanun No. 4857, Resmî Gazete, 25134 (10 Haziran 2003). https://www.csgb.gov.tr/Media/crldhi51/4857-sayılı-iş-kanunu.pdf.

Nalbant Efe, G. (2025). Türkiye'de ne eğitimde ne istihdamdaki (NEİY) genç kadınlar: 2010-2023 dönemi bölgesel analizi. *Fiscaoeconomia, 9*(Toplumsal Cinsiyet Özel Sayısı), 293-320. https://doi.org/10.25295/fsecon.1694322.

Ryan, M. K., & Haslam, S. A. (2005). The glass cliff: Evidence that women are over-represented in precarious leadership positions. *British Journal of Management, 16*(2), 81-90. https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2005.00433.x

Türkiye İstatistik Kurumu & UNICEF. (2026). *Çocuklarla ilgili sürdürülebilir kalkınma amaçları göstergeleri*. https://www.tuik.gov.tr/media/announcements/sdg_book_TR.pdf.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2026a). *İstatistiklerle gençlik, 2025*. https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58017.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2026b). *İstatistiklerle kadın, 2025*. https://veriportali.tuik.gov.tr/api/tr/data/downloads?p=NtCtTEhqvKoQLRdqqzivLQuThnynv5Bj8h6TMFyfsiEfF3Lm3tlQ4jILGZkRUlOAocOp54JYs80WtWSl0%2FysFgrUwsKcXdVx7zFyVRx5gTM=&t=y.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2026c). Zaman kullanım araştırması, 2025. https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/62065.

Williams, C. L. (1992). The glass escalator: Hidden advantages for men in the "female" professions. *Social Problems, 39*(3), 253–267. https://doi.org/10.2307/3096961.

Wirth, L. (2001). Breaking through the glass ceiling: Women in management. International Labour Office. https://www.ilo.org/publications/breaking-through-glass-ceiling-women-management-updated-version-2004.

SOSYAL İÇERMEDE KURUMSAL REFAH DEVLETİ İLE UBUNTU FELSEFESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: TOPLULUK DAYANIŞMASININ TAMAMLAYICI POTANSİYELİ

Dr. Azize AÇIK
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Adalet Meslek Yüksekokulu, azize.acik@gmail.com, ORCID: 0009-0008-4113-4159

Özet

Bu bildiri, sosyal içermeyi kurumsal refah devletinin hak ve kamu hizmetlerine dayalı koruma anlayışı ile Ubuntu felsefesinin ilişkisel sorumluluk ve topluluk dayanışmasına verdiği önem üzerinden karşılaştırmaktadır. Amaç, iki yaklaşımın sosyal riskleri nasıl ele aldığını, hangi noktalarda ayrışıp kesiştiğini ve birlikte değerlendirilmelerinin sosyal politika açısından taşıdığı imkânları tartışmaktır. Nitel ve karşılaştırmalı bir kavramsal inceleme olan çalışmada, sosyal içerme, refah devleti ve Ubuntu üzerine kuramsal yayınlar ile uygulama örneklerine ilişkin akademik araştırmalar, resmî politika belgeleri ve program raporları incelenmiştir. Karşılaştırma, içerme mekanizması, desteğe erişimin yönü, birey anlayışı, güçlü yönler ve sınırlılıklar olmak üzere beş ölçüte dayanmaktadır. İnceleme, refah devleti kurumlarının hukuki güvence ve kamusal kaynak kapasitesi sağladığını, Ubuntu'nun ise bakım ilişkileri, karşılıklılık ve aidiyet boyutunu belirginleştirdiğini göstermektedir. Ruanda'daki aile temelli çocuk bakımı programı ile Zimbabve'deki topluluk temelli gıda dayanışması, bu ilişkilerin farklı alanlarda nasıl örgütlenebildiğini örneklemektedir. Kamusal korumada karmaşık idari işlemler ve koşulluluk desteğe erişimi güçleştirebilir. Topluluk ağlarında ise kaynaklara ve katılıma bağımlılık, desteğin kapsamını ve sürekliliğini sınırlar. Çalışmanın katkısı, kurumsal koruma ile ilişkisel desteği, farklı niteliklerini gözeterek aynı sosyal içerme sorusu etrafında değerlendirmesidir. Bu temelde, kamusal hak ve finansman güvenceleri sürdürülürken hizmet alanların karar süreçlerine katılımının ve yerel ağlarla iş birliğinin güçlendirilmesi önerilmektedir. Eğitim ve sosyal hizmetlerde ilişkisel etik ilkeleri ile onarıcı uygulamalar, bu çerçevenin olası kullanım alanlarıdır. Önerilerin uygulamadaki sonuçları, bağlama özgü ampirik araştırmalarla değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal İçerme, Refah Devleti, Ubuntu Felsefesi, Topluluk Dayanışması, Sosyal Koruma

COMPARING THE INSTITUTIONAL WELFARE STATE AND UBUNTU PHILOSOPHY AS APPROACHES TO SOCIAL INCLUSION: THE COMPLEMENTARY POTENTIAL OF COMMUNITY SOLIDARITY

Dr. Azize AÇIK
Ankara Hacı Bayram Veli University, Vocational School of Justice, azize.acik@gmail.com**, ORCID: 0009-0008-4113-4159**

Abstract

This paper compares social inclusion through the institutional welfare state's rights- and public service-based protection framework with the relational responsibility and communal solidarity emphasized by the philosophy of Ubuntu. The objective is to discuss how both approaches address social risks, where they diverge and intersect, and the implications of evaluating them together for social policy. Employing a qualitative and comparative conceptual review, the study examines theoretical literature on social inclusion, the welfare state, and Ubuntu, alongside academic research, official policy documents, and program reports concerning practical implementation examples. The comparison is based on five criteria: the inclusion mechanism, the direction of access to support, the conception of the individual, strengths, and limitations. The review demonstrates that welfare state institutions provide legal guarantees and public resource capacity, whereas Ubuntu highlights the dimensions of care relationships, reciprocity, and belonging. The family-based child care program in Rwanda and community-based food solidarity in Zimbabwe exemplify how these relationships can be organized across different domains. While complex administrative procedures and conditionality in public protection can hinder access to support, dependence on resources and participation within community networks restricts the scope and continuity of support. The contribution of this study lies in evaluating institutional protection and relational support around the same question of social inclusion, taking their distinct characteristics into account. On this basis, it is recommended that while public rights and financing guarantees are maintained, the participation of service users in decision-making processes and collaboration with local networks should be strengthened. Relational ethics principles and restorative practices in education and social services constitute potential areas of application for this framework. The practical outcomes of these recommendations should be evaluated through context-specific empirical research.

Keywords: Social Inclusion, Welfare State, Ubuntu Philosophy, Community Solidarity, Social Protection

GİRİŞ

Sosyal içerme, bireylerin ve kırılgan grupların ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel yaşama onurlu ve etkin biçimde katılabilmesini sağlayan koşullarla ilgilidir (Sen, 2000). Bu koşulların oluşmasında sosyal hakların kapsamı, hizmetlere erişim ve dayanışma ilişkilerinin niteliği önem taşır (Marshall, 1950; Sen, 2000). İkinci Dünya Savaşı sonrasında kurumsallaşan refah devleti uygulamaları, piyasa kaynaklı sosyal riskleri sınırlamak amacıyla eğitim, sağlık, barınma, sosyal güvenlik ve sosyal hizmetler gibi alanlarda kamusal sorumluluğu genişletmiştir (Esping-Andersen, 1990). Marshall'ın (1950) sosyal vatandaşlık anlayışı, bu güvencelerin bireylerin toplumsal yaşama katılımıyla ilişkili haklar olarak değerlendirilmesine imkân verir. Bununla birlikte hakların hukuken tanınması, hizmetlerin nasıl deneyimlendiğini ve toplumsal aidiyetin nasıl kurulduğunu tek başına açıklamaz (Esping-Andersen, 1990; Sen, 2000).

Afrika düşünce gelenekleri içinde şekillenen Ubuntu felsefesi, kişi diğer insanlar aracılığıyla bir kişidir ilkesiyle insanı başkalarıyla kurduğu ilişkiler içinde ele alır (Mokgoro, 1998). Karşılıklılık, empati, paylaşma ve kolektif sorumluluk, bu anlayışta toplumsal bağların ve desteğin dayanaklarıdır (Metz, 2007; Mokgoro, 1998). Ubuntu'nun sosyal içerme açısından önemi, bireyin hizmetlerden yararlanmasının yanı sıra topluluk içinde kabul görmesine ve dayanışma ilişkilerine katılmasına dikkat çekmesidir.

Bu bildirinin temel sorusu, kurumsal refah devletinin hak ve kaynak sağlama kapasitesi ile Ubuntu'nun topluluk temelli dayanışma anlayışının sosyal içerme bakımından hangi noktalarda ayrıştığı, nerelerde kesiştiği ve nasıl birlikte düşünülebileceğidir. Çalışma, iki yaklaşımın güçlü yanlarını ve sınırlılıklarını karşılaştırarak kamusal koruma ile topluluk dayanışmasının birlikte ele alınmasının sosyal politika açısından taşıdığı imkânları kavramsal düzeyde değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Bu bildiri, sosyal içerme bağlamında kurumsal refah devleti ile Ubuntu felsefesini karşılaştıran nitel bir kavramsal incelemedir. Refah devleti kurumsal sosyal koruma araçları, Ubuntu ise topluluk ilişkilerini temellendiren etik ilkeler üzerinden ele alınmıştır (Esping-Andersen, 1990; Metz, 2007; Mokgoro, 1998). Karşılaştırma, iki yaklaşımın sosyal içermeyi nasıl gerekçelendirdiğine ve hangi destek biçimlerini öne çıkardığına odaklanmaktadır.

İnceleme, sosyal içerme, refah devleti ve Ubuntu üzerine kuramsal çalışmaların yanı sıra bildirideki uygulamaları ele alan akademik araştırmalara, resmî politika belgelerine ve program raporlarına dayanmaktadır. Kuramsal yaklaşımlar, içerme mekanizması, desteğe erişimin yönü, birey anlayışı, güçlü yönler ve sınırlılıklar olmak üzere beş ölçüt çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Uygulama araştırmaları ve kurumsal belgeler, bu karşılaştırmanın somut örneklerle ilişkilendirilmesinde kullanılmıştır.

Ülke örnekleri, gıda dayanışması, tasarruf, çocuk koruma ve kapsayıcı eğitim gibi farklı alanlarda topluluk desteğinin nasıl örgütlenebildiğini göstermeleri bakımından ele alınmıştır. Bildiri, bu örneklerin yaygınlığına veya etkililiğine ilişkin bir değerlendirme sunmamaktadır. Örneklerden hareketle geliştirilen öneriler kavramsal düzeyle sınırlıdır.

1. KURUMSAL REFAH DEVLETİNİN SOSYAL İÇERMEDEKİ ROLÜ VE SINIRLILIKLARI

Refah devleti politikaları, eğitim, sağlık, sosyal güvenlik ve gelir transferlerini kamusal sorumluluk çerçevesinde düzenleyerek bireylerin piyasa kaynaklı risklere karşı korunmasına katkı sunar (Esping-Andersen, 1990; Marshall, 1950). Hukuki güvenceler ve kamu kaynakları, desteklerin kişisel yardım ilişkilerine bağlı kalmadan geniş nüfus gruplarına ulaştırılmasını mümkün kılar (Marshall, 1950). Bu kapasite, toplumsal katılımın maddi koşullarını güçlendirir.

Kurumsal korumanın etkisi, hakların idari süreçlerde nasıl kullanıldığına da bağlıdır. Standart başvuru ve değerlendirme usulleri kaynak dağıtımını düzenlerken karmaşık işlemler desteğe erişimi güçleştirebilir (Herd & Moynihan, 2018). Hizmet alanların ihtiyaç ve deneyimlerine yeterince yer verilmemesi ise hukuken hak sahibi olan kişileri uygulamada edilgen bir konuma itebilir (Herd & Moynihan, 2018; Stuber & Schlesinger, 2006). Bu nedenle sosyal içerme açısından hizmetin sunuluş biçimi ve kişilerle kurulan ilişki de önem taşır.

1970'lerden itibaren bazı refah rejimlerinde güçlenen piyasa odaklı reformlar, özellikle sosyal yardımlarda muhtaçlık incelemelerini ve çalışma koşuluna bağlı destekleri öne çıkarmıştır (Dwyer, 2004; Hood, 1991). Koşulluluk, yoksulluğu bireysel kusur olarak yorumlayan bir anlayışla birleştiğinde damgalanma riskini artırabilir (Stuber & Schlesinger, 2006). Yeni Kamu Yönetimi yaklaşımıyla ilişkilendirilen performans ve üst makamlara hesap verebilirlik vurgusu da hizmet alanların katılımıyla dengelenmediğinde sosyal korumayı idari işlemlere indirgeyebilir (Herd & Moynihan, 2018; Hood, 1991). Bu sınırlar, kamusal güvencelerin yanında toplumsal bağların ve hizmet alanlarla kurulan ilişkinin incelenmesini gerekli kılar.

2. ORGANİK TOPLULUK BAĞLARI OLARAK UBUNTU VE DAYANIŞMA AĞLARI

Ubuntu, Nguni dillerinde ubuntu, Sotho dillerinde botho adıyla ifade edilen, insanı başkalarıyla kurduğu ilişkiler içinde ele alan bir düşünce geleneğidir (Metz, 2011). Empati, karşılıklılık, paylaşma ve kolektif sorumluluk bu anlayışın temel öğeleridir (Metz, 2007; Mokgoro, 1998). Sosyal içerme açısından Ubuntu, kişinin topluluk içinde kabul görmesine ve bakım ilişkilerine katılmasına önem verir.

Ubuntu'nun ilişkisel etik anlayışı, aile ve yerel dayanışma ağlarının sosyal içerme açısından taşıyabileceği rolü tartışmaya açar (Metz, 2007; Mokgoro, 1998). Bununla birlikte bakım ve karşılıklılık ilkeleri, bu ağların bütün ihtiyaç sahiplerine koşulsuz destek sağladığını tek başına göstermez. Desteğe erişimin sınırları, somut dayanışma ağlarının işleyişi üzerinden değerlendirilmelidir.

Zimbabve'deki Zunde raMambo, ortak üretim ve ürün paylaşımı yoluyla gıda güvencesini destekleyen yerel bir uygulamadır (Mavhura, 2017). Döner tasarruf grupları da karşılıklı desteğin farklı bir biçimini oluşturur: Zimbabve'de mukando ve Güney Afrika'da stokvel grupları, üyelerin düzenli katkılarından oluşan birikimlere sırayla erişmesini sağlar (Mbizi & Gwangwava, 2013; Verhoef, 2001). Bu örnekler, ilgili çalışmalarda Ubuntu adına yürütülen uygulamalar olarak sunulmamaktadır. Bildiride gıda ve tasarruf alanlarında topluluk dayanışmasının nasıl örgütlenebildiğini göstermek için ele alınmaktadır. Dayanışmanın kapsamı, üyelerin katılımına ve mevcut kaynaklara bağlıdır.

Aile ve topluluk bağlarının kurumsal destekle birlikte işlediği örnekler de vardır. Ruanda'nın Tubarerere mu Muryango programı, çocuk bakımında aile temelli çözümleri güçlendirmeyi amaçlar (National Child Development Agency, n.d.); Inshuti z'Umuryango gönüllüleri çocukların korunması için ailelere ve ilgili uzmanlara destek verir (UNICEF Rwanda, 2023). Bu örnek, kamusal çocuk koruma ile yerel gönüllü desteğinin birlikte örgütlenmesini göstermektedir. Uganda'daki Obuntu Bulamu müdahalesi ise Ubuntu felsefesiyle açıkça ilişkilendirilir; engelli çocukların ev, okul ve topluluk yaşamına katılımını akran, ebeveyn ve öğretmen desteğiyle artırmayı hedefler (Nalugya ve ark., 2023). Örneklerin kurumsal dayanakları ve destek biçimleri arasındaki fark, karşılaştırmada göz önünde tutulmalıdır.

3. KARŞILAŞTIRMA VE BÜTÜNLEŞTİRİCİ POTANSİYEL

Kurumsal refah devletinin koruma araçları ile Ubuntu'nun topluluk ilişkileri, sosyal içermeye katkıları ve sınırları bakımından beş ölçütte karşılaştırılabilir.

Tablo 1. Kurumsal refah devleti ile Ubuntu yaklaşımının karşılaştırılması

Ölçüt	Kurumsal Refah Devleti	Ubuntu Yaklaşımı
İçerme mekanizması	Hukuki haklar, kamusal hizmetler ve gelir transferleri	Bakım, karşılıklı yardım ve dayanışma ağları
Erişim yönü	Kurumsal başvuru ve kaynak tahsisi süreçleri	Yerel ilişkiler ve topluluk katılımı
Birey anlayışı	Hak sahibi kişi; koşullu yardımlarda başvurucu	İlişkiler içinde konumlanan topluluk üyesi
Güçlü yönler	Hukuki güvence ve geniş kaynak kapasitesi	Aidiyet, karşılıklılık ve yakın destek
Sınırlılıklar	Karmaşık işlemler, koşulluluk ve damgalanma riski	Kaynak kısıtları ve desteğin sürekliliğine ilişkin güçlükler

Not. Tablo, ilgili literatürün analitik sentezi olarak oluşturulmuştur (Esping-Andersen, 1990; Herd & Moynihan, 2018; Mavhura, 2017; Metz, 2007; Stuber & Schlesinger, 2006).

3.1. KESİŞİM VE TAMAMLAYICILIK

İnsan onurunun korunması ve sosyal risklerin paylaşılması, iki yaklaşımın kesiştiği noktalardır. Refah devleti bu amaçları haklar, kamusal finansman ve yeniden dağıtım yoluyla gözetir (Esping-Andersen, 1990; Marshall, 1950). Ubuntu ise bakım ve karşılıklılık ilişkilerinin kişinin toplulukla bağını güçlendirebileceğini vurgular (Metz, 2007). Bu farklı dayanaklar birlikte ele alındığında, sosyal içermenin hem maddi güvence hem de aidiyet boyutu görünür hâle gelir.

Tamamlayıcılık, kamusal hakların korunması ve hizmet alanların deneyimlerinin dikkate alınmasıyla kurulabilir. Kamu kaynakları sosyal risklerin maliyetini geniş ölçekte paylaşırken yerel dayanışma ağları yalnızlaşma ve aidiyet kaybına karşı destek sağlayabilir. Topluluk desteğinin kaynak ve erişim bakımından sınırlı olması, bu ilişkinin değerlendirilmesinde göz önünde tutulmalıdır (Mavhura, 2017).

3.2. UBUNTU'NUN POLİTİKA METİNLERİNDEKİ YERİ VE İLİŞKİLİ YAKLAŞIMLAR

Eğitim alanında ubuntugogy, iş birliği ve karşılıklı sorumluluğu öğrenme süreçleriyle ilişkilendiren pedagojik bir öneridir (Mthimkhulu, 2024). Güney Afrika'nın Education White Paper 6 belgesi kapsayıcı eğitime ilişkin kurumsal hedefleri ortaya koyar (Department of Education, 2001). Belgede Ubuntu kavramı açıkça anılmaz; bu nedenle belgeyle kurulan bağlantı kapsayıcı eğitim hedefleriyle sınırlıdır. Kamu hizmetlerinde yurttaşların görüşlerinin karar süreçlerine taşınmasına odaklanan sosyal hesap verebilirlik de katılım boyutu bakımından karşılaştırmaya dâhil edilebilir (Fox, 2015).

Ubuntu'nun kamu belgelerinde açıkça yer aldığı örnekler arasında Güney Afrika'nın 1993 Geçici Anayasası'nın ulusal birlik ve uzlaşma bölümü (Republic of South Africa, 1993) ile 1997 Sosyal Refah Beyaz Kitabı bulunmaktadır (Department of Welfare, 1997). Hakikat ve Uzlaşma Komisyonu raporu kavramı onarıcı adaletle ilişkilendirmiştir (Truth and Reconciliation Commission of South Africa, 1998); bu ilişkinin tarihsel ve kavramsal niteliği ise tartışmalıdır (Gade, 2013). Dış politika alanındaki The Diplomacy of Ubuntu başlıklı 2011 tarihli beyaz kitap son taslağı da kavramın politika dilindeki kullanımını gösterir (Department of International Relations and Cooperation, 2011). Bu belgeler Ubuntu'nun farklı politika alanlarında nasıl ifade edildiğini göstermektedir. Sosyal içerme üzerindeki uygulama sonuçları ayrıca incelenmelidir.

4. SONUÇ

Karşılaştırma, kurumsal sosyal koruma ile topluluk dayanışmasının sosyal içerme bakımından tamamlayıcı işlevler taşıyabileceğine işaret etmektedir. Refah devletinin hukuki ve mali kapasitesi, desteğin kapsamını ve sürekliliğini güçlendirir. Ubuntu'nun ilişkisel etik anlayışı ise bakımın kişinin onurunu, aidiyetini ve toplumsal

katılımını gözeten yönünü belirginleştirir. Bu iki işlev, kamusal sorumluluk sürdürülürken topluluk ağlarının hizmet sunumuna katılmasıyla birlikte ele alınabilir.

Ruanda'daki aile temelli bakım programı, kamusal örgütlenme ile yerel gönüllü desteğinin birlikte işleyişine örnek sunar. Zimbabve'deki Zunde raMambo ise topluluk temelli gıda dayanışmasını somutlaştırır. Farklı koşullarda işleyen bu örneklerden genel bir etkililik sonucu çıkarılamaz.

Politika düzeyinde kamusal kurumlar, yerel bakım, gıda ve tasarruf ağlarıyla iş birliğini hak güvencesi ve finansman sorumluluğuyla birlikte tasarlayabilir. Sosyal hizmetlerde hizmet alanların değerlendirme ve karar süreçlerine katılımı güçlendirilmelidir. Eğitimde iş birliğine dayalı öğrenme ve toplumsal uzlaşmada onarıcı uygulamalar, ilişkisel ilkelerin ele alınabileceği diğer alanlardır.

Bildirinin kavramsal niteliği, bu önerilerin uygulamadaki etkileri hakkında bir sonuca varmayı sınırlar. Farklı bağlamlarda yürütülecek çalışmalar, önerilen iş birliği biçimlerinin sosyal içermeye katkısını değerlendirebilir.

KAYNAKLAR

Department of Education. (2001). *Education White Paper 6: Special needs education: Building an inclusive education and training system*. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/educ61.pdf.

Department of International Relations and Cooperation. (2011). *Building a better world: The diplomacy of Ubuntu: White paper on South Africa's foreign policy* [Final draft]. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/foreignpolicy0.pdf.

Department of Welfare. (1997). *White paper for social welfare: Principles, guidelines, recommendations, proposed policies and programmes for developmental social welfare in South Africa*. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/whitepaperonsocialwelfare0.pdf.

Dwyer, P. J. (2004). Creeping conditionality in the UK: From welfare rights to conditional entitlements? *Canadian Journal of Sociology*, *29*(2), 265-287. https://doi.org/10.2307/3654696.

Esping-Andersen, G. (1990). *The three worlds of welfare capitalism*. Princeton University Press.

Fox, J. A. (2015). Social accountability: What does the evidence really say? *World Development, 72*, 346-361. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.03.011.

Gade, C. B. N. (2013). Restorative justice and the South African Truth and Reconciliation process. *South African Journal of Philosophy*, *32*(1), 10-35. https://doi.org/10.1080/02580136.2013.810412.

Herd, P., & Moynihan, D. P. (2018). *Administrative burden: Policymaking by other means*. Russell Sage Foundation. https://doi.org/10.7758/9781610448789.

Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration, 69*(1), 3-19. https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x.

Marshall, T. H. (1950). *Citizenship and social class and other essays*. Cambridge University Press.

Mavhura, E. (2017). Building resilience to food insecurity in rural communities: Evidence from traditional institutions in Zimbabwe. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies, 9*(1), Article 453. https://doi.org/10.4102/jamba.v9i1.453.

Mbizi, R., & Gwangwava, E. (2013). Rotating savings and credit associations: An alternative funding for sustainable micro enterprise-Case of Chinhoyi, Zimbabwe. *Journal of Sustainable Development in Africa, 15*(7), 181-194. https://ir.cut.ac.zw/xmlui/handle/123456789/555.

Metz, T. (2007). Toward an African moral theory. *Journal of Political Philosophy, 15*(3), 321-341. https://doi.org/10.1111/j.1467-9760.2007.00280.x.

Metz, T. (2011). Ubuntu as a moral theory and human rights in South Africa. *African Human Rights Law Journal, 11*(2), 532–559. https://www.ahrlj.up.ac.za/metz-t.

Mokgoro, Y. (1998). Ubuntu and the law in South Africa. *Potchefstroom Electronic Law Journal, 1*(1), 16-32. https://doi.org/10.17159/1727-3781/1998/v1i1a2897.

Mthimkhulu, S. (2024). Ubuntugogy as a viable pedagogical construct in African education: A literature review. *Journal of Culture and Values in Education, 7*(1), 83-98. https://doi.org/10.46303/jcve.2024.6.

Nalugya, R., Nambejja, H., Nimusiima, C., Kawesa, E. S., van Hove, G., Seeley, J., & Bannink Mbazzi, F. (2023). Obuntu bulamu: Parental peer-to-peer support for inclusion of children with disabilities in Central Uganda. *African Journal of Disability, 12*, Article 948. https://doi.org/10.4102/ajod.v12i0.948.

National Child Development Agency. (n.d.). *Tubarerere mu muryango (TMM).* https://www.ncda.gov.rw/1/tubarere-mu-muryango-tmm.

Republic of South Africa. (1993). *Constitution of the Republic of South Africa Act 200 of 1993*. https://www.gov.za/documents/constitution/constitution-republic-south-africa-act-200-1993-repealed-28-jan-1994.

Sen, A. (2000). *Social exclusion: Concept, application, and scrutiny* (Social Development Papers No. 1). Asian Development Bank. https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29778/social-exclusion.pdf.

Stuber, J., & Schlesinger, M. (2006). Sources of stigma for means-tested government programs. *Social Science & Medicine, 63*(4), 933-945. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.01.012.

Truth and Reconciliation Commission of South Africa. (1998). *Truth and Reconciliation Commission of South Africa report* (Vol. 1). https://www.justice.gov.za/trc/report/finalreport/volume%201.pdf.

UNICEF Rwanda. (2023). *The Inshuti z'Umuryango: The volunteers helping keep children safe in Rwanda* [Programme brief]. https://www.unicef.org/rwanda/media/4916/file/2023-IZU-Programme-Brief.pdf.

Verhoef, G. (2001). Informal financial service institutions for survival: African women and stokvels in urban South Africa, 1930–1998. *Enterprise & Society, 2*(2), 259-296. https://doi.org/10.1093/es/2.2.259.

MUHASEBE, HESAP VE EKONOMİK KONTROL: ORHAN KEMAL'İN BEREKETLİ TOPRAKLAR ÜZERİNDE ROMANI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Doç. Dr. Sevgi CENGİZ
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, Kafkas Üniversitesi, Türkiye sevgi.cengiz@kafkas.edu.tr, 0000-0002-5963-2585

Özet

Muhasebe, geleneksel yaklaşımda işletmelerin ekonomik faaliyetlerini kaydetme, sınıflandırma, özetleme ve raporlama işlevleri üzerinden teknik bir bilgi sistemi olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte eleştirel muhasebe literatürü, muhasebenin yalnızca ekonomik işlemleri kaydeden nötr bir araç olmadığını; ekonomik ilişkilerin görünür hale getirilmesi, bireylerin davranışlarının düzenlenmesi ve güç ilişkilerinin sürdürülmesi bakımından da işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu çalışmada Orhan Kemal'in *Bereketli Topraklar Üzerinde* adlı romanı muhasebe perspektifinden incelenmektedir. Çalışmanın amacı, romanda yer alan ücret, borç, alacak, faiz, tahsilat, kayıt, hesaplama ve ekonomik kontrol unsurlarının muhasebe bilimi açısından nasıl anlamlandırılabileceğini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel doküman analizi yöntemi kullanılmış ve romanın muhasebe ile doğrudan veya dolaylı biçimde ilişkili bölümleri tematik olarak incelenmiştir. Bulgular; (i) emeğin parasal olarak ölçülmesi, (ii) ücret ve kesintiler yoluyla ekonomik kontrol, (iii) borçların kayıt altına alınması, (iv) gayriresmî muhasebe uygulamaları ve (v) hesap bilgisinin güç ilişkilerindeki rolü olmak üzere beş tema altında değerlendirilmiştir. Özellikle Karamaça Veysel karaketerinin borçları küçük bir deftere kaydetmesi, romanda muhasebenin yalnızca ekonomik bir hesaplama faaliyeti değil, aynı zamanda alacak-borç ilişkilerini düzenleyen ve ekonomik gücü destekleyen bir araç olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Çalışma, edebi eserlerin muhasebe araştırmalarında yalnızca kültürel metinler olarak değil, muhasebe uygulamalarının toplumsal ve ekonomik anlamlarını incelemeye imkân veren nitel veri kaynakları olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe, hesap verme, borç, ekonomik kontrol, *Bereketli Topraklar Üzerinde*.

ACCOUNTING, CALCULATION, AND ECONOMIC CONTROL: AN ANALYSIS OF ORHAN KEMAL'S NOVEL THE FERTILE LANDS

Assoc. Prof. Dr. Sevgi CENGİZ
Department of Accounting and Tax Applications, Kafkas University, Türkiye
sevgi.cengiz@kafkas.edu.tr, 0000-0002-5963-2585

Abstract

Accounting has traditionally been conceptualized as a technical information system that performs the functions of recording, classifying, summarizing, and reporting the economic activities of business entities. However, critical accounting literature has demonstrated that accounting is not merely a neutral instrument for recording economic transactions; it also plays a role in rendering economic relations visible, regulating individual behavior, and reproducing power relations. This study examines Orhan Kemal's novel The Fertile Lands from an accounting perspective. It aims to explore how elements such as wages, debt, receivables, interest, collection, record-keeping, calculation, and economic control are manifested and interpreted within the framework of accounting scholarship. The study employs a qualitative document analysis approach, thematically examining passages in the novel that are directly or indirectly related to accounting. The findings are organized into five thematic categories: (i) the monetary measurement of labor, (ii) economic control through wages and deductions, (iii) the recording of debts, (iv) informal accounting practices, and (v) the role of accounting knowledge in power relations. In particular, the character Karamaça Veysel's practice of recording debts in a small notebook illustrates how accounting emerges in the novel not merely as an economic calculation activity but also as an instrument for regulating debtor–creditor relationships and reinforcing economic power. The study demonstrates that literary works can be considered not only cultural texts but also qualitative sources of evidence that provide valuable insights into the social and economic dimensions of accounting practices. By bringing literary analysis into dialogue with critical accounting scholarship, this study contributes to a broader understanding of accounting as a socially embedded practice through which economic relations, power structures, and mechanisms of control are constructed and maintained.

Keywords: Accounting, accountability, debt, economic control, Orhan Kemal; The Fertile Lands.

GİRİŞ

Muhasebe, işletmelerin ekonomik faaliyetlerinin ölçülmesi, kaydedilmesi, sınıflandırılması ve raporlanması bakımından temel bir bilgi sistemidir. Geleneksel muhasebe yaklaşımında bu işlevler çoğunlukla teknik ve nesnel bir çerçevede ele alınmaktadır. Ancak muhasebe literatüründeki sosyal ve eleştirel yaklaşımlar, muhasebenin ekonomik olayları yalnızca yansıtan pasif bir araç olmadığını; aynı zamanda ekonomik ve örgütsel ilişkilerin kurulmasına ve düzenlenmesine katkıda bulunduğunu ileri sürmektedir. Burchell, Clubb, Hopwood, Hughes & Nahapiet (1980) (1980), muhasebenin örgütsel ve toplumsal uygulamalarla ilişkili rollerine dikkat çekerken, Miller ve O'Leary (1987) muhasebe tekniklerinin bireylerin daha yönetilebilir ve denetlenebilir hale getirilmesiyle ilişkisini tartışmaktadır. Bu yaklaşım, muhasebenin kayıt ve ölçme faaliyetlerinin ötesinde değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.

Muhasebenin toplumsal boyutunun incelenmesi bakımından edebi eserler önemli bir araştırma alanı oluşturabilmektedir. Romanlar, ekonomik ilişkileri, çalışma hayatını, borç ilişkilerini, servet farklılıklarını ve bireylerin para ile ilişkilerini gündelik hayat bağlamında görünür hale getirebilmektedir. Bu nedenle edebi metinler, muhasebe uygulamalarının toplumsal anlamlarını incelemek için tamamlayıcı nitelikte nitel veri kaynakları olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada Orhan Kemal'in *Bereketli Topraklar Üzerinde* adlı romanı muhasebe perspektifinden incelenmektedir. Roman, Çukurova'daki tarımsal üretim ve fabrika çevresinde çalışan işçilerin yaşamlarını, ücret ilişkilerini ve ekonomik mücadelelerini konu edinmektedir. Romanın muhasebe açısından dikkat çekici yönü; ücretlerin hesaplanması, işçilerden çeşitli tutarların kesilmesi, borç verilmesi, faiz uygulanması ve borçların deftere kaydedilmesi gibi doğrudan muhasebe kavramlarıyla ilişkilendirilebilecek uygulamalara yer verilmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın temel araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir:

"*Bereketli Topraklar Üzerinde* romanında hesaplama, kayıt, ücret, borç ve alacak ilişkileri muhasebenin ekonomik kontrol ve güç işlevleri açısından nasıl temsil edilmektedir?"

Çalışmanın amacı, söz konusu sorudan hareketle romanın muhasebe bilimi açısından taşıdığı potansiyeli ortaya koymaktır. Böylece muhasebenin yalnızca işletme sınırları içerisindeki teknik uygulamalardan oluşmadığı; günlük ekonomik ilişkiler içerisinde de hesaplama, kayıt ve kontrol mekanizmaları aracılığıyla ortaya çıktığı gösterilmeye çalışılmaktadır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Muhasebenin Sosyal ve Örgütsel Boyutu

Muhasebenin yalnızca finansal bilgilerin hazırlanmasına yönelik teknik bir faaliyet olarak görülmesi, muhasebenin toplumsal ve örgütsel sonuçlarının gözden kaçmasına neden olabilir. Burchell vd. (1980), muhasebenin örgütlerde ve toplumda farklı roller üstlendiğine dikkat çekmekte ve muhasebenin uygulandığı sosyal bağlamdan bağımsız olarak ele alınamayacağını belirtmektedir.

Bu yaklaşım açısından muhasebe, ekonomik faaliyetleri görünür hale getiren bir ölçme ve sınıflandırma sistemi olmanın yanında, ekonomik aktörlerin davranışlarını yönlendiren bir araçtır. Bir işlemin parasal olarak ifade edilmesi, kayıt altına alınması veya belirli bir hesap kategorisine dahil edilmesi, o işlemin nasıl algılanacağını ve değerlendirileceğini etkileyebilmektedir.

Miller ve O'Leary (1987) ise muhasebe tekniklerinin özellikle maliyetleme ve bütçeleme gibi uygulamalar üzerinden bireylerin daha yönetilebilir ve verimli hale getirilmesine katkıda bulunabileceğini ileri sürmektedir. Bu yaklaşım, muhasebenin hesaplama işlevi ile kontrol işlevi arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada da muhasebe, yalnızca işletmelerde kullanılan teknik bir kayıt sistemi olarak değil, ekonomik ilişkilerin ölçülmesini, kayıt altına alınmasını ve kontrol edilmesini sağlayan sosyal bir uygulama olarak ele alınmaktadır.

1.2. Hesaplama, Kayıt ve Güç

Muhasebenin temelinde hesaplama bulunmaktadır. Gelir, gider, borç, alacak, ücret ve maliyet gibi ekonomik unsurların parasal karşılıklarının belirlenmesi, ekonomik ilişkilerin karşılaştırılabilir hale gelmesini sağlar. Ancak hesaplama aynı zamanda bir kontrol mekanizması da oluşturabilir.

Özellikle borç ilişkilerinde kayıt, ekonomik ilişkinin sürekliliğini sağlar. Bir borcun yalnızca sözlü olarak ifade edilmesi ile yazılı bir deftere kaydedilmesi arasında önemli bir fark bulunmaktadır. Kayıt, borcun miktarını ve taraflarını belirli hale getirerek alacak sahibinin ekonomik pozisyonunu güçlendirebilir.

Bu noktada muhasebe kayıtlarının sadece geçmişte gerçekleşen bir işlemi belgelemekten ibaret olmadığı; gelecekteki ekonomik ilişkilerin de çerçevesini belirleyebildiğini ifade etmek mümkündür. *Bereketli Topraklar Üzerinde* romanında borçların küçük bir deftere kaydedilmesi bu açıdan dikkat çekici bir örnek oluşturmaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada nitel doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı materyallerin sistematik biçimde incelenerek araştırma sorusuyla ilişkili anlamların ortaya çıkarılmasına imkân veren nitel araştırma yöntemlerinden biridir (Bowen, 2009). Bu yöntemde araştırmacı, dokümanı yalnızca bilgi aktaran bir kaynak olarak değil, belirli sosyal ve ekonomik ilişkilerin temsil edildiği bir veri kaynağı olarak ele almaktadır.

Araştırmanın temel dokümanı Orhan Kemal'in *Bereketli Topraklar Üzerinde* adlı romanının çalışmada kullanılan 1972 tarihli Cem Yayınevi baskısıdır. Romanın tamamı incelenmiş ve muhasebe ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili ifadeler belirlenmiştir. Özellikle ücret, para, borç, faiz, alacak, kayıt, defter, tahsilat, kesinti, işçilik ve ekonomik kontrol kavramları üzerinde durulmuştur.

Analiz sonucunda elde edilen ifadeler beş temel tema altında değerlendirilmiştir:

1. Emeğin parasal olarak ölçülmesi,
2. Ücret ve kesintiler yoluyla ekonomik kontrol,
3. Borçların kayıt altına alınması,
4. Gayriresmî muhasebe uygulamaları,
5. Hesap bilgisinin güç ilişkilerindeki rolü.

Bu yaklaşımda amaç, romandaki her ekonomik ifadeyi muhasebe kavramına dönüştürmek değildir. Bunun yerine, doğrudan metinde yer alan ekonomik hesaplama ve kayıt pratiklerinin muhasebe literatüründeki kavramlarla ilişkisi kurulmuştur.

3. BULGULAR

3.1. Emeğin Parasal Olarak Ölçülmesi

Romanda işçilerin emeği, doğrudan parasal bir karşılığa dönüştürülmektedir. Çukurova'ya çalışmak amacıyla gelen işçiler açısından çalışmanın temel motivasyonlarından biri elde edilecek ücrettir. İşe alınma sırasında ücretin miktarı açık biçimde belirlenmektedir.

İrgatbaşının Yusuf ve arkadaşlarıyla yaptığı konuşmada şu ifadeler yer almaktadır:

"Buranın gündeliği üç lira temiz." (Orhan Kemal, 1972, s. 54).

Bu ifade muhasebe açısından iki nedenle önemlidir. Birincisi, emeğin belirli bir parasal birim üzerinden ölçülmesidir. İkincisi ise emeğin ölçümünün belirli bir zaman dönemiyle ilişkilendirilmesidir. "Gündelik" ifadesi, çalışma süresi ile ücret arasında doğrudan bir hesaplama ilişkisi kurmaktadır.

Bu durum basit biçimde şu şekilde ifade edilebilir:

Çalışma süresi × Gündelik ücret = Brüt ücret

Dolayısıyla romanın ekonomik dünyasında emek, soyut bir üretim faaliyeti olmaktan çıkarılarak parasal olarak ölçülebilen bir ekonomik değere dönüştürülmektedir.

Ancak roman, ücretin yalnızca bir "gelir" olmadığını da göstermektedir. Ücret, işçinin ekonomik yaşamını sürdürebilmesinin temel aracıdır. Bu nedenle ücretin belirlenmesi, işçinin çalışma koşullarının ve ekonomik bağımlılığının da belirlenmesi anlamına gelmektedir.

Bu durum muhasebenin ölçme fonksiyonunun sosyal boyutunu ortaya çıkarmaktadır. Muhasebe açısından işçinin emeği parasal bir tutara indirgenirken, işçi açısından aynı tutar yaşamını sürdürebilmesi için gerekli ekonomik kaynağı ifade etmektedir. Böylece aynı parasal değer, işveren açısından bir maliyet, işçi açısından ise gelir niteliği taşımaktadır.

3.2. Ücret, Kesinti ve Ekonomik Kontrol

Romanda ücretin belirlenmesi kadar, ücretin işçiye hangi koşullarda ulaştığı da önemlidir. İrgatbaşının işçilerle yaptığı konuşmada ücret ödemesinin haftalık olarak yapılacağı ifade edilmekte; ancak aynı zamanda işçilerden belirli bir tutarın talep edileceği belirtilmektedir:

"Haftadan haftaya ne zaman alacaksınız paracıklarınızı..." "Kaçar kuruş vereceğiz?" "Gönlünüzden ne koparsa." (Orhan Kemal, 1972, s. 54).

Bu ifadeler, nominal ücret ile işçinin eline geçen tutar arasında fark yaratabilecek bir mekanizmaya işaret etmektedir.

Muhasebe açısından düşünüldüğünde, işçinin hak ettiği ücret ile fiilen tahsil ettiği ücret birbirinden ayrılmaktadır. Böylece ücret hesabı yalnızca "gündelik × çalışma günü" biçimindeki basit bir hesap olmaktan çıkmakta; çeşitli kesintiler nedeniyle daha karmaşık bir yapıya dönüşmektedir.

Romanda bunun daha açık bir örneği ücret zarflarının dağıtılması sırasında görülmektedir. İrgatbaşının işçilerin ücret zarflarındaki parayı sayması ve bir kısmını kendisine alması şu şekilde anlatılmaktadır:

"İrgatbaşı hep aynı palavrayla, mavi zarfların içlerindeki paraları avucuna döktü. Saydı, ölçtü biçti..." (Orhan Kemal, 1972, s. 35).

Burada "saydı, ölçtü biçti" ifadeleri doğrudan hesaplama ve kontrol faaliyetini çağrıştırmaktadır. Paranın sayılması, işçilerin ücretlerinin doğrulanması gibi görünse de devamında işçinin gelirinden bir tutarın alınması, hesaplama faaliyetinin aynı zamanda ekonomik güç ilişkisine bağlandığını göstermektedir.

Romanın devamında ise işçiler bu kesintiyi fark etmektedir:

"Geçen sefer beşer liramızı borç dümeniyle kesti. Bu sefer başka dümenle." (Orhan Kemal, 1972, s. 86).

Bu alıntı, muhasebe açısından özellikle önemlidir. Çünkü burada ücretin yalnızca hesaplanması değil, hesaplama sonucunun değiştirilmesi söz konusudur. İşçinin hak ettiği ücret ile fiilen aldığı tutar arasında fark ortaya çıkmaktadır.

Dolayısıyla romanda hesaplama, tarafsız bir matematiksel işlem olarak kalmamakta; ekonomik güç ilişkilerinin içerisinde kullanılmaktadır.

3.3. Borcun Kayıt Altına Alınması: Romanın En Doğrudan Muhasebe Unsuru

Romanın muhasebe bilimi açısından en dikkat çekici bölümlerinden biri Karamaça Veysel'in borç ilişkilerini küçük bir deftere kaydettiği bölümdür.

Kumar sırasında para yerine çeşitli kişisel eşyaların ekonomik değer olarak kullanılması dikkat çekmektedir. Romanda bu eşyaların parasal değerleri açık biçimde belirtilmektedir:

"Kehribar ağızlık on liraydı. Tesbihler beşer, bıçaklar ikişer buçuk, taraklar birer lira." (Orhan Kemal, 1972, s. 241).

Burada nesnelerin ekonomik değerinin parasal olarak belirlenmesi söz konusudur. Bu uygulama, muhasebenin temel işlevlerinden biri olan parasal ölçüm ile doğrudan ilişkilendirilebilir.

Daha da önemlisi, Veysel'in borçları kaydetmesidir:

"Veysel, Nezir'le Ferho'yu borçlandırdıktan sonra, oğluna: 'Yaz oğlum, dedi, Nezir'e on, Ferho'ya beş!' Küçük Yasin alışkın ellerle karton kaplı küçük defterin yapraklarını çevirip yazdı." (Orhan Kemal, 1972, s. 241).

Bu bölüm, çalışmanın temel bulgularından biridir. Çünkü burada romandaki ekonomik ilişki açık biçimde borçlandırma → tutarın belirlenmesi → kayıt → toplamın kontrol edilmesi aşamalarından geçmektedir.

Nitekim Veysel hemen ardından şu talimatı verir:

"Topla da herkes borcunu bellesin."

Yasin çabucak topladı: "Nezir Dümenci otuz lira..." (Orhan Kemal, 1972, s. 241).

Bu sahne, muhasebe biliminin temel unsurlarından birkaçını aynı anda içermektedir:

- ekonomik olayın gerçekleşmesi,
- borcun ortaya çıkması,
- parasal ölçüm,
- kayıt,
- borçlu bazında takip,
- toplamın hesaplanması.

Bu nedenle romandaki bu uygulama, yalnızca "para alışverişi" olarak değil, gayriresmî bir alacak-borç takip sistemi olarak değerlendirilebilir.

Burada küçük defter, modern muhasebe sisteminin teknik anlamdaki karşılığı değildir. Ancak işlevsel açıdan değerlendirildiğinde defter, ekonomik işlemlerin hafızasını oluşturmaktadır. Kimin ne kadar borçlandığı, hangi tutarın tahsil edilmesi gerektiği ve toplam borç miktarı kayıt sayesinde takip edilebilir hale gelmektedir.

Bu durum muhasebenin temel işlevlerinden biri olan ekonomik olayların kayıt altına alınması ile doğrudan ilişkilidir.

3.4. Gayriresmî Muhasebe ve Alternatif Değerleme

Romanda ekonomik değer yalnızca resmi para birimi üzerinden oluşturulmamakta, bazı durumlarda mal ve eşyalar da para yerine kullanılmaktadır. Karamaça Veysel'in kumar ilişkilerinde tesbih, çakı, ağızlık ve tarak gibi nesnelerin parasal değerlerinin belirlenmesi buna örnektir.

Bu uygulama muhasebenin ölçüm fonksiyonu açısından dikkat çekicidir. Çünkü bir ekonomik nesnenin değişim aracı olarak kullanılabilmesi için öncelikle onun değerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu açıdan romandaki uygulama, modern muhasebenin parasal ölçüm ilkesinin gündelik ve gayriresmî bir karşılığı olarak değerlendirilebilir. Veysel'in yaptığı şey teknik anlamda muhasebe değildir; ancak ekonomik değerin belirlenmesi ve bu değerin borç ilişkisine aktarılması muhasebe düşüncesiyle güçlü bir analoji oluşturmaktadır.

Daha sonra bu ekonomik değerler borç kaydına dönüştürülmektedir. Böylece nesnelere ilişkin değerleme, kayıt ve borç takibi aynı ekonomik süreç içerisinde birleşmektedir.

Bu durum muhasebenin yalnızca işletmeler tarafından kullanılan profesyonel bir faaliyet olmadığını; insanların gündelik ekonomik ilişkilerinde de ölçme, değerleme ve kayıt ihtiyacının ortaya çıktığını göstermektedir.

3.5. Borç, Faiz ve Ekonomik Bağımlılık

Romanın başka bir bölümünde Köse Topal'ın işçilere çeşitli biçimlerde ekonomik hizmetler sunduğu görülmektedir. Kendisi ahırı kiralamakta, işçilere yatacak yer sağlamakta ve aynı zamanda faiz karşılığında para vermektedir:

"Yıllardır Çukurova'ya herkesten önce iner, muhtardan bu ahırı on lira aylıkla kiralar, sonra da adam başına üç liradan yataklık yer verirdi ırgatlara." (Orhan Kemal, 1972, s. 34).

Burada birden fazla ekonomik işlem aynı kişi üzerinde birleşmektedir. Köse Topal bir taraftan kira giderine, diğer taraftan barınma gelirine sahip olmakta; ayrıca işçilere kredi sağlayarak finansal bir ilişki kurmaktadır.

Romanın devamında bu kredi ilişkisinin maliyeti açık biçimde belirtilmektedir:

"Böylelerine bir lira verirse, para günü iki buçuk alırdı." (Orhan Kemal, 1972, s. 34).

Bu örnek, muhasebe açısından faiz ve finansman maliyetinin gündelik ekonomik hayattaki karşılığını göstermektedir. Bir liralık borcun para gününde iki buçuk lira olarak geri alınması, borç veren açısından önemli bir finansal getiri yaratmaktadır.

Bu ilişki basit biçimde şöyle ifade edilebilir:

Borç verilen tutar = 1 TL Geri ödeme tutarı = 2,50 TL Ek ödeme = 1,50 TL

Dolayısıyla romanda kredi ilişkisi, yalnızca iki kişi arasındaki parasal yardım biçiminde değil, ekonomik değer yaratan bir işlem olarak ortaya çıkmaktadır.

Burada muhasebe açısından önemli olan nokta, borcun zaman içerisinde farklı bir parasal değere dönüşmesidir. Başlangıçtaki borç tutarı ile geri ödeme tutarı arasındaki fark, ekonomik ilişkinin maliyetini veya finansal getirisini görünür hale getirmektedir.

3.6. Ücret Ödeme Zamanı ve İşçinin Ekonomik Bağımlılığı

Romanda işçilerin ücretlerini almak için belirli bir süre beklemek zorunda kaldıkları görülmektedir. Kalekapısı'ndaki ırgat pazarı sahnesinde işçilerin haftalık ücretlerini almak için beklemeleri şu şekilde anlatılır:

"Beş buçuk gün, bereketli toprakları fırına çeviren güneşin altında koşaradım iş görmek kadar yorucu bir şeydi para almak." (Orhan Kemal, 1972, s. 304).

Bu ifade, ücretin yalnızca miktarı değil, zamanlaması bakımından da ekonomik önem taşıdığını göstermektedir.

Romanda toprak sahiplerinin, yeni haftada çalışacak işçileri bulmadan mevcut işçilere ödeme yapmadıkları belirtilmektedir: "Toprak sahipleri, başlıyacak yeni haftanın ırgadını bulmadan, çalışmış ırgatlara para vermezlerdi." (Orhan Kemal, 1972, s. 304).

Muhasebe perspektifinden değerlendirildiğinde burada ücret borcunun ödeme zamanı üzerinde işverenin kontrolü görülmektedir. İşçi açısından ücret, geçmişte gerçekleştirilmiş emeğin ekonomik karşılığıdır; ancak ücretin fiilen kullanılabilir hale gelmesi işverenin ödeme kararına bağlıdır.

Bu durum, muhasebenin tahakkuk ve nakit ayrımıyla da ilişkilendirilebilir. İşçinin emeği gerçekleşmiş olmasına rağmen ekonomik karşılığın fiilen elde edilmesi daha sonraki bir aşamada gerçekleşmektedir. Dolayısıyla romandaki ücret ilişkisi, ekonomik değerin ortaya çıkması ile bu değerin nakde dönüşmesi arasındaki ayrımı görünür kılmaktadır.

4. TARTIŞMA

Bereketli Topraklar Üzerinde romanında muhasebe doğrudan bir meslek pratiği olarak merkezi konumda değildir. Bununla birlikte romanın ekonomik ilişkileri incelendiğinde muhasebenin temel unsurlarının gündelik yaşam içerisinde yoğun biçimde kullanıldığı görülmektedir.

İlk olarak roman, emeğin parasal ölçümünü göstermektedir. İşçinin çalışması "gündelik" üzerinden parasal bir değere dönüştürülmektedir. Bu durum, muhasebenin ölçme işlevinin en temel biçimlerinden birini ortaya koymaktadır.

İkinci olarak ücretin hesaplanması ve çeşitli kesintilerin yapılması, hesaplama faaliyetinin tarafsız bir işlem olmaktan çıkabileceğini göstermektedir. İşçiler ücretlerinin eksik ödendiğini düşündüklerinde hesaplama bilgisini kullanarak itiraz etmeye çalışmaktadır. Böylece hesap, aynı zamanda bir itiraz ve hak arama aracı haline gelmektedir.

Üçüncü ve çalışmanın en önemli bulgusu, borçların küçük bir deftere kaydedilmesidir. Karamaça Veysel'in uygulamasında ekonomik olaylar kayıt altına alınmakta, borçlular isimleriyle izlenmekte ve toplam borç miktarı hesaplanmaktadır. Bu uygulama, modern muhasebe sisteminin teknik özelliklerine sahip olmamakla birlikte muhasebenin temel mantığını oluşturan ölçme-kayıt-takip-hesaplama zincirini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Dördüncü olarak roman, muhasebe bilgisinin ekonomik güçle ilişkisini göstermektedir. Borç veren, borcun miktarını ve geri ödeme koşullarını belirleyebilmekte; ücret ödeyen taraf ise işçinin elde edeceği gelirin zamanını ve miktarını etkileyebilmektedir. Bu açıdan ekonomik hesabı elinde bulunduran aktörler, ekonomik ilişki üzerinde daha güçlü bir konuma sahip olmaktadır.

Bu bulgu, muhasebeyi sosyal ve örgütsel bir uygulama olarak değerlendiren literatürle uyumludur. Burchell vd. (1980), (1980), muhasebenin örgütsel ve toplumsal uygulamalar içerisinde işlev gördüğünü vurgularken, Miller ve O'Leary (1987) hesaplama tekniklerinin yönetme ve kontrol etme kapasitesine dikkat çekmektedir. *Bereketli Topraklar Üzerinde* romanındaki ücret, borç ve kayıt ilişkileri de hesaplama faaliyetinin ekonomik ilişkileri düzenleyici niteliğini göstermektedir.

Bu açıdan roman, muhasebenin iki yönlü niteliğini ortaya koymaktadır. Bir tarafta muhasebe, ekonomik ilişkilerin görünür hale gelmesini sağlamaktadır. Kimin ne kadar borcu olduğu, ne kadar ücret alacağı veya ne kadar ödeme yapıldığı hesaplama ve kayıt yoluyla belirlenmektedir. Diğer tarafta ise aynı hesaplama ve kayıt mekanizmaları, ekonomik aktörler arasındaki güç farklılıklarının sürdürülmesine hizmet edebilmektedir.

Dolayısıyla romanda "hesap" kavramı yalnızca matematiksel bir işlem değildir. Hesap, aynı zamanda ekonomik ilişkinin taraflarını belirleyen, borcu görünür hale getiren, alacağı takip edilebilir kılan ve tarafların ekonomik konumlarını etkileyen bir araçtır.

5.SONUÇ

Bu çalışmada Orhan Kemal'in *Bereketli Topraklar Üzerinde* romanı muhasebe bilimi perspektifinden incelenmiştir. Nitel doküman analizi sonucunda romanın muhasebe açısından önemli sayılabilecek çeşitli ekonomik hesaplama ve kayıt pratikleri içerdiği belirlenmiştir.

Çalışmanın ilk bulgusu, emeğin parasal olarak ölçülmesidir. Romanda işçinin emeği gündelik ücret üzerinden ekonomik değere dönüştürülmektedir. İkinci bulgu, ücretlerin çeşitli kesintiler yoluyla değiştirilebilmesi ve bu durumun işçiler açısından ekonomik kontrol mekanizması oluşturmasıdır.

Üçüncü ve en önemli bulgu, borçların deftere kaydedilmesidir. Karamaça Veysel'in "Yaz oğlum" talimatıyla başlayan ve borçluların isimleri ile tutarlarının küçük bir deftere kaydedilmesiyle devam eden uygulama, romandaki en doğrudan muhasebe pratiğini oluşturmaktadır. Bu uygulamada ekonomik olayın belirlenmesi, parasal olarak ölçülmesi, kayıt altına alınması ve toplamının hesaplanması aynı süreçte gerçekleşmektedir.

Dördüncü bulgu, gayriresmî ekonomik ilişkilerde parasal ölçümün kullanılmasıdır. Kumar sırasında tesbih, çakı ve ağızlık gibi nesnelere parasal değer verilmesi, ekonomik değerleme faaliyetinin gündelik yaşam içerisindeki görünümünü ortaya koymaktadır.

Son olarak roman, muhasebe ve ekonomik güç arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Ücretin miktarını, ödeme zamanını veya borcun tutarını kontrol eden aktörler, ekonomik ilişkiler üzerinde daha fazla güç elde etmektedir. Bu durum muhasebenin yalnızca geçmiş ekonomik işlemleri kaydeden teknik bir faaliyet olmadığını; ekonomik ilişkilerin düzenlenmesi ve kontrol edilmesiyle de ilişkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak *Bereketli Topraklar Üzerinde*, muhasebe araştırmaları açısından yalnızca edebî bir eser olarak değil, hesaplama, ölçme, kayıt, borç, alacak, ücret ve ekonomik kontrol ilişkilerinin toplumsal bağlamını incelemeye imkân veren nitel bir veri kaynağı olarak değerlendirilebilir. Çalışmanın özgün katkısı, bir Türk romanını muhasebe biliminin kavramsal çerçevesi içerisinde ele alarak muhasebe uygulamalarının gündelik ve toplumsal boyutunu görünür hale getirmesidir.

Bu yaklaşım, gelecekte farklı Türk romanlarının muhasebe perspektifinden karşılaştırmalı olarak incelenmesine de imkân vermektedir. Özellikle borç, servet, miras, ticaret, ücret, işletme ve finansal kararların yoğun biçimde işlendiği romanlar üzerinden yapılacak çalışmalar, muhasebenin kültürel ve toplumsal boyutuna ilişkin yeni araştırma alanları oluşturabilir.

KAYNAKLAR

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal, 9*(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Burchell, S., Clubb, C., Hopwood, A., Hughes, J., & Nahapiet, J. (1980). The roles of accounting in organizations and society. *Accounting, organizations and society, 5*(1), 5-27. https://doi.org/10.1016/0361-3682(80)90017-3

Hopwood, A. G. (1987). The archeology of accounting systems. *Accounting, Organizations and Society, 12*(3), 207–234. https://doi.org/10.1016/0361-3682(87)90038-9

Miller, P., & O'Leary, T. (1987). Accounting and the construction of the governable person. *Accounting, Organizations and Society, 12*(3), 235–265. https://doi.org/10.1016/0361-3682(87)90039-0

Kemal, O. (1972). *Bereketli Topraklar Üzerinde*. İstanbul: Cem Yayınevi.

MUHASEBE, SERVET VE FİNANSAL KİMLİK: F. SCOTT FITZGERALD'IN THE GREAT GATSBY ROMANININ MUHASEBE PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Sevgi CENGİZ
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, Kafkas Üniversitesi, Türkiye sevgi.cengiz@kafkas.edu.tr, 0000-0002-5963-2585

Özet

Bu çalışmanın amacı, F. Scott Fitzgerald'ın 1925 yılında yayımlanan *The Great Gatsby* romanını muhasebe ve finans perspektifinden inceleyerek para, servet, yatırım, kredi, tahvil, ticari faaliyet, miras, varlık değeri, tüketim ve yasa dışı gelir gibi ekonomik unsurların edebî anlatı içerisinde nasıl temsil edildiğini ortaya koymaktır. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve veri kaynağı olarak Fitzgerald'ın Charles Scribner's Sons tarafından yayımlanan 1925 tarihli baskısı kullanılmıştır. Roman, doküman incelemesi yöntemiyle sistematik biçimde incelenmiş; muhasebe ve finansla ilişkili pasajlar belirlenerek tematik olarak sınıflandırılmış ve muhasebenin ekonomik olayları ölçme, sınıflandırma, görünür kılma ve ekonomik ilişkileri anlamlandırma işlevleri çerçevesinde yorumlanmıştır. Bulgular, romanda muhasebenin doğrudan teknik bir kayıt sistemi olarak temsil edilmemesine rağmen ekonomik değerin oluşumu, aktarımı, görünürleştirilmesi ve meşruiyetinin sorgulanması bakımından önemli bir anlatı alanı oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle Nick Carraway'in bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleriyle ilişkisi finansal bilginin ekonomik hareketlilik ve mesleki konumla bağlantısını ortaya koyarken, tahvil satışı finansal aracılığın sosyal ilişkiler ve statü ağları içerisindeki görünümünü yansıtmaktadır. Gatsby'nin malikanesi, otomobilleri ve mücevherleri servetin görünür ve ölçülebilir göstergelerini oluştururken, Dan Cody'den beklenen miras ekonomik değer ile hukuki mülkiyet arasındaki ilişkiyi görünür kılmaktadır. Buna karşılık Gatsby'nin servetinin kaynağına ilişkin parçalı açıklamalar ve Tom Buchanan'ın yasa dışı ticarete yönelik iddiaları, ekonomik değerin görünürlüğü ile kaynağının açıklanabilirliği ve meşruiyeti arasındaki ayrımı belirginleştirmektedir. Çalışmanın temel sonucu, romanda "görünen servet" ile "açıklanabilir ekonomik değer" arasında önemli bir ayrım bulunduğudur. Bu açıdan *The Great Gatsby*, muhasebenin yalnızca finansal işlemleri kaydeden teknik bir disiplin olmadığını; ekonomik değerin nasıl temsil edildiğini, sosyal statüye nasıl dönüştüğünü ve ekonomik meşruiyetin nasıl sorgulanabildiğini incelemek için alternatif bir edebî veri alanı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: The Great Gatsby, muhasebe, servet, yatırım, yasa dışı gelir

ACCOUNTING, WEALTH, AND FINANCIAL IDENTITY: AN ACCOUNTING-BASED ANALYSIS OF F. SCOTT FITZGERALD'S THE GREAT GATSBY

Assoc. Prof. Dr. Sevgi CENGİZ
Department of Accounting and Tax Applications, Kafkas University, Türkiye
sevgi.cengiz@kafkas.edu.tr, 0000-0002-5963-2585

Abstract

This study examines F. Scott Fitzgerald's *The Great Gatsby* (1925) from an accounting and finance perspective, focusing on how money, wealth, investment, credit, bonds, commercial activities, inheritance, asset value, consumption, and illicit income are represented within the literary narrative. The study adopts a qualitative research design based on document analysis and uses the 1925 Charles Scribner's Sons edition of Fitzgerald's novel as its primary source. Relevant passages were systematically identified and thematically analyzed according to the functions of accounting in measuring, classifying, making economic phenomena visible, and representing the legitimacy of economic relationships. The findings demonstrate that, although accounting does not appear in the novel as a formal system of recording and reporting transactions, accounting- and finance-related concepts constitute an important narrative domain through which economic value is created, transferred, displayed, and questioned. Nick Carraway's engagement with banking, credit, investment securities, and bond sales illustrates the relationship between financial knowledge, occupational identity, and economic mobility, while the representation of bond and insurance sales highlights the social dimensions of financial intermediation. Gatsby's mansion, automobiles, parties, and jewelry function as visible indicators of accumulated wealth and demonstrate how economic value can be transformed into social status and symbolic distinction. The inheritance associated with Dan Cody further illustrates the relationship between monetary value, legal ownership, and the realization of economic rights. At the same time, Gatsby's fragmented accounts of his sources of income and Tom Buchanan's allegations concerning illicit trading create a distinction between the visibility of wealth and the transparency and legitimacy of its economic origins. Importantly, the latter allegations are treated as a character's claims rather than independently verified facts. The study's central finding is that *The Great Gatsby* constructs a significant distinction between visible wealth and explainable economic value. Accordingly, the novel provides an alternative literary site for accounting research by demonstrating how economic value is represented beyond formal financial statements and how wealth may acquire social meaning without its underlying economic origins being equally visible or transparent.

Keywords: *The Great Gatsby*; accounting; finance; wealth; investment; illicit income; economic value.

GİRİŞ

Muhasebe araştırmaları uzun süre işletmelerin finansal işlemlerini kaydeden, ölçen ve raporlayan teknik bir disiplin olarak ele alınmış olsa da, çağdaş muhasebe literatürü muhasebenin ekonomik ve toplumsal gerçekliğin kurulmasındaki rolüne de dikkat çekmektedir. Hopwood (1987), muhasebe sistemlerinin yalnızca mevcut örgütsel gerçekliği yansıtan pasif araçlar olmadığını; örgütsel eylemleri, kararları ve ekonomik ilişkileri biçimlendirebildiğini vurgular. Hopwood ve Miller (1994) ise muhasebenin sosyal ve kurumsal bağlamından bağımsız değerlendirilemeyeceğini ortaya koyar. Bu yaklaşım, muhasebe kavramlarının yalnızca bilanço, gelir tablosu veya defter kayıtlarında değil, ekonomik değerin üretildiği ve toplumsal olarak anlamlandırıldığı anlatılarda da izlenebilmesine imkân vermektedir.

Edebî eserler bu açıdan önemli bir inceleme alanı sunmaktadır. Romanlar, ekonomik davranışları yalnızca olay örgüsünün arka planı olarak değil, karakterlerin kimliklerini, sosyal konumlarını, ilişkilerini ve gelecek beklentilerini belirleyen unsurlar olarak da temsil edebilir. F. Scott Fitzgerald'ın The Great Gatsby romanı bu bakımdan özellikle dikkat çekicidir. 1925 tarihli eser, 1920'lerin Amerika'sında servet, sınıf, tüketim, yatırım, ticaret ve toplumsal statü arasındaki ilişkileri Jay Gatsby, Daisy Buchanan, Tom Buchanan ve Nick Carraway üzerinden anlatmaktadır.

Romanın muhasebe açısından ilgi çekici yönü, servetin yalnızca miktarıyla değil, kaynağı, hukuki niteliği, ekonomik işlevi ve sosyal görünürlüğüyle birlikte ele alınmasıdır. Gatsby'nin büyük bir malvarlığına sahip olduğu görülür; ancak bu servetin nasıl yaratıldığı sorusu roman boyunca belirsizlik taşır. Gatsby'nin farklı zamanlarda mirastan, ilaç ve petrol işlerinden ve daha sonra Wolfsheim ile ilişkili faaliyetlerden söz etmesi, ekonomik değerin kaynağının anlatı içinde parçalı biçimde sunulduğunu gösterir. Böylece roman, "ne kadar servet vardır?" sorusunun yanında "bu servet nereden gelmiştir ve nasıl meşru görünür hâle gelmiştir?" sorusunu da gündeme getirir.

Bu çalışmanın temel araştırma sorusu şöyledir: The Great Gatsby romanında muhasebe ve finans alanıyla ilişkili ekonomik unsurlar nasıl temsil edilmektedir? Bu temel soru doğrultusunda romanda para ve servetin ölçülebilir bir ekonomik değer olarak; tahvil ve yatırımın finansal faaliyet olarak; ticari işletmelerin gelir yaratma aracı olarak; mirasın mülkiyet aktarımı olarak; yasa dışı ticaretin ise ekonomik değerin meşruiyet sorunuyla birlikte nasıl sunulduğu incelenmektedir.

Çalışmanın amacı romanı muhasebe terminolojisine indirgemek değildir. Aksine, edebî anlatıdaki ekonomik göstergeleri muhasebenin ölçme, sınıflandırma, görünür kılma ve ekonomik ilişkileri anlamlandırma işlevleriyle ilişkilendirerek yorumlamaktır. Bu yönüyle çalışma, muhasebenin teknik sınırlarını aşan sosyal ve kurumsal niteliğine ilişkin literatürle edebî metin incelemesini bir araya getirmektedir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Muhasebenin ekonomik gerçekliği görünür kılma işlevi

Muhasebe, ekonomik olayların parasal ölçüler aracılığıyla sınıflandırılması ve raporlanması suretiyle ekonomik faaliyetleri görünür kılan bir hesaplama pratiğidir. Bununla birlikte muhasebenin neyin ölçüleceği, hangi değerin önemli kabul edileceği ve hangi ekonomik ilişkilerin raporlama kapsamına alınacağına ilişkin seçimler içerdiği kabul edilmektedir (Hopwood, 1987; Hopwood & Miller, 1994). Bu nedenle muhasebe, ekonomik gerçekliğin yalnızca kaydı değil, aynı zamanda belirli biçimlerde temsil edilmesidir.

The Great Gatsby bu perspektiften okunduğunda, romandaki servet göstergeleri bir tür "muhasebe öncesi ekonomik anlatı" olarak değerlendirilebilir. Örneğin bir evin maliyeti veya değeri, bir mücevherin parasal karşılığı ya da bir mirasın tutarı ekonomik değeri sayısallaştırırken; bir kişinin "zengin" olarak tanımlanması ise

bu değerin sosyal bir sınıflandırmaya dönüştüğünü gösterir. Romanın dikkat çekici yönlerinden biri, bu iki düzeyin sürekli iç içe geçmesidir.

1.2. Para, servet ve finansal araçlar

Para romanda yalnızca değişim aracı değildir; sosyal statü, güvenlik, arzu ve sınıfsal aidiyetin göstergesidir. Finansal araçlara ilişkin en açık örneklerden biri Nick Carraway'in kendisini finans dünyasına hazırlarken bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri üzerine kitaplar edinmesidir. Bu ifade, romanın başlangıcında finansal bilginin ekonomik yükselme beklentisiyle ilişkisini kurar. Nick'in tahvil satıcılığına yönelmesi de finans sektörünün romandaki gündelik ekonomik hayatın önemli bir parçası olduğunu gösterir.

Finansal aracılık, romanda yalnızca teknik bir meslek olarak değil, paranın dolaşımını sağlayan bir sosyal ilişki biçimi olarak da görünür. Nick'in tahvil satması, Gatsby'nin finansal çevrelere ulaşmaya çalışması ve partilerde tahvil, sigorta veya otomobil satan kişilerin bulunması, finansal ürünlerin sosyal ağlar üzerinden pazarlanabildiğine işaret eder.

2.YÖNTEM

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, yazılı materyallerin araştırma verisi olarak sistematik biçimde incelenmesine ve metin içindeki anlam örüntülerinin belirlenmesine olanak tanımaktadır (Bowen, 2009). Araştırmanın temel dokümanı F. Scott Fitzgerald'ın The Great Gatsby adlı romanının kullanıcı tarafından sağlanan Charles Scribner's Sons, New York, 1925 baskısıdır. Romanın ilgili bölümleri sayfa sayfa taranmış ve muhasebe/finansla ilişkili ekonomik ifadeler belirlenmiştir.

Analiz sürecinde doğrudan muhasebe terimi içeren ifadelerle sınırlı kalınmamış; ekonomik olayın muhasebe açısından yorumlanmasına imkân veren para, servet, mülkiyet, yatırım, kredi, tahvil, ticaret, gelir, miras, değerleme, tüketim ve yasa dışı ekonomik faaliyet göstergeleri de dikkate alınmıştır. Belirlenen pasajlar tematik olarak sınıflandırılmış ve her tema, muhasebenin ölçme, sınıflandırma, görünür kılma ve ekonomik meşruiyeti temsil etme işlevleriyle ilişkilendirilmiştir.

Sayfa numaraları, çalışmada kullanılan 1925 baskısının romanda basılı olarak yer alan sayfa numaralarını göstermektedir. Böylece farklı elektronik sürümlerdeki sayfa farklılıklarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Bulguların yorumunda romanın anlatıcı perspektifi de dikkate alınmış; özellikle Tom Buchanan'ın Gatsby hakkındaki suçlamaları gibi ifadeler, romanın doğrulanmış olguları olarak değil, ilgili karakterin iddiası olarak değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri

Romanın muhasebe ve finans açısından en doğrudan ifadelerinden biri ilk bölümde Nick Carraway'in finans sektörüne hazırlanmasını anlatırken kullandığı cümledir. Nick, bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri üzerine kitaplar satın aldığını belirtmektedir:

"I bought a dozen volumes on banking and credit and investment securities." Fitzgerald (1925, s. 5) - "Bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri üzerine bir düzine kitap satın aldım."

Bu ifade üç temel finansal alanı aynı anda gündeme getirir: bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri. Muhasebe açısından bunların ortak özelliği ekonomik değerlerin finansal ilişkiler üzerinden ölçülmesi ve aktarılmasıdır. Nick'in bu kitapları "new money from the mint" - "Darphaneden yeni çıkmış para" benzetmesiyle ilişkilendirmesi de finansal bilginin onun zihninde doğrudan parasal değer ve ekonomik yükselme beklentisiyle birleştiğini göstermektedir.

Ayrıca muhasebe bilgisinin teknik bir uzmanlık olmanın ötesinde bir sosyal hareketlilik aracı olarak görülebileceğini düşündürmektedir. Nick'in kariyer tercihi, finansal piyasaların 1920'lerin ekonomik hayatındaki görünürlüğünü artırırken, bireyin ekonomik sistem içindeki konumunu da mesleki bilgi yoluyla değiştirebileceğini göstermektedir.

3.2. Tahvil satışı ve finansal aracılık

Nick'in mesleği romanda doğrudan tahvil satışıyla ilişkilendirilir. Gatsby'nin partisinde bulunan genç İngilizlerin Amerikan zenginlerine tahvil, sigorta veya otomobil satıyor olabileceği düşüncesi, servet birikiminin etrafında gelişen ticari ve finansal aracılık faaliyetlerini görünür kılar:

"I was sure that they were selling something: bonds or insurance or automobiles." Fitzgerald (1925, s. 50)- "Onların bir şeyler sattıklarından emindim: tahvil, sigorta ya da otomobil."

Bu ifade muhasebe açısından özellikle önemlidir; çünkü tahvil burada soyut bir finansal araç olarak değil, sosyal çevrede pazarlanan bir ekonomik ürün olarak temsil edilmektedir. Nick'in "easy money" ifadesiyle ilişkilendirdiği bu ortam, finansal piyasaların yalnızca sermaye ihtiyacı olanlarla sermaye sağlayanları buluşturan teknik bir mekanizma olmadığını, aynı zamanda sosyal ağların ve statü ilişkilerinin de parçası olduğunu göstermektedir. Böylece romandaki finansal piyasa, muhasebe açısından kayıt altına alınabilecek işlemlerden oluşan bir alan olmanın yanında, ekonomik fırsatların algılandığı ve servetin yeni biçimlerde dolaşıma sokulduğu bir sosyal alan hâline gelmektedir. Hopwood ve Miller'ın (1994) muhasebenin sosyal ve kurumsal niteliğine ilişkin yaklaşımı ise bu yorumu desteklemektedir.

3.3. Servetin miktarı ve mülkiyetin görünürleşmesi

Gatsby'nin serveti romanda çoğu zaman parasal tutarlardan ziyade yüksek değere sahip varlıklar üzerinden görünür hâle gelir. Bunun en belirgin örneği büyük evidir. Gatsby, evinin maliyetini veya ekonomik değerini doğrudan açıklamak yerine, bu mülkü satın almasını sağlayan geliri elde etme süresini belirtir:

"It took me just three years to earn the money that bought it." Fitzgerald (1925, s. 109). - "Bunu satın alacak parayı kazanmam yalnızca üç yılımı aldı."

Bu cümle muhasebe açısından gelir ile varlık arasındaki ilişkiyi düşündürmektedir. Bir ev, maddi bir varlık olarak ortaya çıkarken, Gatsby'nin açıklaması bu varlığın finansman kaynağını öne çıkarmaktadır. Ancak romanda bu gelirin hangi işlemlerden oluştuğu, ne kadarının hangi faaliyetten geldiği ve hangi kısmının hukuken meşru olduğu konusunda açık bir finansal kayıt sunulmamaktadır. Dolayısıyla görünür olan sonuç—büyük bir varlık—ile görünmeyen süreç—varlığın ekonomik kaynağı—arasında belirgin bir ayrım vardır.

Bu ayrım çalışmanın temel analitik bulgularından biridir. Muhasebe açısından bir varlığın tanınması ve ölçülmesi, onun ekonomik kaynağına ilişkin bütün hikâyeyi kendiliğinden açıklamaz. Roman ise tam tersine, kaynağın belirsizliğini dramatik bir unsur hâline getirmektedir.

3.4. Miras, hukuki mülkiyet ve ekonomik değer

Gatsby'nin servetinin oluşumunda Dan Cody'den kalan miras da önemli bir unsurdur. Nick, Gatsby'nin Cody'den yirmi beş bin dolar tutarında bir miras aldığını, fakat hukuki düzenleme nedeniyle bu mirasın Gatsby'ye ulaşmadığını aktarır:

"And it was from Cody that he inherited money—a legacy of twenty-five thousand dollars. He didn't get it." Fitzgerald (1925, s. 91). - "Cody'den yirmi beş bin dolarlık bir miras kaldı. Ama bu parayı alamadı."

Bu cümle muhasebe ve hukuk arasındaki ilişkiyi görünür kılar. Ekonomik bir hakka sahip olmak ile bu hakkın fiilen elde edilmesi aynı şey değildir. Miras tutarı belirli bir parasal değere sahip olmasına rağmen, hukuki

düzenleme nedeniyle Gatsby'nin ekonomik varlığına dönüşmemektedir. Dolayısıyla roman, nominal olarak mevcut bir ekonomik değerin fiilî servete dönüşmesi için mülkiyet ve hukuki hakların önemini göstermektedir.

Muhasebe açısından bu durum varlıkların yalnızca fiziksel veya parasal büyüklükten ibaret olmadığını; ekonomik kontrol ve hak sahipliği gibi unsurların da önemli olduğunu hatırlatır. Romanın anlatısı teknik bir muhasebe kaydı sunmasa da ekonomik değerin hukuki statüyle ilişkisini açık biçimde görünür kılmaktadır.

3.5. Gatsby'nin gelir kaynakları ve ekonomik açıklamanın belirsizliği

Gatsby'nin servetinin kaynağına ilişkin anlatı özellikle dikkat çekicidir. Nick'e önce miras aldığını söyleyen Gatsby, daha sonra evinin parasını üç yılda kazandığını ifade eder. Ardından "drug business" ve "oil business" gibi faaliyetlerden söz eder:

"Oh, I've been in several things. I was in the drug business and then I was in the oil business. But I'm not in either one now." Fitzgerald (1925, s. 109). - "Ah, çeşitli işlerle uğraştım. Önce uyuşturucu ticaretiyle uğraştım, sonra petrol işine girdim. Ama artık ikisiyle de uğraşmıyorum."

Bu açıklama, gelir kaynaklarının çeşitliliğine işaret etmekle birlikte bunların muhasebe açısından izlenebilirliğini sağlamamaktadır. Hangi işletmenin ne kadar gelir yarattığı, bu faaliyetlerin ne kadar sürdüğü, giderlerin ne olduğu ve servetin hangi bölümünün hangi kaynaktan oluştuğu bilinmemektedir. Böylece roman, servetin büyüklüğü ile gelir kaynağının şeffaflığı arasındaki farkı belirginleştirir.

Burada muhasebenin bilgi üretme işlevi ile romanın anlatı tekniği arasında ilginç bir karşıtlık oluşmaktadır. Muhasebe ekonomik olayların izlenebilirliğini artırmaya çalışırken, Gatsby'nin ekonomik geçmişi parçalı ve belirsiz bırakılır. Bu belirsizlik, karakterin "gizemli zengin" kimliğinin kurulmasına hizmet etmektedir.

3.6. Yasa dışı ticaret, kayıt dışı gelir ve meşruiyet sorunu

Romanın muhasebe açısından en kritik bölümlerinden biri, Gatsby'nin servetinin yasa dışı ticaretle ilişkilendirildiği bölümdür. Tom Buchanan, Gatsby ile Meyer Wolfsheim'ın Chicago ve New York'taki bazı eczaneleri satın alarak tahıl alkolü sattığını iddia eder:

"He and this Wolfsheim bought up a lot of side-street drug-stores here and in Chicago and sold grain alcohol over the counter." Fitzgerald (1925, s. 161). - "O ve bu Wolfsheim, burada ve Chicago'da ara sokaklardaki birçok eczaneyi satın alıp tezgâhın üzerinden kaçak içki sattılar."

Bu ifade, ekonomik faaliyetin hukuki statüsü ile muhasebe açısından kaydedilebilirliği arasındaki ilişkiyi tartışmak için önemlidir. Roman, Gatsby'nin zenginliğinin bir bölümünü yasa dışı faaliyetlerle ilişkilendiren bir anlatı kurar; ancak bu bilgi doğrudan bir muhasebe kaydı veya bağımsız doğrulama olarak sunulmaz. Dolayısıyla bilimsel yorumda bu pasajın Tom'un iddiası olduğu açıkça korunmalıdır.

Bununla birlikte anlatıdaki işlevi açıktır: Gatsby'nin görünen serveti ile servetin meşru ekonomik kaynakları arasındaki farkı görünür kılar. Sikka'nın (2008) muhasebe ve işletme faaliyetleri içinde yasa dışı uygulamalar, vergi kaçırması, kara para aklama ve benzeri davranışların incelenmesinin önemini vurgulayan yaklaşımı, bu pasajın muhasebe etiği ve ekonomik meşruiyet açısından tartışılmasına olanak sağlamaktadır. Burada amaç Gatsby'yi muhasebe literatüründeki herhangi bir gerçek aktörle özdeşleştirmek değil; romandaki yasa dışı gelir anlatısının muhasebe açısından neden önemli olduğunu ortaya koymaktır.

3.7. Servetin sosyal ve sembolik değeri

Romanda ekonomik değer yalnızca parasal miktarla ifade edilmez. Daisy'nin sesi Gatsby tarafından doğrudan para ile ilişkilendirilir:

"Her voice is full of money." Fitzgerald (1925, s. 144). -"Sesi para doluydu."

Bu kısa ifade, muhasebenin ölçebildiği ekonomik değer ile sosyal olarak algılanan değer arasındaki farkı göstermektedir. Daisy'nin sesi literal anlamda bir varlık değildir ve finansal tablolarda ölçülebilecek bir parasal unsur olarak düşünülemez. Buna rağmen Gatsby'nin algısında bu ses, servetin, sınıfsal güvenliğin ve ayrıcalığın sembolüdür. Dolayısıyla para burada ekonomik değerden kültürel ve sosyal değere dönüşmektedir.

Bruccoli (1985), romanın para ve aşk arasındaki ilişkiyi güçlü biçimde kurduğunu belirtmektedir. Bu açıdan Daisy'nin "money" ile özdeşleştirilen sesi, servetin yalnızca mal ve hizmet satın alma gücünü değil, sosyal kimlik ve çekicilik üretme kapasitesini de temsil eder. Muhasebe perspektifinden bakıldığında ise bu durum finansal ölçülebilirlik ile ekonomik anlam arasındaki sınırı ortaya çıkarır.

3.8. Tüketim, değerleme ve servetin görünür performansı

Romanda servet, tüketim yoluyla sürekli olarak görünür hâle getirilir. Gatsby'nin malikanesi, otomobilleri, partileri, kıyafetleri ve eğlence düzeni servetin sosyal çevreye sunulan yüzünü oluşturur. Daisy ile Tom'un evlilik sürecinde verilen inci kolyenin değeri de ekonomik nesnenin sosyal statü üretme işlevine örnek teşkil eder. Kolyenin üç yüz elli bin dolar olarak ifade edilen değeri, maddi nesnenin parasal karşılığını açık biçimde görünür kılar (Fitzgerald, 1925, s. 70).

Burada değerleme kavramı özellikle önemlidir. Bir nesnenin fiyatının veya parasal değerinin yüksek olması, onun kullanıcı açısından taşıdığı sembolik değerin de yüksek olduğu anlamına gelebilir. Romanda mücevher, ev ve otomobil gibi varlıklar bu nedenle yalnızca tüketim malları değildir; ekonomik gücün başkaları tarafından algılanmasını sağlayan göstergelerdir.

Bu noktada muhasebenin "görünen" ile "ölçülen" arasındaki ilişkisi tekrar ortaya çıkar. Gatsby'nin malikanesi servetin görünür bir göstergesidir; fakat malikanenin kendisi servetin kaynağı hakkında yeterli bilgi sağlamaz. Başka bir ifadeyle, yüksek varlık değeri yüksek ve açıklanabilir gelir anlamına gelmemektedir. Roman bu ayrımı özellikle Gatsby karakteri üzerinden dramatize eder.

3.9. Ekonomik değer ile ekonomik meşruiyet arasındaki ayrım

Bulgular birlikte değerlendirildiğinde romanda iki farklı ekonomik değer düzeyi ortaya çıkmaktadır. Birinci düzey, ev, otomobil, mücevher, para ve miras gibi doğrudan görülebilen veya parasal olarak ifade edilen değerlerdir. İkinci düzey ise bu değerlerin hangi ekonomik faaliyetlerden doğduğuna ilişkin açıklamadır. Gatsby'nin serveti birinci düzeyde son derece görünür, ikinci düzeyde ise önemli ölçüde belirsizdir.

Bu ayrım, muhasebenin temsil işlevi bakımından çalışmanın temel yorumlarından birini oluşturmaktadır. Muhasebe kayıtları ekonomik olayların belirli ölçütlerle görünür hâle gelmesini sağlar; ancak romandaki anlatı, servetin görünür sonucu ile kaynağın anlatısal belirsizliğini aynı anda korur. Dolayısıyla Gatsby'nin zenginliği, "yüksek ekonomik değer" ile "açıklanabilir ekonomik değer" arasındaki fark üzerinden okunabilir.

Hopwood'un (1987) muhasebenin örgütsel ve ekonomik gerçekliği yalnızca yansıtmadığı, aynı zamanda onu belirli biçimlerde kurduğu yönündeki yaklaşımı burada açıklayıcıdır. Romanda ise muhasebenin yerine edebî anlatı geçmekte ve ekonomik gerçeklik seçilmiş göstergeler üzerinden kurulmaktadır. Büyük ev, pahalı mücevher, otomobil ve partiler "servet"i görünür kılarken; gelirin kaynağına ilişkin boşluklar servetin arkasındaki ekonomik süreci görünmez bırakmaktadır.

4. TARTIŞMA

The Great Gatsby'nin muhasebe perspektifinden incelenmesi, romanın doğrudan muhasebe hakkında olmamasına rağmen ekonomik değer kavramı bakımından zengin bir metin olduğunu göstermektedir. Özellikle Nick'in tahvil satıcılığı, bankacılık ve kredi kitapları, Gatsby'nin işletme faaliyetlerine ilişkin açıklamaları, Dan Cody'den beklenen miras, mücevherlerin parasal değerleri ve yasa dışı ticaret iddiaları ekonomik hayatın farklı boyutlarını aynı anlatıda bir araya getirmektedir.

İlk olarak, roman finansal bilginin ekonomik hareketlilikle ilişkisini göstermektedir. Nick'in bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleri üzerine çalışması ve tahvil satması, finansal uzmanlığın ekonomik sistemde bir meslek ve statü alanı oluşturduğunu düşündürmektedir. İkinci olarak, servetin yalnızca gelirle değil varlıklarla da temsil edildiği görülmektedir. Gatsby'nin malikanesi, otomobilleri ve partileri onun ekonomik gücünün sosyal olarak görünür göstergeleridir.

Üçüncü olarak, servetin kaynağı meselesi öne çıkmaktadır. Gatsby'nin farklı açıklamaları ve Tom'un yasa dışı ticaret iddiası, zenginliğin büyüklüğü ile kaynağının şeffaflığı arasında bir gerilim yaratmaktadır. Bu gerilim muhasebe açısından önemlidir; çünkü ekonomik değerin ölçülebilmesi ile ekonomik faaliyetin meşruiyetinin aynı kavram olmadığı görülmektedir.

Dördüncü olarak, ekonomik değer sosyal değere dönüşmektedir. Daisy'nin sesinin "money" ile tanımlanması, servetin yalnızca satın alma gücü değil, sınıfsal kimlik ve sosyal güvenlik göstergesi olduğunu ortaya koyar. Böylece roman, ekonomik değerin toplumsal anlamını muhasebenin parasal ölçüm kapasitesinin ötesine taşır.

Bu bulgular, muhasebenin sosyal ve kurumsal niteliğine ilişkin literatürle uyumludur. Hopwood (1987) ve Hopwood ve Miller (1994), muhasebenin örgütsel ve toplumsal ilişkiler içinde şekillenen bir hesaplama pratiği olduğunu göstermektedir. The Great Gatsby ise aynı ekonomik ilişkileri muhasebe tabloları yerine edebî semboller ve karakterler aracılığıyla görünür hâle getirir. Bu nedenle roman, muhasebe araştırmaları açısından alternatif bir veri alanı olarak değerlendirilebilir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada F. Scott Fitzgerald'ın The Great Gatsby romanı muhasebe ve finans perspektifinden incelenmiştir. Analiz sonucunda romanın para, servet, yatırım, kredi, tahvil, ticaret, miras, varlık değeri ve yasa dışı gelir gibi muhasebe ve finansla ilişkili çok sayıda ekonomik unsuru barındırdığı görülmüştür.

Romanın muhasebe açısından en dikkat çekici yönü, servetin yalnızca miktarını değil, kaynağını ve toplumsal anlamını da problem hâline getirmesidir. Nick'in bankacılık, kredi ve yatırım menkul kıymetleriyle ilgilenmesi finansal bilgi alanını; tahvil satışı finansal aracılığı; Gatsby'nin evi ve mücevherler varlıkların parasal ve sembolik değerini; miras anlatısı hukuki mülkiyeti; uyuşturucu mağazaları üzerinden tahıl alkolü satışı iddiası ise yasa dışı gelirin meşruiyet sorununu temsil etmektedir.

Çalışmanın temel sonucu, romanda "görünen servet" ile "açıklanabilir ekonomik değer" arasında belirgin bir ayrım bulunduğudur. Gatsby'nin serveti sosyal çevre tarafından kolaylıkla fark edilir; ancak servetin kaynağına ilişkin bilgi parçalı, değişken ve bazı noktalarda karakterlerin iddialarına dayalıdır. Bu durum muhasebenin ölçme ve görünür kılma işlevleri açısından önemli bir analitik imkân sunmaktadır: Bir ekonomik değerin görünür olması, onun kaynağının otomatik olarak görünür veya meşru olduğu anlamına gelmez.

Sonuç olarak The Great Gatsby, muhasebenin teknik sınırlarının ötesinde ekonomik değerin nasıl kurulduğunu, temsil edildiğini ve sosyal statüye dönüştürüldüğünü tartışmak için kullanılabilecek bir edebî metindir. Bununla birlikte çalışma nitel ve yorumlayıcı nitelikte olduğundan bulgular romanın belirli pasajlarının muhasebe kavramlarıyla ilişkilendirilmesine dayanmaktadır; gerçek finansal tablolar veya tarihsel muhasebe kayıtları üzerinden nedensel bir sonuç üretmemektedir.

KAYNAKLAR

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. Qualitative Research Journal, 9(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Bruccoli, M. J. (Ed.). (1985). *New essays on The great Gatsby*. Cambridge University Press.

Fitzgerald, F. S. (1925). The Great Gatsby. New York: Charles Scribner's Sons.

Hopwood, A. G. (1987). The archaeology of accounting systems. Accounting, Organizations and Society, 12(3), 207–234. https://doi.org/10.1016/0361-3682(87)90038-9

Hopwood, A. G., & Miller, P. (Eds.). (1994). Accounting as social and institutional practice. Cambridge: Cambridge University Press.

Sikka, P. (2008). Enterprise culture and accountancy firms: New masters of the universe. Accounting, Auditing & Accountability Journal, 21(2), 268–295. https://doi.org/10.1108/09513570810854437

SUBAY İLE ER ARASINDA: OSMANLI BAHRİYESİNDE ARA KADEMENİN KURUMSALLAŞMASI

Öğr. Gör. Hakan YILDIZ[1]

[1]Millî Savunma Üniversitesi, Yakınçağ Tarihi, hakan.yildiz@msu.edu.tr, ORCID: 0009-0006-1689-6034

Özet

Osmanlı ordusu modernleşme sürecine girerken sadece askerî teçhizat anlamında yenileşmedi. Değişen teçhizatlarla birlikte yeni üniformalar, yeni mevzuatlar ve yeni statüler de ortaya çıktı. Ortaya çıkan bu statülerden birisi de subay ve er arasında kalan ve köprü görevi gören, bugünkü adıyla astsubay, o günkü adıyla küçük zabitan olan ara kademe personeldi. Kara ordusunda daha tertipli ve sistemli ilerleyen bu statü, bahriyede köklerinden kopmadan ama daha karmaşık bir şekilde ortaya çıktı. Bahriyede karmaşaya sebep olan şey ise gemi işlerindeki uzmanlıkların ikiye ayrılmasından ileri geliyordu. Birinci grubu gemi inşa eden marangoz, kalafatçı, demirci gibi tersane ustaları; ikinci grubu ise gemilerin sevk ve idaresinde rol alan topçu, serdümen, işaretçi gibi muharip sınıflar oluşturuyordu. Osmanlı bahriyesinde bu iki sınıfa verilen statü ise "gedikli" olarak anılıyordu. Bu isim yelkenli devrinden buharlı-zırhlı devrine geçişte birden fazla değişikliğe uğradı. Gedikli Zabitan, Gedikli Küçük Zabitan, Küçük Zabitan ve Gedikli Namzedi bu değişikliklerden bazılarıdır. Her değişiklikte bu personelin daha etkili kullanılması için nizamnameler ve kanunlar çıkarıldı. Bu kanunnamelerden ilki 1792'de olmak üzere, Cumhuriyet'in ilanına kadar belli aralıklarla hiyerarşideki bu sorunlu statü bir standarda oturtulmaya çalışıldı. Yabancı ülkelerdeki ordular incelendi, örnek alınmaya ve uyarlanmaya çalışıldı. Bir asrı geçen düzenlemeler, 1890 yılında yayımlanan nizamname ile modern ordulardaki şekliyle okul-eğitim-asker düzenine bağlandı. Ancak bu düzenleme de yeterli gelmeyecek, Cumhuriyet'in ilanına kadar bir dizi köklü değişiklik daha yapılacaktı. Subay ile er arasındaki bu köprüyü kurmak, dünyanın geri kalan ordularında da çözülmesi gereken bir sorun olmuştur. Bu çalışmada Osmanlı bahriyesinde bu krizin nasıl çözülmeye çalışıldığı nizamname ve kanunnameler üzerinden anlatılacak, hiyerarşi ve ara kademe krizinin Osmanlı bahriyesinin modernleşme sürecinde en çok ihmal edilen meselelerden biri olduğu tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Küçük Zabitan, Gedikli, Bahriye Modernleşmesi, Askerî Hiyerarşi, Nizamname

BETWEEN OFFICER AND RATING: THE INSTITUTIONALIZATION OF THE INTERMEDIATE RANK IN THE OTTOMAN NAVY

Lect. Hakan YILDIZ[1]

[1]National Defence University, Modern History, hakan.yildiz@msu.edu.tr, ORCID: 0009-0006-1689-6034

Abstract

As the Ottoman army modernized, it renewed more than its equipment. With the new equipment came new uniforms, new legislation and new statuses. One of these was the intermediate rank standing between officer and rating as a bridge: the petty officer of today, the küçük zabitan of that day. In the land army this status advanced more orderly and systematically; in the navy it emerged without breaking from its roots, yet in a far more complicated form. The complication arose from the division of shipboard expertise into two. The first group comprised the arsenal craftsmen who built the ships — carpenters, caulkers and smiths; the second the fighting men who sailed and handled them — gunners, helmsmen and signalmen. The status granted to both groups was known as gedikli. The name changed more than once in the passage from sail to steam; Gedikli Zabitan, Gedikli Küçük Zabitan, Küçük Zabitan and Gedikli Namzedi are among them. With each change, regulations and laws were issued to employ this personnel more effectively. From the first of them in 1792 until the proclamation of the Republic, this troublesome status within the hierarchy was repeatedly pressed, at intervals, towards a fixed standard. Foreign armies were studied, taken as models and adapted. More than a century of regulation was bound by the nizamname published in 1890 to the school-training-service order of modern armies. Even this proved insufficient, and further fundamental changes followed until the Republic was proclaimed. Building this bridge has been a problem awaiting solution in the rest of the world's armies as well. This study traces, through regulations and statutes, how that crisis was addressed in the Ottoman Navy, and argues that the crisis of hierarchy and the intermediate rank was among the most neglected aspects of Ottoman naval modernization.

Keywords: Petty Officers, Gedikli, Naval Modernization, Military Hierarchy, Nizamname

GİRİŞ

Askerî tarih yazımında bir donanmanın gücü çoğunlukla ölçülebilir büyüklüklerle değerlendirilmiştir: gemi adedi, tonaj, top sayısı ve zırh kalınlığı. Oysa Osmanlı bahriyesinin yelkenliden buharlıya uzanan iki yüzyıllık dönüşümünde tekrar tekrar tıkanan nokta gemi mevcudu değil, o gemileri işletecek nitelikli insan gücü olmuştur. Bu tespit dönemin kendi kaynaklarında da yer alır. Daha XVII. yüzyılda Kâtib Çelebi, savaş gemisi olarak kalyon inşa edilecekse yalnızca tekne yapmanın yeterli olmadığını, bunları kullanacak nitelikli personelin de yetiştirilmesi gerektiğini vurgulamıştı (Bostan, 2004, s. 72). Bir asır sonra ihtiyacın ölçeği rakamla ifade edilir hâle gelmişti: 1786'da Osmanlı hizmetindeki Fransız uzman Le Roy'un teftişinde demirde, seyirde ya da inşa hâlinde irili ufaklı yetmiş sekiz gemi tespit edilmiş, bu gemilerin tam takım denize açılabilmesi için yirmi beş bine yakın mürettebata ihtiyaç duyulduğu hesaplanmıştı (Panzac, 2018, ss. 220-222). Gemi satın alınabilir, ısmarlanabilir ve inşa edilebilirdi; mürettebat ise yalnızca yetiştirilebilirdi.

Bu mürettebatın içinde, bahriye tarihçiliğinin nispeten az ilgilendiği bir katman bulunmaktadır. Bir harp gemisinde ne komuta kademesi ne de er, geminin gündelik işleyişini tek başına taşıyabilirdi; iki uç arasında, belirli bir teknik hizmeti bizzat icra eden ve maiyetindeki erleri o hizmette çalıştıran bir ara kademe vardı. Bu çalışma, Osmanlı bahriyesinde subay (zâbit) ile er (nefer) arasında konumlanan söz konusu personeli — son dönem mevzuatında küçük zabitan, gedikli namzedi ve gedikli zabitan adlarıyla anılan zümreyi — konu edinmektedir. Bugünkü karşılığı astsubaylıktır; "küçük zabit" ve "gedikli" tabirleri 1951 tarihli Astsubay Kanunu'na kadar yürürlükte kalmış, bu tarihte her ikisi de "astsubay" üst kavramı altında yeniden tanımlanmıştır (Astsubay Kanunu, 1951).

Osmanlı bahriye tarihi yazımı konuyu başlıca üç eksende ele almıştır: klasik dönemin teşkilat ve tersane yapısı, XIX. yüzyıl ıslahat hareketleri ve kurumsal modernleşme, nihayet bahriye mektepleri ve subay yetiştirme süreci (Uzunçarşılı, 1988; Bostan, 2005; Gencer, 2001; Zorlu, 2009; Düzcü, 2013; Kaçar, 2007-2008; Korkmaz, 2020). Bu literatür donanmanın gemi mevcudunu, teşkilat şemasını, yabancı danışmanlık ilişkilerini ve subay eğitimini ayrıntısıyla ortaya koymuştur. Ne var ki üç eksenin hiçbirinde ara kademe personel müstakil bir konu teşkil etmemektedir. Klasik dönem çalışmalarında tersane zanaatkârı bir iş gücü kalemi, modernleşme çalışmalarında gedikli bir bütçe kalemi, mektep çalışmalarında ise küçük zabit yalnızca subay olamayanların kaldığı basamak olarak görünmektedir.

Bu görünmezliğin sebebini ilgisizlikten çok kaynak yapısında aramak gerekir ve bunu en iyi arşiv belgelerinin dili göstermektedir. Ara kademe, kataloglarda kendi adıyla değil neredeyse istisnasız bileşik ifadeler içinde geçer. 1805 tarihli bir belge, donanma kalyonlarına "yeniden yazılacak gedikli zabitan ve neferatına" verilmek üzere iki bin yirmi adet gümüş nişan yapılmasını hükme bağlar; 1804 tarihli bir hatt-ı hümâyûn ise "muvazzaf gedikli ve zabitan" maaşlarının tesviyesinden söz eder (BOA, C.BH 24/1151; BOA, HAT 1487/30). Her iki kayıtta da aranan zümre metnin içinde bulunmakla birlikte başlığında yer almaz. Dolayısıyla terim tabanlı bir katalog taraması ara kademeyi bulamaz; belgeye ulaşmanın yolu konu başlıklarından değil, bileşik ifadelerden ve maaş, tayinat, nişan, tekaüd gibi işlem türlerinden geçmektedir.

Doğrudan deniz ara kademesine bakan sınırlı sayıdaki çalışma ise ortak bir tercihte birleşmekte, kurumun tarihini gedikli sınıfının teşkil edildiği 1890'dan başlatmaktadır (Çoker, 1968, ss. 30-35; Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, 2015). Oysa arşiv kaydı bu tarihlemeyi desteklememektedir. 1865-1866 düzenlemesiyle beş küçük zabit görevi ile üç sınıf ateşçi süreli askerliğin dışına çıkarılmış, 1869'da başçavuş bir emeklilik eşiği olarak tanımlanmış, 1892'de subaylığın altı ile çavuşluğun üstü arasında yer alan branş rütbeleri açıkça küçük zabitan diye anılmıştır (Mahmud Şevket Paşa, 2010, ss. 95-96; Martal, 2008, ss. 425-427; BOA, BEO 13/962). Adı konmuş, görevleri sayılmış, daimîliği hukuken güvenceye alınmış ve emeklilik düzenine dâhil edilmiş bir personel kategorisi için aranan ölçütlerin tamamı 1890'dan çeyrek asır önce karşılanmış durumdadır. 1890, bu kategorinin doğduğu değil, kendisine bir mektep, bir nizamnâme ve yeni bir ad bulduğu tarihtir. Çalışmanın literatürdeki yeri de burada

belirmektedir: kurumun başlangıcını nizamnâmenin tarihine değil, nizamnâmenin cevap vermeye çalıştığı sorunun tarihine bağlamak.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE: GEDİK VE GEDİKLİ

Konunun anlaşılabilmesi için önce bir harp gemisinde işlerin nasıl bölündüğünün ortaya konması gerekir. Yelkenli bir savaş gemisinde yelkenlerin açılması ve fırtınada toplanması, geminin dümeninin tutulması ve rotasının korunması, topların doldurulup ateşlenmesi, cephanenin ve erzağın saklanması gibi işlerin her biri ayrı bir uzmanlık gerektirir; buharlı gemiye geçişle birlikte bu listeye kazan dairesinin idaresi eklenmiştir. Bu işler gelişigüzel dağıtılmaz. Her biri, o işi bilen belirli bir gruba verilir ve o grup yalnız o işten sorumlu tutulur. Osmanlı bahriyesinde bu bölünmenin hukukî çerçevesi yüzyıllar içinde tedricen kurulmuştur ve çerçevenin başlangıç noktası, konuyla ilgili en eski tabir olan gediktir.

Gedik, Osmanlı idarî dilinde bir rütbe değil, maaşı önceden belirlenmiş bir kadro yeridir. Bu yerin sahibi öldüğünde ya da görevden ayrıldığında yer boşalır ve bir başkasına verilir; bazı durumlarda sahibi tarafından devredilebilir de. Nitekim 1560 tarihli bir hüküm, Tersâne-i Âmire marangozlarından sekiz akçe yevmiyeli İlbasanlı Mustafa'nın vefatıyla boşalan gediğinin başkasına verilmesini düzenlemektedir (BOA, A.DVNS.MHM.d 4/41). 1571 tarihli bir başka hüküm ise düzenin mantığını açıkça ifade eder: eskiden beri her gediğe ne kadar ulûfe tayin olunmuşsa, o gedik ancak o miktarla verilebilecektir (BOA, A.DVNS.MHM.d, nr. 18, s. 45). Yani maaş kişiye değil yere bağlıdır; kişi değişse de yerin karşılığı değişmez. Aynı mantığın bir sonucu olarak gedik sahibi, hakkını bir başkasına da devredebilmekteydi (Beydiz, 2017, s. 389). Gedikli ise bu yeri işgal eden, yani sürekli görevde bulunan kişidir. Tabirin ilk anlamı bir rütbeyi değil, bir istihdam biçimini ifade etmektedir: gedikli, mevsimlik olarak gelip giden değil, kadrosu sabit olandır.

Bu ayrımın niçin önemli olduğu, dönemin mürettebat temini usulüne bakılınca anlaşılır. Klasik dönemde donanmanın insan gücü büyük ölçüde mevsimlik toplanıyordu. Sahil bölgelerindeki kazalardan belirli sayıda kişi yazılır, bunlar bahardan güze kadar donanmada hizmet eder, kış yaklaşınca memleketlerine dönerdi; donanmanın ihtiyacı duruma göre binlerle ifade edilen bu kalabalık, her yıl yeniden toplanırdı (Örenç, 2016, ss. 10-13). Bu usul donanmaya sayı sağlıyor, fakat uzmanlık kazandırmıyordu. Bir sezon boyunca öğrenilen şey ertesi yıl yeniden öğrenilmek zorunda kalıyordu. Gedikliler bu kalabalığın dışındaydı; ancak uzun süre sayıları, görev tanımları ve statüleri belirsiz kaldı.

Belirsizliği gideren ilk büyük adım 1792'de atıldı. Aynı yıl yürürlüğe giren nizamnâme, tersânenin ve donanmanın gedikli personelini daimî hâle getirmiş ve bunların başka işlerde çalışmasını yasaklamıştır; hemen ardından yapılan yoklamada bütün kalyon ve fırkateyn gediklilerinin sayısı üç bin olarak tespit edilmiştir (Gencer, 2001, ss. 41-44). On iki yıl sonra, 1804 tarihli Bahriye Kanunnâmesi bu kadroyu gemi tipine bağlayarak standartlaştırdı; hangi büyüklükteki gemide kaç gediklinin bulunacağı, o gemide kimin görev yaptığından bağımsız olarak önceden belirlendi (Gencer, 2001, ss. 81-83; BOA, MAD.d, nr. 8886, ss. 319-320). Aynı kanunnâmenin nişan düzeni, iki istihdam biçimi arasındaki farkı görünür kılar: gediklinin göğsündeki nişan kendisinde kalır, mevsimlik yazılan gönüllüye verilen nişan ise donanma tersâneye döndüğünde geri alınıp ertesi yıl yeniden yazılanlara dağıtılır (Gencer, 2001, ss. 79-85; BOA, C.BH 24/1151). Kalıcı nişan, kalıcı kadronun işaretidir. Böylece Osmanlı bahriyesinde ilk defa, mevsimlik mürettebattan hukuken ayrılmış, sayısı bilinen ve yıl boyu maaş alan bir çekirdek kadro ortaya çıkmıştır.

Yukarıda tanıtılan terimlerin belgelerdeki kullanımı her zaman tutarlı değildir; bu sebeple üç okuma uyarısının baştan belirtilmesi gerekmektedir. Birincisi, "nefer" kelimesi her zaman er anlamına gelmez; belgelerin çoğunda "kişi" anlamında bir sayma birimidir. Nitekim 1793 tarihli bir kayıt, Nüvid-i Fütuh Kalyonu'nda görevli "yetmiş beş nefer gedikli zabitan"ın tayinatından söz etmektedir (BOA, C.BH 117/5670). İkincisi, "zabitan" tabiri tek başına geçtiğinde subayları karşılar; buna karşılık "gedikli zabitan" bileşiğinde iki kavram arasındaki sınır belirsizleşir ve bu belirsizlik araştırmanın değil dönemin belirsizliğidir. Üçüncüsü, "kalyoncu" tabirinin dar ve

geniş olmak üzere iki anlamı vardır: dar anlamıyla mevsimlik yazılan mürettebatı, geniş anlamıyla bir Osmanlı kalyonunda görevli herkesi kapsayan bir çatı kavramını ifade eder (Örenç, 2016, ss. 10-13). Bu çalışmada üç terim de bağlamına göre ayrılmış, ayrımın belirsiz kaldığı yerlerde durum metinde ayrıca belirtilmiştir.

2. YÖNTEM VE KAYNAKLAR

Çalışmanın omurgasını arşiv belgeleri oluşturmaktadır. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi'nden yüz altmışı aşkın belge kullanılmış; bunlara Cumhuriyet Arşivi'nden alınan belgeler ile Deniz Müzesi Arşivi Deniz Tarihi Arşivi'ndeki nizamnâme ve defterler eklenmiştir. Belgelerin fon dağılımı, konunun dönemden döneme hangi bürokratik kanaldan geçtiğini de göstermektedir: klasik dönem için Cevdet Bahriye tasnifindeki mevâcib, tayinat ve nişan kayıtları; XIX. yüzyılın ilk yarısı için Hatt-ı Hümâyûn ve Maliyeden Müdevver defterler; II. Meşrutiyet ve Birinci Dünya Savaşı yılları için İrade ve Şûrâ-yı Devlet fonları belirleyicidir.

Bu külliyat içinde iki metin, kendi başlarına birer eksen oluşturdukları için ayrıca anılmalıdır. Birincisi, yukarıda da anılan 1889 tarihli Deniz Gedikli Zabitan Mekteplerinin Açılmasına Dair Nizamnâme'dir. Dokuz fasıl ve yirmi dokuz maddeden oluşan metin, sonuna eklenen Şûrâ-yı Bahriye müzekkeresiyle birlikte, sınıfın niçin kurulduğunu, kimlerden teşkil edileceğini, hangi imtihanlardan geçirileceğini, ne alacağını ve nasıl emekli edileceğini tek metinde veren yegâne kaynaktır. İkincisi, 1914 tarihli Bahriye Efrâd ve Küçük Zâbitânıyla Gedikli Zâbitânı Kânûn-ı Muvakkati'dir; bahriye personel yapısını ilk kez kapsamlı ve tutarlı biçimde sınıflandıran bu metin, merbut maaş cedveli ve rütbe işaretlerini gösteren levhalarıyla birlikte çalışmanın ikinci ve dördüncü bölümlerinin dayanağıdır. Bu iki metnin arasına 1913 tarihli mevâdd-ı kânûniye ile 1914, 1915 ve 1916 tarihli çırak sınıfı ve çırak mektebi nizâmnâmeleri girmektedir (BOA, İ.MMS 188/26; BOA, İ.DUİT 20/14, md. 1; BOA, İ.DUİT 20/18, md. 1).

Yöntem bakımından üç tercih belirtilmelidir. Birincisi, mevzuat metinleri daima esbâb-ı mûcibe lâyihalarıyla birlikte okunmuştur. Bir nizamnâmenin maddeleri ne yapılacağını söylemekte; lâyihası ise niçin yapıldığını, yani devletin sorunu nasıl gördüğünü ortaya koymaktadır ve çoğu zaman bir önceki düzenlemenin başarısızlığını da itiraf eder. 1914 tarihli çırak sınıfı lâyihasının, gemide "üç yüz, dört yüz kuruş maaş ile kâbil-i tedvîr olan umûr"un mülâzım ve yüzbaşı rütbesindeki zâbitâna gördürüldüğünü kaydetmesi, nizamname metninden ulaşılamayacak bir bilgidir (BOA, ŞD 20/11).

İkincisi, bir hükmün varlığı her zaman uygulanabildiğini göstermemektedir. Bu ölçütün en açık örneği yukarıda anılan ikinci iş yasağıdır: 1792 nizamnâmesinde konan yasak, otuz beş yıl sonra 1827 Tersâne-i Âmire Kanûnnâmesi'nde bu kez evlenme yasağıyla birlikte tekrar konmuştur (Yaramış, 2012, s. 131). Bir hükmün aynı gerekçeyle yeniden konması, ilkinin tutmadığını da gösterebilmektedir. Aynı ölçüt tekrarlanan mektep kuruluşları, tekrarlanan kaynak tanımları ve tekrarlanan terfi düzenlemeleri için de geçerlidir.

3. BULGULAR

3.1. İki Kaynak: Tersane Zanaatı ve Donanma Hizmeti

Askerî kurumlarda bir işin nasıl yapılacağı kadar, o işi kimin yapacağı da bir meseledir. 1804 Kanunnâmesi bu soruya ilk kez toplu bir cevap vererek gemide hangi görevlerin gedikli sayılacağını isim isim saymıştır; bu liste, Osmanlı bahriyesinde branş yapısının ilk resmî dökümüdür. Ne var ki bu görevler tek bir zeminden doğmamıştır. Ara kademeyi besleyen iki ayrı kaynak vardır: gemiyi inşa eden ve onaran tersane, gemiyi kullanan donanma. İkisinin işi de, personel kaynağı da, karşılaştığı sorunlar da birbirinden farklıdır.

Tersane tarafında iş, klasik zanaat kollarına bölünmüştü. Kalafatçı geminin gövdesindeki aralıkları doldurup ziftleyerek su geçirmezliğini sağlar; marangoz (neccâr) geminin ahşap aksamını yapar ve onarır; burgucu gövdede gerekli delikleri açar; makaracı, demirci ve dökümcü ise geminin donanımı için gereken madenî parçaları üretir.

Bu taifelerin her biri kendi içinde çırak, kalfa ve usta basamaklarına ayrılmış, bilgi bu basamaklar boyunca aktarılmıştır (Beydiz, 2017, ss. 383-390). Söz konusu ustalar da gedik ve ulûfe üzerinden istihdam ediliyordu; dahası ehliyetleri denetime tâbiydi. 1572 tarihli bir hüküm, tersanede sanat ehliyeti bulunmayan kalafatçı, demirci ve makaracıların imtihan edilerek ehil olmayanların çıkarılmasını emretmektedir (BOA, A.DVNS.MHM.d 18/116). Sınav ve liyakat esası, dolayısıyla, XIX. yüzyıl sonunda dışarıdan alınmış bir yenilik değil, tersanenin kendi geleneğinde yüzyıllardır işleyen bir uygulamadır.

Bu düzenin zayıf tarafı, dayandığı insan kaynağıydı. Tersane zanaatkârlarının büyük çoğunluğu gayrimüslim tebaadandı; XVIII. yüzyılın sonlarına doğru gemi ustalarının yaklaşık yüzde doksan beşinin Hristiyanlardan oluştuğu tespit edilmektedir (Korkmaz, 2021, s. 68; Beydiz, 2017, s. 389). Aynı durum donanmadaki teknik hizmetler için de geçerliydi: yelken ve arma işini gören gabyarların önemli bir kısmı Ege ve Mora Rumlarındandı. XIX. yüzyılın ilk çeyreğinde çıkan isyanlar bu kaynağı bir anda güvenilmez hâle getirdi; söz konusu personel kısmen kendi isteğiyle ayrıldı, kısmen güvenlik gerekçesiyle hizmetten çıkarıldı (Taş, 2018, ss. 1926-1929; Korkmaz, 2021, ss. 67-70). Böylece usta-çırak zinciri koptu ve devlet, zinciri yeniden kurmak için yine dışarıya yöneldi. Dönemin siyasî şartlarına göre Fransa, İsveç, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri'nden uzmanlar getirtildi. Bu uzmanların Osmanlı defterlerine hangi unvanlarla kaydedildiği dikkate değerdir: 1784'te gelen Fransız gemi inşa ekibinin maaş cetvelinde tek bir Avrupaî unvan yoktur, herkes ser-kalfa, kalfa ya da usta olarak yazılmıştır (Beydiz, 2017, s. 389). Aktarılmak istenen yalnızca bir teknik değil, o tekniği üreten çırak-kalfa-usta zincirinin kendisiydi. Buharlı gemiye geçişle birlikte aynı zemine yeni kollar eklendi; gemi makinesini işleten çarkçı, kazanı yakıp söndüren ve bakımını yapan ateşçi ile kazancı ve tornacı gibi madenî imalat kolları bu dönemin ürünüdür (Düzcü, 2013, ss. 116-118).

Donanma tarafında ise iş, geminin kullanılmasına göre bölünmüştü ve bu bölünme erken tarihlerden itibaren kayıtlıdır. 1690 tarihli bir kayda göre büyük bir kapudâne gemisinin dört yüz on sekiz kişilik mürettebatı; gemi ağası, hoca, odabaşı, vekil-i harç, çavuş, yelkenci, vardiyan, reisler, topçubaşı ve kethüdası, topçu, sandalcı, kalafatçı ve marangoz gibi gruplardan meydana geliyordu (Bostan, 2005, ss. 373-383). Bu grupların her biri, zamanla adı ve sınırları netleşen birer branşa dönüşmüştür. Yelkenci ve gabyar, geminin direklerine, serenlerine ve yelkenlerine bakar; sonraki dönemde bu iş porsun adıyla anılacaktır. Serdümen geminin dümenini tutar, pusulasını kullanır ve derinlik ölçümünü yapar. Topçu, topların kullanımından ve cephanenin düzeninden sorumludur. İşaretçi, gemiler arasındaki haberleşmeyi gündüz bayrak ve kollu işaret düzeneğiyle, gece fenerle sağlar. Sefine emini ve vekilharç, ambarın, erzağın ve gemiye zimmetli eşyanın hesabını tutar. Buharlı çağda bunlara kazan dairesinin sorumlusu olan ateşçi katılmıştır.

Bu görevlerin içeriği tahmine bırakılmış da değildir. 1889 tarihli gedikli nizamnâmesi, her branş için ayrı imtihan cedvelleri düzenleyerek adaydan tam olarak neyin beklendiğini yazıya geçirmiştir: porsun adayının arma ve yelken donatmayı, serdümen adayının pusula ve iskandil kullanmayı, topçu adayının humbara doldurup cephaneliği tertip etmeyi, işaretçi adayının yabancı devlet bayraklarını tanımayı ve sefine emini adayının ambarı istif edip defterini tutmayı bilmesi şarttır (DMA, DTA, ŞUB 347, md. 28). Söz konusu branşların önemli bir kısmı, adları kısmen değişmiş olsa da bugünün deniz kuvvetlerinde varlığını sürdürmektedir.

Donanma tarafının kendine mahsus sorunu ise personelin sürekliliğiydi. Mevsimlik yazım usulü XIX. yüzyılın ortalarında terk edilerek yerini süreli askerliğe bıraktı; 1849'dan itibaren bahriye askeri de belirli bir müddet hizmet edip terhis olmaya başladı (Mahmud Şevket Paşa, 2010, s. 94; Gencer, 2001, s. 305). Bu düzenleme askerî bakımdan gerekliydi, fakat uzmanlık gerektiren görevler için ağır bir sakınca doğurdu. Devlet bu sakıncayı kendi belgelerinde açıkça tarif etmiştir. 1889 tarihli nizamnâmeye eklenen gerekçe, talim gemilerinde yetiştirilip sınavla belge alan ve gemilerde derece derece yükselen personelin "kendilerinden istifade olunacak bir zamanda" askerlik süresi dolduğu için memleketine döndüğünü, bunun sonucunda gemilerde rütbeli ve tecrübeli personel kalmadığını kaydeder (DMA, DTA, ŞUB 347, Şûrâ-yı Bahriye müzekkeresi). Aynı teşhis çeyrek yüzyıl sonra tekrarlanmış; 1913 tarihli gerekçe, bahriye erlerine büyük masraflarla kazandırılan bilginin mürettebat

değişiminde donanmadan çıkıp gittiğini belirtmiştir (BOA, ŞD 19/15). 1916 tarihli bir başka gerekçe ise meseleyi bir itirafa dönüştürür: çıkarılan nizamnâmelere rağmen az sayıda istekli çıkmış, bu da gediklilik mesleğinin bahriye askeri gözünde geçimini sağlayan bir meslek hâline gelemediğini göstermiştir (BOA, İ.DUİT 20/18).

Bu sorunu çözmek için başvurulan yollar, çalışmanın izlediği ana hattı oluşturur. Personelin başka işlerde çalışması yasaklandı ve bu yasak tutmayınca otuz beş yıl sonra, bu defa belirli bir rütbeye ulaşmadan evlenme yasağıyla birlikte yeniden kondu (Yaramış, 2012, s. 131). Askerlik süreleri birkaç kez değiştirildi; hizmette kalanlara maaş bağlandı, yaralanan ve sakatlananlara emeklilik hakkı tanındı. Nihayet 1865-1866'da en kritik görevler süreli askerliğin tamamen dışına çıkarılarak bu kişilerin sürekli olarak donanmada kalması kararlaştırıldı (Mahmud Şevket Paşa, 2010, ss. 95-96). Bütün bu düzenlemelerin ortak amacı tekti: yetişmiş personeli gemide tutmak.

3.2. Adların Değişimi: Gedikli, Küçük Zabit, Gedikli Namzedi

Bu uzun arayışın bir de adlandırma tarafı vardır ve adların sırası, kurumun geçirdiği dönüşümü kendi başına anlatmaktadır. En eski tabir, yukarıda ele alınan gediklidir ve klasik dönem boyunca kullanılmıştır. İkinci tabir olan küçük zabit ise yerli değil, tercümedir ve bahriyeye kara ordusundan geçmiştir. 1826'da Asâkir-i Mansûre-i Muhammediyye'nin kurulmasının ardından yapılan düzenlemelerle bölüklerde serçavuşluk ihdas edilmiş, 1832'de tespit edilen rütbe sıralamasında çavuş ve serçavuşlar küçük zabit olarak yerlerini almışlardır (Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi, 1978, s. 343).

Tabirin bahriyede kendi adıyla ve branşlarla birlikte yerleşmesi ise yüzyılın ortasını bulmuştur. 1865-1866 düzenlemesiyle arma, cephane, dümen, topçuluk ve gemicilik hizmetlerini yürüten görevliler ile üç sınıf ateşçi süreli askerliğin dışında bırakılarak daimî hizmette tutulmuş; bu görevliler kaynakta doğrudan küçük zabit olarak anılmıştır. Kısa süre sonra, 1869 tarihli bahriye emeklilik nizamnâmesi, sandığın kaynağını başçavuş ve üstü rütbelerin maaşından yapılacak kesintiyle oluşturarak zümrenin malî sınırını da çizmiştir (Martal, 2008, ss. 425-427). 1892 tarihli bir belge ise tabloyu tamamlar: bu tarihte donanmada, subaylığın en alt basamağı ile çavuşluk arasında sertopçu, porsun, serdümen ve ateşçi-i sânî rütbeleri bulunmakta ve bu rütbelerdeki personel açıkça "küçük zabitan" diye adlandırılmaktadır (BOA, BEO 13/962). Yani bahriyede küçük zabitlik, kendisine bir okul kurulmadan önce adı konmuş, görevleri sayılmış ve emeklilik düzenine dâhil edilmiş bir kategori hâline gelmiştir.

Üçüncü tabir olan gedikli zabitan, 31 Aralık 1889'da Şûrâ-yı Bahriye'de kabul edilen ve 1890 başlarında Ceride-i Bahriye'de ilan edilerek yürürlüğe giren nizamnâmeyle ortaya çıkmıştır (Ceride-i Bahriye, nr. 17, 1890, s. 3; Ceride-i Bahriye, nr. 21, 1890, ss. 11-13). Bu düzenleme, ara kademe için ilk defa müstakil bir yetiştirme kanalı kurmuş; üçüncü, ikinci ve birinci sınıf gedikli şeklinde üç dereceli bir silsile getirmiştir. Ancak burada önemli bir kayıt düşmek gerekir: 1890'da kurulan gedikli sınıfı, bugünkü astsubaylığın doğrudan karşılığı değildir. Bu sınıf hiyerarşide subaya hayli yakın durmaktaydı. Gediklilere subaylara verilen kumaştan elbise veriliyor (DMA, DTA, ŞUB 347, md. 26), emeklilik maaşları da kendi derecelerine göre mülâzım-ı evvel, yüzbaşı ve kolağası rütbeleri üzerinden hesaplanıyordu (DMA, DTA, ŞUB 347, md. 23). Nitekim uygulamada bu yakınlık sınıfın çözülmesine yol açmış, nizamnâmenin açık yasağına rağmen gediklilerin bir kısmı subay sınıfına geçirilmiş ve II. Meşrutiyet'in ilanına gelindiğinde donanmada bu yolla yetişmiş dört yüz kadar subay birikmiştir (Uyanıker, 2022, ss. 199-200).

Dördüncü ve son tabir gedikli namzedidir. 1913 ve 1914'te yapılan düzenlemelerle ortaya çıkan bu basamak, küçük zabitlikle gedikli zabitlik arasında bir hazırlık kademesi oluşturmuş ve iki kategoriyi birbirine bağlamıştır. Nihayet 20 Nisan 1914 tarihli kanun, o güne kadar ayrı ayrı gelişen bütün bu adları tek bir çerçevede toplamıştır. Kanuna göre bahriye personeli üç kümeye ayrılır: neferat; küçük zabitan (onbaşı, çavuş, başçavuş ve gedikli namzedi); gedikli zabitan (üçüncü, ikinci ve birinci sınıf gedikli) (BOA, İ.MMS 183/4, md. 6). Aynı kanun, rütbenin tek başına değil daima branşla birlikte anılmasını da hükme bağlamış; bahriyede bir başçavuşun yalnızca başçavuş değil, topçu başçavuşu ya da makine başçavuşu olduğunu tespit etmiştir (BOA, İ.MMS 183/4, md. 4).

Bu yapı küçük değişikliklerle Cumhuriyet dönemine aktarılmış, gedikli ve küçük zabit tabirleri 1951'de astsubay adı altında birleştirilinceye kadar yürürlükte kalmıştır.

3.3. Düzenlemeler Zinciri: 1792'den 1914'e

Ara kademeye ilişkin düzenlemeler, birbirinden bağımsız girişimler olarak değil, aynı sorunun üzerine tekrar tekrar dönen bir zincir hâlinde okunabilir. Yöntem bahsinde belirtilen ölçüt burada işletilmektedir: bir hükmün aynı gerekçeyle yeniden konması, ilkinin tutmadığının karinesi sayılmıştır. Zincirin halkaları Tablo 1'de toplanmıştır. Tablo, her düzenlemenin neyi getirdiği kadar niçin yetmediğini de kaydetmekte, böylece yüz yirmi yıllık süreci bir ilerleme çizgisi olarak değil tekrarlanan bir arayış olarak görünür kılmaktadır.

Zincir içinde 1849 bir eşik teşkil etmektedir, çünkü bu tarihte sorunun niteliği değişmiştir. 1792 ve 1827 düzenlemelerinin uğraştığı mesele, gediklinin kadrosunda durmayıp başka işlerde çalışmasıydı; her iki metin de bu sebeple iş yasağına başvurmuştur (Gencer, 2001, ss. 41-44; Yaramış, 2012, s. 131). Bahriye askerliğinin 1849'da süreye bağlanmasından sonra ise mesele, personelin başka iş tutması değil, hizmet süresi dolunca büsbütün donanmadan ayrılmasıdır (Mahmud Şevket Paşa, 2010, s. 94; Gencer, 2001, s. 305). Yasak, ikinci soruna cevap veremez. Nitekim 1849 sonrasının tedbirleri yasak koymak yerine kadroyu zorunlu askerlik düzeninin dışında tutmaya yönelmiştir.

1865-1866 düzenlemesi bu yeni hattın ilk örneğidir: arma, cephane, dümen, topçuluk ve gemicilik hizmetleriyle üç sınıf ateşçi kur'a döngüsünün dışına çıkarılarak daimî hizmette bırakılmıştır (Mahmud Şevket Paşa, 2010, ss. 95-96). Üç yıl sonra çıkarılan tekaüd nizamnâmesi, sandığın kaynağını başçavuş ve üstü rütbelerin maaşından yapılacak kesintiyle oluşturarak zümrenin malî sınırını çizmiştir (Martal, 2008, ss. 425-427). 1890'da açılan mektep de aynı hattın eğitim ayağıdır. Ne var ki 1913 tarihli lâyiha, mektebin kurulmasından yirmi üç yıl sonra 1889'un gerekçesindeki teşhisi neredeyse aynı kelimelerle tekrarlamaktadır (BOA, ŞD 19/15). Zincirin son halkası olan 20 Nisan 1914 tarihli kanun, bahriye personel yapısını ilk kez kapsamlı biçimde tasnif etmiş, fakat kadroyu doldurma sorununu çözememiş ve iki yıl içinde çırak nizamnâmeleriyle tamamlanmak zorunda kalmıştır (BOA, İ.MMS 183/4; BOA, İ.DUİT 20/14, md. 1; BOA, İ.DUİT 20/18, md. 1).

Tablo 1. Ara kademeye ilişkin düzenlemeler ve yetersiz kalma gerekçeleri

Yıl	Düzenleme	Getirdiği	Niçin yetmediği
1792	Tersâne ve donanma gediklilerine dair nizamnâme	Gediklilerin daimîleştirilmesi, başka işte çalışma yasağı; yoklamada üç bin gedikli	Yasak tutmadı, otuz beş yıl sonra yeniden kondu
1804	Bahriye Kanunnâmesi	Kadronun gemi tipine bağlanması, gediklinin kalıcı nişanı	Kadro belirlendi, personelin sürekliliği güvenceye alınmadı
1827	Tersâne-i Âmire Kanunnâmesi	İş yasağının evlenme yasağıyla birlikte tekrarı	Kanunnâme büyük ölçüde âkim kaldı
1849	Bahriye askerliğinin süreye bağlanması	Mevsimlik yazım usulünün tasfiyesi	Uzmanlık gerektiren görevler terhis döngüsünün içine düştü
1865-1866	Görev gruplarının kur'a dışına çıkarılması	Arma, cephane, dümen, topçuluk, gemicilik ve üç sınıf ateşçinin daimî hizmette tutulması	Daimîlik sağlandı, kaynak sorunu sürdü
1869	Bahriye tekaüd nizamnâmesi	Başçavuş ve üstünün maaşından kesinti, zümrenin malî sınırının çizilmesi	Statü malî olarak tanındı, yetiştirme kanalı kurulmadı
1889-1890	Deniz Gedikli Zabitan Mekteplerinin Açılmasına Dair Nizamnâme	Müstakil yetiştirme kanalı, üç dereceli silsile, sınıfın iki yönden kapatılması	Kapalılık ilkesi yukarıdan delindi
1913	Gedikliliğe dair mevâdd-ı kânûniye	Küçük zabitlik ile gedikli zabitlik arasında namzedlik kademesi	1889'un teşhisi aynı kelimelerle tekrarlandı
1914	Bahriye Efrâd ve Küçük Zâbitânıyla Gedikli Zâbitânı Kânûnu	Neferat, küçük zabitan ve gedikli zabitan biçiminde üçlü tasnif	Kadro dolmadı, çırak nizamnâmeleriyle tamamlanmak zorunda kalındı

Kaynak: Gencer (2001), Yaramış (2012), Mahmud Şevket Paşa (2010), Martal (2008), DMA, DTA, ŞUB 347 ile BOA, ŞD 19/15 ve BOA, İ.MMS 183/4'ten düzenlenmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Adların bu sırası, çalışmanın çıkış noktalarından birini de görünür kılmaktadır. Bir askerî grubun müstakil bir statü hâline gelmesi için birkaç şartın bir arada bulunması gerekir: yapacağı işin tanımlanmış olması, bir rütbe silsilesine sahip bulunması, bu rütbeleri gösteren işaretler taşıması ve karşılığında belirli bir maaş alması. Eğitim usulü ise bu şartlardan biri değildir; çünkü eğitimin biçimi her yüzyılda değişmiştir. Ara kademe için bazen deniz kenarında büyümüş olmak yeterli sayılmış, bazen usta-çırak ilişkisi esas alınmış, ancak son dönemde okulda standart bir öğretim benimsenmiştir. Dolayısıyla bu statünün kökenini, gedikli mekteplerinin açıldığı tarihten başlatmak doğru olmayacaktır; söz konusu personelin işi, maaşı, silsilesi ve rütbe işaretleri okullar kurulmadan çok önce belirlenmiş ve fiilen işletilmiştir.

Bu ana iddiaya dört yan argüman eşlik etmektedir. Birincisi, bahriyede ara kademe modernleşmenin ithal ettiği bir kurum değil, gedik geleneğinin modern kurum içinde tutunmuş hâlidir. Yabancı model biçimi vermiştir — nizamnâme, mektep, sınav, üniforma; maddeyi ise Tersâne-i Âmire'nin usta-kalfa-çırak düzeni vermiştir. Bunun en açık göstergesi, 1784'te Osmanlı hizmetine giren Fransız gemi inşa ekibinin defterlere tek bir Avrupaî unvanla değil, istisnasız ser-kalfa, kalfa ve usta olarak kaydedilmiş olmasıdır (Beydiz, 2017, s. 389). Aynı süreklilik 1889 nizamnâmesinde de görülür: çocuk yaşta alıp yetiştirme usulü dışarıdan alınmamış, sanayi sıbyan taburlarında zaten işleyen bir uygulama güverte hizmetlerine genişletilmiştir (DMA, DTA, ŞUB 347, Şûrâ-yı Bahriye müzekkeresi).

İkincisi, ara kademeyi doğuran şey teknoloji değil hiyerarşidir. Buhar makinesinin yeni bir uzmanlık gerektirdiği ve bu uzmanlığın astsubaylığı doğurduğu yolundaki yaygın okuma, devletin kendi gerekçesiyle örtüşmemektedir. 1914 tarihli çırak ve işçi sınıfı nizâmnâmesinin gerekçesi sorunu gemide yeni bir iş çıkması olarak değil, mevcut işin yanlış kişiye yaptırılması olarak tarif eder: üç yüz-dört yüz kuruş maaşla görülebilecek işler, memlekette ehl-i sanat bulunmadığı için mülâzım ve yüzbaşı rütbesindeki zâbitâna gördürülmekte, bu ise hem subayın şânıyla bağdaşmamakta hem de subay sayısını ve bütçeyi şişirmektedir (BOA, ŞD 20/11). Ara kademe, bu muhakemeye göre teknik bir boşluğu değil bir maliyet ve mevki uyumsuzluğunu kapatmak üzere kurulmuştur. Nitekim 1865'te süreli askerliğin dışına çıkarılan görevlerin büyük çoğunluğu buharla değil arma, yelken ve dümenle ilgilidir.

Üçüncüsü, yüz elli yıl boyunca tek bir soru sorulmuş ve buna altı ayrı cevap denenmiştir: yetişen personel nasıl elde tutulacaktır? 1792'de gedikli personel daimîleştirilerek başka işte çalışması yasaklandı; 1827 ve 1833'te mevsimlik yazım usulü tasfiye edildi; 1865-1866'da sekiz görev grubu süreli askerliğin dışına çıkarıldı; 1889'da kaynak, kur'aya dâhil olmayan Dersaâdet ahalisi çocuklarına bağlandı (DMA, DTA, ŞUB 347, md. 2); 1914'te namzedlik yalnızca askerliğini fiilen yapmış çavuşlara açıldı (BOA, İ.MMS 183/4, md. 14); 1915-1916'da ise çocuk, velisiyle birlikte imzaladığı bir senetle askerlik süresinin ötesinde on yıllık hizmete bağlandı (BOA, İ.DUİT 20/18, md. 5; BOA, İ.DUİT 20/14, md. 5). Altı cevabın ortak özelliği, hepsinin zorunlu askerlik düzeninin dışında ya da kenarında kurulmuş olmasıdır: kur'a usulü donanmaya asker vermekte, fakat ara kademe verememektedir.

Dördüncüsü ve çalışmanın kapanış argümanı, kapalılık ilkesinin hem kurucu hem yıkıcı olduğudur. 1889 nizamnâmesinin on yedinci maddesi sınıfı iki yönden birden kapatır: "Sıbyan efradından başka efradın gedikli sınıfına ve gediklilerin dahi yüzbaşı ve mülâzım ve daha sair rütbelere nakl ve tahvili kat'iyyen caiz değildir." (DMA, DTA, ŞUB 347, md. 17) Sınıfı ayrı bir meslek hâline getiren şey bu kapalılıktı. Ne var ki sınıf, tam da bu ilke yukarıdan delindiği için çözülmüştür: yukarıda anıldığı üzere nizamnâmenin açık yasağına rağmen bir kısım gedikli subay sınıfına geçirilmiş, kural bir kez delinince nizamnâmeye göre gedikli yetiştirmekten vazgeçilmiştir (Uyanıker, 2022, ss. 199-200). Sürecin sonu, ilkenin bizzat terk edilmesidir: 1934 tarihli kanun, askerî liseleri ve subay okullarını gedikli küçük zabitliğe kaynak sayarak 1889'un "kat'iyyen caiz değildir" hükmünü tersine çevirmiştir (Gedikli Küçük Zabit Membalarına Dair Kanun, 1934, md. 1). Kurumu ayakta tutan ilke, kadroyu dolduramama yüzünden terk edilmiştir.

KAYNAKLAR

Arşiv Kaynakları

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA)

A.DVNS.MHM.d 4/41; A.DVNS.MHM.d, nr. 18, s. 45; A.DVNS.MHM.d 18/116; BEO 13/962; C.BH 24/1151; C.BH 117/5670; HAT 1487/30; İ.DUİT 20/14; İ.DUİT 20/18; İ.MMS 183/4; İ.MMS 188/26; MAD.d, nr. 8886; ŞD 19/15; ŞD 20/11.

Deniz Müzesi Arşivi (DMA), Deniz Tarihi Arşivi (DTA)

ŞUB 347, Deniz Gedikli Zabitan Mekteplerinin Açılmasına Dair Nizamnâme (31 Aralık 1889).

Yayımlanmış Kaynaklar ve Araştırmalar

Astsubay Kanunu (5802 sayılı, 2 Temmuz 1951). Resmî Gazete, Sayı: 7852, 5 Temmuz 1951.

Beydiz, M. G. (2017). Tersane-i Âmire'de çalışan zanaatkârlar. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(2), 382-399.

Bostan, İ. (2004). Kadırga'dan kalyona: XVII. yüzyılın ikinci yarısında Osmanlı gemi teknolojisi'nin değişimi. Osmanlı Araştırmaları, (24), [sayfa aralığı tamamlanacaktır].

Bostan, İ. (2005). Kürekli ve yelkenli Osmanlı gemileri. Bilge Yayım Habercilik.

Ceride-i Bahriye, Sayı: 17 (5 Şubat 1890). Bahriye Nezareti Fen Komisyonu.

Ceride-i Bahriye, Sayı: 21 (3 Nisan 1890). Bahriye Nezareti Fen Komisyonu.

Çoker, F. (1968). Deniz Kuvvetlerinde astsubay sınıfının tarihi gelişmesine toplu bir bakış. Deniz Kuvvetleri Dergisi, 74(463), 30-35.

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı. (2015). 125. yılında deniz astsubaylığı (1890'dan 2015'e).

Düzcü, L. (2013). Osmanlıların sanayi çağına adım atışına denizcilikten bir örnek: Buharlı gemiye geçişte başlıca parametreler (1828-1856). History Studies, 5(1), 113-127.

Gedikli Küçük Zabit Membalarına Dair Kanun (2505 sayılı, 11 Haziran 1934). Resmî Gazete, Sayı: 2730, 18 Haziran 1934.

Gencer, A. İ. (2001). Bahriye'de yapılan ıslâhât hareketleri ve Bahriye Nezâreti'nin kuruluşu (1789-1867). Türk Tarih Kurumu.

İdarî ve askerî teşkilat. (1978). Türk Silahlı Kuvvetleri tarihi (C. 3, Ks. 5, 1793-1908) içinde (s. 343). Genelkurmay Harp Tarihi Başkanlığı.

Kaçar, M. (2007-2008). Tersâne Hendesehânesi'nden Bahriye Mektebi'ne: Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyûn (1775-1845). Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 9(1-2), [sayfa aralığı tamamlanacaktır].

Korkmaz, M. (2020). Osmanlı askerî eğitiminde modernleşme çabaları: Kasımpaşa Bahriye Askerî Rüşdiye Mektebi. Tarih Dergisi, (72), 115-137.

Korkmaz, M. (2021). Geç dönem Osmanlı bahriyesinde istihdam edilen gayrimüslimler hakkında bazı tespitler (1850-1918). Cihannüma, 7(1), [sayfa aralığı tamamlanacaktır].

Mahmud Şevket Paşa. (2010). Osmanlı teşkîlât ve kıyâfet-i askeriyesi (C. 2). Türk Tarih Kurumu.

Martal, A. (2008). XIX. yüzyılda Osmanlı ordusunda tekaüdlük. Eskiçağdan modern çağa ordular: Oluşum, teşkilat ve işlev içinde [sayfa aralığı tamamlanacaktır].

Örenç, A. F. (2016). Kalyoncu. Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (Ek C. 2, ss. 10-13). TDV Yayınları.

Panzac, D. (2018). Osmanlı donanması (1572-1923) (A. Maden ve S. Canpolat, Çev.). Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Taş, M. (2018). Osmanlı Devleti'nde yelkenciler taifesi. Social Sciences Studies Journal, 4(18), [sayfa aralığı tamamlanacaktır].

Uyanıker, F. (2022). Türk donanmasında deniz gedikli sınıfının doğuşu, eğitimi ve gelişimi. Uluslararası Türk Askerî Eğitim ve Öğretim Tarihi Sempozyumu Bildirileri (16-17 Eylül 2021) içinde [sayfa aralığı tamamlanacaktır]. Millî Savunma Üniversitesi.

Uzunçarşılı, İ. H. (1988). Osmanlı Devleti'nin merkez ve bahriye teşkilâtı. Türk Tarih Kurumu.

Yaramış, A. (2012). Bahriye teşkilatında âkim kalan bir ıslahat teşebbüsü: 1827 tarihli Tersâne-i 'Âmire Kânûnnâmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(2), 127-145.

Zorlu, T. (2009). Bahriye Nezâreti'nin kuruluşu ve Abdülaziz döneminde Osmanlı denizciliği. Z. Arıkan ve L. Sancar (Ed.), Türk denizcilik tarihi (C. 2) içinde [sayfa aralığı tamamlanacaktır]. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı.

AHALİ İKTİSAT FIRKASI'NIN KURULMASI

Doç. Dr. Çetin AYKURT
Yozgat Bozok Üniversitesi,Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü, Yakınçağ Tarihi
dr.cetinaykurt@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5467-8659

Özet

İstanbul'da mütareke ve işgal döneminde 1918 tarihinde kurulan siyasi partidir. Ahali İktisat Fırkası, toplumsal ve ekonomik sorunları gündeme almıştı. 143 maddelik programında harp yıllarında "içtimai iktisat"a yöneleceğini açıklamıştır. Programına toprak reformunu da almıştır. Bireylerin ekonomik özgürlüğünü savunmuştur. Egemenliğin halkta olduğunu belirtmiştir. Osmanlı üretiminin dış rekabetten korunması gerektiğini açıklamıştır. Amele sınıfının sağlık sorununu ve çalışma süresini, tatil günlerini, sigorta sorununu gündeme getirmiştir. Amele Kanunu'nun çıkarılmasını önermiştir. Ahali İktisat Fırkası ticaret erbabı arasında rağbet görmüştür. Yeterince örgütlenemediğinden kayıtlı üye sayısı 400'ü geçememiştir. Ahmed Hamdi Bey'in çıkardığı Ticaret-i Umumiye gazetesi partinin yayın organıydı. 1919 tarihinde "İktisadiyatımız Hakkında Bir Beyanname" yayımlayarak harp sonrası izlenmesi gereken iktisat politikasının ana hatlarını çizmiştir. İlk kongresini 4 Şubat 1919 tarihinde yapmıştır. Mütarekenin belirsiz ortamında Ahali İktisat Fırkası etkinlik gösterememiştir. 1919 tarihinde Milli Ahrar Fırkası'yla ortak liste hazırlamışlardır. Anadolu hareketiyle ilişki kurmayı denemiş ise de başarılı olamamıştır. Fırka resmen feshedilmemiştir. Meclis-i Mebusan'ın basılmasını izleyen dönemde silinip gitmiştir. II.Meşrutiyet yıllarında iktisadın önem kazandığını ortaya koymuştur. Kurucularından Ahmed Hamdi Başar 1970 tarihine kadar iktisat yazarlığı yapmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ahali İktisat Fırkası, Milli Ahrar Fırkası, II.Meşrutiyet,

ESTABLISMENT OF THE PEOPLE'S ECONOMIC PARTY

Assoc.Prof.Dr. Çetin AYKURT
Yzogat Bozok University. Faculty of Arts and Science, Department of History, Modern History,
dr.cetinaykurt@gmail.com , ORCID: 0000-0001-5467-865

Abstract

It was a political party founded in Istanbul in 1918 during the armistice and occupation period. The Ahali İktisat Fırkası had brought social and economic issues to the fore. In its 143-point programme, it declared that it would adopt a policy of 'social economy' during the war years. Its programme also included land reform. It defended the economic freedom of individuals. It emphasised that sovereignty lay with the people. It stated that Ottoman production needed to be protected from foreign competition. It raised the issue of the working class's health problems, working hours, days off and insurance. It proposed the enactment of a Labour Act. The People's Economic Party was well received amongst the business community. As it was unable to organise itself sufficiently, the number of registered members never exceeded 400. The newspaper Ticaret-i Umumiye, published by Ahmed Hamdi Bey, served as the party's official organ. In 1919, it published a 'Declaration on Our Economy', outlining the broad contours of the economic policy to be followed in the post-war period. It held its first congress on 4 February 1919. Amidst the uncertainty of the armistice, the People's Economic Party was unable to make its presence felt. In 1919, it drew up a joint list with the National Liberal Party. Although it attempted to establish links with the Anatolian movement, it was unsuccessful. The Party was not officially dissolved; it simply faded away in the period following the dissolution of the Meclis-i Mebusan. It demonstrated that economics had gained importance during the years of the Second Constitutional Era. One of its founders, Ahmed Hamdi Başar, continued to write on economics until 1970.

Keywords: People's Economic Party, National Liberal Party, Second Constitutional Era

İSTANBUL'DA ESİR PAZARININ YIKTIRILMASINDAN SONRAKİ GELİŞMELER

Doç.Dr., Çetin AYKURT
Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Yakınçağ,
dr.cetinaykurt@gmail.com ORCID : 0000-0001-5467-8654

Özet

1847 tarihinde İstanbul'daki esir pazarının yıktırılmasından sonra, hacca gidenlerin ya da görevle Hicaz'a, Yemen'e ve Afrika'ya gidip dönenler zenci köleler getirmişlerdir. Köle kaçakçılığı yapanlar da Afrika'dan zencileri İstanbul'a getirip gizlice satmaktaydılar. Bunlara bacı, arap bacı, kara anne, dadı, kara böcek gibi lakaplar verilmiştir. İstanbul'da aileler için bacı evin uğuru sayılmaktaydı. Bazen gelin edilen kızın yanına, onunla akran bir bacı katılmaktaydı. Bacı, gelinin dert ortağı, sırdaşı, yardımcısı, oda hizmetçisi olmaktaydı. Doğan çocuklara dadılık ederdi. Bacılar yaşamını hanımına bağlar, ailenin bireyi konumunda ölünceye kadar evden ayrılmazdı. Dadılar, zengin konaklarında değil, orta halli evlerde bile bacılar vardı. Kent kültürünü yeterince edinememiş olup ve Türkçeyi kendilerine has bir şiveyle konuşmaktaydılar. Bulundukları aile içinde hayatını tamamlayanlar mutlu ölmekteydiler. Ancak kendilerine yeni bir kapı bulamayanlar evsiz kalırlardı. Bunlarda gündelikçilik, çocuk bakıcılığı, natırlık yaparlardı. Bacıların bir âdeti, her yıl 1 Mayıs günü Çamlıca'daki Çilehane Bayramı'na katılmaktaydılar. Cumhuriyetin ilanından sonra zenci kadın getirilmesi sona erdi. Tanzimat dönemi ve sonraki Türk edebiyatının roman ve hikayelerin de bacı tipi konu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, Esir Pazarı, Köle Kaçakçılığı**.**

FOLLOWING THE DEMOLITION OF THE SLAVE MARKET IN ISTANBUL

Assoc.Prof.Dr. Çetin AYKURT
Yozgat Bozok University, Faculty of Arts and Science, Department of History, Modern History,
dr.cetinaykurt@gmail.com ORCİD: 0000-0001-5467-8659

Abstract

Following the demolition of the slave market in Istanbul in 1847, those travelling to Mecca for the Hajj, or those returning from official missions to the Hejaz, Yemen and Africa, brought back Black slaves. Slave traffickers also brought Black people from Africa to Istanbul and sold them secretly. They were given nicknames such as 'bacı', 'Arab bacı', 'black mother', 'nanny' and 'black bug'. In Istanbul, a 'bacı' was considered a source of good luck for families. Sometimes, a 'bacı' of the same age as the bride would be brought to live alongside her. The 'bacı' served as the bride's confidante, confidante, helper and chambermaid. She would act as a nanny to any children born to the family. 'Bacılar' dedicated their lives to their mistress and, regarded as a member of the family, would not leave the household until their death. Nannies were found not only in wealthy mansions but even in middle-class homes. They had not fully assimilated urban culture and spoke Turkish in their own distinctive dialect. Those who lived out their lives within the family they served died happily. However, those who could not find a new home ended up homeless. They would then work as day labourers, childminders or masseuses. It was a tradition for the 'bacılar' to attend the Çilehane Festival at Çamlıca every year on 1 May. After the proclamation of the Republic, the practice of bringing in Black women came to an end. The figure of the 'bacılar' has also been a subject in novels and short stories of Turkish literature from the Tanzimat period onwards.

Keywords: Istanbul, Slave Market, Slave Trafficki.

MEKKÎ B. EBÎ TÂLİB'İN *EL-İBÂNE'SİNDE* KIRÂAT İHTİLAFLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Hüseyin KAYGISIZ
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri, Tefsir Anabilim Dalı, huseyinkygsz43@gmail.com, ORCID numarası: 0009-0009-9298-0088

Özet

Kırâat ilminin erken dönemlerinden itibaren kırâat farklılıkları ile ilgili tartışmalar yaşanmıştır. Hicrî V. asrın ilk yarısında bu ihtilaflara yön veren isimlerin başında Endülüs kırâat ve tefsir geleneği âlimlerinden Mekkî b. Ebî Tâlib gelmektedir. Çalışmamızda kırâat ilmindeki ihtilaflar, müellifin *el-İbâne* adlı eseri özelinde incelenecektir. Bu bağlamda çalışmamız müellifin *el-İbâne 'an Meâni'l-Kırâat* adlı eseri ile sınırlı tutulmuş bunun yanında diğer eserlerinden de istifâde edilmiştir. Yöntem itibariyle de yedi harf ve yedi kırâat kavramları ile içerik analizi yapılmıştır. Yedi harf gerek kırâat ilminin erken döneminde gerek sonraki dönemlerde kırâat ve tefsir âlimleri tarafından farklı anlamlarda anlaşılmıştır. Çalışmamızda *el-İbâne* bağlamında yedi harf ve yedi kırâatin hangi anlamlara geldiği ve neyi kapsadığına odaklanılmaktadır. Yedi harf ve yedi kırâat ve müterâdif kavramlar genellikle karıştırılmaktadır. Bundan dolayı karışıklılığa sebep olan yedi harf ve yedi kırâat arasındaki münasebetin nasıl olduğu amaçlanmaktadır. Bu amaçla bahsi geçen mevzunun erken dönem müellifinin yaklaşımına başvurulmuştur. Araştırmamızda Mekkî b. Ebî Tâlib'in *el-İbâne* adlı eserinde sahih kırâatin şartları, yedi harf ve yedi kırâatin ayrıldığı noktalara ulaşmayı hedeflenmektedir. Müellife göre yedi harf Kur'ân'ın lafzî varyantları olarak kabul edilmiştir. İbn Mücâhid'in sistemleştirerek yedi ile sınırlandırdığı kıraatler meşhur imamların kırâatleridir. Mekkî b. Ebî Tâlib kırâat ilmindeki bu ihtilafı *el-İbâne* eserinde temelde yedi harf ve yedi kırâat kavramları arasındaki karmaşayı kendi perspektifi ile sahih kırâat kriterlerini ortaya koymaktadır. Bu kriterler üç temel esas üzerine bina edilmiştir. Kırâatin okunmasını caiz olması için rivayetin sahih olması, Arapçaya uygun bir kırâat vechinin olması ve Hz. Osman Mushafına uygun olması gerekmektedir. Müellif Hz. Peygamberin Medine döneminin sonlarında Allâh'ın kullarına kolaylık sağlamak için yedi harf ruhsatını verdiğini eserinde ifade etmektedir. Netice itibarıyla *el-İbâne* incelendiğinde kırâat ihtilaflarının temel konularından olan yedi harf ve yedi kırâat'in aynı anlama gelmediği dolayısıyla kırâat imamları vasıtasıyla sahih senetle ulaşan kırâatlerin yedi harften sadece bir kısmını veya bir harfi oluşturduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tefsir, Mekkî b. Ebî Tâlib, *el-İbâne*, Yedi Harf, Yedi Kırâat.

EVALUATION OF QIRA'AT DIFFERENCES IN MAKKI B. ABI TALIB'S *AL-IBANAH*

Master Student, Hüseyin KAYGISIZ
Kutahya Dumlupinar University, Graduate School of Education, Department of Basic Islamic Sciences, Division of Tafsir, huseyinkygsz43@gmail.com, ORCID number: 0009-0009-9298-0088

Abstract

Since the early periods of the science of qirāʾāt (Qur'anic recitations), debates have taken place regarding recitation variants. In the first half of the 5th century AH, Makki b. Abi Talib, one of the scholars of the Andalusian qirāʾāt and exegesis tradition, was among the leading figures who shaped these controversies. In this study, the disputes within the science of qirāʾāt are examined with a specific focus on the author's work, *al-Ibanah*. In this context, the research is limited to the author's treatise titled *al-Ibanah 'an Ma'ani al-Qira'at*, while benefiting from his other works as well. Methodologically, a content analysis was conducted using the concepts of the "seven ahruf" (seven modes/letters) and the "seven qirāʾāt". The seven ahruf were understood in different senses by qirāʾāt and tafsir (exegesis) scholars both in the early and subsequent periods of the science of recitation. This study focuses on what the seven ahruf and the seven qirāʾāt mean and cover within the scope of *al-Ibanah*. The concepts of seven ahruf, seven qirāʾāt, and their synonymous terms are frequently confused. Therefore, the study aims to clarify the relationship between the seven ahruf and the seven qirāʾāt, which causes this confusion. For this purpose, the approach of an early-period scholar regarding the subject in question has been consulted. Our research aims to reach the conditions for authentic (sahih) recitation and the points where the seven ahruf and the seven qirāʾāt diverge in Makki b. Abi Talib's work *al-Ibanah*. According to the author, the seven ahruf are considered literal variants of the Qur'an. The recitations that Ibn Mujahid systematized and limited to seven are the recitations of the famous imams. In *al-Ibanah*, Makki b. Abi Talib presents his perspective on this controversy in qirāʾāt studies, specifically addressing the confusion between the concepts of seven ahruf and seven qirāʾāt, while establishing the criteria for authentic recitation. These criteria are built upon three main principles: for a recitation to be permissible, the narration must be authentic (sahih), it must possess a reading aspect compatible with Arabic grammar, and it must conform to the Mushaf of Caliph Uthman. The author states in his work that towards the end of the Medina period, the Prophet granted the dispensation of the seven ahruf to provide ease for God's servants. Consequently, an analysis of *al-Ibanah* reveals that the seven ahruf and seven qirāʾāt—which are fundamental topics of qirāʾāt disagreements—do not mean the same thing; thus, the recitations transmitted down through qirāʾāt imams via authentic chains of transmission constitute only a portion of the seven ahruf or a single harf.

Keywords: Tafsir, Makki b. Abi Talib, *al-Ibanah*, Seven Ahruf, Seven Qirāʾāt.

TÜRK MUTFAĞINA YÖNELİK DİJİTAL İLGİ ÖRÜNTÜLERİNİN TURİZM PAZARLAMASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma Görevlisi, Yunus Emre SAĞIR[1]/ Araştırma Görevlisi, İbrahim YILMAZ[2]
[1]Karabük Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, yunussagir@karabuk.edu.tr, 0009-0009-2791-2660
[2]Karabük Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, ibrahimyilmaz@karabuk.edu.tr, 0000-0002-3498-1439

Özet

Çevrim içi arama davranışları, bireylerin belirli konulara yönelik ilgilerinin zamansal ve coğrafi değişiminin incelenmesinde önemli bir dijital veri kaynağı sunmaktadır. Gastronomik unsurlara yönelik dijital ilginin hangi dönemlerde ve hangi coğrafyalarda yoğunlaştığının belirlenmesi, destinasyonların uluslararası tanıtım ve turizm pazarlaması faaliyetlerinin planlanması açısından önemli bilgiler sağlayabilir. Bu araştırmanın amacı, dünya genelinde "Turkish Food" arama terimine yönelik dijital ilginin 2016–2025 yılları arasındaki zamansal ve coğrafi dağılımını incelemek ve elde edilen bulguları turizm pazarlaması açısından değerlendirmektir. Araştırmanın verileri, Google Trends üzerinden dünya geneli için elde edilen aylık ve ülke bazlı göreli arama ilgisi değerlerinden oluşmaktadır. Ocak 2016–Aralık 2025 dönemini kapsayan toplam 120 aylık gözlem değerlendirmeye alınmıştır. Google Trends tarafından 0–100 arasında normalize edilen değerler, mutlak arama sayılarını değil, belirlenen dönem ve coğrafya içerisindeki göreli arama ilgisini ifade etmektedir. Zamansal analiz kapsamında öncelikle yıllık ortalama arama ilgisi değerleri incelenerek uzun dönemli değişim değerlendirilmiştir. Ardından her yıl kendi içerisinde ele alınmış, Ocak–Haziran ve Temmuz–Aralık dönemlerinin ortalama değerleri karşılaştırılarak dijital ilginin yıl içerisindeki dağılımı belirlenmiştir. Coğrafi analiz kapsamında ise arama ilgisinin ülkeler arasındaki dağılımı incelenerek görece yüksek ilgi gösteren ülkeler tespit edilmiştir. Bulgular, "Turkish Food" arama terimine yönelik yıllık ortalama göreli ilginin incelenen dönemde genel olarak artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca on yılın yedisinde yılın ikinci yarısındaki ortalama göreli arama ilgisinin ilk yarıdan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Coğrafi bulgular ise Singapur, Malta, Yeni Zelanda, Birleşik Krallık ve Katar'ın göreli arama ilgisi bakımından öne çıktığını göstermiştir. Elde edilen sonuçlar, Türk mutfağına yönelik dijital ilginin zamansal ve coğrafi açıdan farklılaştığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, Türk mutfağının uluslararası turizm pazarlamasındaki görünürlüğünü desteklemek amacıyla yürütülen dijital reklam, içerik ve tanıtım faaliyetlerinin planlanmasında arama eğilimlerinin dikkate alınması; yılın ikinci yarısında gözlenen görece yüksek ilgi dönemlerinin ve öne çıkan coğrafi pazarların pazarlama stratejileri açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türk mutfağı, Google Trends, Dijital Arama İlgisi, Turizm Pazarlaması.

EVALUATION OF DIGITAL INTEREST PATTERNS IN TURKISH CUISINE FROM A TOURISM MARKETING PERSPECTIVE

Research Assistant, Yunus Emre SAĞIR[1] / Research Assistant, İbrahim YILMAZ[2]
[1]Karabuk University, Gastronomy and Culinary Arts, yunussagir@karabuk.edu.tr, 0009-0009-2791-2660
[2]Karabuk University, Gastronomy and Culinary Arts, ibrahimyilmaz@karabuk.edu.tr, 0000-0002-3498-1439

Abstract

Online search behavior provides an important source of digital data for examining temporal and geographical changes in individuals' interest in specific topics. Identifying the periods and geographical locations in which digital interest in gastronomic elements is concentrated may provide valuable insights for planning international destination promotion and tourism marketing activities. This study aims to examine the temporal and geographical distribution of global digital interest in the search term "Turkish Food" between 2016 and 2025 and to evaluate the findings from a tourism marketing perspective. The research data consist of monthly and country-level relative search interest values obtained from Google Trends for worldwide searches. A total of 120 monthly observations covering the period from January 2016 to December 2025 were included in the analysis. The values normalized by Google Trends on a scale of 0–100 represent relative search interest within the selected period and geographical area rather than absolute search volumes. As part of the temporal analysis, annual average search interest values were first examined to assess long-term changes. Subsequently, each year was analyzed separately, and the average values for January–June and July–December were compared to determine the within-year distribution of digital interest. The geographical analysis examined the distribution of search interest across countries to identify those exhibiting relatively high levels of interest. The findings revealed that the annual average relative search interest in the term "Turkish Food" generally exhibited an upward trend over the study period. Furthermore, the average relative search interest during the second half of the year was higher than that of the first half in seven of the ten years examined. The geographical findings indicated that Singapore, Malta, New Zealand, the United Kingdom, and Qatar stood out in terms of relative search interest. Overall, the results demonstrate that digital interest in Turkish cuisine varies across both time and geographical locations. Accordingly, it is recommended that search trends be taken into consideration when planning digital advertising, content development, and promotional activities aimed at enhancing the international visibility of Turkish cuisine in tourism marketing. In particular, periods of relatively high interest observed during the second half of the year and geographical markets exhibiting elevated search interest should be considered in the development of tourism marketing strategies.

Keywords: Turkish Cuisine, Google Trends, Digital Search Interest, Tourism Marketing.

.

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte turizm sektöründe bilgiye erişim, destinasyon seçimi ve pazarlama faaliyetleri önemli ölçüde değişime uğramıştır. Özellikle internet kullanımının yaygınlaşması, turistlerin seyahat öncesinde destinasyonlar, konaklama olanakları ve turistik çekicilikler hakkında bilgi edinme süreçlerini dijital ortamlara taşımıştır. Bu durum, turizm işletmeleri ve destinasyon yönetim kuruluşları açısından çevrim içi kullanıcı davranışlarının incelenmesini önemli hâle getirmiştir. Arama motorlarında gerçekleştirilen sorgular, bireylerin belirli destinasyonlara veya turistik unsurlara yönelik ilgilerinin anlaşılmasında yararlanılabilecek veri kaynakları arasında yer almaktadır. Nitekim dijital arama verileri, turizm talebinin tahmin edilmesi ve destinasyonlara yönelik ilginin değerlendirilmesi amacıyla çeşitli araştırmalarda kullanılmıştır (Dinis vd., 2019; Mikulić ve Baumgärtner, 2025).

Turizm pazarlamasında destinasyonların sahip oldukları doğal, tarihî ve kültürel değerlerin tanıtılması, rekabet avantajının geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu kapsamda gastronomi, destinasyonların kültürel kimliğini yansıtan ve turistik çekiciliğini artıran önemli unsurlardan biridir. Yerel yiyecekler, geleneksel üretim yöntemleri ve gastronomik deneyimler, turistlerin destinasyonlara yönelik algılarının şekillenmesine katkı sağlamaktadır. Gastronomi turizmi, ziyaretçilere yerel kültürü deneyimleme fırsatı sunmasının yanı sıra destinasyonların tanıtımında ve farklılaşmasında da etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir (Yong vd., 2022; Yaşar ve Tekeler, 2023). Bu doğrultuda gastronomik değerlere yönelik uluslararası ilginin hangi dönemlerde ve hangi coğrafyalarda yoğunlaştığının belirlenmesi, turizm pazarlaması faaliyetlerinin planlanması açısından önem taşımaktadır.

Turizm araştırmalarında dijital veri kaynaklarının kullanılması, bireylerin çevrim içi bilgi arama davranışlarının zamansal ve coğrafi açıdan incelenmesine olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda Google Trends, belirli arama terimlerine yönelik ilgiyi zaman ve coğrafya temelinde karşılaştırmaya imkân sunan bir platformdur. Google Trends tarafından sunulan veriler, toplam arama hacmi dikkate alınarak normalize edilmekte ve 0–100 arasında ölçeklendirilmektedir. Dolayısıyla bu değerler mutlak arama sayılarını değil, belirlenen dönem ve coğrafya içerisindeki göreli arama ilgisini ifade etmektedir. Dinis vd. (2019), Google Trends verilerinin turizm ve konaklama araştırmalarında destinasyon ilgisinin incelenmesi ve turizm talebinin tahmin edilmesi gibi amaçlarla kullanıldığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte arama terimlerinin seçimi, verilerin değerlendirilmesi ve sonuçların yorumlanması konularında çeşitli yöntemsel sınırlılıkların bulunduğu belirtilmektedir (Bokelmann ve Lessmann, 2019).

Gastronomik değerlerin dijital ortamlarda tanıtılması, destinasyonların uluslararası görünürlüğünün artırılmasında önemli bir yere sahiptir. Özellikle sosyal medya ve diğer dijital iletişim kanalları, yerel mutfak kültürlerinin farklı kitlelere ulaştırılmasına katkı sağlamaktadır. Bölükbaş (2024), gastronomi turizmi ve sosyal medya ilişkisini inceleyen araştırmalarda yerel yiyecekler ve pazarlama konularının öne çıktığını belirtmiştir. Bununla birlikte arama motoru verileri, sosyal medya etkileşimlerinden farklı olarak bireylerin gastronomik unsurlara yönelik bilgi arama ilgilerinin zaman içerisindeki değişimini ve coğrafi dağılımını inceleme imkânı sunmaktadır. Bu doğrultuda Google Trends verileri, gastronomik değerlerin dijital görünürlüğünün değerlendirilmesinde tamamlayıcı bir veri kaynağı olarak kullanılabilir.

Türk mutfağına yönelik uluslararası dijital ilginin incelenmesi, gastronomik tanıtım faaliyetlerinin zamanlaması ve hedef pazarların değerlendirilmesi açısından yararlı bilgiler sağlayabilir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, dünya genelinde “Turkish Food” arama terimine yönelik dijital ilginin 2016–2025 yılları arasındaki zamansal ve coğrafi dağılımını incelemek ve elde edilen bulguları turizm pazarlaması açısından değerlendirmektir. Araştırma kapsamında yıllık ortalama göreli arama ilgisi, yılın ilk ve ikinci yarısındaki ilgi düzeyleri, yıllık zirve ayları ve ülkelere göre göreli arama ilgisi değerleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçların, Türk mutfağının uluslararası tanıtımında dijital arama eğilimlerinden yararlanılmasına yönelik tamamlayıcı bilgiler sunabileceği düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı, dünya genelinde "Turkish Food" arama terimine yönelik dijital ilginin 2016–2025 yılları arasındaki zamansal ve coğrafi dağılımını incelemek ve elde edilen sonuçları turizm pazarlaması açısından değerlendirmektir. Bu doğrultuda araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın verileri, Google Trends platformundan elde edilen ikincil verilerden oluşmaktadır. Google Trends'in belirli arama terimlerine yönelik ilginin zamansal ve coğrafi değişimini incelemeye olanak sağlaması, platformu bu araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılabilecek uygun bir veri kaynağı hâline getirmektedir (Mavragani ve Ochoa, 2019). Veri toplama sürecinde arama terimi olarak "Turkish Food" ifadesi kullanılmış, coğrafi kapsam dünya geneli ve zaman aralığı 1 Ocak 2016–31 Aralık 2025 olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda 10 yıllık döneme ait toplam 120 aylık göreli arama ilgisi değeri ile aynı dönemi kapsayan ülke bazlı veriler değerlendirmeye alınmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Öncelikle aylık arama ilgisi değerlerinin yıllık aritmetik ortalamaları hesaplanarak dijital ilginin yıllar içerisindeki değişimi incelenmiştir. Ardından her yıl kendi içerisinde değerlendirilmiş, Ocak–Haziran ve Temmuz–Aralık dönemlerine ait ortalama değerler karşılaştırılarak yılın hangi yarısında daha yüksek arama ilgisi görüldüğü belirlenmiştir. Coğrafi analiz kapsamında ise ülkelerin göreli arama ilgisi değerleri karşılaştırılarak Türk mutfağına yönelik dijital ilginin öne çıktığı ülkeler tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular tablolar aracılığıyla sunularak turizm pazarlaması açısından yorumlanmıştır. Araştırma yalnızca İngilizce "Turkish Food" arama terimiyle sınırlandırılmış ve elde edilen sonuçlar doğrudan turizm talebinin veya seyahat niyetinin göstergesi olarak değerlendirilmemiştir.

3. BULGULAR

Araştırma kapsamında Google Trends platformundan elde edilen veriler doğrultusunda, "Turkish Food" arama terimine yönelik dijital ilginin 2016–2025 yılları arasındaki zamansal ve coğrafi dağılımı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, yıllık ortalama göreli arama ilgisi, yılın ilk ve ikinci yarısındaki ilgi düzeyleri, yıllık zirve ayları ve ülkeler arasındaki göreli ilgi farklılıkları kapsamında değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Yıllık göreli arama ilgisinin değişimi

Yıl	Yıllık ortalama göreli ilgi
2016	20,00
2017	23,00
2018	25,42
2019	27,75
2020	25,25
2021	27,58
2022	31,83
2023	32,83
2024	35,42
2025	58,50

Tablo 1'de "Turkish Food" arama terimine yönelik yıllık ortalama göreli arama ilgisi değerleri verilmiştir. Tablo incelendiğinde, 2016 yılında 20,00 olan ortalama göreli arama ilgisinin 2025 yılında 58,50'ye yükseldiği görülmektedir. İncelenen dönemde 2016–2019 yılları arasında düzenli bir artış yaşanırken, 2020 yılında ortalama ilgi düzeyinin 25,25'e gerilediği belirlenmiştir. Bununla birlikte 2021 yılından itibaren göreli arama ilgisinin yeniden yükselişe geçtiği ve 2024 yılında 35,42'ye ulaştığı görülmektedir. Özellikle 2025 yılında ortalama ilgi düzeyinin önceki yıllara kıyasla belirgin şekilde yükselmesi dikkat çekmektedir. Elde edilen bu bulgular, "Turkish

Food" arama terimine yönelik dijital ilginin incelenen on yıllık dönemde genel olarak artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Yılın ilk ve ikinci yarısının karşılaştırılması

Yıl	Ocak–Haziran	Temmuz–Aralık	Daha yüksek dönem
2016	20,33	19,67	İlk yarı
2017	22,5	23,5	İkinci yarı
2018	25	25,83	İkinci yarı
2019	27,33	28,17	İkinci yarı
2020	24	26,5	İkinci yarı
2021	25,83	29,33	İkinci yarı
2022	32,33	31,33	İlk yarı
2023	33,33	32,33	İlk yarı
2024	34,83	36	İkinci yarı
2025	35,17	81,83	İkinci yarı

Yukarıdaki tabloda verisi toplanan yılların ilk ve ikinci yarısına ait ortalama göreli arama ilgisi değerleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, incelenen on yılın yedisinde Temmuz–Aralık dönemindeki ortalama göreli arama ilgisinin Ocak–Haziran döneminden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık 2016, 2022 ve 2023 yıllarında yılın ilk yarısındaki ortalama ilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle 2025 yılında ilk altı aylık dönemin ortalama değeri 35,17 iken ikinci altı aylık dönemde bu değerin 81,83'e yükselmesi dikkat çekmektedir. Diğer yıllarda ise iki dönem arasındaki farklılıkların daha sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, "Turkish Food" arama terimine yönelik dijital ilginin genellikle yılın ikinci yarısında daha yüksek olma eğilimi gösterdiğini, ancak söz konusu eğilimin bütün yıllarda aynı şekilde gerçekleşmediğini ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Yıllık zirve ayları

Yıl	En yüksek ay(lar)	Değer
2016	Haziran	23
2017	Temmuz	25
2018	Ağustos, Aralık	27
2019	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül	29
2020	Ağustos	30
2021	Eylül, Ekim, Kasım, Aralık	30
2022	Temmuz	37
2023	Mayıs	36
2024	Ağustos	38
2025	Aralık	100

Tablo 3'te yer alan bilgiler incelenen yılların kendi içerisinde en yüksek göreli arama ilgisinin gözlendiği aylar ve bu aylara ait değerleri ifade etmektedir. Tablo incelendiğinde, en yüksek ilginin görüldüğü ayların yıllara göre farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. 2016 yılında Haziran, 2017 ve 2022 yıllarında Temmuz, 2020 ve 2024 yıllarında Ağustos, 2023 yılında Mayıs ve 2025 yılında Aralık ayları en yüksek ilginin görüldüğü dönemler olmuştur. Bununla birlikte 2018, 2019 ve 2021 yıllarında birden fazla ayın aynı en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının farklı yıllarda zirve dönemleri arasında yer alması dikkat çekmektedir. Ancak yılın en yüksek ilgi düzeyinin bütün yıllarda aynı ayda gerçekleşmemesi, belirli bir

aya özgü düzenli ve değişmeyen bir arama ilgisi örüntüsünün bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca 2025 yılının Aralık ayında gözlenen 100 değeri, incelenen dönem içerisindeki en yüksek göreli arama ilgisini temsil etmektedir.

Tablo 4. Ülkelere göre göreli ilgi

Sıra	Ülke	Göreli ilgi puanı
1	Singapur	100
2	Malta	88
3	Yeni Zelanda	76
4	Birleşik Krallık	69
5	Katar	61
6	Avustralya	54
7	Birleşik Arap Emirlikleri	49
8	Kıbrıs	46
9	Umman	42
10	Lübnan	42
11	Pakistan	38
12	Kanada	28
13	Türkiye	24
14	İrlanda	23
15	Kuveyt	21

Tablo 4'te "Turkish Food" arama terimine yönelik göreli arama ilgisinin ülkelere göre dağılımı verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, en yüksek göreli arama ilgisinin 100 puanla Singapur'da olduğu, bu ülkeyi Malta (88), Yeni Zelanda (76), Birleşik Krallık (69) ve Katar'ın (61) takip ettiği belirlenmiştir. Avustralya (54), Birleşik Arap Emirlikleri (49) ve Kıbrıs (46) da göreli arama ilgisinin yüksek olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin 24 puanla sıralamada on üçüncü sırada bulunduğu görülmektedir. Bu durum, araştırmada kullanılan İngilizce "Turkish Food" arama terimine yönelik göreli ilginin ülkeler arasında farklılaştığını göstermektedir. Özellikle Singapur, Malta ve Yeni Zelanda'nın üst sıralarda yer alması, Türk mutfağına yönelik İngilizce dijital arama ilgisinin farklı coğrafyalarda belirgin düzeylere ulaşabildiğini ortaya koymaktadır. Ancak ülkelere ait bu değerlerin mutlak arama sayılarını değil, ilgili ülkelerdeki toplam aramalar içerisindeki göreli ilgi düzeylerini temsil ettiği göz önünde bulundurulmalıdır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, dünya genelinde "Turkish Food" arama terimine yönelik dijital ilginin 2016–2025 yılları arasındaki zamansal ve coğrafi dağılımı incelenerek elde edilen bulgular turizm pazarlaması açısından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, Türk mutfağına yönelik İngilizce dijital arama ilgisinin incelenen dönemde genel olarak artış gösterdiği, yılın ikinci yarısında görece daha yüksek düzeylerde gerçekleşme eğiliminde olduğu ve ülkeler arasında farklılıklar sergilediği belirlenmiştir. Özellikle 2025 yılında gözlenen belirgin yükseliş, araştırma döneminin dikkat çeken sonuçlarından biri olmuştur. Bununla birlikte söz konusu artışın nedenlerine ilişkin doğrudan bir değerlendirme yapılması mevcut verilerle mümkün değildir. Nitekim Dinis vd. (2019), Google Trends verilerinin turizm araştırmalarında tamamlayıcı bir veri kaynağı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın dönemsel bulguları incelendiğinde, on yılın yedisinde Temmuz–Aralık dönemindeki ortalama göreli arama ilgisinin Ocak–Haziran döneminden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte yıllık zirve

aylarının farklılık göstermesi ve bazı yıllarda ilk yarının daha yüksek değerlere sahip olması, dijital ilginin sabit bir mevsimsel örüntü sergilemediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, Türk mutfağına yönelik dijital tanıtım faaliyetlerinin planlanmasında dönemsel arama eğilimlerinin dikkate alınabileceğini, ancak pazarlama stratejilerinin yalnızca belirli aylara dayandırılmaması gerektiğini göstermektedir.

Coğrafi analiz sonucunda Singapur, Malta, Yeni Zelanda, Birleşik Krallık ve Katar'ın göreli arama ilgisi bakımından öne çıktığı belirlenmiştir. Farklı coğrafi bölgelerde yer alan bu ülkelerin yüksek değerler göstermesi, Türk mutfağına yönelik İngilizce dijital ilginin uluslararası düzeyde farklılaştığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte ülke bazlı değerlerin mutlak arama sayılarını temsil etmediği dikkate alınarak bu ülkelerin doğrudan en büyük turizm pazarları olarak değerlendirilmemesi gerekmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, Türk mutfağının uluslararası görünürlüğünü artırmaya yönelik dijital reklam, içerik ve tanıtım faaliyetlerinde geçmiş arama eğilimlerinden yararlanılması önerilmektedir. Özellikle yılın ikinci yarısında gözlenen görece yüksek ilgi dönemleri ile coğrafi açıdan öne çıkan ülkelerin pazarlama faaliyetlerinin zamanlaması ve hedef pazarların değerlendirilmesi açısından dikkate alınması yararlı olabilir. Bununla birlikte dijital arama verilerinin resmî turizm istatistikleri ve ziyaretçi profilleriyle birlikte değerlendirilmesi, daha kapsamlı pazarlama stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Araştırmanın yalnızca İngilizce “Turkish Food” arama terimiyle sınırlandırılması ve Google Trends verilerinin göreli arama ilgisini yansıtması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca ülke bazlı verilerin on yıllık dönemin bütününü kapsaması nedeniyle coğrafi ilginin yıllar içerisindeki değişimi incelenememiştir. Gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalarda farklı dillerdeki arama terimlerinin karşılaştırılması, ülkelerin yıllık arama eğilimlerinin incelenmesi ve dijital ilgi ile turizm istatistikleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Bokelmann, B., & Lessmann, S. (2019). Spurious patterns in Google Trends data-An analysis of the effects on tourism demand forecasting in Germany. Tourism management, 75, 1-12.

Bölükbaş, R. (2024). Gastronomi turizmi ve sosyal medyaya ilişkin sistematik bir literatür taraması. Uluslararası Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 8(2), 132-139.

Dinis, G., Breda, Z., Costa, C., & Pacheco, O. (2019). Google trends in tourism and hospitality research: A systematic literature review. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 10(4), 747-763.

Mavragani, A., & Ochoa, G. (2019). Google Trends in infodemiology and infoveillance: methodology framework. JMIR public health and surveillance, 5(2), e13439.

Mikulić, J., & Baumgärtner, R. M. (2025). Google Trends and Baidu index data in tourism demand forecasting: A critical assessment of recent applications. Tourism management, 110, 105164.

Yaşar, İ., & Tekeler, M. C. (2023). Destinasyon pazarlama aracı olarak gastronomi turizmi: bir literatür incelemesi. Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 7(3), 812-826.

Yong, R. Y. M., Chua, B. L., Han, H., & Kim, B. (2022). Taste your way across the globe: a systematic review of gastronomy tourism literature (2000-2021). Journal of Travel & Tourism Marketing, 39(7-9), 623-650.

GASTRONOMİ ŞEHİRLERİNİN DİJİTAL ARAMA EĞİLİMLERİ VE SEZONSALLIĞI: GOOGLE TRENDS ÜZERİNE BİR İNCELEME

Araştırma Görevlisi, İbrahim YILMAZ[1] /Araştırma Görevlisi, Yunus Emre SAĞIR1[2]
[1]Karabük Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,
ibrahimyilmaz@karabuk.edu.tr, 0000-0002-3498-1439
[2]Karabük Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,
yunussagir@karabuk.edu.tr, 0009-0009-2791-2660

Özet

Küreselleşen turizm pazarında destinasyonların rekabet gücünü artıran gastronomi mirası, UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı (UCCN) tescilleriyle stratejik bir marka değerine dönüşmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin UNESCO tescilli gastronomi şehirleri olan Gaziantep, Hatay ve Afyon'a yönelik dijital talebin hacimsel farklılıklarını, sezonsallık örüntülerini ve coğrafi dağılımlarını karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu araştırma, nicel araştırma yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Veriler, Google Trends platformundan "Yiyecek ve İçecek" kategorisinde 2021-2026 yılları arası haftalık Göreceli Arama Hacmi (RSV) olarak çekilmiş; betimsel analizler, Göreceli Sezonsallık İndeksi (RSI) ve doğrusal trend regresyonu ile çözümlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre en yüksek dijital ilgiye (Ortalama RSI=65,22) ve en dengeli sezonsallık profiline sahip (CV=%7,77) kentin Hatay olduğu; Hatay'ın Türkiye genelinde 74 ilde arama üstünlüğü kurduğu saptanmıştır. Buna karşın Gaziantep'in dönemsel dalgalanmalara en açık şehir (CV=%10,05) olduğu ve dijital zirvelerinde ancak bir ay tutunabildiği belirlenmiştir. Ayrıca Afyon'un dijital ilgisinde istatistiksel olarak anlamlı ve sürekli bir düşüş trendi ($p = 0{,}009$) gözlemlenmiştir. Çalışma, gastronomi turizminin ilkbahar aylarında zirve yaparken kış aylarında (Kasım-Şubat) belirgin bir, ölü sezon, yaşadığını göstermektedir. Bulgular, destinasyon yönetim örgütlerine kış gastronomisi ürünleri tasarlama, dijital pazarlamayı salt etkinlik tarihlerinden çıkararak yıl geneline yayma ve UNESCO tescilinin statik etkisini e-ticaret entegrasyonuyla yeniden canlandırma noktasında stratejik çıkarımlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: UNESCO Gastronomi Şehirleri, Google Trends, Sezonsallık, Dijital İzleme.

DIGITAL SEARCH TRENDS AND SEASONALITY OF GASTRONOMY CITIES: AN ANALYSIS USING GOOGLE TRENDS

Research Assistant, İbrahim YILMAZ[1] / Research Assistant, Yunus Emre SAĞIR[1,2]
[1]Karabuk University, Department of Gastronomy and Culinary Arts,
ibrahimyilmaz@karabuk.edu.tr, 0000-0002-3498-1439
[2]Karabuk University, Department of Gastronomy and Culinary Arts,
yunussagir@karabuk.edu.tr, 0009-0009-2791-2660

Abstract

In the globalizing tourism market, the gastronomic heritage that enhances the competitiveness of destinations is transformed into a strategic brand value through UNESCO Creative Cities Network (UCCN) designations. The purpose of this study is to comparatively examine the volumetric differences, seasonality patterns, and spatial distributions of digital demand for Turkey's UNESCO-designated gastronomy cities: Gaziantep, Hatay, and Afyon. The research adopted a quantitative, longitudinal time-series design utilizing the infoveillance approach. Data were extracted from the Google Trends platform under the "Food & Drink" category as weekly Relative Search Volumes (RSV) between 2021 and 2025; the data were analyzed using descriptive statistics, the Relative Seasonality Index (RSI), and linear trend regression.

The analysis revealed that Hatay had the highest digital interest (Mean RSI=65.22) and the most balanced seasonality profile (CV=7.77%), establishing digital dominance in 74 provinces across Turkey. In contrast, Gaziantep was found to be the most vulnerable city to periodic fluctuations (CV=10.05%), sustaining its digital peaks for only one month. Furthermore, a statistically significant and continuous downward trend ($p = 0.009$) was observed in the digital interest toward Afyon. The study indicates that while gastronomy tourism peaks in the spring months, it experiences a distinct, dead season, during the winter months (November-February). The findings offer strategic implications for destination management organizations to design winter gastronomy products, distribute digital marketing efforts throughout the year rather than confining them to event dates, and revitalize the static effect of the UNESCO designation through e-commerce integration.

Keywords: UNESCO Cities of Gastronomy, Google Trends, Seasonality, Infoveillance.

GİRİŞ

Gastronomi, seyahat deneyiminin tamamlayıcı bir unsuru olmanın ötesine geçerek başlı başına bir seyahat motivasyonu ve destinasyonların rekabet gücünü şekillendiren stratejik bir çekicilik unsuru hâline gelmiştir (Basle, 2023) UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı (UCCN), somut olmayan kültürel miras ile yaratıcı endüstriler arasında bağ kurarak yerel kültürel kaynakların sürdürülebilir kalkınma ve turizm kapsamında değerlendirilmesini desteklemektedir (Arcos-Pumarola et al., 2023). Gastronomi alanında ağa dâhil olmak, şehirlerin yerel mutfak kültürlerini uluslararası ölçekte tanıtmalarına, destinasyon imajlarını güçlendirmelerine ve gastronomi temelli markalaşmalarına katkı sağlayabilmektedir (Jiang et al., 2023). Türkiye'de UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı'na gastronomi alanında katılan Gaziantep (2015), Hatay (2017) ve Afyon (2019), yerel mutfak miraslarıyla öne çıkan destinasyonlardır. Afyon örneğinde yerel restoran işletmecileri, gastronomi şehri unvanının şehre gelen ziyaretçiler üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmektedir (Çelik et al., 2021). Bununla birlikte turizm talebinin iklim koşulları ve tatil takvimlerinin etkisiyle yılın belirli dönemlerinde yoğunlaşması, destinasyonlarda yoğun ve düşük sezonlar arasında belirgin talep farklılıkları yaratan mevsimsellik sorununu ortaya çıkarmaktadır. Talebin yıl boyunca dengeli dağılmaması, düşük sezonlarda kapasitenin yeterince kullanılamamasına, gelir istikrarsızlığına ve işletmelerin ekonomik kırılganlığının artmasına yol açabilmektedir (Yabancı, 2023). Bu dalgalanmaların izlenmesinde geleneksel veri kaynaklarının güncel dijital verilerle tamamlanması, daha zamanında talep tahminleri geliştirilmesine katkı sağlayabilmektedir. Özellikle tüketicilerin çevrim içi arama davranışlarını yansıtan arama motoru verileri, destinasyonlara yönelik ilginin izlenmesi ve turizm talebinin öngörülmesi açısından tamamlayıcı göstergeler sunmaktadır (Li et al., 2021).

Bu doğrultuda araştırmanın temel amacı; Türkiye'de UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı'na (UCCN) gastronomi alanında tescil edilmiş olan Gaziantep, Hatay ve Afyon destinasyonlarına yönelik tüketici ilgisini Google Trends verileri üzerinden analiz etmek, söz konusu destinasyonların dijital gastronomi talebindeki sezonsallık örüntülerini ve dönemsel kırılganlıklarını karşılaştırmalı bir yaklaşımla ortaya koymaktır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Turistlerin özgün ve unutulmaz deneyimlere yönelik arayışları, gastronomiyi salt bir beslenme gereksiniminin ötesine taşıyarak başlı başına bir seyahat motivasyonu hâline getirmiştir (Basle, 2023). Bu dönüşümde yerel mutfak mirası, destinasyonların kendilerine özgü kimliklerini öne çıkaran bir çekicilik unsuru olarak önem kazanırken, UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı gibi uluslararası tanınırlık sağlayan programlar gastronomi temelli markalaşmayı ve destinasyon imajını desteklemektedir (Jiang et al., 2023). Bu kapsamda Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) Yaratıcı Şehirler Ağı (UCCN), şehirlerin özgün gastronomi kültürlerini küresel ölçekte markalaştırmalarına kurumsal bir meşruiyet zemini sağlamaktadır (Kılıç & Güler, 2022). Türkiye'den sırasıyla Gaziantep (2015), Hatay (2017) ve Afyon'ın (2019) gastronomi alanında bu ağa dahil edilmesi, söz konusu destinasyonların gastronomi turizmi pazarındaki görünürlüğünü belirgin şekilde pekiştirmiştir.

Bununla birlikte, iklim koşulları, tatil takvimleri ve festivaller turizm talebinin mevsimsel dağılımını şekillendirirken, gastronomi turizminde yerel gıdaların tarımsal döngülere bağlı bulunabilirliği ve tüketim dönemleri de mevsimselliğin önemli bir boyutunu oluşturmaktadır (Cheng et al., 2024; Yabancı, 2023). Talebin yılın belirli dönemlerinde yoğunlaşması ve diğer dönemlerde belirgin biçimde azalması, yerel işletmelerde düşük sezonda kapasite atıllığına, kaynakların verimsiz kullanımına ve gelir istikrarsızlığına yol açarak işletmelerin finansal sürdürülebilirliğini güçleştirmektedir (Yabancı, 2023). Geleneksel turizm istatistiklerinin yayımlanmasındaki gecikmeler ve anket temelli veri toplama süreçlerinin zaman ve maliyet bakımından taşıdığı kısıtlar ise talepteki dönemsel değişimlerin zamanında izlenmesini güçleştirmekte ve destinasyon yönetiminde daha güncel, yüksek frekanslı verilere duyulan ihtiyacı artırmaktadır (De Luca & Rosciano, 2024).

Tüketicilerin seyahat öncesi karar süreçlerinde arama motorları üzerinden oluşturdukları dijital ayak izleri, seyahat niyetini ve dönemsel ilgi eğilimlerini henüz fiziki eyleme dönüşmeden önce eşzamanlı ve tarafsız biçimde yansıtan güçlü birer veri kaynağı niteliğindedir (Havranek & Zeynalov, 2021; Martins-Rodal & Patiño Romarís, 2025). Bu doğrultuda araştırmanın temel amacı; UNESCO tescilli Gaziantep, Hatay ve Afyon destinasyonlarına yönelik gastronomi ilgisini Google Trends platformundan elde edilen göreceli arama hacmi (RSV) ve sezonsallık indeksleri (RSI) aracılığıyla boylamsal olarak analiz etmek, şehirler arasındaki dönemsel talep dalgalanmalarını karşılaştırmalı biçimde ortaya koyarak destinasyon yönetimi için veriye dayalı stratejik çıkarımlar sunmaktır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, Google Trends verilerine dayalı karşılaştırmalı bir analiz olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın veri seti, kullanıcıların çevrim içi arama eğilimlerini yansıtan Google Trends platformu üzerinden elde edilmiştir. Çalışma kapsamına, Türkiye'den UNESCO Yaratıcı Şehirler Ağı'na (UCCN) gastronomi alanında tescil edilmiş olan üç il (Gaziantep, Hatay ve Afyon) dahil edilmiştir.

Gastronomi dışındaki aramaların etkisini azaltmak amacıyla sorgu kategorisi "Yiyecek ve İçecek" olarak filtrelenmiş; arama terimi olarak ise doğrudan ilgili şehir adları (Gaziantep, Hatay ve Afyon) eşzamanlı olarak karşılaştırılmıştır. Veriler, Türkiye coğrafi sınırları içinde ve her üç kentin de UNESCO üyeliğinin aktif olduğu Ekim 2021–Eylül 2026 (n = 60) ay tarihleri arasındaki 5 yıllık periyotta haftalık düzeyde çekilmiş olup analiz için haftalık veriler aylık ortalamaya dönüştürülmüştür.

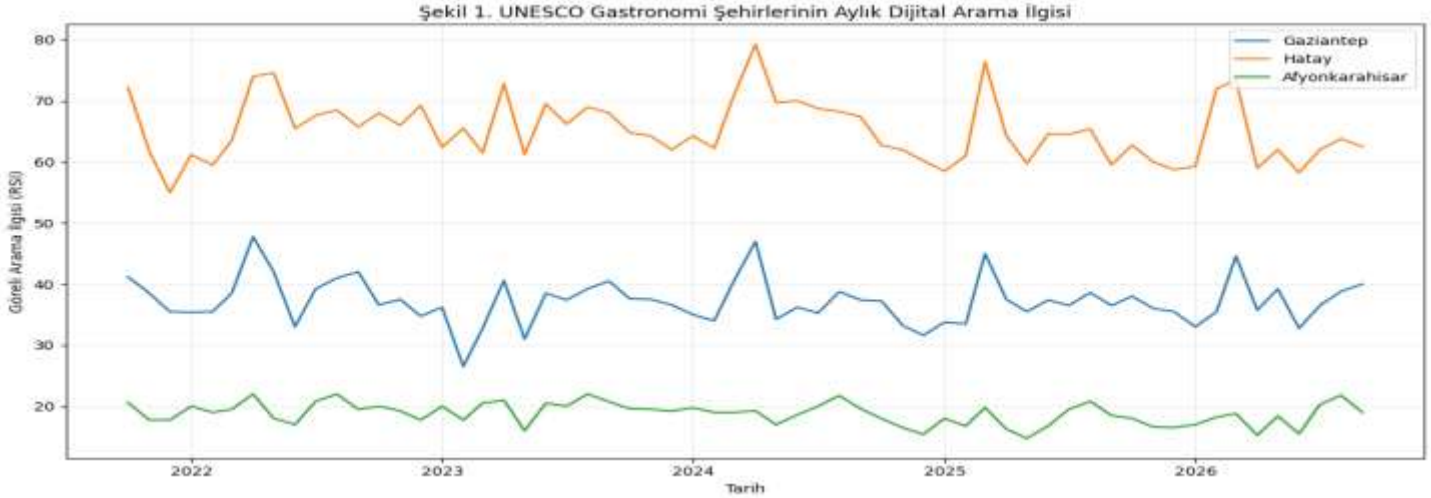
Google Trends'in sunduğu 0–100 aralığındaki normalize Göreceli Arama Hacmi (RSV) verileri üzerinden destinasyonların dönemsel dalgalanmalarını belirlemek amacıyla Göreceli Sezonsallık İndeksi (RSI), oynaklık düzeyini ölçmek için Değişim Katsayısı (CV) ve 5 yıllık yönelim seyrini tespit etmek üzere Doğrusal Trend Regresyonu (β, R^2, p) hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Aşağıda şekil 1 incelendiğinde, UNESCO tescilli üç gastronomi şehrinin dijital arama ilgilerinde 5 yıllık periyot boyunca birbiriyle hiç kesişmeyen, net bir hiyerarşik sıralama olduğu görülmektedir. Hatay (turuncu çizgi), incelenen tüm aylarda 55-80 RSI bandında dalgalanarak açık ara en yüksek arama hacmine sahip destinasyon olmuştur. Gaziantep (mavi çizgi) 30-50 bandında orta sırada yer alırken; Afyon (yeşil çizgi) 15-22 bandına sıkışarak en düşük dijital ilgiyi görmüştür.

Zaman serisindeki dalgalanmalar sezonsallık açısından Hatay ve Gaziantep'in benzer dönemlerde keskin zirveler yaptığı, Afyon'ın ise daha yatay ve durağan bir seyir izlediği görülmektedir.

Şekil 1. UNESCO Gastronomi Şehirlerinin Aylık Dijital Arama İlgisi



Tablo 1'e göre dijital gastronomi ilgisi en yüksek destinasyon açık ara Hatay'dır (Ortalama RSI=65,22). Öyle ki Hatay'ın gördüğü en düşük ilgi seviyesi (55,00), Gaziantep (47,75) ve Afyon'ın (22,00) ulaştığı maksimum değerlerden dahi yüksektir. Ayrıca Hatay, %7,77'lik Değişim Katsayısı (CV) ile ilginin yıl içine en istikrarlı dağıldığı şehirken; Gaziantep %10,05'lik CV oranıyla dönemsel dalgalanmaya ve sezonsallığa en açık şehirdir.

Zaman serisi trendleri incelendiğinde; Gaziantep ($p = 0{,}496$) ve Hatay'ın ($p = 0{,}097$) arama ilgilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış veya azalış trendi bulunmamakta olup yatay bir dalgalanma seyri izlemektedirler. Ancak Afyon ($p = 0{,}009$), istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir eğim (Trend $\beta = -0{,}035$) sergileyerek dijital arama ilgisinde istikrarlı ve düzenli bir düşüş gözlenmektedir.

Tablo 1. UNESCO Gastronomi Şehirlerinin Dijital Arama İlgisine İlişkin Tanımlayıcı ve Trend Göstergeleri

Şehir	Ortalama RSI	SS	CV (%)	Minimum	Maksimum	Trend β/ay	R^2	p
Gaziantep	37,22	3,74	10,05	26,50	47,75	−0,019	0,008	0,496
Hatay	**65,22**	5,07	**7,77**	55,00	**79,25**	−0,063	0,047	0,097
Afyon	18,80	1,82	9,69	14,75	22,00	**−0,035**	**0,111**	**0,009**

Tablo 2'ye göre UNESCO gastronomi şehirlerinin sezonsallık eğilimleri incelendiğinde, Gaziantep ($p = 0{,}002$) ve Afyon'ın ($p < 0{,}001$) arama ilgilerindeki aylık dalgalanmaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu (sezonsallık gösterdiği), Hatay'da ise ($p = 0{,}059$) bu dalgalanmanın istatistiksel anlamlılık taşımadığı görülmektedir.

Sezonsal zirve ve dip noktalarına bakıldığında; Gaziantep ve Hatay'ın dijital arama ilgisi ilkbahar aylarında (Nisan) zirve yaparken, Gaziantep kışın (Şubat), Hatay ise kış başında (Aralık) en düşük ilgiyi görmektedir. Afyon ise diğer iki şehirden farklılaşarak zirvesini yaz sonunda (Ağustos), dip noktasını ise ilkbaharda (Mayıs) yaşamaktadır. En yüksek ve en düşük aylar arasındaki farkı gösteren mevsimsel genlik değerlerinde en şiddetli dalgalanmayı Afyon (25,74) yaşarken, Hatay (13,52) en düşük mevsimsel genlikle yıla daha dengeli yayılan bir ilgi profili sergilemektedir.

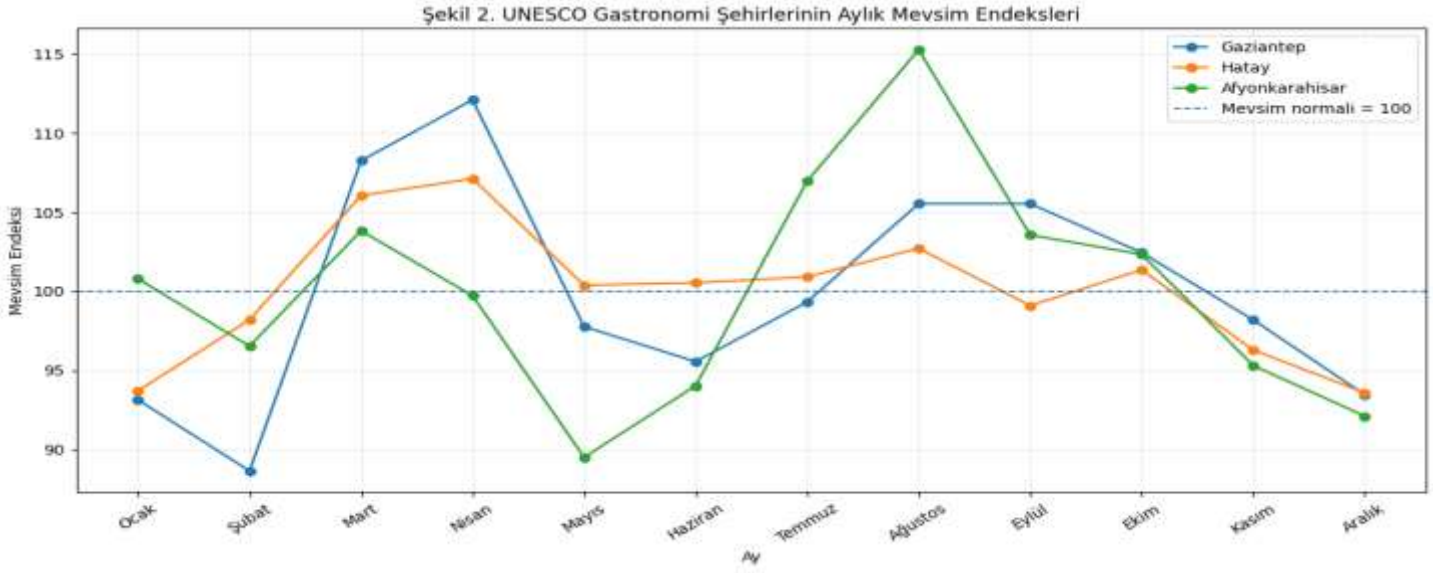
Tablo 2. UNESCO Gastronomi Şehirlerinin Sezonsallık Göstergeleri

Şehir	Zirve ayı	Zirve endeksi	mevsim	Dip ayı	Dip endeksi	mevsim	Mevsimsel genlik	p
Gaziantep	**Nisan**	112,09		Şubat	88,66		23,43	**0,002**
Hatay	**Nisan**	107,12		Aralık	93,60		**13,52**	0,059
Afyon	**Ağustos**	**115,26**		Mayıs	89,52		**25,74**	**0,001**

Şekil 2'deki aylık mevsim endeksleri incelendiğinde, 100 baz puanlık "mevsim normali" çizgisine göre destinasyonların taleplerinin farklı dönemlerde yoğunlaştığı görülmektedir.

Gaziantep ve Hatay'ın arama ilgisi ilkbahar aylarında (özellikle Mart ve Nisan) mevsim normalinin belirgin şekilde üzerine çıkarak tepe noktasına ulaşmaktadır. Buna karşın Afyon, ilkbahar sonunda (Mayıs) yılın en sert düşüşünü yaşarken, yaz aylarında (özellikle Temmuz ve Ağustos) keskin bir ivmeyle kendi mevsimsel zirvesini görmektedir.

Tüm şehirler için ortak olan temel eğilim ise sonbahar sonu ve kış aylarındaki düşüştür; Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında her üç kentin de çoğunlukla 100 sınırının altında kalarak dijital gastronomi ilgisinde düşük sezon (ölü sezon) yaşadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 2. UNESCO Gastronomi Şehirlerinin Aylık Mevsim Endeksleri

Tablo 3, destinasyonların ulaştıkları dijital ilgi zirvelerindeki kalıcılık sürelerini ve zirve sonrasında yaşanan ilgi kaybı şiddetini ortaya koymaktadır.

Gaziantep, kendi zirve eşiğinde en az tutunabilen ve zirveyi takip eden ilk aylarda en sert düşüşü yaşayan şehirdir. Bu bulgu, Gaziantep'e yönelik dijital ilginin çok hızlı parlayıp aynı hızla sönümlendiğini göstermektedir.

Buna karşın Afyon, mutlak arama hacmi en düşük şehir olmasına rağmen kendi zirvesinde en uzun süre kalabilen ve zirve sonrasında ilgiyi en az kaybeden destinasyondur. Hatay ise ulaştığı yüksek zirve noktasını kesintisiz 2 ay koruyabilmesi ve %10,91'lik nispeten makul bir düşüş oranı sergilemesiyle iki şehrin arasında dengeli bir profil çizmektedir.

Tablo 3. UNESCO Gastronomi Şehirlerinde Dijital İlgi Zirveleri ve Kalıcılığı

Şehir	Aylık maks. RSI	Zirve eşiği	Ayrı zirve dönemi	Zirvede ay sayısı	Zirvede geçirilen dönem (%)	En uzun kesintisiz zirve	1 ay sonraki ort. düşüş (%)	3 ay sonraki ort. düşüş (%)
Gaziantep	47,75	42,98	4	4	**6,7**	1 ay	**18,92**	**21,59**
Hatay	79,25	71,33	6	8	**13,3**	2 ay	10,91	13,04
Afyon	22,00	19,80	12	19	**31,7**	**4 ay**	**6,21**	**6,09**

Şekil 3 incelendiğinde, UNESCO gastronomi şehirlerinin Türkiye genelindeki coğrafi arama dağılımında Hatay'ın mutlak bir üstünlüğe sahip olduğu açıkça görülmektedir.

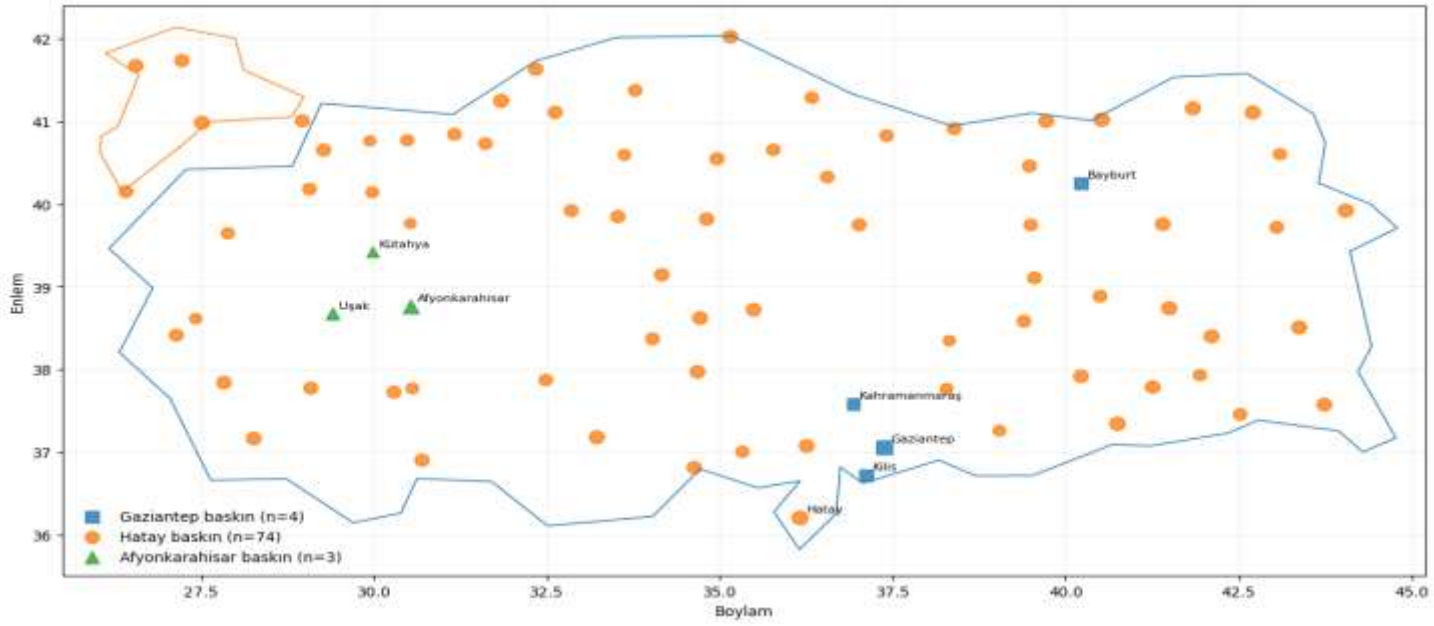
Türkiye'deki 81 ilin 74'ünde gastronomi odaklı aramalarda Hatay (turuncu daireler) en baskın destinasyon konumundadır ve bu hakimiyet ülkenin hemen her coğrafi bölgesine yayılmış durumdadır.

Buna karşın, diğer iki şehrin dijital baskınlığı kendi yakın coğrafyalarıyla sınırlı kalmaktadır. Afyon (n=3), sadece kendi il sınırları ile komşuları olan Uşak ve Kütahya illerinde (yeşil üçgenler) baskın çıkabilmiştir.

Gaziantep (n=4), yine kendi il sınırları ile hemen çevresindeki Kahramanmaraş, Kilis ve dikkat çekici bir istisna olarak Bayburt illerinde (mavi kareler) arama üstünlüğünü elinde tutabilmiştir.

Bu bölgesel kümelenme tablosu, Gaziantep ve Afyon'ın dijital gastronomi ilgisinin yüksek oranda yakın çevrelerindeki yerel nüfus tarafından domine edildiğini, Hatay'ın ise sınırları aşarak ulusal düzeyde homojen bir dijital gastronomi markasına dönüştüğünü kanıtlamaktadır.

Şekil 3 UNESCO Gastronomi Şehirlerinin Türkiye'de İl Bazında Göreli Dijital Baskınlığı



Not: Her ilde üç arama terimi arasındaki en yüksek göreli pay gösterilmiştir. Nokta büyüklüğü baskın terimin il içindeki karşılaştırmalı paymı temsil eder

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, UNESCO tescilli gastronomi şehirlerinin dijital ayak izlerindeki hacim, sezonsallık ve mekânsal dağılım farklılıklarını bütüncül bir yaklaşımla ortaya koymaktadır. Bulgular, Hatay'ın diğer gastronomik şehirlere göre ulusal çapta istikrarlı bir dijital hakimiyet kurduğunu; Gaziantep'in ise yüksek mevsimsel kırılganlık ve kısa ömürlü zirveleri yaşadığını göstermektedir.

Hatay'ın bu başarısı, yerel mutfak mirasının dijital ekosistemde sürdürülebilir bir gastronomik anlatı kurgusuna dönüştürülmesiyle açıklanabilir (Kardeş Çolakoğlu, 2026; Öz vd., 2023). Gaziantep'in keskin dalgalanmaları, destinasyon pazarlamasında yıl geneline yayılan bütüncül strateji eksikliklerine işaret ettiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda, Hatay'ın güçlü dijital algısı afet sonrası bölgesel kalkınmada e-ticaret ve dayanışma turizmi için stratejik bir araca dönüştürülmeli; Gaziantep yönetimi ise tanıtım bütçelerini salt etkinlik haftalarına sıkıştırmaktan vazgeçerek ziyaretçilerin zihinsel hazırlık süresini uzatacak şekilde aylara yaymalıdır.

Öte yandan Google trend verileri, gastronomi turizminin literatürdeki "sezon uzatıcı" varsayımının aksine kendi içinde bir sezonsallık tuzağı barındırdığını; dijital talebin ilkbaharda zirve yaparken kış aylarında, özellikle Kasımve Şubat ayları, belirgin bir ölü sezon yaşadığı dijital izler ile görülmektedir. Ayrıca Afyon özelinde tespit edilen istatistiksel olarak anlamlı ve sürekli düşüş trendi ($p = 0{,}009$), UNESCO etiketinin sağladığı prestijin yenilikçi ve eşzamanlı dijital stratejilerle beslenmediği takdirde hızla sönümlenebileceğini göstermektedir.Sektörel kırılganlıkları aşmak adına, Afyon'ın bölgesel tanıtım sınırlarını aşıp ulusal dijital platformlar ve fenomenler iş birliğiyle ev içi tüketime, lokum, sucuk vb., yönelik e-ticaret kampanyaları başlatması gerektiği düşünülmektedir. Tüm destinasyonların kış aylarındaki dijital dip noktasını kırmak için ise "kış gastronomisi" ,kış atölyeleri, kışlık hasat ürünleri vb., temalı alternatif turizm ürünleri tasarlanmalı ve pazarlama takvimleri sonbahar itibarıyla bu temalara odaklanmalıdır.

KAYNAKLAR

Arcos-Pumarola, J., Georgescu Paquin, A., & Hernández Sitges, M. (2023). The use of intangible heritage and creative industries as a tourism asset in the UNESCO creative cities network. *Heliyon, 9*(1), Article e13106. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13106

Basle, N. (2023). Evaluating gastronomic destination competitiveness through upscale gastronomy. *Sustainability, 15*(14), Article 11157. https://doi.org/10.3390/su151411157

Çelik, S., Kart, N., & Sandıkcı, M. (2021). Yerel restoran işletmecilerinin Afyon'ın "UNESCO Gastronomi Şehri" unvanına yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi, 5*(4), 2300–2319. https://doi.org/10.26677/TR1010.2021.873

De Luca, G., & Rosciano, M. (2024). Google Trends data and transfer function models to predict tourism demand in Italy. *Journal of Tourism Futures*. Advance online publication. https://doi.org/10.1108/JTF-01-2023-0018

Havranek, T., & Zeynalov, A. (2021). Forecasting tourist arrivals: Google Trends meets mixed-frequency data. *Tourism Economics, 27*(1), 129–148. https://doi.org/10.1177/1354816619879584

Jiang, F., Huang, R., Chen, Q., & Zhang, J. (2023). Brand equity, tourist satisfaction and travel intentions in a UNESCO Creative City of Gastronomy: A case study of Yangzhou, China. *Foods, 12*(14), Article 2690. https://doi.org/10.3390/foods12142690

Kardeş Çolakoğlu, N. (2026). Sosyal medya'da Hatay mutfak kültürü: YouTube örneği. *Journal of New Tourism Trends, 7*(1), 100–120. https://doi.org/10.58768/joinntt.1830905

Kılıç, B., & Güler, E. G. (2022). Hatıra paranın gastronomi temalı yaratıcı kentlerin pazarlanmasındaki rolü: Gastronomi şehri Afyon Türkiye örneği. *Journal of Turkish Tourism Research, 6*(1), 87–105. https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.942

Martins-Rodal, B., & Patiño Romarís, C. A. (2025). Gastronomic tourism and digital place marketing: Google Trends evidence from Galicia (Spain). *World, 6*(4), Article 135. https://doi.org/10.3390/world6040135

Öz, H., Sormaz, Ü., Nizamlıoğlu, H. F., & Akdağ, G. (2023). Hatay ilinin gastronomi turizm potansiyelinin SWOT analizi ile değerlendirilmesi. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research, 7*(1), 95–107. https://doi.org/10.32958/gastoria.1159063

Yabancı, O. (2023). Managing seasonality in tourism. *International Journal of Geography and Geography Education*, (50), 353–369. https://doi.org/10.32003/igge.1299610

TAHIL VERİMLİLİĞİ VE YETERSİZ BESLENME İLİŞKİSİ

Ayşegül KARABULUT[1], Zeynep KARAASLAN[2], Doç. Dr. Serhan CANDEMİR[3]
1. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
karabulutaysegul350@gmail.com,
ORCID: 0009-0008-3434-1096
2. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
karaaslanzeynep116@gmail.com,
ORCID: 0009-0004-1826-7114
3. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü,
serhan.candemir@ozal.edu.tr.
ORCID: 0000-0003-4248-7024

Özet

Bu çalışmanın amacı, tahıl verimliliğindeki ülke içi değişim ile yetersiz beslenme performansı arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin gelir gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Bu amaçla 2000–2023 dönemine ait FAOSTAT tahıl verimi göstergeleri, Sustainable Development Report 2026 kapsamındaki SDG 2 göstergeleri ve Dünya Bankası sosyoekonomik değişkenleri ülke-yıl düzeyinde birleştirilmiştir. Analiz, ülke ve yıl sabit etkilerini içeren iki yönlü sabit etkiler modeliyle yürütülmüş; gecikmeli verim, uç değer kırpması, üç yıllık hareketli ortalama, dönem ayrımı ve gelir grubu etkileşimleriyle sağlamlık kontrolleri yapılmıştır. Yönetişim kontrollü modelde tahıl verimi katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır (β=4,794; p=0,016). Gelir gruplarına göre tahminlerde ilişki düşük gelirli ülkelerde daha yüksek bulunmuştur (β=14,415; p=0,006), yüksek gelirli ülkelerde ise katsayı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Tahıl verimi bodurluk ve zayıflık göstergeleriyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Sonuçlar, tahıl verimliliği ile enerji yetersizliğine dayalı gıda güvenliği göstergeleri arasındaki ilişkinin ülke gelir düzeyine göre değiştiğine; daha geniş beslenme sonuçlarının ise üretim dışındaki ekonomik ve sosyal belirleyicilerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: tahıl verimi; gıda güvenliği; yetersiz beslenme; panel veri; SDG 2; tarım ekonomisi

Abstract

The aim of this study is to examine the association between within-country changes in cereal productivity and undernourishment performance and to assess whether this association differs across income groups. Country-year observations for 2000–2023 combine FAOSTAT cereal-yield indicators, SDG 2 indicators from the Sustainable Development Report 2026, and socioeconomic variables from the World Bank. The analysis uses two-way fixed effects with country-clustered standard errors and is complemented by lagged yield, winsorized yield, three-year moving averages, sub-period estimates, and income-group interactions. In the governance-controlled specification, cereal productivity is positively and statistically associated with the undernourishment performance score (β=4.794; p=0.016). The estimated association is larger in low-income countries (β=14.415; p=0.006), whereas the coefficient is not statistically significant in high-income countries. Cereal productivity is not statistically associated with stunting or wasting scores. The results suggest that cereal productivity is more closely related to food-security outcomes linked to staple-food availability, while broader nutrition outcomes require consideration of income, market access, health conditions, and dietary diversity.

Keywords: cereal yield; food security; undernourishment; panel data; SDG 2; agricultural economics

1. Giriş

Gıda güvenliği, yalnızca üretim miktarının yeterliliğiyle açıklanabilecek bir sonuç değildir. Ulusal gıda arzı, tarımsal üretkenlik, ürün fiyatları, hanehalkı geliri, piyasalara erişim ve satın alma gücü aynı sistem içinde gıdanın üretimden tüketime aktarılmasını belirlemektedir. Bu nedenle kişi başına gıda arzındaki artış ile yetersiz beslenmedeki azalış arasında bire bir bir ilişki beklemek yerine, üretim ve gelir kanallarının birlikte değerlendirilmesi gerekir (Barrett, 2010; Godfray et al., 2010; FAO et al., 2026). Özellikle düşük gelirli ekonomilerde tarım sektörünün istihdam, gelir ve iç gıda arzındaki payının yüksek olması, tarımsal performanstaki değişmelerin gıda güvenliğiyle olan bağını daha önemli hale getirmektedir (Pawlak & Kołodziejczak, 2020).

Tarımsal üretkenlik, kıt üretim faktörlerinden elde edilen çıktının artırılması bakımından tarım ekonomisinin temel performans göstergelerinden biridir. Arazi verimliliğindeki artış, aynı ekili alandan daha fazla ürün elde edilmesini sağlayarak birim ürün maliyetlerini, piyasa arzını ve fiyat oluşumunu etkileyebilir. Arz artışının tüketici fiyatlarına yansıdığı ve ürün piyasalarının yeterli ölçüde bütünleştiği koşullarda verim artışı, net gıda alıcısı hanehalklarının reel satın alma gücünü destekleyebilir. Diğer taraftan üretici haneler açısından verimlilik artışı pazarlanabilir ürün fazlasını ve tarımsal geliri yükseltebilir. Bu iki kanalın büyüklüğü; girdi maliyetleri, çıktı fiyatları, pazarlama marjları, ticaret yapısı ve üreticilerin net alıcı veya net satıcı konumuna göre değişir. Dolayısıyla verimlilik ile gıda güvenliği arasındaki ilişki, yalnızca biyofiziksel üretim kapasitesinin değil, tarımsal piyasaların ve gelir aktarım mekanizmalarının da bir sonucudur.

Tahıllar bu ilişkiyi incelemek için uygun bir ürün grubudur. Buğday, mısır ve pirinç birçok ülkede temel kalori kaynağını oluştururken aynı zamanda yem, işleme sanayii ve dış ticarette önemli paylara sahiptir. Tahıl veriminin yükselmesi ekili alan genişlemesine duyulan ihtiyacı azaltabilir ve mevcut arazi varlığı altında toplam arzı artırabilir. Bu nedenle verim açığının kapatılması ve mevcut üretim faktörlerinin daha etkin kullanılması, gıda arzının artırılmasına yönelik politika tartışmalarında önemli bir yer tutmaktadır (Foley et al., 2011; Mueller et al., 2012; Garnett et al., 2013; West et al., 2014). Bununla birlikte küresel verim eğilimleri ile gelecekteki gıda talebi birlikte değerlendirildiğinde, üretkenlik artış hızının nüfus, gelir ve tüketim kalıplarındaki değişmeler karşısında ülkeler arasında farklı sonuçlar verebileceği bildirilmektedir (Ray et al., 2013; Valin et al., 2014; van Dijk et al., 2021).

Üretim artışının gıda güvenliğine aktarılmasında ürünün kullanım biçimi de önem taşımaktadır. Üretilen tahılın doğrudan insan tüketimine ayrılan payı; yem talebi, biyoyakıt ve diğer endüstriyel kullanımlar ile ihracat talebine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle hektar başına ürün miktarındaki artışın, aynı büyüklükte bir beslenme kazanımına dönüşmesi beklenmemelidir. Cassidy et al. (2013) ürün verimliliğinin yalnızca ton/ha üzerinden değil, insan beslenmesine sağladığı katkı açısından da değerlendirilmesinin önemine işaret etmektedir. Benzer biçimde Ray et al. (2022), hasat edilen ürünlerin doğrudan gıda kullanımına tahsisinin gıda güvenliği bakımından ayrı bir kısıt oluşturabildiğini göstermektedir.

Beslenme sonuçları bakımından ikinci ayrım, enerji yeterliliği ile diyet kalitesi arasındadır. Temel tahıl arzındaki artış toplam kalori mevcudiyetini destekleyebilir; ancak çocuklarda bodurluk ve zayıflık, mikrobesin yetersizlikleri veya diyet çeşitliliği sağlık hizmetleri, temiz su, bakım koşulları, gelir dağılımı ve gıda sepetinin bileşimi gibi ilave belirleyicilere bağlıdır (Smith & Haddad, 2015; Headey & Hoddinott, 2015). Pingali (2015), tarım politikasının yalnızca temel tahıl üretimini artırmaya odaklanmasının beslenme sonuçlarının tamamını açıklamakta yetersiz kalabileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle tahıl verimindeki değişmenin yetersiz beslenme göstergeleriyle ilişkisi ile daha geniş beslenme göstergeleriyle ilişkisi aynı olmayabilir.

Söz konusu aktarım mekanizmalarının ülkelerin gelir düzeyine göre değişmesi beklenebilir. Düşük gelirli ülkelerde tarımın milli gelir ve istihdam içindeki ağırlığı daha yüksek, gıda harcamalarının hane bütçesindeki payı

daha büyüktür. Bu yapı, temel ürünlerdeki verim ve fiyat değişmelerinin hem üretici geliri hem de tüketici refahı üzerindeki etkisini artırabilir. Ekonomik dönüşüm ilerledikçe gıda güvenliğinin belirleyicileri üretim miktarından çok reel gelir, sosyal koruma, gıda perakende sistemi, sağlık altyapısı ve diyet tercihlerine kayabilir (Pingali, 2012; Pawlak & Kołodziejczak, 2020). Bu nedenle küresel bir ortalama katsayı kadar gelir grupları arasındaki heterojenliğin incelenmesi de önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, 2000–2023 döneminde tahıl verimliliğindeki ülke içi değişim ile yetersiz beslenme performansı arasındaki ilişkiyi panel veri yaklaşımıyla incelemek ve ilişkinin gelir gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Çalışmada tahıl verimi FAOSTAT verileriyle, gıda güvenliği göstergeleri SDG 2 verileriyle, gelir ve diğer makroekonomik kontroller ise Dünya Bankası göstergeleriyle eşleştirilmektedir. Analiz, tahıl verimi ile yetersiz beslenme arasındaki koşullu ilişkiye odaklanmakta; bodurluk, zayıflık ve bileşik beslenme göstergeleri alternatif sonuç değişkenleri olarak kullanılmaktadır. Böylece verimlilik artışının hangi beslenme boyutlarıyla ve hangi ülke gruplarında daha yakın ilişki gösterdiği değerlendirilmektedir.

2. Veri ve Yöntem

2.1. Veri kaynakları ve değişkenler

Çalışmada 2000–2023 dönemi için ülke-yıl düzeyinde birleştirilmiş panel veri kullanılmaktadır. Tahıl verimi FAOSTAT Crops and Livestock Products veri alanındaki "Cereals; primary" serisinden alınmış ve kg/ha değerleri t/ha cinsine dönüştürülmüştür. Bu seri 177 ülke için resmi gözlemler içermekte ve eksik değerler için enterpolasyon ya da ileri taşıma uygulanmamaktadır. Gıda güvenliği sonuçları Sustainable Development Report 2026 kapsamında yayımlanan SDG 2 göstergelerinden; kişi başına GSYH, kentleşme ve ticari açıklık göstergeleri Dünya Bankası World Development Indicators'dan, yönetişim bileşeni ise Worldwide Governance Indicators'dan elde edilmiştir (World Bank, 2026; Sachs et al., 2026; FAO, 2026).

Bağımlı değişken olarak öncelikle SDR veri setindeki normalize edilmiş yetersiz beslenme performans skoru (UN_{it}) kullanılmıştır. Skor 0–100 aralığında olup yüksek değer daha iyi performansı göstermektedir. Sağlamlık analizlerinde bodurluk (ST_{it}) ve zayıflık (WA_{it}) skorları ile yetersiz beslenme, bodurluk, zayıflık ve minimum diyet çeşitliliği (MDD_{it}) göstergelerinin aritmetik ortalamasından oluşturulan beslenme bileşik endeksi kullanılmıştır. FAOSTAT tahıl verimi kg/ha olarak raporlandığından önce t/ha birimine dönüştürülmüş, daha sonra dağılımın sağa çarpıklığını azaltmak ve katsayıları göreli değişimler bağlamında yorumlamak amacıyla doğal logaritması alınmıştır.

$$Yield_{it}\ (t/ha) = FAOSTAT\ Yield_{it}\ (kg/ha) / 1000$$

$$lnYield_{it} = ln[Yield_{it}\ (t/ha)]$$

$$NUT_{it} = (UN_{it} + ST_{it} + WA_{it} + MDD_{it}) / 4$$

Burada NUT_{it}, i ülkesinin t yılındaki çok boyutlu beslenme performansını göstermektedir. Bileşik endeks yalnızca dört bileşenin tamamının mevcut olduğu ülke-yıl gözlemleri için hesaplanmış; eksik bileşenler sıfırla doldurulmamış ve herhangi bir değer ataması yapılmamıştır.

Tablo 1. Değişkenler ve beklenen ilişkiler

Değişken	Tanım	Kaynak	Beklenen ilişki
Yetersiz beslenme skoru	0–100; yüksek değer daha iyi performans	SDR 2026	Bağımlı değişken
Tahıl verimi	Tahıllar; birincil ürünler, t/ha	FAOSTAT	Pozitif
Kişi başına GSYH	SGP ile kişi başına gelir; log	World Bank	Pozitif
Kentleşme	Kentsel nüfus payı (%)	World Bank	Belirsiz
Ticari açıklık	İhracat + ithalat / GSYH (%)	World Bank	Belirsiz
Yönetişim	WGI boyutlarından bileşik ölçüt	World Bank/WGI	Pozitif

2.2. Ekonometrik yaklaşım

Temel spesifikasyon iki yönlü sabit etkiler (TWFE) modelidir. Ülke sabit etkileri zaman içinde değişmeyen coğrafi, kurumsal ve tarihsel özellikleri; yıl sabit etkileri ise küresel gıda fiyatları, makroekonomik şoklar ve ortak teknolojik eğilimler gibi tüm ülkeleri etkileyebilecek dönemsel unsurları kontrol etmektedir. Standart hatalar ülke düzeyinde kümelenmiştir. Tahıl veriminin yanı sıra kişi başına gelir, kentleşme, ticari açıklık ve yönetişim kalitesi kontrol değişkenleri olarak modele dahil edilmiştir. Tahmin edilen temel model aşağıdaki biçimdedir:

$$FS_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnYield_{it} + \beta_2 lnGDPpc_{it} + \beta_3 Urban_{it} + \beta_4 Trade_{it} + \beta_5 Gov_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Burada FS_{it} yetersiz beslenme performans skorunu; μ_i ülke sabit etkilerini; λ_t yıl sabit etkilerini ve ε_{it} hata terimini göstermektedir. β_1 katsayısı, diğer değişkenler ve sabit etkiler kontrol edildiğinde tahıl verimindeki ülke içi göreli değişim ile gıda güvenliği performansı arasındaki koşullu ilişkiyi ölçmektedir.

Çalışma nedensel bir etki tahmini iddiası taşımamaktadır. Tahıl verimi ile gıda güvenliği arasında ters yönlü nedensellik, eşzamanlı politika değişimleri veya gözlenemeyen zamanla değişen faktörler bulunabilir. Bu nedenle katsayılar koşullu ilişkiler olarak yorumlanmıştır. Sağlamlık analizlerinde temel model sırasıyla $lnYield_{i,t-1}$, %1–%99 persentillerinde kırpılmış verim ve üç yıllık hareketli ortalama verim ile yeniden tahmin edilmiştir. Hareketli ortalama, $MA3_{it}=(Yield_{it}+Yield_{i,t-1}+Yield_{i,t-2})/3$ biçiminde hesaplanmıştır. Ayrıca 2000–2014 ve 2015–2023 alt dönemleri ayrı ayrı incelenmiş ve gelir grupları için lnYield × gelir grubu etkileşimleri kullanılmıştır. Bu yaklaşım, temel bulgunun tek bir değişken tanımına, döneme veya örneklem yapısına bağımlı olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

3. Bulgular

Tablo 2. Temel örneklemin tanımlayıcı istatistikleri

Değişken	N	Ortalama	Std. sapma	Min.	Maks.
Yetersiz beslenme performans skoru	2382	79,233	27,011	0,000	100,000
Tahıl verimi (t/ha)	2382	3,448	2,291	0,176	35,157
Kişi başına GSYH, SGP (USD)	2382	22.434,265	23.941,847	711,976	145.590,759
Kentleşme (%)	2382	57,663	21,524	11,641	99,244
Ticari açıklık (%)	2382	79,183	44,386	2,699	412,177
Yönetişim endeksi	2382	-0,051	0,929	-2,162	1,949

Temel analiz örneklemi 110 ülke ve 2.382 ülke-yıl gözleminden oluşmaktadır. Tahıl verimindeki ülkeler arası geniş farklılık, teknolojik kapasite, sulama, girdi kullanımı, agroekolojik koşullar ve üretim yapısındaki heterojenlikle uyumludur. Gıda güvenliği performans skorunun yüksek ortalamasına karşın geniş standart sapma, özellikle düşük ve orta gelirli ekonomilerde önemli beslenme açıklarının sürdüğünü göstermektedir.

Tablo 3. Tahıl verimi ve yetersiz beslenme performansı: temel modeller

Model	Değişken	β	Küm. SH	p	N	Ülke
Pooled OLS	ln(Tahıl verimi)	8,735	3,203	0,006	2481	110
TWFE	ln(Tahıl verimi)	5,020	2,129	0,018	2481	110
TWFE + yönetişim	ln(Tahıl verimi)	4,794	1,982	0,016	2382	110
TWFE + yönetişim	ln(GSYH/kişi)	17,613	6,288	0,005	2382	110
TWFE + yönetişim	Kentleşme	0,280	0,272	0,304	2382	110
TWFE + yönetişim	Ticari açıklık	-0,091	0,046	0,048	2382	110
TWFE + yönetişim	Yönetişim	4,576	3,203	0,153	2382	110
Gecikmeli verim	ln(Tahıl verimi) t-1	4,694	2,077	0,024	2280	110

Pooled OLS tahmini tahıl verimi ile yetersiz beslenme performansı arasında pozitif bir ilişkiye işaret etmektedir. Ülke ve yıl sabit etkileri eklendiğinde katsayının büyüklüğü azalmakla birlikte istatistiksel anlamlılık korunmaktadır. Yönetişim kontrollü modelde ln(tahıl verimi) katsayısı 4,794'tür (p=0,016). Buna göre, diğer

değişkenler sabitken aynı ülke içinde zaman boyunca gözlenen göreli verim artışları daha yüksek yetersiz beslenme performans skorlarıyla birlikte hareket etmektedir. Kişi başına gelir katsayısının pozitif ve anlamlı olması, tarımsal arzın yanı sıra satın alma gücü ve ekonomik erişim koşullarının da gıda güvenliğiyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Barrett, 2010; Smith & Haddad, 2015).

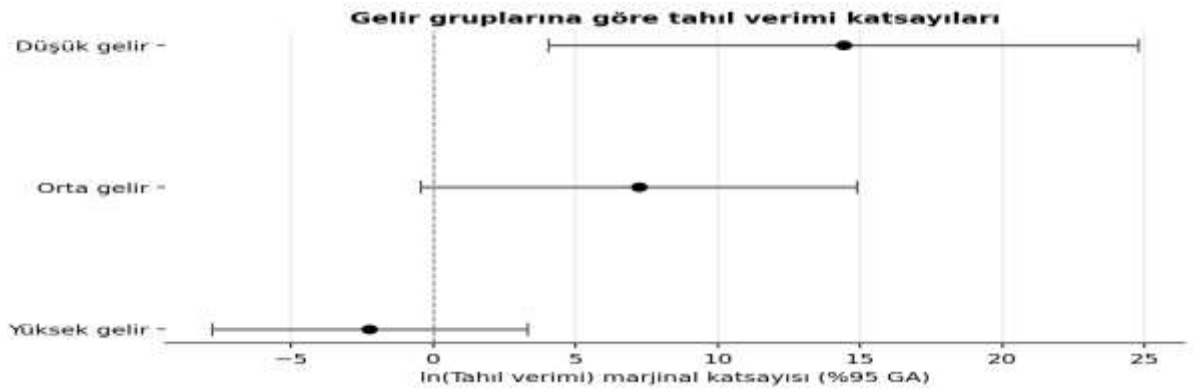
Tablo 4. Sağlamlık ve alternatif sonuç değişkenleri

Spesifikasyon / sonuç	β (verim)	SH	p
1–99 persentil kırpılmış verim	5,115	2,139	0,017
3 yıllık hareketli ortalama verim	7,616	3,227	0,018
2015–2023 alt dönemi	3,875	1,613	0,016
2000–2014 alt dönemi	2,997	2,043	0,142
Beslenme bileşik endeksi (4 gösterge)	0,682	0,803	0,395
Bodurluk skoru	-2,003	1,752	0,253
Zayıflık skoru	-1,906	1,726	0,269

Sağlamlık kontrollerinde verim değişkeninin %1–%99 aralığında kırpılmış biçimi, bir dönem gecikmeli değeri ve üç yıllık hareketli ortalaması pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna karşılık 2000–2014 alt döneminde katsayı anlamlı değildir; 2015–2023 döneminde ilişki daha yüksek bir katsayıyla tahmin edilmiştir. Tahıl verimi bodurluk, zayıflık ve dört göstergeli beslenme bileşik endeksiyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemektedir. Bu sonuç, temel tahıl verimliliğindeki artışın kalori mevcudiyetiyle daha yakın ilişkili olabileceğini; çocuk büyümesi ve diyet kalitesi gibi sonuçların ise sağlık, bakım, gelir ve gıda sepetinin bileşimi gibi ilave belirleyicilere bağlı olduğunu düşündürmektedir (Headey & Hoddinott, 2015; Pingali, 2015).

Tablo 5. Gelir gruplarına göre tahıl verimi katsayısı

Gelir grubu	Marjinal β	SH	p
Düşük gelir grubu	14,415	5,291	0,006
Orta gelir grubu	7,219	3,918	0,065
Yüksek gelir grubu	-2,239	2,831	0,429



Şekil 1. Gelir gruplarına göre tahıl verimi katsayıları ve %95 güven aralıkları

Gelir grubu etkileşimleri tahıl verimi katsayısının ülke gelir düzeyine göre farklılaştığına işaret etmektedir. Düşük gelirli ülkelerde katsayı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı iken yüksek gelirli ülkelerde sıfırdan farklı değildir. Bu desen, temel gıda arzı kısıtının daha bağlayıcı olduğu ekonomilerde verim değişmelerinin gıda

güvenliği göstergeleriyle daha yakın hareket edebileceği beklentisiyle uyumludur. Orta gelir grubundaki pozitif fakat sınırda anlamlı katsayı, üretkenlik–gıda güvenliği ilişkisinin ekonomik dönüşüm sürecinde zayıflayabileceğini düşündürmektedir.

4. Tartışma

Tahmin sonuçları, tahıl verimliliği ile yetersiz beslenme performansı arasında pozitif bir koşullu ilişki bulunduğunu, ancak bu ilişkinin gelir düzeyi ve kullanılan beslenme göstergesine göre değiştiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, verim açığının azaltılmasını gıda arzını genişletmenin araçlarından biri olarak ele alan çalışmalarla uyumludur (Mueller et al., 2012; West et al., 2014; Wang et al., 2022). Bununla birlikte katsayıların gelir grupları arasında farklılaşması, üretkenlik artışının gıda güvenliğine aktarımında ürün piyasaları, hane gelirleri ve ekonomik erişim koşullarının önemine işaret etmektedir.

Düşük gelirli ülkelerde tahmin edilen daha yüksek katsayı, bu ekonomilerde tarımsal üretimin hane gelirleri, kırsal istihdam ve yerel gıda arzıyla daha yakın ilişkili olmasıyla açıklanabilir. Üretkenlik artışı, pazarlanabilir ürün miktarını ve üretici gelirini etkilerken aynı zamanda piyasa arzı ve fiyatlar üzerinden net gıda alıcısı hanelerin satın alma gücünü de etkileyebilir. Bununla birlikte bu çalışma fiyat aktarımı veya hane gelir kanallarını doğrudan ölçmediğinden söz konusu mekanizmalar sonuçların olası ekonomik açıklamaları olarak değerlendirilmelidir.

Bodurluk ve zayıflık göstergelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaması, tahıl verimliliğinin beslenme sonuçlarının tamamını açıklamadığını göstermektedir. Çocuk beslenmesi; anne eğitimi, sağlık hizmetleri, temiz su ve sanitasyon, bakım uygulamaları, hane içi gıda dağılımı ve mikrobesin çeşitliliği gibi üretim dışı belirleyicilerden de etkilenmektedir (Smith & Haddad, 2015; Headey & Hoddinott, 2015). Ayrıca tarımsal üretimin daha büyük bir bölümünün yem, endüstriyel kullanım veya ihracata yönelmesi, toplam verim artışının doğrudan insan tüketimine aktarılmasını sınırlandırabilir (Cassidy et al., 2013; Ray et al., 2022).

Politika açısından sonuçlar, düşük gelirli ekonomilerde tahıl verimliliğini artırmaya yönelik araştırma-geliştirme, sulama, girdi kullanım etkinliği, tarımsal yayım ve pazar altyapısı yatırımlarının gıda güvenliği politikalarıyla birlikte değerlendirilmesinin uygun olabileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte üretkenlik politikalarının piyasa erişimi, depolama ve lojistik, sosyal koruma, diyet çeşitliliği ve sağlık altyapısı gibi tamamlayıcı alanların yerine geçmesi beklenmemelidir. Yoğunlaştırmanın arazi genişlemesi üzerindeki baskıyı azaltma potansiyeli bulunmakla birlikte su, gübre ve enerji kullanımındaki artış ilave çevresel maliyetler yaratabilir; bu nedenle verim artışı kaynak kullanım etkinliğiyle birlikte değerlendirilmelidir (Foley et al., 2011; Garnett et al., 2013; Pretty et al., 2018).

Çalışmanın üç temel sınırlılığı bulunmaktadır. Birincisi, bağımlı değişkenler SDR tarafından normalize edilmiş performans skorlarıdır; bu nedenle katsayılar prevalans oranlarındaki doğrudan değişim olarak yorumlanamaz. İkincisi, ülke ve yıl sabit etkileri zaman içinde değişmeyen heterojenliği ve ortak dönem şoklarını kontrol etse de dışsal bir verim şoku veya araç değişken kullanılmadığından nedensel yorum yapılmamaktadır. Üçüncüsü, tahıl verimi tarımsal üretkenliğin tamamını temsil etmemektedir. Bu sınırlamalar dikkate alındığında sonuçlar, tahıl verimliliği ile seçilmiş gıda güvenliği göstergeleri arasındaki koşullu ilişkiler olarak değerlendirilmelidir.

5. Sonuç

2000–2023 döneminde 110 ülkeyi kapsayan analizde tahıl verimliliği ile yetersiz beslenme performansı arasında pozitif bir koşullu ilişki bulunmuş ve bu ilişkinin düşük gelirli ülkelerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık tahıl verimi bodurluk ve zayıflık göstergeleriyle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Bulgular, temel ürün verimliliğinin özellikle gıda arzı ve enerji yeterliliğiyle ilişkili boyutlarda

önem taşıyabileceğini; daha geniş beslenme sonuçlarının ise gelir, ekonomik erişim, sağlık hizmetleri ve diyet çeşitliliği gibi tamamlayıcı belirleyicilerle birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu çerçevede üretkenlik politikalarının tarımsal piyasa, gelir ve beslenme politikalarıyla birlikte değerlendirilmesi daha uygun görünmektedir.

Kaynakça

Barrett, C. B. (2010). Measuring food insecurity. Science, 327(5967), 825–828. https://doi.org/10.1126/science.1182768

Bajželj, B., Richards, K. S., Allwood, J. M., Smith, P., Dennis, J. S., Curmi, E., & Gilligan, C. A. (2014). Importance of food-demand management for climate mitigation. Nature Climate Change, 4, 924–929. https://doi.org/10.1038/nclimate2353

Cassidy, E. S., West, P. C., Gerber, J. S., & Foley, J. A. (2013). Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. Environmental Research Letters, 8(3), 034015. https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/3/034015

Davis, K. F., Gephart, J. A., Emery, K. A., Leach, A. M., Galloway, J. N., & D'Odorico, P. (2016). Meeting future food demand with current agricultural resources. Global Environmental Change, 39, 125–132. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.004

FAO. (2026). FAOSTAT: Crops and Livestock Products database. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2026). The State of Food Security and Nutrition in the World 2026. Rome: FAO.

Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. Nature, 478, 337–342. https://doi.org/10.1038/nature10452

Garnett, T., Appleby, M. C., Balmford, A., et al. (2013). Sustainable intensification in agriculture: Premises and policies. Science, 341(6141), 33–34. https://doi.org/10.1126/science.1234485

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., et al. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. Science, 327(5967), 812–818. https://doi.org/10.1126/science.1185383

Headey, D., & Hoddinott, J. (2015). Understanding the rapid reduction of undernutrition in Nepal, 2001–2011. PLOS ONE, 10(12), e0145738. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145738

Mueller, N. D., Gerber, J. S., Johnston, M., Ray, D. K., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Closing yield gaps through nutrient and water management. Nature, 490, 254–257. https://doi.org/10.1038/nature11420

OECD-FAO. (2026). OECD-FAO Agricultural Outlook 2026–2035. Paris: OECD Publishing.

Pawlak, K., & Kołodziejczak, M. (2020). The role of agriculture in ensuring food security in developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production. Sustainability, 12(13), 5488. https://doi.org/10.3390/su12135488

Pingali, P. L. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(31), 12302–12308. https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109

Pingali, P. (2015). Agricultural policy and nutrition outcomes – getting beyond the preoccupation with staple grains. Food Security, 7, 583–591. https://doi.org/10.1007/s12571-015-0461-x

Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., et al. (2018). Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. Nature Sustainability, 1, 441–446. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0114-0

Ray, D. K., Mueller, N. D., West, P. C., & Foley, J. A. (2013). Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. PLOS ONE, 8(6), e66428. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066428

Ray, D. K., Sloat, L. L., Garcia, A. S., Davis, K. F., Ali, T., & Xie, W. (2022). Crop harvests for direct food use insufficient to meet the UN's food security goal. Nature Food, 3, 367–374. https://doi.org/10.1038/s43016-022-00504-z

Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G., & Iablonovski, G. (2026). Sustainable Development Report 2026. Paris: SDSN; Dublin: Dublin University Press.

Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H.-J., Duveiller, E., Reynolds, M., & Muricho, G. (2013). Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. Food Security, 5, 291–317. https://doi.org/10.1007/s12571-013-0263-y

Smith, L. C., & Haddad, L. (2015). Reducing child undernutrition: Past drivers and priorities for the post-MDG era. World Development, 68, 180–204. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.11.014

Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(50), 20260–20264. https://doi.org/10.1073/pnas.1116437108

Valin, H., Sands, R. D., van der Mensbrugghe, D., et al. (2014). The future of food demand: Understanding differences in global economic models. Agricultural Economics, 45(1), 51–67. https://doi.org/10.1111/agec.12089

van Dijk, M., Morley, T., Rau, M. L., & Saghai, Y. (2021). A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. Nature Food, 2, 494–501. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00322-9

Wang, X. (2022). Nitrogen fertilization mitigates global food insecurity by increasing cereal yield and its stability. Global Food Security, 34, 100652. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100652

West, P. C., Gerber, J. S., Engstrom, P. M., et al. (2014). Leverage points for improving global food security and the environment. Science, 345(6194), 325–328. https://doi.org/10.1126/science.1246067

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., et al. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), 447–492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4

World Bank. (2026). World Development Indicators and Worldwide Governance Indicators. Washington, DC: World Bank.

GIDA GÜVENLİĞİ VE EKOLOJİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN BİRLİKTE SAĞLANABİLİRLİĞİ

Zeynep KARAASLAN[1], Ayşegül KARABULUT[2], Doç. Dr. Serhan CANDEMİR[3]
1. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
karaaslanzeynep116@gmail.com,
ORCID: 0009-0004-1826-7114
2. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
karabulutaysegul350@gmail.com,
ORCID: ORCID: 0009-0008-3434-1096
3. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü,
serhan.candemir@ozal.edu.tr.
ORCID: 0000-0003-4248-7024

Özet

Bu çalışmanın amacı, yüksek gıda güvenliği ile ekolojik rezervin ulusal düzeyde birlikte görüldüğü ülkeleri belirlemek, bu birlikteliğin 2000–2023 dönemindeki seyrini incelemek ve yüksek gıda güvenliğine sahip ülkeler arasında ekolojik rezerv verenlerle ekolojik açık verenlerin seçilmiş ekonomik ve yapısal göstergelerini karşılaştırmaktır. Sustainable Development Report 2026 kapsamındaki dört beslenme göstergesinden oluşturulan gıda güvenliği bileşik skoru, kişi başına Ekolojik Ayak İzi ve kişi başına biyokapasite ile eşleştirilmiştir. Ekolojik denge, kişi başına biyokapasite ile kişi başına Ekolojik Ayak İzi arasındaki fark olarak hesaplanmış; sıfır ve üzerindeki değerler ekolojik rezerv olarak sınıflandırılmıştır. 2023 yılında ortak verisi bulunan 107 ülkenin 10'u (%9,3) yüksek gıda güvenliği–ekolojik rezerv, 44'ü (%41,1) ise yüksek gıda güvenliği–ekolojik açık grubunda yer almaktadır. 2000–2023 döneminde yüksek gıda güvenliği grubundaki ülke sayısı artarken ekolojik rezerv veren ülke sayısı azalmıştır. Yüksek gıda güvenliği grubunda ekolojik rezerv veren ülkelerde yenilenebilir enerji payı daha yüksek bulunmuştur. Bulgular, gıda güvenliği performansının doğal kaynak kullanımı, enerji bileşimi ve biyokapasite koşullarıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: gıda güvenliği; Ekolojik Ayak İzi; biyokapasite; ekolojik açık

Abstract

The aim of this study is to identify countries in which high food security and an ecological reserve are observed jointly, to examine the evolution of this joint outcome over 2000–2023, and to compare selected economic and structural characteristics of high-food-security countries with ecological reserves and deficits. A composite food-security score based on four nutrition indicators from the Sustainable Development Report 2026 is combined with per-capita Ecological Footprint and biocapacity measures. Ecological balance is defined as per-capita biocapacity minus per-capita Ecological Footprint, with non-negative values classified as an ecological reserve. In 2023, 10 of 107 countries (9.3%) are classified as high food security–ecological reserve, while 44 countries (41.1%) are classified as high food security–ecological deficit. Between 2000 and 2023, the number of countries with high food security increased, whereas the number with ecological reserves declined. Among high-food-security countries, the renewable-energy share is higher in the ecological-reserve group. The findings indicate that food-security performance should be assessed jointly with resource demand, energy structure, and national biocapacity.

Keywords: food security; Ecological Footprint; biocapacity; ecological deficit;

1. Giriş

Gıda güvenliği ile doğal kaynakların korunması, tarım ekonomisi ve gıda politikası açısından aynı üretim-tüketim sisteminin iki sonucudur. Tarım sektörü gıda arzı, kırsal gelir ve istihdam yaratırken arazi, su, enerji ve biyolojik kaynakları kullanmakta; üretim ve tüketim kararlarının çevresel maliyetlerinin bir bölümü piyasa fiyatlarına tam olarak yansımamaktadır. Bu nedenle gıda politikasının değerlendirilmesinde yalnızca üretilen veya tüketilen gıda miktarı değil, bu düzeye ulaşmak için kullanılan doğal sermaye ve ortaya çıkan dışsallıklar da dikkate alınmalıdır (Godfray et al., 2010; Foley et al., 2011; Springmann et al., 2018).

Tarım ekonomisi literatüründe kaynak tahsisinin etkinliği, üretim faktörlerinin kıtlığı ve toplumsal refah arasındaki ilişki uzun süredir temel bir inceleme alanıdır. Gıda arzını artırmaya yönelik üretim kararları özel maliyet ve getiriler üzerinden şekillenirken toprak bozunması, sera gazı emisyonları, su kullanımı veya biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel etkiler dışsal maliyetler oluşturabilir. Bu durum, gıda güvenliğinde sağlanan iyileşmenin çevresel açıdan aynı ölçüde etkin bir sonuç doğuracağı anlamına gelmez. Üretim teknolojisi, faktör yoğunluğu, ürün deseni, diyet bileşimi, ticaret ve gıda kayıpları aynı gıda güvenliği düzeyinin farklı doğal kaynak maliyetleriyle sağlanmasına yol açabilir (Poore & Nemecek, 2018; Springmann et al., 2018; Clark et al., 2020).

Bu çerçevede ekonomik kalkınma da iki yönlü bir rol oynayabilir. Gelir artışı gıdaya ekonomik erişimi ve diyet çeşitliliğini desteklerken, toplam tüketim talebini ve özellikle kaynak yoğun ürünlere yönelimi de artırabilir. Böylece kişi başına gelir yükseldikçe gıda güvenliği göstergeleri iyileşirken kişi başına çevresel ayak izi de artabilir. Bu ilişki tüm ülkelerde aynı değildir; üretim teknolojisi, enerji bileşimi, dış ticaret, biyokapasite ve tüketim tercihleri çevresel maliyetin düzeyini değiştirebilir. Dolayısıyla analiz edilmesi gereken konu, gıda güvenliği ile çevresel baskı arasında kaçınılmaz bir değiş-tokuş varsaymak değil, hangi ülke koşullarında iki performansın birlikte görülebildiğini belirlemektir.

Uluslararası ticaret bu değerlendirmeyi daha da önemli hale getirmektedir. Gıda ithalatı, arazi ve su gibi üretim faktörlerine olan talebin bir bölümünü ülke dışına taşıyabilir; ihracatçı ülkeler ise başka ülkelerin tüketim talebi için doğal kaynak kullanabilir. Bu nedenle yalnızca ulusal üretim kaynaklı çevresel göstergeler, tüketimin toplam kaynak talebini eksik yansıtabilir (Wiedmann & Lenzen, 2018). Tüketim temelli Ekolojik Ayak İzi yaklaşımı bu bakımdan, nihai tüketimin biyolojik kaynak talebini kişi başına küresel hektar cinsinden ifade ederek üretim ve ticaret ilişkilerini aynı hesap çerçevesinde değerlendirmeye imkân vermektedir (Wackernagel et al., 2002; Borucke et al., 2013; Lin et al., 2018).

Ekolojik Ayak İzi tek başına tarımsal sürdürülebilirliğin bütün boyutlarını ölçmemektedir; ancak tüketim talebi ile biyokapasite arasındaki dengeyi göstermek bakımından yararlı bir kaynak kısıtı göstergesidir. Bir ülkenin kişi başına Ekolojik Ayak İzi kişi başına biyokapasitesini aştığında ekolojik açık, altında kaldığında ekolojik rezerv söz konusudur. Bu ayrım, aynı gıda güvenliği düzeyine sahip ülkelerin kaynak kullanım baskılarının farklı olup olmadığını incelemeye olanak sağlar. Bununla birlikte yüksek biyokapasiteye sahip ülkelerin rezerv verme olasılığının yapısal olarak daha yüksek olduğu ve göstergenin yerel su kıtlığı, toksisite veya biyolojik çeşitlilik kaybı gibi tüm çevresel boyutları kapsamadığı dikkate alınmalıdır (Borucke et al., 2013; Lin et al., 2018).

Gıda sistemlerinin sürdürülebilirliği üzerine yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, beslenme, ekonomik performans ve çevresel sonuçların tek bir eksende hareket etmediğini göstermektedir (Chaudhary et al., 2018; Béné et al., 2019; Lucas et al., 2021). Diyet yapısındaki değişiklikler, üretim etkinliğinin artırılması, gıda kayıp ve israfının azaltılması ve daha düşük karbon yoğunluklu enerji kullanımı, gıda arzı korunurken çevresel baskının azaltılabileceği politika alanları arasında değerlendirilmektedir (Springmann et al., 2016; Willett et al., 2019; Gerten et al., 2020). Bu nedenle ülke düzeyinde eşzamanlı gıda güvenliği ve ekolojik performansın incelenmesi, yalnızca çevresel bir değerlendirme değil; tarımsal kaynak kullanımı, tüketim ve refah arasındaki ilişkinin ekonomik bir değerlendirmesidir.

Bu çalışmanın amacı, yüksek gıda güvenliği ile ekolojik rezervin aynı anda gözlendiği ülkeleri belirlemek, bu ülkelerin yaygınlığının 2000–2023 döneminde nasıl değiştiğini incelemek ve yüksek gıda güvenliğine sahip ülkeler arasında ekolojik rezerv verenlerle ekolojik açık verenlerin seçilmiş ekonomik ve yapısal göstergeler bakımından farklılaşıp farklılaşmadığını değerlendirmektir. Çalışmada gıda güvenliği SDG 2 göstergelerinden oluşturulan bileşik bir skorla, ekolojik sürdürülebilirlik ise kişi başına biyokapasite ile kişi başına Ekolojik Ayak İzi arasındaki dengeyle ölçülmektedir. Analizin amacı nedensel bir çevresel etki tahmini yapmak değil, ülkelerin gıda güvenliği–kaynak kullanımı bileşimlerini karşılaştırmalı bir tarım ekonomisi çerçevesinde sınıflandırmaktır.

2. Veri ve Yöntem

2.1. Gıda güvenliği göstergesi

Gıda güvenliği bileşik göstergesi Sustainable Development Report 2026 veri tabanındaki dört SDG 2 göstergesinden oluşturulmuştur: yetersiz beslenme (UN_{it}), beş yaş altı bodurluk (ST_{it}), beş yaş altı zayıflık (WA_{it}) ve minimum diyet çeşitliliği (MDD_{it}). SDR göstergeleri 0–100 aralığında ve yüksek değer daha iyi performansı gösterecek biçimde normalize edildiğinden, bileşik göstergenin yönü de aynı şekilde yorumlanmaktadır (Sachs et al., 2026). Göstergelerin eşit ağırlıklı aritmetik ortalaması alınmıştır:

$$FSI_{it} = (UN_{it} + ST_{it} + WA_{it} + MDD_{it}) / 4$$

Burada FSI_{it}, i ülkesinin t yılındaki gıda güvenliği/beslenme performansı bileşik skorudur. Endeks yalnızca dört bileşenin tamamının gözlendiği ülke-yıl kayıtlarında hesaplanmış, eksik değerler için imputasyon yapılmamıştır. Bu gösterge resmi bir FAO gıda güvenliği endeksi değil, çalışmanın karşılaştırmalı analizi için oluşturulmuş şeffaf ve eşit ağırlıklı bir bileşik ölçüttür.

2.2. Ekolojik sürdürülebilirlik göstergesi

Çevresel boyutta kişi başına Ecological Footprint of Consumption (EF_{it}) ve kişi başına biyokapasite (BC_{it}) kullanılmıştır. Her iki değişken küresel hektar/kişi (gha/kişi) cinsindedir. Çalışmada ekolojik sürdürülebilirlik doğrudan yeni bir ağırlıklı endeks olarak değil, ulusal ekolojik denge üzerinden tanımlanmıştır. Ekolojik denge aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$EB_{it} = BC_{it} - EF_{it}$$

$$ES_{it} = 1, \ eğer \ EB_{it} \geq 0; \quad ES_{it} = 0, \ eğer \ EB_{it} < 0$$

EB_{it} pozitif veya sıfır olduğunda ülke ekolojik rezervde ve bu çalışma kapsamında ekolojik açıdan sürdürülebilir; negatif olduğunda ise ekolojik açıkta olarak sınıflandırılmıştır. Başka bir ifadeyle ES_{it}, ülkenin kişi başına tüketim talebinin kendi kişi başına biyokapasitesini aşıp aşmadığını gösteren ikili sınıflandırmadır. Bu ölçüt, ekolojik sürdürülebilirliğin tüm boyutlarını temsil ettiği iddiasını taşımamakta; biyokapasite–tüketim talebi dengesi açısından operasyonel bir gösterge olarak kullanılmaktadır (Wackernagel et al., 2002; Borucke et al., 2013; Global Footprint Network, 2026).

2.3. Analiz stratejisi

2023 yılı için ortak verisi bulunan ülkeler, gıda güvenliği bileşik skorunun 2023 örneklem medyanı (M_{2023}) ve ekolojik dengenin sıfır eşiği kullanılarak dört gruba ayrılmıştır. Yüksek gıda güvenliği göstergesi $HFS_i=1[FSI_i \geq M_{2023}]$ ve ekolojik sürdürülebilirlik göstergesi $ES_i=1[EB_i \geq 0]$ olarak tanımlanmıştır. Buna göre tipoloji aşağıdaki dört karşılıklı dışlayıcı gruptan oluşmaktadır:

$$G_1: HFS=1, ES=1 \ | \ G_2: HFS=1, ES=0 \ | \ G_3: HFS=0, ES=1 \ | \ G_4: HFS=0, ES=0$$

G_1 'ikili başarı' grubunu; G_2 yüksek gıda güvenliği–ekolojik açık grubunu; G_3 düşük gıda güvenliği–ekolojik rezerv grubunu ve G_4 her iki boyutta da görece zayıf grubu göstermektedir. Medyan eşiği normatif veya resmi bir

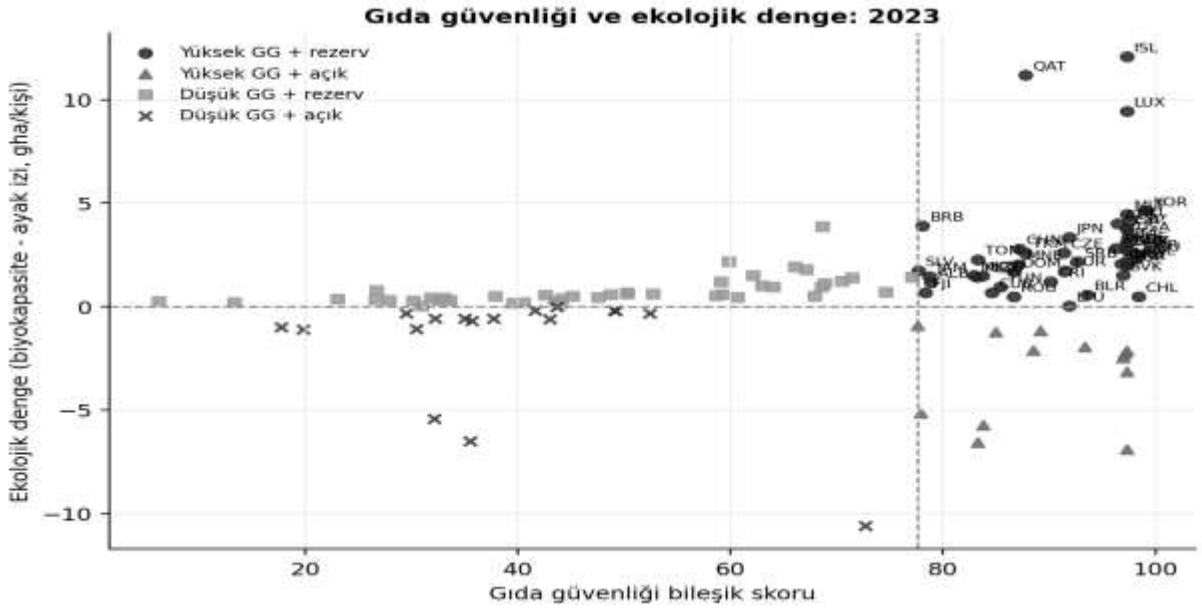
gıda güvenliği hedefi değildir; ülkelerin aynı yıl içindeki göreli konumlarını karşılaştırmak için kullanılan dağılım-temelli bir sınıflandırmadır. Yüksek gıda güvenliği grubunda rezerv ve açık veren ülkeler kişi başına gelir, yenilenebilir enerji payı, kentleşme, ticari açıklık, yönetişim ve tarımsal arazi payı bakımından Mann–Whitney U testiyle karşılaştırılmıştır. Zaman eğilimi analizinde aynı mantık seçilmiş yıllara uygulanmış; tamamlayıcı ülke ve yıl sabit etkili panel modelleri ise yalnızca sağlamlık kontrolü amacıyla raporlanmış ve nedensel olarak yorumlanmamıştır.

3. Bulgular

Tablo 1. 2023 yılı ülke tipolojisi

Tip	Ülke sayısı	Pay (%)
Yüksek gıda güvenliği + ekolojik açık	44	41,1
Düşük gıda güvenliği + ekolojik açık	38	35,5
Düşük gıda güvenliği + ekolojik rezerv	15	14,0
Yüksek gıda güvenliği + ekolojik rezerv	10	9,3

2023 yılında ortak verisi bulunan 107 ülkenin 10'u yüksek gıda güvenliği ile ekolojik rezerv koşulunu aynı anda sağlamaktadır. En büyük grup, 44 ülkeyle yüksek gıda güvenliği–ekolojik açık grubudur. Bu dağılım, yüksek beslenme performansına sahip ülkelerin önemli bir bölümünde kişi başına tüketim talebinin kişi başına biyokapasiteyi aştığını göstermektedir. Bununla birlikte ikili başarı grubunun bulunması, gıda güvenliği ile ulusal ekolojik denge arasındaki ilişkinin ülkelerin yapısal koşullarına göre değişebildiğine işaret etmektedir.



Şekil 1. 2023 yılında gıda güvenliği ve ekolojik denge

Tablo 2. 2023 yılında yüksek gıda güvenliği + ekolojik rezerv grubundaki ülkeler

Ülke	ISO3	Gıda güvenliği skoru	Ekolojik denge	Ayak izi	Biyokapasite
Kanada	CAN	97,31	6,90	6,86	13,76
Norveç	NOR	97,31	2,14	4,38	6,52
İsveç	SWE	97,31	3,14	5,16	8,30
Letonya	LVA	97,08	2,27	6,52	8,79
Estonya	EST	96,95	2,48	6,61	9,09
Rusya Federasyonu	RUS	93,33	1,95	5,36	7,31
Peru	PER	89,13	1,15	2,37	3,52
Brezilya	BRA	83,82	5,73	2,44	8,17
Paraguay	PRY	83,31	6,57	2,44	9,01
Moğolistan	MNG	77,93	5,14	7,67	12,81

İkili başarı grubunun coğrafi ve ekonomik bileşimi homojen değildir. Kanada, Norveç ve İsveç gibi yüksek gelirli ülkelerin yanında Brezilya, Paraguay, Peru ve Moğolistan gibi farklı gelir ve üretim yapısına sahip ülkeler de bulunmaktadır. Bu dağılım, ekolojik rezerv göstergesinin yalnızca tüketim düzeyiyle değil, ülkenin biyokapasite varlığı, enerji bileşimi ve arazi yapısıyla birlikte belirlendiğini düşündürmektedir. Bu nedenle ulusal ekolojik rezerv, tek başına düşük çevresel etki olarak yorumlanmamalıdır; kişi başına ayak izi yüksek olan bir ülke, kişi başına biyokapasitesi daha da yüksek olduğunda rezerv sınıfında yer alabilir.

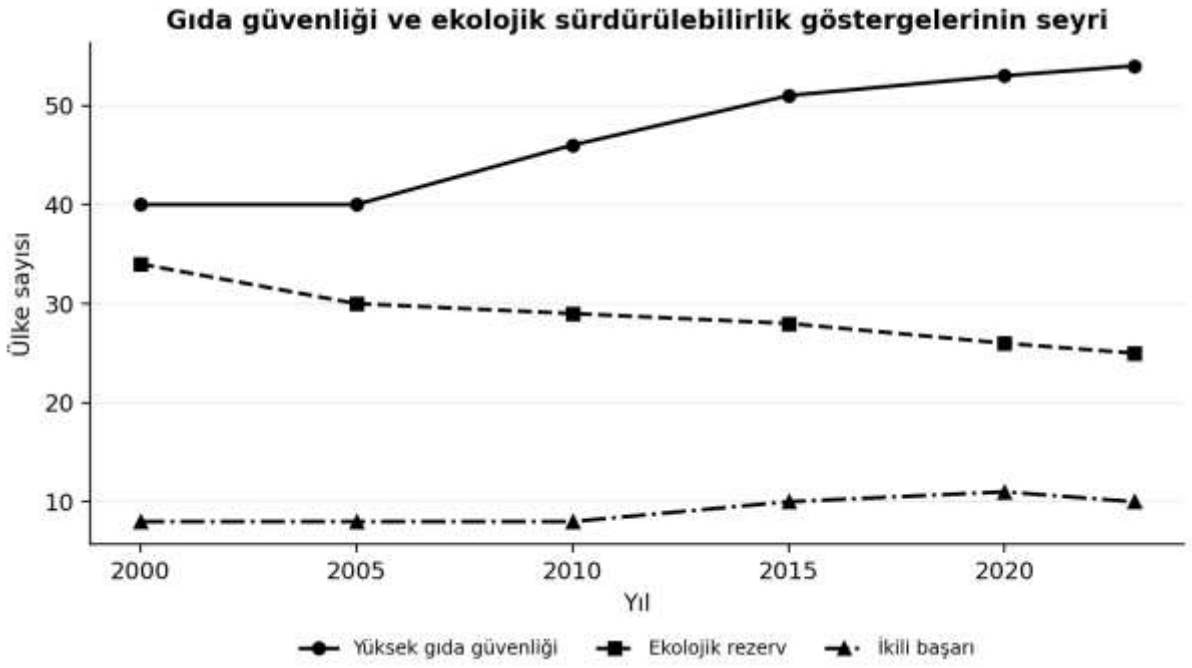
Tablo 3. Yüksek gıda güvenliğine sahip ülkelerde ekolojik rezerv ve açık gruplarının karşılaştırılması

Gösterge	n (rezerv)	n (açık)	Medyan rezerv	Medyan açık	p
Kişi başına GSYH (SGP, USD)	10	43	38.582,53	43.672,77	0,474
Yenilenebilir enerji payı (%)	8	33	29,82	15,87	0,035
Kentleşme (%)	10	44	78,75	73,67	0,270
Ticari açıklık (%)	10	42	79,99	92,80	0,465
Yönetişim endeksi	10	44	0,42	0,66	0,991
Tarımsal arazi payı (%)	10	44	21,09	43,80	0,025

Yüksek gıda güvenliğine sahip ülkelerde ekolojik rezerv ve açık grupları kişi başına gelir, kentleşme, ticari açıklık ve yönetişim göstergeleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı biçimde ayrışmamaktadır. Buna karşılık yenilenebilir enerji payı rezerv grubunda daha yüksek (p=0,035), tarımsal arazi payı ise daha düşüktür (p=0,025). Bu farklılıklar, ekolojik denge göstergesinin yalnızca gelir düzeyiyle açıklanamayacağını; enerji bileşimi, arazi yapısı, biyokapasite ve tüketim talebinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Tablo 4. Zaman içinde yüksek gıda güvenliği, ekolojik rezerv ve ikili başarı

Yıl	Ortak N	Yüksek gıda güvenliği	Ekolojik rezerv	İkili başarı
2000	105	40	34	8
2005	105	40	30	8
2010	107	46	29	8
2015	108	51	28	10
2020	108	53	26	11
2023	107	54	25	10



Şekil 2. 2000–2023 döneminde performans gruplarının gelişimi

Zaman içindeki dağılım iki göstergenin farklı yönde gelişebildiğini göstermektedir. 2000–2023 arasında yüksek gıda güvenliği grubundaki ülke sayısı 40'tan 54'e yükselirken ekolojik rezerv veren ülke sayısı 34'ten 25'e gerilemiştir. İki koşulu aynı anda sağlayan ülke sayısı 8–11 aralığında kalmıştır. Bu gelişme, beslenme göstergelerindeki iyileşmenin aynı dönemde ulusal ekolojik denge göstergesinde benzer bir iyileşmeyle birlikte gerçekleşmediğine işaret etmektedir. Söz konusu desen, gelir ve tüketim artışıyla birlikte kişi başına kaynak talebinin yükselebileceğini belirten Ekolojik Ayak İzi literatürüyle uyumludur (Wackernagel et al., 2002; O'Neill et al., 2018).

Tablo 5. Panel sağlamlık kontrollerinde gıda güvenliği katsayısı

Model	N	Ülke	β	SH	p
Geniş örneklem: ln(Ekolojik ayak izi)	2347	103	0,00543	0,00176	0,002
Geniş örneklem: Ekolojik denge	2347	103	-0,03799	0,01889	0,044
Yenilenebilir enerji verisi bulunan örneklem: ln(Ayak izi)	1242	52	0,00001	0,00451	0,998

Tamamlayıcı panel tahminlerinde geniş örneklem için daha yüksek gıda güvenliği skoru daha yüksek kişi başına Ekolojik Ayak İzi ve daha düşük ekolojik dengeyle ilişkili bulunmuştur. Ancak yenilenebilir enerji verisi bulunan daha dar örneklemde gıda güvenliği katsayısı istatistiksel anlamlılığını kaybetmektedir. Örneklem duyarlılığı nedeniyle bu katsayılar gıda güvenliğinin çevresel baskı üzerindeki nedensel etkisi olarak yorumlanmamıştır. Gelir, enerji bileşimi, tüketim yapısı ve biyokapasite hem gıda güvenliği hem de çevresel göstergeyle eşzamanlı olarak ilişkili olabilir. Bu nedenle çalışma, panel katsayılarını tamamlayıcı sonuçlar olarak değerlendirmekte ve esas karşılaştırmayı ülke tipolojisi üzerinden yapmaktadır.

4. Tartışma

Ülke tipolojisi, yüksek gıda güvenliği ile ekolojik rezervin aynı anda görülebildiğini ancak 2023 örnekleminde bu grubun sınırlı sayıda ülkeden oluştuğunu göstermektedir. Bu sonuç, beslenme performansı ile doğal kaynak dengesi arasında tek yönlü bir ilişki varsayılmaması gerektiğini belirten çok göstergeli gıda sistemi değerlendirmeleriyle uyumludur (Chaudhary et al., 2018; Béné et al., 2019). Gıda güvenliğindeki iyileşme toplumsal refah açısından olumlu bir sonuçtur; ancak bu iyileşmenin kaynak talebi, dış ticaret ve biyokapasite kullanımıyla birlikte değerlendirilmesi, uzun dönemli sürdürülebilirlik açısından daha kapsamlı bir çerçeve sağlamaktadır.

İkili başarı grubundaki ülkelerin farklı gelir ve biyokapasite düzeylerine sahip olması, aynı sonuca farklı üretim ve tüketim yapılarıyla ulaşılabildiğine işaret etmektedir. Yüksek biyokapasiteye sahip ülkelerde kişi başına tüketim talebi ulusal biyokapasite sınırı içinde kalabilirken, biyokapasitesi sınırlı ülkelerde aynı gıda güvenliği düzeyinin korunması için kaynak kullanım etkinliği ve tüketim ayak izi daha belirleyici hale gelebilir. Diyet yapısı, gıda kayıp ve israfı, enerji bileşimi ve üretim teknolojisi bu ilişkinin ekonomik ve çevresel maliyetlerini etkileyen unsurlardır. Hayvansal ürün ağırlığı yüksek diyetlerin arazi ve sera gazı gereksinimi genellikle daha yüksek olduğundan, diyet bileşimi de kaynak talebinin önemli bir belirleyicisidir (Poore & Nemecek, 2018; Springmann et al., 2016; Willett et al., 2019).

Yüksek gıda güvenliği–ekolojik rezerv grubunda yenilenebilir enerji payının daha yüksek bulunması, enerji bileşiminin iki performans boyutuyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Gıda sisteminin enerji kullanımı yalnızca birincil tarımsal üretimde değil; girdi üretimi, işleme, soğutma, depolama ve taşımacılık aşamalarında da ortaya çıkmaktadır. Clark et al. (2020), gıda sistemi emisyonlarının iklim hedefleri bakımından önemli bir kaynak oluşturduğunu göstermektedir. Bununla birlikte bu çalışmadaki grup farkı nedensel bir enerji

etkisi olarak yorumlanmamalı; yenilenebilir enerji payı ülkelerin gelir ve teknoloji yapılarıyla birlikte değişen bir özellik olarak değerlendirilmelidir.

Tarımsal arazi payının rezerv grubunda daha düşük bulunması, ekolojik denge göstergesinin tarım alanı miktarından daha geniş bir kaynak hesabını yansıtmasıyla ilişkili olabilir. Tarım alanının genişlemesi gıda arzını artırabilmekle birlikte ormansızlaşma ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel maliyetler yaratabilir. Bu nedenle arazi genişlemesi yerine mevcut alanlarda verim ve kaynak kullanım etkinliğinin artırılması, gıda kayıplarının azaltılması ve tüketim yapısının kaynak talebi üzerindeki etkilerinin dikkate alınması daha uygun bir değerlendirme çerçevesi sunmaktadır (Foley et al., 2011; Springmann et al., 2018; Gerten et al., 2020).

Ekolojik Ayak İzi göstergesinin yorumlanmasında önemli sınırlılıklar vardır. Ulusal ekolojik rezerv yüksek biyokapasiteye sahip ülkeleri avantajlı konuma getirir ve çevresel baskının tüm boyutlarını —örneğin toksisite, yerel su kıtlığı veya biyolojik çeşitlilik kaybı— eksiksiz temsil etmez (Borucke et al., 2013; Lin et al., 2018). Ayrıca uluslararası ticaret, tüketici ülkelerin arazi ve ekosistem taleplerini üretici ülkelere taşıyabilir; bu nedenle ulusal rezerv küresel tedarik zinciri dışsallıklarının yokluğu anlamına gelmez (Galli et al., 2017; Wiedmann & Lenzen, 2018). Tipoloji bu nedenle "sürdürülebilir ülke" etiketi üretmekten ziyade, iki seçilmiş boyutun eşzamanlı performansını karşılaştıran analitik bir araç olarak değerlendirilmelidir.

Politika açısından sonuçlar, gıda güvenliği göstergeleri ile doğal kaynak kullanım göstergelerinin birlikte izlenmesinin yararlı olabileceğine işaret etmektedir. Tarımsal üretimde kaynak kullanım etkinliği, gıda kayıp ve israfının azaltılması, enerji bileşiminin iyileştirilmesi ve tüketim tarafındaki diyet değişimleri aynı gıda güvenliği düzeyinin farklı kaynak maliyetleriyle sağlanmasına katkıda bulunabilir. Bununla birlikte uygun politika bileşimi ülkelerin üretim deseni, dış ticaret konumu, gelir düzeyi ve biyokapasite kısıtına göre farklılaşacaktır (Springmann et al., 2018; Gerten et al., 2020; Richardson et al., 2023).

5. Sonuç

2023 yılına ait 107 ülkelik tipolojide yüksek gıda güvenliği ile ekolojik rezervin aynı anda görüldüğü 10 ülke belirlenmiştir. Aynı dönemde 44 ülke yüksek gıda güvenliğine rağmen ekolojik açık grubunda yer almaktadır. 2000–2023 döneminde yüksek gıda güvenliğine sahip ülke sayısı artarken ekolojik rezerv veren ülke sayısının azalması, iki göstergenin aynı yönde değişmediğini göstermektedir. Yüksek gıda güvenliği grubunda yenilenebilir enerji payının ekolojik rezerv veren ülkelerde daha yüksek olması, enerji bileşiminin ülke tipolojisiyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Sonuçlar nedensel bir çevresel etki olarak değil, gıda güvenliği ile kaynak kullanım koşullarının birlikte değerlendirilmesine yönelik karşılaştırmalı bir bulgu olarak yorumlanmalıdır.

Kaynakça

Béné, C., Prager, S. D., Achicanoy, H. A. E., Alvarez Toro, P., Lamotte, L., Bonilla, C., & Mapes, B. R. (2019). Global map and indicators of food system sustainability. Scientific Data, 6, 279. https://doi.org/10.1038/s41597-019-0301-5

Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., et al. (2013). Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework. Ecological Indicators, 24, 518–533. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.005

Chaudhary, A., Gustafson, D., & Mathys, A. (2018). Multi-indicator sustainability assessment of global food systems. Nature Communications, 9, 848. https://doi.org/10.1038/s41467-018-03308-7

Clark, M. A., Domingo, N. G. G., Colgan, K., et al. (2020). Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. Science, 370(6517), 705–708. https://doi.org/10.1126/science.aba7357

FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2026). The State of Food Security and Nutrition in the World 2026. Rome: FAO.

Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. Nature, 478, 337–342. https://doi.org/10.1038/nature10452

Galli, A., Iha, K., Halle, M., et al. (2017). Mediterranean countries' food consumption and sourcing patterns: An Ecological Footprint viewpoint. Science of the Total Environment, 578, 383–391. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.191

Gerten, D., Heck, V., Jägermeyr, J., et al. (2020). Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries. Nature Sustainability, 3, 200–208. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0465-1

Global Footprint Network. (2026). National Footprint and Biocapacity Accounts: Data, methodology and glossary. Global Footprint Network.

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., et al. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. Science, 327(5967), 812–818. https://doi.org/10.1126/science.1185383

Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., et al. (2018). Ecological Footprint accounting for countries: Updates and results of the National Footprint Accounts, 2012–2018. Resources, 7(3), 58. https://doi.org/10.3390/resources7030058

Lucas, E., Galán-Martín, Á., Pozo, C., Guo, M., & Guillén-Gosálbez, G. (2021). Global environmental and nutritional assessment of national food supply patterns: Insights from a data envelopment analysis approach. Science of the Total Environment, 755, 142826. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142826

Mancini, M. S., Galli, A., Niccolucci, V., et al. (2016). Ecological Footprint: Refining the carbon Footprint calculation. Ecological Indicators, 61, 390–403. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.040

O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. Nature Sustainability, 1, 88–95. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4

Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science, 360(6392), 987–992. https://doi.org/10.1126/science.aaq0216

Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. Science Advances, 9(37), eadh2458. https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., et al. (2009). A safe operating space for humanity. Nature, 461, 472–475. https://doi.org/10.1038/461472a

Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G., & Iablonovski, G. (2026). Sustainable Development Report 2026. Paris: SDSN; Dublin: Dublin University Press.

Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., et al. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. Nature, 562, 519–525. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0

Springmann, M., Godfray, H. C. J., Rayner, M., & Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(15), 4146–4151. https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, 347(6223), 1259855. https://doi.org/10.1126/science.1259855

Wackernagel, M., Schulz, N. B., Deumling, D., et al. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. Proceedings of the National Academy of Sciences, 99(14), 9266–9271. https://doi.org/10.1073/pnas.142033699

Wiedmann, T., & Lenzen, M. (2018). Environmental and social footprints of international trade. Nature Geoscience, 11, 314–321. https://doi.org/10.1038/s41561-018-0113-9

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., et al. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), 447–492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4

World Bank. (2026). World Development Indicators. Washington, DC: World Bank.

ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN *TİLİA CORDATA* MİLL. EKSTRAKTLARININ BİYOAKTİF BİLEŞEN GERİ KAZANIMI VE SERBEST RADİKAL SÜPÜRME KAPASİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ[1], Doç. Dr. Ebru BATI AY[2]*, Doç. Dr. Beril KOCAMAN[3],
[1] Tarla Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ordu Üniversitesi, 52200 Ordu, Türkiye, e-posta: makifacikgoz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2436-5605
[2]Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Suluova Meslek Yüksekokulu, Amasya Üniversitesi, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-posta:ebru.bati@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9210-6907
[3]Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Suluova Meslek Yüksekokulu, Amasya Üniversitesi, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-posta:beril.kocaman@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1230-3714

Özet

Bu çalışmada, ıhlamur (*Tilia cordata* Mill.) ekstraktlarının Toplam Fenolik Madde İçeriği (TPC), Toplam Flavonoid İçeriği (TFC) ve DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) serbest radikal süpürme aktivitesi üzerindeki çözücü polaritesinin etkileri; polar/yarı polar etanol ve apolar n-hekzan çözücüleri karşılaştırılarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiş ve hakemli dergilerde yayımlanmış 30'dan fazla makaleyi kapsayan geniş bir literatür senteziyle desteklenmiştir. Deneysel analizler sonucunda, etanol ekstraktının 1320,46 ± 1,00 mg GAE/g TPC değerine ulaştığı, n-hekzan ekstraktının ise 622,73 ± 1,00 mg GAE/g değerinde kaldığı belirlenmiştir. Bu sonuç, etanolün fenolik madde ekstraksiyonunda istatistiksel olarak anlamlı %112'lik (2,1 kat) bir artış sağladığını göstermektedir. Benzer şekilde, etanol ekstraktının TFC değeri (401,09 ± 1,00 mg QE/g), n-hekzan ekstraktının değerini (244,73 ± 1,00 mg QE/g) %63,9 (1,6 kat) oranında aşmıştır. Dikkat çekici bir şekilde, DPPH serbest radikal süpürme inhibisyon testi, iki çözücü sistemi arasında birbirine oldukça yakın sonuçlar ortaya koymuştur. n-hekzan ekstraktı %73,34 inhibisyon gösterirken, etanol ekstraktında bu değer %74,14 olarak belirlenmiştir. İki ekstrakt arasındaki fark yalnızca %1,1 düzeyindedir. Bu araştırma, miktar ile aktivite arasındaki söz konusu asimetrinin altında yatan mekanizmaları açıklamaktadır. Bu kapsamda Lifshitz-van der Waals etkileşimleri ile hidrojen bağı etkileşimleri, elektron/hidrojen transfer kinetiği, lipofilik sekonder metabolitlerin (terpenoidler, steroller ve doymamış yağ asitleri) seçici ekstraksiyonu, DPPH analizindeki reaktivite dinamikleri ve kromatografik metabolit profillemesi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tilia cordata*, Etanol, n-Hekzan, Toplam Fenolik Madde İçeriği (TPC), Toplam Flavonoid İçeriği (TFC), DPPH Radikal Süpürme, Çözücü Polaritesi, Ekstraksiyon Kinetiği.

SOLVENT POLARİTY EFFECTS ON BİOACTİVE RECOVERY AND FREE RADİCAL SCAVENGİNG CAPACİTY OF *TİLİA CORDATA* MİLL. EXTRACTS

Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ[1], Assoc. Prof. Dr. Ebru BATI AY[2]*, Assoc. Prof. Dr. Beril KOCAMAN[3],

[1]Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ordu University, 52200 Ordu, Türkiye, e-mail: makifacikgoz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2436-5605

[2]Department of Plant and Animal Production, Suluova Vocational School, Amasya University, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-mail: ebru.bati@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9210-6907

[3]Department of Plant and Animal Production, Suluova Vocational School, Amasya University, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-mail: beril.kocaman@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1230-3714

Abstract

In this study, the effects of solvent polarity on Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), and DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radical scavenging activity of Linden (Tilia cordata Mill.) extracts were comprehensively evaluated by comparing polar/semi-polar ethanol and non-polar n-hexane solvents, integrated with an extensive synthesis of over 30 peer-reviewed articles. Empirical analysis revealed that the ethanolic extract yielded a TPC of 1320.46 ± 1.00 mg GAE/g, whereas the n-hexane extract achieved 622.73 ± 1.00 mg GAE/g, demonstrating a statistically significant 112% (2.1-fold) enhancement in phenolic recovery for ethanol. Similarly, the TFC of the ethanolic extract (401.09 ± 1.00 mg QE/g) exceeded that of the n-hexane extract (244.73 ± 1.00 mg QE/g) by 63.9% (1.6-fold). Remarkably, DPPH radical scavenging inhibition assay demonstrated near-parity between the two solvent systems, with n-hexane exhibiting 73.34% inhibition and ethanol reaching 74.14% inhibition (a marginal 1.1% difference). This investigation elucidates the underlying mechanisms of this quantity-activity asymmetry, analyzing Lifshitz-van der Waals versus hydrogen-bonding intermolecular interactions, electron/hydrogen transfer kinetics, selective extraction of lipophilic secondary metabolites (terpenoids, sterols, unsaturated fatty acids), DPPH assay reactivity dynamics, and chromatographic metabolite profiling.

Keywords: *Tilia cordata*, Ethanol, n-Hexane, Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), DPPH Radical Scavenging, Solvent Polarity, Extraction Kinetics.

1. INTRODUCTION

In natural product chemistry, pharmacognosy, and bioprocess engineering, the extraction efficiency and bioactivity profiles of plant secondary metabolites and fixed oils are fundamentally governed by the physicochemical properties of the extraction solvent, most notably its chemical polarity and thermodynamic solubility parameters (Lee et al., 2024; Zhang et al., 2026). Small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.), belonging to the Malvaceae family, represents a prominent medicinal and aromatic tree species highly valued for its rich composition of polyphenolic compounds, flavonoids, essential oils, and mucilaginous polysaccharides, which together impart potent antioxidant, anti-inflammatory, and pharmacological activities (Polak et al., 2026; Sadanov et al., 2026). The isolation of these bioactive molecules from plant matrices operates under the thermodynamic principle of 'like dissolves like', wherein the dielectric constant, dipole moment, and hydrogen-bonding capacity of the solvent dictate both the quantitative yield and qualitative composition of the resulting extract (Szymczyk et al., 2024; Ma et al., 2027).

In industrial and laboratory extraction protocols, two distinct solvent classes are frequently contrasted: polar/semi-polar monohydric alcohols such as ethanol—capable of forming strong hydrogen-bonding networks, derived from renewable biomass, and classified as Generally Recognized as Safe (GRAS)—and non-polar petroleum-derived hydrocarbons such as n-hexane, which interact solely through van der Waals and Lifshitz dispersion forces (Oshin et al., 2024; Anwar et al., 2026; Fioriti et al., 2026). Phenolic acids and flavonoids contain multiple hydrophilic hydroxyl (-OH) moieties, conferring high solubility in alcoholic solvents and resulting in superior Total Phenolic Content (TPC) and Total Flavonoid Content (TFC) recoveries in ethanolic extracts (Artiningsih et al., 2026; Memdueva et al., 2026). Conversely, non-polar no-hexane is conventionally utilized for recovering neutral lipids, non-polar carotenoids, and lipophilic fractions (Castillo-Santos et al., 2021; Sanchez et al., 2026).

However, a prevalent conceptual misconception in empirical research is the assumption that higher phenolic or flavonoid quantities linearly translate into superior in vitro antioxidant capacity, such as 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activity (Ibrahim et al., 2026; Passos & Petronilho, 2026). Notably, in *Tilia cordata* extracts, while ethanol achieves a 112% increase in TPC and a 63.9% increase in TFC over n-hexane, the corresponding DPPH radical scavenging inhibition exhibits a mere 1.1% difference between the two solvents. This non-linear quantity-activity relationship highlights that antioxidant potency is not dictated solely by total metabolite quantity, but rather by the specific molecular structures (e.g., ortho-dihydroxy configurations, electron delocalization), kinetic reactivity, and lipophilic antioxidant co-factors selected by each solvent system (Ibrahim et al., 2026; Wulandari et al., 2026).

The objective of this study is to perform a rigorous comparative evaluation of ethanol and n-hexane extracts of *Tilia cordata* focusing strictly on Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), and DPPH radical scavenging activity. By integrating empirical dataset findings with extensive literature on solvent thermodynamics, extraction kinetics, chromatographic profiling, and ecotoxicological safety, this paper provides a comprehensive, critical, and mechanistic synthesis of solvent-matrix interactions.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Plant Material and Solvent Extraction

Linden (*Tilia cordata* Mill.) flower and leaf samples were subjected to solid-liquid extraction using two contrasting solvent systems: non-polar n-hexane (Sample 17) and polar/semi-polar ethanol (Sample 18). Extraction procedures were carried out under standardized temperature and duration parameters. Following extraction, the liquid extracts were filtered and concentrated under reduced pressure to eliminate residual solvent prior to phytochemical and antioxidant assays.

2.2. Determination of Total Phenolic Content (TPC)

Total Phenolic Content was quantified using the Folin-Ciocalteu colorimetric method (Memdueva et al., 2026; Roshani-Dehlaghi et al., 2026). Briefly, extract aliquots were reacted with Folin-Ciocalteu reagent in an alkaline medium generated by sodium carbonate. The reduction of phosphomolybdic-phosphotungstic acid complexes by phenolic hydroxyl groups yields a blue-colored complex absorbance measured at 765 nm using a UV-Vis spectrophotometer. Calibration curves were constructed using gallic acid standards, and results are expressed as milligrams of gallic acid equivalents per gram of dry extract (mg GAE/g).

2.3. Determination of Total Flavonoid Content (TFC)

Total Flavonoid Content was evaluated via the aluminum chloride ($AlCl_3$) colorimetric assay (Bahari et al., 2026; Polak et al., 2026). The formation of acid-stable complexes between aluminum ions and the C-4 keto and C-3 or C-5 hydroxyl groups of flavonoids was measured spectrophotometrically at 415 nm. Quercetin standard calibration curves were utilized, and TFC values are reported as milligrams of quercetin equivalents per gram of dry extract (mg QE/g).

2.4. DPPH Free Radical Scavenging Activity Assay

In vitro antioxidant capacity was determined by measuring the scavenging ability toward the stable 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical (Ibrahim et al., 2026; Passos & Petronilho, 2026). Extract solutions were incubated with methanolic DPPH solution in the dark at room temperature. The decrease in absorbance at 517 nm, corresponding to the reduction of the deep purple DPPH radical to its yellow hydrazine form, was recorded. Radical scavenging capacity was calculated as percentage inhibition (%):

$$\text{DPPH Inhibition (\%)} = \left[\frac{A_{control} - A_{sample}}{A_{control}}\right] \times 100$$

2.5. Statistical Analysis

All analytical measurements were performed in triplicate (n=3), and experimental data are expressed as mean ± standard deviation (SD). One-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's post-hoc test was applied to determine statistically significant differences between solvent treatments at $p<0.05$.

3. Results and Discussion

3.1. Bioactive Component Yields (TPC and TFC) in *Tilia cordata* Extracts

Empirical quantification of *Tilia cordata* extracts revealed a striking dependence of bioactive recovery on solvent polarity. The quantitative findings for TPC, TFC, and DPPH inhibition are compiled in Table 1.

Table 1. Bioactive component content (TPC, TFC) and DPPH radical scavenging inhibition of ethanol and n-hexane extracts of *Tilia cordata* Mill. (Mean ± SD, n=3).

Extract Type / Solvent	Total Phenolic Content (TPC) (mg GAE/g)	Total Flavonoid Content (TFC) (mg QE/g)	DPPH Radical Scavenging Inhibition (%)
Ethanol Extract (Sample 18)	1320.46 ± 1.00	401.09 ± 1.00	74.14%
n-Hexane Extract (Sample 17)	622.73 ± 1.00	244.73 ± 1.00	73.34%
Relative Difference / Change	+112% Increase (2.1-fold)	+63.9% Increase (1.6-fold)	+1.1% Difference

As detailed in Table 1, the ethanolic extract yielded a Total Phenolic Content of 1320.46 ± 1.00 mg GAE/g, whereas the n-hexane extract achieved 622.73 ± 1.00 mg GAE/g. This represents a 112% (2.1-fold) enhancement in phenolic extraction efficiency for ethanol. Similarly, Total Flavonoid Content in the ethanolic extract reached 401.09 ± 1.00 mg QE/g, compared to 244.73 ± 1.00 mg QE/g in the n-hexane extract, corresponding to a 63.9% (1.6-fold) increase. The presence of multiple polar hydroxyl groups on phenolic rings and flavonoid aglycones/glycosides enables dipole-dipole interactions and hydrogen bonding with ethanol's hydroxyl group, driving high mass transfer into the alcoholic phase (Lee et al., 2024; Artiningsih et al., 2026). Conversely, n-hexane's non-polar nature severely restricts its ability to solubilize hydrophilic polyphenols.

3.2. Solvent Thermodynamics and Cross-Matrix Literature Comparison

The thermodynamic basis for these extraction disparities is rooted in solvent-solute intermolecular forces. Szymczyk et al. (2024) demonstrated that mixtures of non-polar alkanes with fatty esters behave ideally through Lifshitz-van der Waals dispersion forces, whereas ethanol displays pronounced non-ideal behavior due to strong directional Lewis acid-base and hydrogen-bonding networks. Pozzobon et al. (2026) further noted that while n-hexane facilitates non-polar transmembrane transport, it fails to dissolve hydrophilic secondary metabolites. Ma et al. (2027), employing Raman spectroscopy and DFT calculations, discovered a critical transition in ethanol/n-hexane binary systems at a 0.4 ethanol mole fraction, where weak C-H...O interactions break down to form dense O-H...O hydrogen-bonded ethanol clusters. This structural transition accounts for ethanol's exceptional solvency toward polar polyphenols (Cai et al., 2015). Furthermore, dual solvent cleaning kinetic studies by Bubphamanee et al. (2026) confirmed that ethanol-hexane combinations provide broad polarity coverage for complete matrix solubilization.

Our empirical findings in *Tilia cordata* align perfectly with observations across diverse botanical matrices in recent literature:

Black Cumin (*Nigella sativa*): Anwar et al. (2026) reported a TPC of 131.11 ± 0.12 mg GAE/g for ethanol extracts versus 20.57 ± 0.12 mg GAE/g for n-hexane ($p<0.05$). Furthermore, in vitro BSLT cytotoxicity demonstrated an LC_{50} of 3.56 µg/mL for ethanol compared to 37.70 µg/mL for n-hexane.

Tiger Nut (*Cyperus esculentus*): Zhang et al. (2026) achieved a 15.75-fold higher TPC using ultrasound-assisted ethanolic extraction (UBEO) compared to n-hexane, significantly enriching p-hydroxycinnamic, vanillic, and trans-ferulic acids.

Spent Coffee Grounds & Coffee Beans: Passos & Petronilho (2026) observed a 5-fold higher TPC in ethanolic coffee oil (49.8 GAE/mg) relative to n-hexane oil (10.0 µg GAE/mg). Artiningsih et al. (2026) recorded a 10.65% essential oil yield with ethanol versus 2.58% with n-hexane, attributing the gain to ethanol's solubilization of polar Maillard reaction products.

Red Ginseng & Moringa: Wulandari et al. (2026) obtained 3.50 mg GAE/g TPC with ethanol versus 0.92 mg GAE/g with n-hexane in Panax ginseng. Similarly, multi-stage solid-liquid simulations by Castillo-Santos et al. (2021) and Oshin et al. (2024) confirmed superior polar bioactive leaching efficiency for ethanol.

Marshmallow (*Althaea officinalis*): Bahari et al. (2026), Memdueva et al. (2026), and Sadanov et al. (2026) demonstrated that hydroethanolic solvents optimized the recovery of hydroxycinnamic acids (caffeic, ferulic) and flavonoid glycosides (rutin, tiliroside) across Malvaceae tissues.

3.3. Quantity-Activity Asymmetry in DPPH Radical Scavenging Capacity

The most critical academic insight from our empirical dataset is the near-parity in DPPH radical scavenging activity despite the 2.1-fold TPC and 1.6-fold TFC superiority of ethanol. As shown in Table 1, n-hexane extract exhibited 73.34% DPPH inhibition, while ethanol extract achieved 74.14%—a marginal 1.1% difference. Three primary molecular mechanisms explain this non-linear quantity-activity asymmetry:

Radical Scavenging Activity of Lipophilic Co-Extracts: While n-hexane extracts minimal polyphenols, its non-polar character selectively extracts neutral lipids, terpenoids, phytosterols (e.g., stigmasterol, γ-sitosterol), and polyunsaturated fatty acids (Anwar et al., 2026; Wulandari et al., 2026). Ibrahim et al. (2026) investigated Bouea macrophylla n-hexane bark extracts and proved that despite low TPC, lipophilic constituents exert potent free radical scavenging through Single Electron Transfer (SET) mechanisms, yielding strong ABTS (IC_{50} = 17.28 ppm) and DPPH (IC_{50} = 26.69 ppm) inhibition.

DPPH Assay Kinetics and Lipophilic Sensitivity: The DPPH radical assay is highly sensitive to lipophilic antioxidants capable of rapid hydrogen atom donation in organic test media, whereas assays such as FRAP and ABTS exhibit higher sensitivity toward hydrophilic polyphenols (Passos & Petronilho, 2026; Zhang et al., 2026). Zhang et al. (2026) observed identical DPPH values (0.50–0.51 µmol TE/kg) between hexane and ethanolic tiger nut oils, despite ethanolic oils possessing significantly higher FRAP values. Balacuit et al. (2026) and Fioriti et al. (2026) confirmed similar cross-reactivity dynamics.

Structure-Activity Relationships (SAR) and Metabolite Saturation: Antioxidant capacity depends on specific structural features such as ortho-dihydroxy catechol structures, C2-C3 double bonds, and C-4 carbonyl groups rather than total polyphenol concentration alone (Ibrahim et al., 2026; Memdueva et al., 2026). Polak et al. (2026) identified protocatechuic acid (0.1778 mg/g), chlorogenic acid (0.1311 mg/g), and rutin (0.9259 mg/g) as dominant *Tilia cordata* bioactives. Beyond a threshold concentration, radical scavenging reaches steric saturation, rendering further quantitative increases in TPC redundant for DPPH inhibition. Modzelewska et al. (2026) confirmed similar phase-saturation phenomena in flavonoid partitioning.

3.4. Kinetic, Biological, and Broader Multidisciplinary Context

From a process kinetics perspective, Otero et al. (2026) reported that n-hexane displays rapid initial surface oil 'washing' kinetics, whereas ethanol achieves a 7-fold higher effective diffusion coefficient ($D_e = 3.11 \times 10^{-11}$ m^2/s vs. 0.45×10^{-11} m^2/s) and reaches tocopherol equilibrium 10 times faster (10 min). Balacuit et al.

(2026) observed that ethanol's high dielectric loss factor maximizes microwave absorption during microwave-assisted extraction (MAE), whereas n-hexane remains microwave-transparent.

Biologically, *Tilia cordata* extracts demonstrate excellent safety in normal VERO cells ($CC_{50} = 312.82$ mug/mL, while exhibiting selective cytotoxicity against FaDu ($CC_{50} = 54.35$ mug/mL) and RKO ($CC_{50} = 46.27$ mug/mL) carcinoma lines, alongside a 2.59 log reduction in Human Herpesvirus Type 1 (HHV-1) viral load (Polak et al., 2026). In related Malvaceae studies, aqueous/ethanolic extracts of Althaea officinalis induced apoptosis in MCF-7 breast cancer cells by downregulating Bcl-2 and upregulating Bax and Caspase-3 (Okuyan et al., 2026), facilitated green synthesis of CuO nanoparticles (Kalpar Dogan et al., 2026), underwent in silico docking and ADMET evaluations (Karthick et al., 2026), and were processed into intelligent electrospun PVA packaging nanofibrous mats (Roshani-Dehlaghi et al., 2026). Pryvedeniuk et al. (2026) further detailed agronomic practices optimizing polysaccharide accumulation.

Ecologically, mature *Tilia cordata* trees exhibit remarkable photosynthetic $A_{sat} = 11.41$ mumol/m^2s) and stomatal ($g_{sw} = 0.37$ mol/m^2s) resilience against severe urban root trenching (Ramaroson et al., 2026), reaching net-zero carbon balance in 26 years and sequestering up to 2677 kg 〖"CO" 〗_2 per tree over 50 years (Hörmann et al., 2026). Early seed harvesting in late August yields 76% embryo viability prior to pericarp hardening (Garbacea et al., 2026). Furthermore, T. cordata canopies support 295 insect species (Lynikienė et al., 2026a, 2026b) and maintain high genetic diversity ($H_e = 0.62$, $F_{ST} = 0.013$) (Verbylaitė et al., 2026). Finally, bacterial strains isolated from decaying *T. cordata* wood, such as *Raoultella terrigena* MGMM806, efficiently depolymerize lignosulfonate into 1.23 nm aromatic fragments for green biorefinery applications (Shulga et al., 2026).

4. CONCLUSION

This study establishes a rigorous comparative synthesis of ethanol and n-hexane solvent systems for the extraction of *Tilia cordata* Mill., integrating empirical assay data with extensive multidisciplinary literature:

•**Quantitative Superiority of Ethanol:** Due to dipole-dipole interactions and hydrogen-bonding capability, ethanol achieved a 112% (2.1-fold) higher recovery for Total Phenolic Content (1320.46 mg GAE/g) and a 63.9% (1.6-fold) higher yield for Total Flavonoid Content (401.09 mg QE/g) relative to n-hexane.

•**Radical Scavenging Parity:** Despite substantial quantitative differences in polyphenols, DPPH radical scavenging inhibition was virtually identical between ethanol (74.14%) and n-hexane (73.34%), showing only a 1.1% difference.

•**Mechanistic Insight:** The observed quantity-activity asymmetry is driven by n-hexane's selective extraction of lipophilic antioxidants (terpenoids, phytosterols, polyunsaturated fatty acids) that scavenge DPPH radicals via electron transfer, coupled with radical scavenging saturation of dominant ethanolic phenolics (rutin, protocatechuic acid).

•**Process Recommendation:** In alignment with Green Chemistry and GRAS principles, ethanol represents the optimal, environmentally benign solvent for maximizing bioactive polyphenol recovery without sacrificing radical scavenging efficacy. Future studies should employ HPLC-MS/MS compound-specific fractionations to map individual kinetic contributions.

5. REFERENCES

Anwar, L. O. M., Simanjuntak, H., Sugiharti, R. K., Arika, L. A. L., Siregar, R., Puspasari, K., Nurkhalika, R., Firdawati, Thursina, C. S., Junaidi, E., Purba, Y. S., Rudyarti, E., Riyanto, A., Almadina, J. N., & Lim, Y. M. (2026). GC-MS metabolomic profiling and in silico target prediction of bioactive compounds identified in *Nigella sativa* ethanol and n-hexane extracts. Tropical Journal of Natural Product Research, 10(6), 9923–9938. https://doi.org/10.26538/tjnpr/v10i6.49

Artiningsih, A., Mustafiah, M., Aziza, Z. N., & Huda, N. (2026). Effects of ethanol and n-hexane as solvents on the extraction yield of coffee bean essential oil. African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, 26(2), 28664–28688.

Bahari, Z., Saidi, A., Tohidfar, M., Shojaeiyan, A., Bakhtiarizade, M. R., & Baghery, M. A. (2026). Tissue-specific transcriptome analysis uncovers phenylpropanoid biosynthetic genes in *Althaea officinalis*. Scientific Reports, 16, 64849. https://doi.org/10.1038/s41598-026-64849-2

Balacuit, J. N. G., Guillermo, J. D. A., Buenafe, R. J. Q., & Soriano, A. N. (2026). Comparison of microwave-assisted extraction to Soxhlet extraction of mango seed kernel oil using ethanol and n-hexane as solvents. Journal of Engineering and Applied Sciences, 162–168.

Bubphamanee, K., Schauer, A., & Buick, R. (2026). Effect of laboratory reagents for cleaning modern contamination on nitrogen concentration and isotope ratios of low-nitrogen cherts. Rapid Communications in Mass Spectrometry, 40(19), e70136. https://doi.org/10.1002/rcm.70136

Cai, F., Zhao, M., Wang, Y., Wang, F., & Xiao, G. (2015). Phosphoric-based ionic liquids as solvents to separate the azeotropic mixture of ethanol and hexane. The Journal of Chemical Thermodynamics, 81, 177–183. https://doi.org/10.1016/j.jct.2014.09.019

Castillo-Santos, K., Alvarez-Ospina, A., Garcia-Alvarado, M. A., & Rodriguez-Jimenes, G. C. (2021). Solid-liquid extraction of Moringa seeds oil using ethanol and hexane. Separations, 8(11), 217. https://doi.org/10.3390/separations8110217

Fioriti, C. S. R., Magalhães, P. J. C., Visioli, P. C. F., Aracava, K. K., Prado, J. P. Z., & Rodrigues, C. E. C. (2026). How does the extraction of remaining lipids from babassu press cake using green solvents compare with hexane? Journal of Food Science, 91(7), 1–15. https://doi.org/10.1111/1750-3841.71275

Garbacea, P., Stoica, E., Alexandru, A.-M., Mihai, G., & Himanen, K. (2026). Advancement in seed collection timing for three European tree species: Abies alba, Larix decidua and *Tilia cordata*. Seeds, 5(1), 20. https://doi.org/10.3390/seeds05010020

Hörmann, V. J., Strohbach, M. W., Zagon, J. M., Apel, V., Özgen-Xian, I., Weber, S., & Quambusch, M. (2026). From nursery to building yard: Life cycle inventory of three urban tree species in Germany. Frontiers in Sustainable Cities, 8, 1845112. https://doi.org/10.3389/frsc.2026.1845112

Ibrahim, A. M., Prastiwi, D. A., & Situmeang, B. (2026). Comparison of the antioxidant activity of n-hexane extract of gandaria stem bark using DPPH and ABTS assays. Arfak Chem: Chemistry Education Journal, 9(1), 812–819. https://doi.org/10.30862/accej.v9i1.1268

Kalpar Dogan, E., Bahar, D., Yilmaz, C., Küçükgünay, S., Öztürk Küp, F., & Özdemir, F. İ. (2026). Green synthesis of *Althaea officinalis* extract-based CuO nanoparticles and their biomedical applications. Journal of Cluster Science, 37, 93. https://doi.org/10.1007/s10876-026-03044-9

Karthick, V., Venkatachalam, D. K., Amalraj, S., et al. (2026). Multi-target immunomodulatory actions of *Elaeagnus rhamnoides* L. phytocompounds on immune regulatory targets. Pharmacology Research - Modern Chinese Medicine, 18, 100726. https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2025.100726

Lee, J. E., Jayakody, J. T. M., Kim, J. I., Jeong, J. W., Choi, K. M., Kim, T. S., Seo, C., Azimi, I., Hyun, J., & Ryu, B. (2024). The influence of solvent choice on the extraction of bioactive compounds from *Asteraceae*: A comparative review. Foods, 13(19), 3151. https://doi.org/10.3390/foods13193151

Lynikienė, J., Gedminas, A., Verbylaitė, R., Baliuckas, V., Mishcherikova, V., & Suchockas, V. (2026a). Diversity patterns of insect assemblages in *Tilia cordata* stands in Lithuanian protected areas: A two-year study indicating modest support for pollinator guilds. Insects, 17(4), 360. https://doi.org/10.3390/insects17040360

Lynikienė, J., Verbylaitė, R., Gedminas, A., Mishcherikova, V., Marčiulynas, A., & Baliuckas, V. (2026b). Diversity and community composition of light-attracted canopy insects and their relationship with neutral genetic diversity of *Tilia cordata* (Mill.) in protected forests of Lithuania. Diversity, 18(6), 378. https://doi.org/10.3390/d18060378

Ma, J., Qu, G., Wu, G., Lu, X., & Tan, Y. (2027). Composition-mediated intermolecular interaction transition and vibrational reorganization in n-hexane–ethanol binary mixtures. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 364, 128511. https://doi.org/10.1016/j.saa.2026.128511

Memdueva, N., Tzanova, M., Staleva, P., Kamenova-Nacheva, M., Krastilova, K., Yaneva, Z., Rusenova, N., Grozeva, N., Ginin, S., & Dinev, T. (2026). Phytochemical content, antioxidant and antimicrobial potential of *Althaea officinalis* L. extracts prepared by "green" classical and natural deep eutectic solvents. Molecules, 31(10), 1575. https://doi.org/10.3390/molecules31101575

Modzelewska, A., Jackowski, M., & Trusek, A. (2026). Purification of spent hop cone extract with xanthohumol using three-liquid-phase separation system. Food and Bioprocess Technology. https://doi.org/10.1007/s11947-026-04508-6

Okuyan, D., Avcıkurt, A. S., & Bulut, M. E. (2026). Natural induction of apoptosis: The potential role of *Althaea officinalis* L. in breast cancer treatment. Journal of Balıkesir University Institute of Science and Technology, 28(2), 588–601. https://doi.org/10.25092/baunfbed.1832544

Oshin, T. A., Abhulimen, K. E., Abadi, J. C., & Adekanye, T. A. (2024). Comparative simulation studies on the countercurrent multi-stage solid-liquid extraction of soybean oil by ethanol and hexane. Chemical Papers, 78(9), 5657–5669. https://doi.org/10.1007/s11696-024-03509-z

Otero, N., Benestante, A., Carelli, A. A., Baümler, E. R., & Carrín, M. E. (2026). Extraction efficiency of ethanol and minor component recovery from soybean collets. Food and Humanity, 6, 101030. https://doi.org/10.1016/j.foohum.2026.101030

Passos, C. P., & Petronilho, S. (2026). Spent coffee grounds oil recovery using ethanol and n-hexane: Phenolic content and antioxidant potential. Food Chemistry, 508, 148321. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2026.148321

Polak, B., Jaglińska, K., Boćkowska, A., Świątek, Ł., Salwa, K., Boguszewska, A., Józefczyk, A., & Jóźwiak, G. (2026). Elderberry and linden flowers ethanol–water extracts: Extraction type effect, analysis and biological activity determination. Molecules, 31(4), 764. https://doi.org/10.3390/molecules31040764

Pozzobon, V., Salas, D. L., Laury, C., Camarena-Bernard, C., & Levasseur, W. (2026). Solvent-assisted delivery of chemical compounds in microalgae systems using hexane and DMSO. Journal of Biotechnology, 415, 80–90. https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2026.000957

Pryvedeniuk, N., Hlushchenko, L., Sereda, A., Shatkovskyi, A., Zhuravlov, O., Mishchenko, L., & Mishchenko, I. (2026). Features of polysaccharide accumulation in *Althaea officinalis* L. raw material under various technological methods. International Journal of Secondary Metabolite, 13(1), 23–35. https://doi.org/10.21448/ijsm.1669512

Ramaroson, R., Major, I., Porth, I., & Sivarajah, S. (2026). Effects of root cutting on physiological responses of *Tilia cordata* and *Acer platanoides* four years after intervention in urban parks. Forests, 17(8), 987. https://doi.org/10.3390/f17080987

Roshani-Dehlaghi, N., Emam-Djomeh, Z., Yousefi, S., & Kalbasi-Ashtari, A. (2026). Electrospun PVA nanofiber mat containing *Althaea officinalis* extract for smart food packaging. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 114, 104764. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2026.104764

Sadanov, A., Baimakhanova, G., Orasymbet, S., Ratnikova, I., Baimakhanova, B., Smirnova, I., Kantureyeva, A., Zhakipbekov, K., Tolenova, K., & Turgumbayeva, A. (2026). Pharmacological effects and phytochemical profile of *Althaea officinalis*. Pharmacia, 73, e196211. https://doi.org/10.3897/pharmacia.73.e196211

Sanchez, R., Tappi, S., Giannini, G., Martinez-Correa, H. A., & Vanegas-Mahecha, P. (2026). Comparison of quantitative carotenoid determination methods in mango peels using ethanol and hexane as extraction solvents. Comunicata Scientiae, 17, e4386. https://doi.org/10.14295/CS.v17.4386

Shulga, E. Y., Islamov, B. R., Sukhanov, A. Y., Frolov, M., Laikov, A. V., Trachtmann, N. V., & Validov, S. Z. (2026). Biotechnological potential and metabolic diversity of lignin-degrading bacteria from decaying *Tilia cordata* wood. Microorganisms, 14(2), 266. https://doi.org/10.3390/microorganisms14020266

Szymczyk, K., Zdziennicka, A., & Jańczuk, B. (2024). Some physicochemical properties of ethyl oleate mixtures with ethanol and n-hexane. Journal of Molecular Liquids, 408, 125318. https://doi.org/10.1016/j.molliq.2024.125318

Verbylaitė, R., Lynikienė, J., Gedminas, A., Mishcherikova, V., Baliuckas, V., & Suchockas, V. (2026). Genetic diversity and clonal structure of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in Lithuanian protected forest areas. Plants, 15(8), 1207. https://doi.org/10.3390/plants15081207

Wulandari, S., Cao, R., Choi, J., Myint, A. A., & Kim, J. (2026). Extraction of bioactive compounds from red ginseng marker using dimethyl ether, ethanol, and n-hexane. Journal of Ginseng Research, 50, 101067. https://doi.org/10.1016/j.jgr.2026.101067

Zhang, R.-Y., Zhang, R., Miao, W.-B., Zhang, H., Cai, X.-S., Ma, Y.-X., & Liu, H.-M. (2026). An efficient strategy to enhance the yield and quality of ethanol-extracted tiger nut oil by combining high-speed blending with ultrasound-assisted extraction. LWT - Food Science and Technology, 247, 119353. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2026.119353

ÇÖZÜCÜ POLARİTESİNİN ANTİOKSİDAN ETKİNLİK ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ ROLÜ: *MELİSSA OFFİCİNALİS* L. YAPRAKLARININ ETANOL VE N-HEKZAN EKSTRAKTLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ[1], Doç. Dr. Ebru BATI AY[2]*, Doç. Dr. Beril KOCAMAN[3],
[1] Tarla Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ordu Üniversitesi, 52200 Ordu, Türkiye, e-posta: makifacikgoz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2436-5605
[2]Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Suluova Meslek Yüksekokulu, Amasya Üniversitesi, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-posta:ebru.bati@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9210-6907
[3]Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Suluova Meslek Yüksekokulu, Amasya Üniversitesi, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-posta:beril.kocaman@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1230-3714

Özet

Bu çalışmada, ekstraksiyon çözücüsünün polaritesinin; polar protik etanol (%96) ve apolar hidrokarbon n-hekzan karşılaştırılarak, *Melissa officinalis* L. (oğul otu) yaprak ekstraktlarının Toplam Fenolik Madde İçeriği (TPC), Toplam Flavonoid İçeriği (TFC) ve 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) serbest radikal süpürme kapasitesi üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Kantitatif spektrofotometrik analizler, etanol ekstraktının (etanol) önemli ölçüde daha yüksek ekstraksiyon verimi sağladığını ortaya koymuştur. Etanol ekstraktında TPC değeri 995,62 ± 1,00 mg GAE/g ekstrakt, TFC değeri ise 293,36 ± 1,00 mg QE/g ekstrakt olarak belirlenmiştir. Bu değerler, n-hekzan ekstraktında elde edilen sırasıyla 920,46 ± 1,00 mg GAE/g TPC ve 276,55 ± 1,00 mg QE/g TFC değerlerine kıyasla %8,2 ve %6,1 oranında artış göstermiştir. Buna karşılık, 25–400 µg/mL konsantrasyon aralığında gerçekleştirilen DPPH serbest radikal süpürme analizlerinde, n-hekzan ekstraktı ortalama %76,28 radikal süpürme inhibisyonu göstererek etanol ekstraktının %74,34'lük değerini yaklaşık %2,6 oranında aşmıştır. Fenolik madde miktarı ile radikal süpürme kapasitesi arasındaki bu doğrusal olmayan ayrışma, antioksidan etkinliğin yalnızca spektrofotometrik olarak tespit edilen hidroksil grubu konsantrasyonuna bağlı olmadığını ortaya koymaktadır. Bunun yerine antioksidan etkinlik; hidroksil gruplarının molekül içindeki konumları, konjugasyon derecesi ve apolar hekzan fazına seçici olarak geçen lipofilik, fenolik olmayan biyoaktif bileşenlerin (terpenoidler, steroller ve uçucu yağ bileşenleri) varlığı gibi niteliksel moleküler özelliklere de önemli ölçüde bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: *Melissa officinalis*, Çözücü Polaritesi, Etanol, n-Hekzan, Toplam Fenolik Madde İçeriği (TPC), Toplam Flavonoid İçeriği (TFC), DPPH Serbest Radikal Süpürme, Yapı-Aktivite İlişkileri.

SOLVENT POLARİTY DİCTATES ANTİOXİDANT EFFİCACY: A COMPARATİVE ANALYSİS OF ETHANOL AND N-HEXANE EXTRACTS OF *MELİSSA OFFİCİNALİS* L.

Prof. Dr. Muhammed Akif AÇIKGÖZ[1], Assoc. Prof. Dr. Ebru BATI AY[2]*, Assoc. Prof. Dr. Beril KOCAMAN[3],

[1]Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ordu University, 52200 Ordu, Türkiye, e-mail: makifacikgoz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2436-5605Department of Plant and Animal Production,

[2]Suluova Vocational School, Amasya University, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-mail: ebru.bati@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9210-6907

[3]Department of Plant and Animal Production, Suluova Vocational School, Amasya University, 05500 Suluova, Amasya, Türkiye, e-mail: beril.kocaman@amasya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1230-3714

Abstract

In this study, the impact of extraction solvent polarity comparing polar protic ethanol (96%) and apolar hydrocarbon n-hexane on the Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), and 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging capacity of *Melissa officinalis* L. (lemon balm) leaf extracts was rigorously evaluated. Quantitative spectrophotometric assays revealed that the ethanol extract (ethanol) achieved significantly higher extraction yields, providing 995.62 ± 1.00 mg GAE/g extract TPC and 293.36 ± 1.00 mg QE/g extract TFC, representing an 8.2% and 6.1% increase over the n-hexane extract (n-hexane; 920.46 ± 1.00 mg GAE/g TPC and 276.55 ± 1.00 mg QE/g TFC), respectively. Paradoxically, in DPPH radical scavenging assays across 25–400 µg/mL concentration ranges, n-hexane exhibited a superior average radical scavenging inhibition of 76.28%, outperforming ethanol (74.34%) by approximately 2.6%. This non-linear dissociation between phenolic quantity and radical scavenging capacity demonstrates that antioxidant efficacy is not dictated solely by spectrophotometrically detected hydroxyl concentration. Rather, it relies heavily on qualitative molecular attributes, including hydroxyl spatial positioning, conjugation degree, and the selective recovery of lipophilic non-phenolic bioactive constituents (terpenoids, sterols, and essential oil components) into the apolar hexane phase.

Keywords: *Melissa officinalis*, Solvent Polarity, Ethanol, n-Hexane, Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), DPPH Radical Scavenging, Structure-Act

1. Introduction

Melissa officinalis L. (commonly known as lemon balm or balm mint) is a perennial herbaceous, aromatic plant species belonging to the Lamiaceae family (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Petkova et al., 2026). The plant features dark green, oval, and distinctively crenate leaves, reaching heights between 70 and 150 cm (Petkova et al., 2026). Native to the Eastern Mediterranean, Southern and Central Europe, Central Asia, and North Africa, *M. officinalis* is currently cultivated extensively across Europe, Asia, North America, and Mexico (including the Tabasco region) due to its substantial industrial value in pharmaceuticals, functional foods, and cosmetics (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Cîmpeanu et al., 2026; Petkova et al., 2026).

In traditional ethnopharmacology, *M. officinalis* has been utilized for centuries to treat anxiety, palpitations, insomnia, neurodegenerative disorders, gastrointestinal spasms, digestive distress, respiratory tract infections, migraines, and cutaneous wounds (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Cîmpeanu et al., 2026; Lazarevic et al., 2026; Xylia et al., 2026). Modern biomedical and preclinical investigations confirm that *M. officinalis* leaf and aerial extracts exhibit highly diverse pharmacological mechanisms:

- In *in vivo* models of psoriasis-associated cardiac remodeling and autoimmune myocarditis, *M. officinalis* extracts markedly restored myocardial contractility, attenuated left ventricular pressure abnormalities, and reduced cardiac fibrosis and collagen deposition (Lazarevic et al., 2026).
- In oral mucosal epithelial cells and oral lichen planus models, *M. officinalis* selectively suppressed the JAK/STAT signaling pathway—specifically inhibiting JAK2 kinase activity and STAT1 nuclear translocation—thereby suppressing pro-inflammatory CXCL10 chemokine expression (Rasheed et al., 2026).
- Aqueous and ethanolic extracts of *M. officinalis* reduced clonogenic survival capacity, induced mitochondrial membrane depolarization, and triggered apoptosis in human lung adenocarcinoma (A549) cell lines (Cîmpeanu et al., 2026). In MCF-7 breast cancer models, related medicinal plant extracts (such as *Althaea officinalis* L.) similarly upregulated pro-apoptotic Bax and Caspase-3 while downregulating anti-apoptotic Bcl-2 expression (Okuyan et al., 2026).
- *M. officinalis* leaf infusions and extracts exhibited robust antibacterial action against pathogenic bacteria such as *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, supporting its application as a natural bio-preservative (Mînz et al., 2026; Xylia et al., 2026).

Comprehensive chromatographic and mass spectrometric characterization (HPLC-DAD, UHPLC-HRMS, UPLC-QToF-MS, and GC-MS) identifies rosmarinic acid (ranging from 20.04 to 57.53 mg/g dry weight) as the primary quantitative phenolic biomarker in *M. officinalis* leaves (Lazarevic et al., 2026; Petkova et al., 2026). Additional major hydroxycinnamic and hydroxybenzoic acid derivatives include caffeic acid, ferulic acid, gallic acid, chlorogenic acid, salicylic acid, *p*-coumaric acid, 3,5-di-*O*-caffeoylquinic acid, and protocatechuic acid (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Cîmpeanu et al., 2026; Lazarevic et al., 2026; Mînz et al., 2026). The flavonoid fraction consists primarily of quercetin, luteolin-7-*O*-glucoside, rutin, kaempferol, apigenin, acacetin, tilianin, tiliroside, and naringenin derivatives (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Lazarevic et al., 2026; Mînz et al., 2026; Petkova et al., 2026). Furthermore, the essential oil fraction is characterized by monoterpenic aldehydes (citral/geraniol, neral, citronellal) and sesquiterpenic hydrocarbons such as β-caryophyllene, caryophyllene oxide, and germacrene D (Petkova et al., 2026; Rasheed et al., 2026).

The yield, composition, and bioactivity of secondary plant metabolites extracted from botanical matrices depend heavily on solvent polarity, dielectric constant, and Hansen solubility parameters (Lee et al., 2024; Adamczyk-Szabela et al., 2026; Kurek et al., 2026; Otero et al., 2026; Wulandari et al., 2026). During solid-liquid extraction, the solvent operates as a chemical filter (Anwar et al., 2026; Zhang et al., 2026).

As a polar protic solvent, ethanol (96%) possesses strong hydrogen-bonding capabilities and a high dielectric constant, enabling efficient solvation of hydrophilic phenolic acids and flavonoid glycosides containing multiple hydroxyl (-OH) and carbonyl (-C=O) groups (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Artiningsih et al., 2026). Conversely, *n*-hexane is an apolar aliphatic hydrocarbon solvent with a low dielectric constant. *n*-Hexane penetrates plant cell membranes to solubilize lipophilic non-polar components including neutral lipids, sterols, macrocyclic lactones, and terpenoids via London dispersion and van der Waals interactions (Anwar et al., 2026; Artiningsih et al., 2026; Ibrahim et al., 2026; Wulandari et al., 2026).

Classical antioxidant paradigms postulate a direct, linear positive correlation between total phenolic/flavonoid concentration and free radical scavenging capability (Ibrahim et al., 2026; Sanchez et al., 2026). However, empirical observations frequently reveal discrepancies between spectrophotometer-based reducing assays (such as Folin-Ciocalteu and AlCl3) and radical scavenging kinetics (Ibrahim et al., 2026).

This study evaluates *M. officinalis* leaf extracts produced with ethanol and *n*-hexane to investigate two main research questions:

1. Does ethanol provide higher extraction yields for TPC and TFC compared to *n*-hexane in *M. officinalis*?
2. Does higher total phenolic content consistently translate to superior DPPH radical scavenging inhibition, or do apolar lipophilic constituents extracted by *n*-hexane enhance radical scavenging despite lower phenolic content?

2. Materials and Methods

2.1 Extraction Protocol and Sample Preparation

Dried leaves of *Melissa officinalis* L. were ground and sieved to achieve a uniform particle size. Parallel solid-liquid extractions were conducted under identical solid-to-solvent ratios and temperatures:

- **ethanol**: Prepared using 96% analytical-grade ethanol as a polar protic extraction solvent.
- **n-hexane**: Prepared using pure *n*-hexane as an apolar hydrocarbon solvent.

2.2 Quantitative Phytochemical Determination (TPC and TFC)

Total Phenolic Content (TPC) was quantified using the Folin-Ciocalteu colorimetric method. Absorbance was recorded at 765 nm, and results were expressed as mg Gallic Acid Equivalents per gram of dry extract (mg GAE/g extract) using a gallic acid calibration curve (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Cîmpeanu et al., 2026; Petkova et al., 2026).

Total Flavonoid Content (TFC) was determined via the aluminum chloride (AlCl3) assay. Absorbance was measured at 510 nm, and values were expressed as mg Quercetin Equivalents per gram of dry extract (mg QE/g extract) using a quercetin standard curve (Aguilar-Sánchez et al., 2026; Petkova et al., 2026).

2.3 DPPH Radical Scavenging Activity Assay

Free radical scavenging activity was evaluated using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Extracts were tested across five concentration levels (25, 50, 100, 200, and 400 µg/mL). Absorbance was measured at 517 nm against a solvent blank, and percentage inhibition (% DPPH scavenging) was calculated as: % Inhibition = [(Abs_control - Abs_sample) / Abs_control] × 100 (Cîmpeanu et al., 2026; Ibrahim et al., 2026).

3. Results

3.1 Total Phenolic and Total Flavonoid Yields

The quantitative phytochemical contents of *M. officinalis* extracts prepared with ethanol and *n*-hexane are summarized in Table 1. **ethanol** produced a TPC of 995.62 ± 1.00 mg GAE/g extract and a TFC of 293.36 ± 1.00 mg QE/g extract. In comparison, **n-hexane** yielded 920.46 ± 1.00 mg GAE/g extract TPC and 276.55 ± 1.00 mg QE/g extract TFC. Thus, ethanol demonstrated a relative yield superiority of +8.2% for TPC and +6.1% for TFC compared to *n*-hexane.

Table 1. Quantitative TPC and TFC values for ethanol and *n*-hexane *M. officinalis* extracts (mean ± SD).

Extract Type	TPC (mg GAE/g)	TFC (mg QE/g)	Relative Yield Difference
ethanol	995.62 ± 1.00	293.36 ± 1.00	TPC: +8.2% vs. Hexane
n-hexane	920.46 ± 1.00	276.55 ± 1.00	TFC: +6.1% vs. Hexane

3.2 DPPH Free Radical Scavenging Activity Across Concentrations

DPPH radical scavenging percentage inhibition values across 25–400 µg/mL concentrations are presented in Table 2. **n-Hexane** displayed consistent radical scavenging inhibition, averaging 76.28% across tested concentrations. **ethanol** showed an average scavenging inhibition of 74.34%. Despite containing lower spectrophotometrically measured TPC and TFC, **n-hexane** demonstrated a 2.6% higher average DPPH radical scavenging capacity compared to the ethanol extract.

Table 2. Concentration-dependent DPPH radical scavenging inhibition percentages (%) for *M. officinalis* extracts.

Extract	25 µg/mL	50 µg/mL	100 µg/mL	200 µg/mL	400 µg/mL	Mean (%)
n-hexane	76.94%	73.65%	80.35%	78.52%	73.95%	76.28%
ethanol	74.52%	76.59%	79.09%	73.41%	68.17%	74.34%

3.3 Comparison with Published Literature Values for *Melissa officinalis*

Literature values for *M. officinalis* phenolic content vary depending on geographical origin, extraction solvent, and protocol:

- Aguilar-Sánchez et al. (2026) reported 442.17 mg GAE/g DE (TPC) and 145.55 mg CE/g DE (TFC) in hydroethanolic leaf extracts.
- Lazarevic et al. (2026) obtained 75.43 ± 5.61 mg GAE/g dry extract from 70% ethanol reflux extraction.
- Mînz et al. (2026) recorded 352.73 mg GAE/g DW (TPC) and 20.08 mg QE/g DW (TFC) in Romanian *M. officinalis* leaf extracts.
- Petkova et al. (2026) observed 25.18 mg GAE/g dw TPC in 50% ethanol extracts of organically grown Bulgarian lemon balm.

- Cîmpeanu et al. (2026) reported 10.84 mg GAE/g dry extract in aqueous leaf extractions, while Bahari et al. (2026) reported 5.19 mg GAE/g DW TPC and 4.38 mg RE/g DW TFC in methanolic leaf extracts of the distinct species *Althaea officinalis*.

4. Discussion

A central question arises from these results: How does an extract containing lower spectrophotometrically measured phenolic and flavonoid content (**13 sample n-hexane**) exhibit higher DPPH radical scavenging capacity than a phenolic-rich extract (**14 sample ethanol**)?

Classical models assume a linear relationship between total phenolic content and radical inhibition. However, these findings demonstrate a distinct dissociation between phenolic quantity and radical scavenging capacity. Similar non-linear trends have been noted by Ibrahim et al. (2026) and Sanchez et al. (2026), who highlighted that Folin-Ciocalteu and AlCl3 assays reflect single-electron transfer (SET) reducing capacity rather than specific radical scavenging kinetics.

DPPH radical reduction depends on chemical structure: specifically, the number and spatial arrangement of hydroxyl (-OH) groups, ortho-dihydroxy (catechol) configurations, aromatic conjugation, and phenoxyl radical resonance stabilization.

1. **Ethanolic Extract Profile:** Ethanol efficiently extracts highly polar compounds such as rosmarinic acid, caffeic acid, and flavonoid glycosides (rutin, quercetin-3-glucoside) (Cîmpeanu et al., 2026; Lazarevic et al., 2026; Petkova et al., 2026). While these polyhydroxylated molecules react strongly in the Folin-Ciocalteu assay yielding high GAE and QE values bulkier glycosylated structures can induce steric hindrance, slowing hydrogen atom transfer (HAT) to the DPPH radical center in solution.
2. **Hexane Extract Profile:** *n*-Hexane selectively isolates non-polar, lipophilic antioxidant molecules. Although these compounds exhibit minimal reactivity in aqueous colorimetric assays (Folin-Ciocalteu), they can donate electrons or hydrogen atoms efficiently in hydrophobic media, contributing to radical scavenging activity.

n-Hexane extraction enriches lipophilic bioactive components such as terpenoids, phytosterols, squalene, and essential oil constituents that do not register in standard phenolic assays (Anwar et al., 2026; Artiningsih et al., 2026).

Metabolomic studies by Anwar et al. (2026) and Artiningsih et al. (2026) confirm that hexane fractions contain sterols (γ-sitosterol, stigmasterol), squalene, and sesquiterpene hydrocarbons. Phytochemical analyses of *M. officinalis* by Petkova et al. (2026) and Rasheed et al. (2026) similarly identify β-caryophyllene, caryophyllene oxide, and germacrene D in the lipophilic fraction. These lipophilic compounds can scavenge radicals rapidly, compensating for lower total phenolic concentration and explaining the +2.6% higher average DPPH scavenging capacity observed in **13 sample n-hexane** (Anwar et al., 2026; Ibrahim et al., 2026).

Mass transfer studies by Otero et al. (2026) and Zhang et al. (2026) further demonstrate that solvent polarity alters extraction kinetics and matrix dissolution rates, yielding distinct phytochemical profiles.

5. Conclusions and Future Research Perspectives

This comparative study demonstrates the key role of solvent polarity in extracting bioactive compounds from *Melissa officinalis* L. leaves:

1. Ethanol (96%) provides higher quantitative extraction efficiency, yielding +8.2% higher TPC (995.62 ± 1.00 mg GAE/g) and +6.1% higher TFC (293.36 ± 1.00 mg QE/g) compared to *n*-hexane.

2. *n*-Hexane selectively isolates lipophilic constituents (terpenoids, sterols, essential oil components) that exhibit an average DPPH radical scavenging inhibition of 76.28%, outperforming the ethanol extract (74.34%) by 2.6%.
3. Spectrophotometric assays (TPC/TFC) alone are insufficient to predict radical scavenging capacity. Comprehensive chromatographic profiling (HPLC-MS/MS, GC-MS) is necessary to evaluate the individual qualitative contributions of both polar phenolics and lipophilic non-phenolic antioxidants.

References

Adamczyk-Szabela, D., Wolf, W. M., & Krakowiak, D. (2026). Iron nitrates stimulate phenolic compound production by *Melissa officinalis* L. *International Journal of Molecular Sciences*, 27(14), 6211. https://doi.org/10.3390/ijms27146211

Aguilar-Sánchez, N. C., Velázquez-Martínez, J. R., Hernández-Gallegos, M. A., Cabañas-García, E., Gómez-Aguirre, Y. A., Ochoa-Flores, A. A., Gómez-Rivera, A., & Hernández-Cruz, M. G. (2026). Solvent-driven variation in phytochemical profile and antioxidant activity of *Melissa officinalis* from Tabasco, Mexico, revealed by UPLC-QToF. *Plants*, 15(15), 2275. https://doi.org/10.3390/plants15152275

Anwar, L. O. M., Simanjuntak, H., Sugiharti, R. K., Arika, L. A. L., Siregar, R., Puspasari, K., Nurkhalika, R., Firdawati, Thursina, C. S., Junaidi, E., Purba, Y. S., Rudyarti, E., Riyanto, A., Almadina, J. N., & Lim, Y. M. (2026). GC-MS metabolomic profiling and in silico target prediction of bioactive compounds identified in *Nigella sativa* ethanol and *n*-hexane extracts. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 10(6), 9923–9938. https://doi.org/10.26538/tjnpr/v10i6.49

Artiningsih, A., Mustafiah, M., Aziza, Z. N., & Huda, N. (2026). Effects of ethanol and *n*-hexane as solvents on the extraction yield of coffee bean essential oil. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 26(2), 28664–28688. https://doi.org/10.18697/ajfand.149.26200

Bahari, Z., Saidi, A., Tohidfar, M., Shojaeiyan, A., Bakhtiarizade, M. R., & Baghery, M. A. (2026). Tissue-specific transcriptome analysis uncovers phenylpropanoid biosynthetic genes in *Althaea officinalis*. *Scientific Reports*, Article in Press. https://doi.org/10.1038/s41598-026-64849-2

Cîmpeanu, I.-A., Anton, A., Cristea, A.-M., Haj Ali, D., Predescu, I.-A., Marcovici, I., Macaşoi, I.-G., Vlad, D., Oancea, C., & Moacă, E.-A. (2026). Nutraceutical characterization, 3D airway tissue metabolic viability, and cytotoxic activity of *Melissa officinalis* aqueous leaf extract in A549 lung adenocarcinoma cells. *Medicina*, 62(8), 1514. https://doi.org/10.3390/medicina62081514

Ibrahim, A. M., Prastiwi, D. A., & Situmeang, B. (2026). Comparison of the antioxidant activity of *n*-hexane extract of gandaria stem bark using DPPH and ABTS assays. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 9(1), 812–819. https://doi.org/10.30862/accej.v9i1.1268

Kurek, M., Soldo, A., Babić, P., Benbettaieb, N., Debeaufort, F., & Sokač Cvetnić, T. (2026). Characterization of active biopolymer films incorporated with *Melissa officinalis* extract. *Molecules*, 31(15), 1582. https://doi.org/10.3390/molecules31151582

Lazarevic, N., Andjic, M., Mihajlovic, K., Bradic, J., Kocovic, A., Petrovic, D., Stanisic, D., Jakovljevic, V., Muric, M., Joksimovic Jovic, J., Bolevich, S., Bolevich, S., Huseyn, Y., Tadic, V., Stankovic, N., & Sretenovic, J. (2026). *Melissa officinalis* mitigates psoriasis-associated cardiac remodeling through antioxidant and anti-inflammatory mechanisms. *Plants*, 15(15), 2342. https://doi.org/10.3390/plants15152342

Lee, J. E., Jayakody, J. T. M., Kim, J. I., Jeong, J. W., Choi, K. M., Kim, T. S., Seo, C., Azimi, I., Hyun, J. M., & Ryu, B. M. (2024). The influence of solvent choice on the extraction of bioactive compounds from Asteraceae: A comparative review. *Foods*, 13(19), 3151. https://doi.org/10.3390/foods13193151

Mînz, S.-G. O., Burlou-Nagy Fati, C., Olah, N. K., Karetka, A. B., Negrean, R. A., Ganea, M., Frent, O. D., Banica, F., & Pallag, A. (2026). Comparative phytochemical profiling and in vitro investigation of the antioxidant and antimicrobial potential of *Arnica montana* L., *Melissa officinalis* L. and *Capsella bursa-pastoris* Medik. extracts and their synergistic combinations. *Molecules*, 31(10), 1735. https://doi.org/10.3390/molecules31101735

Okuyan, D., Avcıkurt, A. S., & Bulut, M. E. (2026). Natural induction of apoptosis: The potential role of *Althaea officinalis* L. in breast cancer treatment. *Journal of BAUN Institute of Science and Technology*, 28(2), 588–601. https://doi.org/10.25092/baunfbed.1832544

Otero, N., Benestante, A., Carelli, A. A., Baümler, E. R., & Carrín, M. E. (2026). Extraction yield and kinetics obtained during solvent extraction using hexane and ethanol. *Food and Humanity*, 6, 101030. https://doi.org/10.1016/j.foohum.2026.101030

Petkova, N. T., Zorovski, P., Ivanov, I., Dincheva, I., & Bileva, T. (2026). Bioactive compounds and antioxidant activity in lemon balm (*Melissa officinalis* L.) grown under different growing conditions. *Sci*, 8(2), 77. https://doi.org/10.3390/sci8020077

Rasheed, I., Panahipour, L., Glabonjat, R. A., & Gruber, R. (2026). *Melissa officinalis* extract selectively suppresses STAT1 signaling in oral epithelial cells. *Frontiers in Immunology*, 17, 1892750. https://doi.org/10.3389/fimmu.2026.1892750

Sanchez, A. A., Leon-Roque, N., Castillo Valdiviezo, P. A., Rivera-Ashqui, T. A., & Silva-Paz, R. J. (2026). Comparison of quantitative carotenoid analysis using UV-Vis spectrophotometry and high-performance liquid chromatography. *Comunicata Scientiae*, 17, e4386. https://doi.org/10.14295/cs.v17.4386

Wulandari, S., Cao, R., Choi, J., Myint, A. A., & Kim, J. (2026). Valorizing ginseng residues using dimethyl ether: Recovering functional lipids and ginsenosides. *Journal of Ginseng Research*, 50, 101067. https://doi.org/10.1016/j.jgr.2026.101067

Xylia, P., Thussagunpanit, J., Sonjaroon, W., Tüzel, Y., & Tzortzakis, N. (2026). Effect of postharvest storage temperatures of lemon balm (*Melissa officinalis*) on phytochemical quality and antibacterial activity in aqueous infusions. *Agronomy*, 16(15), 1442. https://doi.org/10.3390/agronomy16151442

Zhang, R.-Y., Zhang, R., Miao, W.-B., Zhang, H., Cai, X.-S., Ma, Y.-X., & Liu, H.-M. (2026). An efficient strategy to enhance the yield and quality of ethanol-extracted tiger nut (*Cyperus esculentus* L.) oil by combining high-speed blending with ultrasound-assisted extraction. *LWT - Food Science and Technology*, 247, 119353. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2026.119353

BÖCEKLERLE MÜCADELEDE CRISPR/CAS9 TEKNOLOJİSİNİN POTANSİYELİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Ousmane MARIKO[1] / Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM[2]
[1]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Aydın, ousmanemariko321@gmail.com, 0009000888414262
[2]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Koçarlı, Aydın, emyildirim@adu.edu.tr, 0000000205800555

Özet

Tarımsal zararlılar, tarımsal üretimde verim ve kalite kayıplarına yol açarak gıda güvencesini tehdit etmektedir. Kimyasal insektisitlerin yoğun kullanımı direnç gelişimi ve hedef dışı organizmalar üzerindeki etkiler bakımından sorunlar yaratırken, geleneksel bitki ıslahı uygun dayanıklılık kaynaklarının bulunmasına bağlı ve zaman alıcı bir süreçtir. Bu sorunların aşılmasında, CRISPR/Cas9 tabanlı genom düzenleme teknolojileri entegre zararlı yönetimi için yenilikçi ve çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Bu bildiride, CRISPR/Cas9 teknolojisinin tarımsal zararlılarla mücadeledeki potansiyeli çok yönlü olarak incelenmiştir. İlk olarak bitki genomlarının düzenlenmesi yoluyla böceklere karşı bitkisel direncin artırılması stratejileri değerlendirilmiştir. Ardından, böceklerin üreme, gelişim ve koku alma gibi yaşamsal genlerinin doğrudan hedeflenmesi ve zararlı popülasyonlarını hızla baskılayabilen gen sürücüsü teknolojisinin mekanizmaları ele alınmıştır. Ayrıca teknolojinin sahaya aktarımında teslimat yöntemleri, biyogüvenlik, hedef dışı mutasyonlar, gen akışı ve ekolojik riskler gibi sınırlılıklar tartışılmıştır. Bu yönüyle teknoloji, bitki koruma çalışmalarında moleküler düzeyde daha hedefli ve izlenebilir çözümler geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, CRISPR/Cas9 sisteminin sorumlu ve kontrollü biçimde kullanılması sürdürülebilir tarım, çevre dostu zararlı yönetimi ve gelecekteki gıda krizlerinin önlenmesi açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: CRISPR/Cas9, Böcek mücadelesi, Genom düzenleme, Gen sürücüsü, Sürdürülebilir tarım.

THE POTENTIAL OF CRISPR/CAS9 TECHNOLOGY IN PEST CONTROL

Graduate Student Ousmane MARIKO[1] / Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM[2]
[1]Aydın Adnan Menderes University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Agricultural Biotechnology, Aydın, ousmanemariko321@gmail.com, 0009000888414262
[2]Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, Koçarlı, Aydın, emyildirim@adu.edu.tr, 0000000205800555

Abstract

Agricultural pest threaten food security by causing losses in yield and quality in agricultural production. While the intensive use of chemical insecticides creates problems in terms of resistance development and effects on non-target organisms, traditional plant breeding is a time-consuming process dependent on finding suitable resistance sources. In overcoming these problems, CRISPR/Cas9-based genome editing technologies offer an innovative and environmentally friendly alternative for integrated pest management. This paper examines the potential of CRISPR/Cas9 technology in agricultural pest control from multiple perspectives. First, strategies for increasing plant resistance against insects through the editing of plant genomes are evaluated. Then, the direct targeting of essential insect genes related to reproduction, development, and olfaction is discussed, together with gene drive systems that may rapidly suppress pest populations. The study also addresses key limitations and risks, including delivery methods, biosafety, off-target mutations, gene flow, and ecological impacts. Overall, the responsible and controlled application of CRISPR/Cas9 technology has significant potential to support sustainable agriculture, reduce reliance on chemical pesticides, and contribute to the prevention of future food security crises.

Keywords: CRISPR/Cas9, Insect control, Genome editing, Gene drive, Sustainable agriculture.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artarak 2050 yılına kadar yaklaşık 9.7 milyara ulaşması beklenmektedir. Bu durum, artan küresel gıda talebini karşılamak ve gıda güvenliğini sağlamak için tarımsal üretimin sürdürülebilir bir şekilde ciddi oranda artırılmasını zorunlu kılmaktadır (United Nations, 2022). Bu öngörülen demografik büyüme, gıda üretiminde önemli bir artışın aciliyetini vurgulamaktadır. 2050 yılına kadar küresel gıda talebinin %56 oranında artması beklenmekte olup, bu durum küresel çapta açlık ve yetersiz beslenme riskini artırmaktadır (van Dijk vd., 2021). Ayrıca, iklim değişikliği gıda güvenliği için büyük bir tehdit oluşturmaktadır; sıcaklık ve yağış rejimlerindeki değişimler arazi uygunluğunu ve mahsul verimini doğrudan etkilemektedir (Schmidhuber & Tubiello, 2007). Daha yüksek sıcaklıklar böcek zararlılarının üremesini, hayatta kalmasını, yayılmasını ve popülasyon dinamiklerini doğrudan etkilerken, iklim stresi altındaki bitkiler hastalıklara ve zararlı saldırılarına karşı daha duyarlı hale gelmektedir (Lehmann vd., 2020). Tarımın ekonomideki hayati rolü göz önüne alındığında, bitki sağlığının güvence altına alınması ekonomik istikrar için kritik öneme sahiptir. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, bitki hastalıkları ve böcek zararlıları her yıl küresel tarımsal üretimin yaklaşık %20 ila %40'ının kaybedilmesine neden olmaktadır (FAOSTAT, 2017; Oerke, 2006). Böcek istilalarından kaynaklanan bu verim kayıplarının açlık ve yoksulluk gibi yıkıcı toplumsal sonuçları vardır.

Geçtiğimiz binyıllar boyunca, geleneksel bitki ıslahı yöntemleri böceklere dayanıklı mahsul çeşitleri oluşturmak için kullanılmıştır. Ancak bu süreç son derece zahmetli, zaman alıcı ve rastgeledir; ayrıca bir kültür bitkisinin gen havuzunda doğal bir direnç kaynağının bulunmaması, dirençli bir çeşidin ıslah edilmesini genellikle sınırlandırmaktadır (Broekgaarden vd., 2011). Bu bağlamda, tarımsal üretimi korumak için toksik ve pahalı agrokimyasalların (sentetik böcek ilaçları) kullanımı tek pratik çözüm olarak görülmüştür. Ne var ki, bu kimyasalların uzun süreli ve yoğun kullanımı çevre, insan sağlığı ve hedef dışı böcekler ile tozlaştırıcılar üzerinde ciddi olumsuz etkilere yol açmış, biyolojik çeşitliliği tehdit etmiştir (Douglas, 2018). Aynı zamanda, böcek popülasyonlarında pestisitlere karşı hızla gelişen direnç, daha çevre dostu, sürdürülebilir ve genetik olarak stabil bitki türlerinin geliştirilmesini acil bir ihtiyaç haline getirmiştir.

Bu kritik noktada, genom düzenleme (Genome Editing - GE) teknolojileri, son on yılda çığır açan bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Spesifik genetik manipülasyon teknikleri, 1996'da çinko parmak nükleazlarının (ZFN) geliştirilmesiyle başlamış, 2012'de transkripsiyon aktivatörü benzeri efektör nükleazların (TALEN) ortaya çıkmasıyla yoğunlaşmış ve 2013'ten itibaren CRISPR/Cas9 (Düzenli Aralıklarla Bölünmüş Kısa Palindromik Tekrar Kümeleri / CRISPR ilişkili protein 9) sisteminin geliştirilmesiyle devrim niteliğinde bir boyut kazanmıştır (Kim vd., 1996; Doudna & Charpentier, 2014; Gilles & Averof, 2014). Bakterilerin ve arkelerin doğal adaptif bağışıklık mekanizmalarından türetilen CRISPR/Cas9, ZFN ve TALEN gibi eski yöntemlere kıyasla çok daha uygulanabilir, düşük maliyetli ve yüksek doğruluk oranına sahip bir teknolojidir. 2020 yılında Emmanuelle Charpentier ve Jennifer Doudna'ya Nobel Kimya Ödülü'nü kazandıran bu teknoloji, hedef DNA üzerinde hassas çift zincir kırıkları oluşturarak genlerin spesifik olarak değiştirilmesine, eklenmesine veya inaktif edilmesine olanak tanır (Upadhyay, 2021).

CRISPR/Cas9 teknolojisinin tarımsal böcek zararlılarıyla mücadelede uygulanması, sürdürülebilir tarım için iki ana stratejik yol açmaktadır. Birincisi, bitki genomunun doğrudan düzenlenmesidir; bu sayede konakçının duyarlılık genleri inaktive edilebilir veya doğal direnç genleri güçlendirilebilir (Andolfo vd., 2016). İkincisi ise, böcek genomunun doğrudan hedeflenmesidir; koku alma reseptörlerinin veya üreme genlerinin bozulması yoluyla zararlı böceklerin bitkilere zarar vermesi engellenebilir veya popülasyonları kontrol altına alınabilir (Taning vd., 2017). Bu bildiride, CRISPR/Cas9 teknolojisinin tarımsal böcek zararlılarıyla mücadeledeki potansiyelini, moleküler mekanizmalarını, bitkiler ve böcekler üzerindeki güncel uygulamalarını kapsamlı bir şekilde incelemeyi ve sürdürülebilir tarım için gelecekteki perspektifleri sunmayı amaçlamaktadır (Sun vd., 2017)

CRISPR/Cas9 Mekanizması ve İş Akışı

CRISPR ve onunla ilişkili Cas proteini, doğada arkelerin büyük bölümünde ve bakterilerin yaklaşık yarısında (örneğin *Streptococcus pyogenes*) bulunan doğal bir bağışıklık savunma mekanizmasıdır (Grissa vd., 2007). Mikroorganizmalar, viral DNA parçalarını kendi genomlarına entegre ederek hücresel bir "hafıza" oluşturur ve gelecekteki enfeksiyonlara karşı kendilerini savunurlar. Bu biyolojik sistemin modern bir genetik mühendisliği aracına dönüştürülmesi, temel olarak iki ana bileşenin kusursuz etkileşimine dayanmaktadır: DNA'yı kesmekten sorumlu olan ve genellikle "moleküler makas" olarak adlandırılan Cas9 endonükleaz enzimi ve bu enzimi genomdaki spesifik hedef konuma yönlendiren tek bir sentetik rehber RNA (sgRNA). Doğal sistemde crRNA ve tracrRNA olmak üzere iki parça olan bu yapı, genetik mühendisliği amacıyla tek bir sgRNA molekülü olarak birleştirilmiştir (Rath vd., 2015).

Sistemin hedef bölgeyi tanıyabilmesi ve DNA'yı kesebilmesi için yalnızca sgRNA'nın eşleşmesi yeterli değildir; hedef DNA dizisinin hemen bitişiğinde PAM (Protospacer Adjacent Motif) adı verilen kısa bir nükleotit dizisinin (genellikle NGG) bulunması zorunludur. PAM dizisi, Cas9 enziminin hedefi doğrulaması için bir güvenlik kilidi işlevi görür. Kompleks hedef bölgeyi bulduğunda, Cas9 enzimi DNA üzerinde hassas bir çift zincir kırığı (DSB) meydana getirir (Marraffini, 2016).

Bu çift zincir kırığı, hücrenin doğal DNA onarım sistemlerini anında tetikler ve düzenleme süreci temel olarak iki farklı onarım yolağı üzerinden ilerler:

Homolog Olmayan Uç Birleştirme (NHEJ): Hücre ortamında dışarıdan verilmiş bir onarım şablonu (donör DNA) yoksa, hücre kırılan uçları doğrudan birleştirmeye çalışır. Bu süreç hataya oldukça eğilimlidir ve kırık bölgesinde rastgele eklemelere (insersiyon) veya silmelere (delesyon) neden olur. "İndel" olarak adlandırılan bu mutasyonlar, genin okuma çerçevesini kaydırarak hedef genin işlevini tamamen yitirmesini (knock-out) sağlar. Bu yöntem, mahsul bitkilerinde zararlılara karşı duyarlılık genlerini veya böceklerde yaşamsal öneme sahip genleri inaktive etmek için sıklıkla kullanılmaktadır (Bortesi & Fischer, 2015; Yin vd., 2017).

Homoloji Yönlendirmeli Onarım (HDR): Eğer kırık bölgesini çevreleyen diziye benzer homolog diziler içeren bir donör DNA şablonu sisteme dışarıdan eklenirse, hücre bu şablonu kullanarak hatasız bir onarım gerçekleştirir. Bu mekanizma, spesifik bir genin değiştirilmesi veya yepyeni bir genin eklenmesi (knock-in) gibi son derece hassas modifikasyonlara olanak tanır (Reid & O'Brochta, 2016).

Bitkilerde CRISPR/Cas9 Aracılı Böcek Direnci Uygulamaları

CRISPR/Cas9 teknolojisi, bitkilerde fungal veya bakteriyel hastalıklara karşı geniş spektrumlu bir direnç sağlama konu4da büyük başarılara imza atmış olsa da; asıl devrim yarattığı ve sürdürülebilir tarım için en acil çözümleri sunduğu alan, tarımsal verim kayıplarının en büyük sorumlusu olan fitofag böcek zararlılarıyla mücadeledir. Yıllar boyunca bitkilere *Bacillus thuringiensis* (Bt) toksinleri gibi dışsal genlerin aktarımı kullanılmış olsa da, CRISPR/Cas9 gibi modern genom düzenleme araçları bitkilerin kendi içsel savunma mekanizmalarını modifiye ederek dışarıdan gen aktarımına gerek kalmadan yepyeni ve çevre dostu çözümler sunmaktadır (Talakayala vd., 2020).

Son yıllarda, özellikle endüstriyel tarımın temel taşlarından biri olan üzerinde çok kapsamlı CRISPR çalışmaları yürütülmüştür. Araştırmacılar, yüksek verimli CRISPR/Cas9 sistemlerini kullanarak böcek direnciyle ilişkili yüzlerce geni aynı anda hedefleyen devasa mutant kütüphaneleri oluşturmuşlardır. Bu genetik taramalar sonucunda, bitkide böceklere karşı geniş spektrumlu bir savunma sağlayan GhMLP423 (major latex-like protein 423) gibi kritik genler başarıyla tanımlanmış ve bitkinin moleküler savunmasındaki kilit rolleri kanıtlanmıştır (Sun vd., 2024).

Bunun yanı sıra, CRISPR/Cas9 sistemi bitkilerin böcek saldırılarını algıladığı hücresel sinyal yolaklarını güçlendirmek için de kullanılmaktadır. Örneğin, bitkilerde böcek istilası gibi çevresel streslere karşı anahtar sinyal ileticileri olan kalsiyuma bağımlı protein kinazların (CDPK) genetik olarak düzenlenmesiyle, böcek direncinden sorumlu yepyeni genetik faktörler keşfedilmiş ve bitkinin hücresel savunma ağı hücresel düzeyde doğrudan güçlendirilmiştir (Wang vd., 2024). Geleneksel yöntemlerle on yıllar sürecek olan bu dayanıklılık mekanizmalarının keşfi ve bitkiye kazandırılması, CRISPR teknolojisi sayesinde çok kısa sürelerde ve yüksek doğrulukla gerçekleştirilebilmektedir.

Böcek Genomunun Doğrudan Düzenlenmesi ve Gen Sürücüsü (Gene Drive)

Bitkileri düzenlemeye ek olarak, zararlı popülasyonlarını doğrudan kontrol altına almak için böcek genomunun hedeflenmesi büyük umut vaat etmektedir. Araştırmacılar, CRISPR/Cas9 kullanarak böceklerde yaşamsal öneme sahip gelişim ve üreme genlerini başarıyla inaktive etmişlerdir. Örneğin, böceklerde yumurta olgunlaşması ve embriyonik gelişim için kritik olan yumurta sarısı öncüsü vitellogenin geninin *Plutella xylostella* türünde inaktive edilmesi, eksik embriyonik gelişimle sonuçlanmıştır (Zou vd., 2020). Benzer şekilde, embriyogenez sırasında vücut segmentlerinin gelişimini düzenleyen abdominal-A (abd-A) homeotik geninin Plutella xylostella ve *Spodoptera frugiperda* türlerinde susturulması; deforme olmuş segmentler, anormal gonadlar ve hatta embriyonik ölüm gibi şiddetli morfolojik anormalliklere yol açarak kısırlık ve popülasyon çöküşü sağlamıştır (Huang vd., 2016; Wu vd., 2018).

Üreme yeteneklerini bozmaya yönelik diğer başarılı CRISPR uygulamaları arasında, *Spodoptera litura* türünde dişi cinsiyet feromonlarının algılanmasını sağlayan feromon bağlayıcı proteinlerin (PBP) hedeflenerek çiftleşmenin engellenmesi yer almaktadır (Zhu vd., 2019). *Bombyx mori* üzerinde yapılan çalışmalarda ise intersex (ix) geninin ortadan kaldırılması; kısırlık, düzensiz dış genital organlar ve böceklerin kanat, anten ve bacaklarını etkileyen disk gelişim kusurlarına neden olmuştur (Xu vd., 2019).

Son olarak, CRISPR-Cas9 tabanlı "Gen Sürücüsü" (Gene Drive) teknolojisi, zararlılarla mücadelede devrim yaratabilecek bir potansiyele sahiptir. Gen sürücüsü, değiştirilmiş ölümcül veya kısırlaştırıcı genlerin vahşi böcek popülasyonu içinde Mendel kalıtımından daha yüksek oranda aktarılması amaçlanır. Örneğin, sadece X kromozomunun spesifik olarak hedeflenip hasar görmesiyle cinsiyet oranı değiştirilebilir; bu durum spermde Y kromozomunun daha yüksek frekansta bulunmasına, dişi sayısının giderek azalmasına ve popülasyonun çökmesine yol açar (Courtier-Orgogozo vd., 2017). Ayrıca *Helicoverpa armigera* 'da yapılan CRISPR/Cas9 temelli çalışmalar, HaTSPAN1 genindeki mutasyonların Bt toksini Cry1Ac'ye karşı dirençle ilişkisini doğrulayarak gen düzenlemenin direnç yönetimi araştırmalarında kullanılabileceğini göstermiştir (Jin vd., 2018).

CRISPR/Cas9 teknolojisi, zararlı böceklerde gelişim, üreme ve davranışla ilişkili genlerin işlevlerinin belirlenmesinde önemli bir araştırma aracıdır. Bununla birlikte, laboratuvarda elde edilen gen düzenleme sonuçlarının tarla koşullarında etkili bir zararlı yönetimi yöntemine dönüşmesi henüz gösterilmesi gereken bir aşamadır. Hedef türlerde güvenilir düzenleme yöntemlerinin geliştirilmesi, düzenlenen özelliklerin sonraki nesillere aktarımı, popülasyon düzeyindeki etkinlik ve ekolojik riskler bu süreçte değerlendirilmelidir. Özellikle embriyo mikroenjeksiyonu emek yoğun olduğundan, farklı böcek türlerinde uygulanabilecek alternatif bileşen aktarım yöntemleri araştırılmaktadır (Singh vd., 2022).

Bitkilerde CRISPR/Cas9 tabanlı çoklu genom düzenleme, birden fazla genin veya genom bölgesinin eşzamanlı hedeflenmesine olanak tanımaktadır. Bu yöntem, böceklere dayanıklılık, kuraklık ve tuzluluk toleransı ile ürün kalitesi gibi özelliklerle ilişkili genlerin birlikte araştırılması açısından potansiyel taşımaktadır (Abdelrahman vd., 2021). Ancak farklı özelliklerin aynı bitkide başarıyla bir araya getirilebilmesi, düzenlenen hatların biyolojik performansının ve tarla koşullarındaki kararlılığının ayrıca doğrulanmasını gerektirir.

SONUÇ

Sonuç olarak, hızla artan küresel nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak ve iklim değişikliğinin tarım ekosistemleri üzerindeki yıkıcı etkilerini hafifletmek için tarımda köklü bir yeniliğe ihtiyaç vardır. CRISPR/Cas9 teknolojisi, tarımsal zararlılarla ve hastalıklarla mücadelede geleneksel ıslah yöntemlerinin ve kimyasal pestisitlerin sınırlarını aşan, çevre dostu ve son derece hassas bir araç olarak öne çıkmaktadır. Hem bitkilerin kendi doğal savunma mekanizmalarının güçlendirilmesi hem de zararlı böcek popülasyonlarının "gen sürücüsü" gibi sistemlerle doğrudan hedeflenmesi, tarımsal üretkenliği korumak için eşsiz bir strateji sunmaktadır.

Bununla birlikte, genetiği değiştirilmiş böceklerin ve bitkilerin ekosisteme salınması; hedef dışı mutasyonlar, gen akışı ve vahşi popülasyonlarda evrimsel direnç gelişimi gibi biyogüvenlik ve etik kaygıları da beraberinde getirmektedir. Bu teknolojinin tarımsal ilerleme ve gıda güvenliği için sunduğu fırsatlardan güvenli bir şekilde yararlanabilmek için, toplumdaki "neofobiyi" (yeni teknolojilere duyulan korku) ortadan kaldıracak şeffaf politikalara ihtiyaç vardır. Bilim insanları, politika yapıcılar ve yasal merciler, ekolojik riskleri titizlikle izleyen, gen akışını kontrol eden (örneğin terminatör genlerin kullanımı) ve etik standartları koruyan uluslararası düzenleyici çerçeveler oluşturmalıdır. Sürdürülebilir bir gelecek, CRISPR/Cas9 teknolojisinin sorumlu, çok yönlü ve entegre bir şekilde tarım sistemlerine adapte edilmesine bağlıdır.

KAYNAKLAR

Abdelrahman, M., Wei, Z., Rohila, J. S., & Zhao, K. (2021). Multiplex genome-editing technologies for revolutionizing plant biology and crop improvement. *Frontiers in Plant Science*, *12*, 721203.

Andolfo, G., Iovieno, P., Frusciante, L., & Ercolano, M. R. (2016). Genome-editing technologies for enhancing plant disease resistance. Frontiers in Plant Science, 7, 1813. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01813

Bortesi, L., & Fischer, R. (2015). The CRISPR/Cas9 system for plant genome editing and beyond. Biotechnology Advances, 33(1), 41–52. https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2014.12.006

Broekgaarden, C., Snoeren, T. A. L., Dicke, M., & Vosman, B. (2011). Exploiting natural variation to identify insect-resistance genes. Plant Biotechnology Journal, 9(8), 819–825. https://doi.org/10.1111/j.1467-7652.2011.00635.x

Courtier-Orgogozo, V., Morizot, B., & Boëte, C. (2017). Agricultural pest control with CRISPR-based gene drive: Time for public debate. EMBO Reports, 18(6), 878–880. https://doi.org/10.15252/embr.201744205

Doudna, J. A., & Charpentier, E. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. Science, 346(6213), 1258096. https://doi.org/10.1126/science.1258096

Douglas, A. E. (2018). Strategies for enhanced crop resistance to insect pests. Annual Review of Plant Biology, 69, 637–660. https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042817-040248

FAOSTAT. (2017). The state of food security and nutrition in the world. FAO.

Gilles, A. F., & Averof, M. (2014). Functional genetics for all: Engineered nucleases, CRISPR and the gene editing revolution. EvoDevo, 5, 43. https://doi.org/10.1186/2041-9139-5-43

Grissa, I., Vergnaud, G., & Pourcel, C. (2007). CRISPRFinder: A web tool to identify clustered regularly interspaced short palindromic repeats. Nucleic Acids Research, 35(Web Server issue), W52–W57. https://doi.org/10.1093/nar/gkm360

Huang, Y., Chen, Y., Zeng, B., Wang, Y., James, A. A., Gurr, G. M., Yang, G., Lin, X., Huang, Y., & You, M. (2016). CRISPR/Cas9 mediated knockout of the abdominal-A homeotic gene in the global pest, diamondback

moth (Plutella xylostella). Insect Biochemistry and Molecular Biology, 75, 98–106. https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2016.06.004

Jin, L., Wang, J., Guan, F., Zhang, J., Yu, S., Liu, S., Xue, Y., Li, L., Wu, S., Wang, X., Yang, Y., Abdelgaffar, H., Jurat-Fuentes, J. L., Tabashnik, B. E., & Wu, Y. (2018). Dominant point mutation in a tetraspanin gene associated with field-evolved resistance of cotton bollworm to transgenic Bt cotton. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 115(46), 11760–11765. https://doi.org/10.1073/pnas.1812138115

Kim, Y. G., Cha, J., & Chandrasegaran, S. (1996). Hybrid restriction enzymes: Zinc finger fusions to Fok I cleavage domain. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 93(3), 1156–1160. https://doi.org/10.1073/pnas.93.3.1156

Lehmann, P., Ammunét, T., Barton, M., Battisti, A., Eigenbrode, S. D., Jepsen, J. U., Kalinkat, G., Neuvonen, S., Niemelä, P., Terblanche, J. S., Økland, B., & Björkman, C. (2020). Complex responses of global insect pests to climate warming. Frontiers in Ecology and the Environment, 18(3), 141–150. https://doi.org/10.1002/fee.2160

Marraffini, L. A. (2016). The CRISPR-Cas system of Streptococcus pyogenes: Function and applications. In J. J. Ferretti, D. L. Stevens, & V. A. Fischetti (Eds.), Streptococcus pyogenes: Basic biology to clinical manifestations. University of Oklahoma Health Sciences Center.

Oerke, E. C. (2006). Crop losses to pests. Journal of Agricultural Science, 144(1), 31–43. https://doi.org/10.1017/S0021859605005708

Rath, D., Amlinger, L., Rath, A., & Lundgren, M. (2015). The CRISPR-Cas immune system: Biology, mechanisms and applications. Biochimie, 117, 119–128. https://doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025

Reid, W., & O'Brochta, D. A. (2016). Applications of genome editing in insects. Current Opinion in Insect Science, 13, 43–54. https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.11.001

Schmidhuber, J., & Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104(50), 19703–19708. https://doi.org/10.1073/pnas.0701976104

Singh, S., Rahangdale, S., Pandita, S., Saxena, G., Upadhyay, S. K., Mishra, G., & Verma, P. C. (2022). CRISPR/Cas9 for insect pests management: A comprehensive review of advances and applications. Agriculture, 12(11), 1896. https://doi.org/10.3390/agriculture12111896

Sun, D., Guo, Z., Liu, Y., & Zhang, Y. (2017). Progress and prospects of CRISPR/Cas systems in insects and other arthropods. Frontiers in Physiology, 8, 608. https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00608

Sun, L., Alariqi, M., Wang, Y., Wang, Q., Xu, Z., Zafar, M. N., ... & Jin, S. (2024). Construction of host plant insect-resistance mutant library by high-throughput CRISPR/Cas9 system and identification of a broad-spectrum insect resistance gene. *Advanced Science*, *11*(4), 2306157.

Talakayala, A., Katta, S., & Garladinne, M. (2020). Genetic engineering of crops for insect resistance: An overview: A Talakayala et al. *Journal of biosciences*, *45*(1), 114.

Taning, C. N. T., Van Eynde, B., Yu, N., Ma, S., & Smagghe, G. (2017). CRISPR/Cas9 in insects: Applications, best practices and biosafety concerns. Journal of Insect Physiology, 98, 245–257. https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2017.01.007

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2022). World population prospects 2022: Summary of results (UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3). United Nations.

Upadhyay, S. K. (Ed.) (2021). Genomic engineering for crop improvement. John Wiley & Sons.

van Dijk, M., Morley, T., Rau, M. L., & Saghai, Y. (2021). A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. Nature Food, 2, 494–501. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00322-9

Wang, F., Liang, S., Wang, G., Hu, T., Fu, C., Wang, Q., Li, J., Li, F., & Jin, S. (2024). CRISPR-Cas9-mediated construction of a cotton CDPK mutant library for identification of insect-resistance genes. Plant Communications, 5(11), 101047. https://doi.org/10.1016/j.xplc.2024.101047

Wu, K., Shirk, P. D., Taylor, C. E., Furlong, R. B., Shirk, B. D., Pinheiro, D. H., & Siegfried, B. D. (2018). CRISPR/Cas9 mediated knockout of the abdominal-A homeotic gene in the fall armyworm, Spodoptera frugiperda. PLoS ONE, 13(12), e0208647. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208647

Xu, J., Yu, Y., Chen, K., & Huang, Y. (2019). Intersex regulates female external genital and imaginal disc development in the silkworm. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 108, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2019.02.003

Yin, K., Gao, C., & Qiu, J. L. (2017). Progress and prospects in plant genome editing. Nature Plants, 3, 17107. https://doi.org/10.1038/nplants.2017.107

Zhu, G. H., Zheng, M. Y., Sun, J. B., Khuhro, S. A., Yan, Q., Huang, Y., & Dong, S. L. (2019). CRISPR/Cas9-mediated knockout reveals a larger role of PBP1 than PBP2 in perception of female sex pheromone components in Spodoptera litura. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 115, 103244. https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2019.103244

Zou, M. M., Wang, Q., Chu, L. N., Vasseur, L., Zhai, Y. L., Qin, Y. D., ... & You, M. S. (2020). CRISPR/Cas9-induced vitellogenin knockout lead to incomplete embryonic development in Plutella xylostella. *Insect biochemistry and molecular biology*, *123*, 103406.

TARIMDA RNAı TEKNOLOJİSİNİN BÖCEK MÜCADELESİNDEKİ ROLÜ

Yüksek Lisans Öğrencisi Ousmane MARIKO[1] / Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM[2]
[1]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Aydın, ousmanemariko321@gmail.com, 0009000888414262
[2]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Koçarlı, Aydın, emyildirim@adu.edu.tr, 0000000205800555

Özet

Dünya nüfusunun hızla artması, gıda ihtiyacını karşılamak için tarımsal verimliliği artırmayı zorunlu kılmaktadır. Ancak zararlı böcekler, her yıl küresel tarımsal üretimde önemli kayıplara ve ekonomik zararlara neden olmaktadır. Geleneksel kimyasal pestisitlerin aşırı kullanımı çevre kirliliği, faydalı organizmaların zarar görmesi ve böceklerde direnç gelişimi gibi ciddi ekolojik sorunlara yol açmıştır. Bu durum, çevre dostu ve sürdürülebilir alternatif mücadele yöntemlerinin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda RNAi teknolojisi, hedef odaklı ve yenilikçi bir yaklaşım olarak önemli bir potansiyel sunmaktadır. RNAi, dışarıdan sağlanan çift sarmallı RNA moleküllerinin Dicer enzimi ile küçük interferans yapan RNA'lara dönüştürülmesi ve RISC kompleksi aracılığıyla hedef mRNA'ların parçalanmasını sağlayan korunmuş bir gen susturma mekanizmasıdır. Bu çalışmada RNAi teknolojisinin hücresel mekanizması, böceklerle mücadelede transgenik bitki ve sprey uygulamaları, dsRNA alımı ve nanotaşıyıcı sistemlerin rolü ele alınmaktadır. Ayrıca yüksek özgüllük, kimyasal kullanımını azaltma ve direnç yönetimine katkı gibi avantajların yanı sıra dsRNA stabilitesi, üretim maliyeti, hücresel alım zorlukları ve direnç gelişimi gibi sınırlılıklar tartışılmaktadır. Sonuç olarak RNAi teknolojisi, mevcut engellerin aşılmasıyla entegre zararlı yönetimi ve sürdürülebilir tarım için umut verici bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: RNAi, Böcek mücadelesi, dsRNA, Gen susturma, Sürdürülebilir tarım.

THE ROLE OF RNAi TECHNOLOGY IN INSECT CONTROL IN AGRICULTURE

Graduate Student Ousmane MARIKO[1] / Prof. Dr. Eyyüp Mennan YILDIRIM[2]
[1]Aydın Adnan Menderes University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Agricultural Biotechnology, Aydın, ousmanemariko321@gmail.com, 0009000888414262
[2]Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, Koçarlı, Aydın, emyildirim@adu.edu.tr, 0000000205800555

Abstract

The rapid growth of the global population makes it necessary to increase agricultural productivity in order to meet food demand. However, insects cause significant losses in global agricultural production and generate major economic damage every year. The excessive use of conventional chemical pesticides has resulted in serious ecological problems, including environmental pollution, harm to beneficial organisms, and the development of resistance in insect populations. Therefore, environmentally friendly and sustainable alternative control methods are needed. In this context, RNAi technology offers considerable potential as a targeted and innovative pest management approach. RNAi is a conserved gene-silencing mechanism in which exogenously supplied double-stranded RNA molecules are processed by Dicer into small interfering RNAs, which guide the RISC complex to degrade complementary target mRNAs. This study reviews the cellular mechanism of RNAi, its transgenic plant and spray-based applications against insect pests, dsRNA uptake, and the role of nanocarrier systems. In addition, advantages such as high specificity, reduced chemical use, and support for resistance management are discussed alongside limitations including dsRNA stability, production cost, cellular uptake difficulties, and potential resistance development. Consequently, RNAi technology is considered a promising tool for integrated pest management and sustainable agriculture once current technical and biological barriers are overcome.

Keywords: RNAi, Insect control, dsRNA, Gene silencing, Sustainable agriculture.

Giriş

Günümüz senaryosunda, sürekli artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak için bitkisel üretimin artırılması gerekliliği ve insan faaliyetlerinin çevresel etkilerine dair endişelerin yükselmesiyle, ürün verimini optimize etmek için yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Büyüyen dünya nüfusunu desteklemek için gıdaya yönelik muazzam bir talep vardır; oysa patojenler ve zararlılar tarımsal üretim için en büyük tehdidi oluşturmaktadır. Bu bağlamda, böcek zararlıları dünya çapındaki yıllık tarımsal üretimin yaklaşık %20'sini yok etmektedir; bu durum, hem üretim kayıpları hem de haşere kontrol sistemlerinden kaynaklanan maliyet artışları dikkate alındığında önemli görünmektedir (Culliney, 2014; Sharma vd., 2017).Geçtiğimiz on yıllarda, pestisitlerin aşırı kullanımı toprak ve su kirliliği gibi ciddi çevresel sorunlara yol açmıştır. Ayrıca, bakır gibi organik tarımda kullanılanlar da dahil olmak üzere bazı pestisitler, faydalı toprak mikroorganizmaları ve yararlı böceklerin popülasyonlarını azaltmaktadır (Aktar vd., 2009; Rehman vd., 2019; Wang vd., 2019). Buna paralel olarak, çoğu bitki virüsü, konukçu aralıklarını ve coğrafi dağılımlarını artırmak için yeni zararlıların ortaya çıkmasından yararlanan böcekler tarafından taşınmakta ve bu da vektöre dirençli bitkilere olan ihtiyacı güçlendirmektedir (Escobar-Bravo vd., 2016; Monci vd., 2019; Fortes vd., 2020). Bu nedenle, bitkisel üretimi teşvik etmek için alternatif ve çevre dostu stratejiler bulmak gereklidir.RNA tabanlı teknolojiler, bitki koruma için etkili bir yaklaşım olma konusunda muazzam bir potansiyele sahiptir. Büyük ilgi uyandıran bir alternatif, böceklerin kontrolü için onların doğal RNA interferans (RNAi) mekanizmasından yararlanmaktır. Dışarıdan sağlanan çift sarmallı RNA'nın (dsRNA) homolog bir hedef genin ekspresyonunu susturma yeteneği, ilk olarak *Caenorhabditis elegans* 'da gösterilmiştir (Fire vd., 1998). RNAi olarak adlandırılan bu fenomen, daha sonra çok çeşitli ökaryotik organizmalarda tanımlanmıştır (Carthew ve Sontheimer, 2009; Castel ve Martienssen, 2013; Wilson ve Doudna, 2013). RNAi, ökaryotlarda yüksek düzeyde korunan, gen ekspresyonunu düzenleyen ve virüsler, viroidler veya transpozonlar gibi eksojen ve endojen genetik elementlere karşı koruma sağlayan bir dizi mekanizmayı tanımlar.Susturma, transkripsiyonel ve post-transkripsiyonel düzeyde gerçekleşebilir; birincisi, transkripsiyon sürecini baskılayan DNA ve histonlardaki epigenetik modifikasyonları içerir, ikincisi ise mRNA bozunması veya translasyonel baskılamadır. RNAi, yalnızca dışarıdan sağlanan dsRNA (daha sonra çevresel RNAi olarak adlandırılmıştır; Whangbo ve Hunter, 2008) tarafından değil, aynı zamanda bir transgenden veya bir endojen genden sentezlenen RNA (hpRNA) veya dsRNA'lar tarafından da tetiklenebilir (Carthew ve Sontheimer, 2009). Çeşitli çalışmalar, dsRNA'nın patojenik mikroplarda temel gen fonksiyonlarını susturmak için tarımsal bir bağlamda kullanılabileceğini düşündürmektedir (Koch vd., 2013; Koch ve Kogel, 2014). Zararlı böceklerin dsRNA'nın oral yoldan uygulanmasına duyarlı olduğunu gösteren raporlardan bu yana (Araujo vd., 2006; Turner vd., 2006), transgenik bitkilerin bir dsRNA ürettiği genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) temelli stratejilere ve dsRNA'nın bitkiler üzerine doğrudan uygulanmasına özel bir dikkat gösterilmiştir (Gordon ve Waterhouse, 2007; Rosa vd., 2018). Böceklere karşı koruma sağlayabilen genetik olarak düzenlenmiş bitkilerin geliştirilmesi, bu doğrultuda gelecek vaat eden bir yol haline gelmiştir (Tyagi vd., 2020).

RNAi TEKNOLOJİSİNİN MOLEKÜLER MEKANİZMASI

RNA interferans (RNAi), hedef genlerin ifadesini spesifik olarak engelleyen çift sarmallı RNA (dsRNA) molekülleri tarafından tetiklenen hücresel bir süreçtir (Fire vd., 1998). Bu mekanizma, ökaryotik organizmalarda evrimsel olarak korunmuştur; gen ifadesinin düzenlenmesinde, genomik yeniden düzenlemelerde ve yabancı nükleik asitlere karşı savunmada rol oynar (Carthew ve Sontheimer, 2009; Perrimon vd., 2010). Tarihsel olarak, *Caenorhabditis elegans* 'tan elde edilen ilk miRNA olan lin-4, 1993 yılında Ambros ve çalışma arkadaşları tarafından gelişimsel zamanlamasını kontrol eden endojen bir gen düzenleyici olarak keşfedilmiştir (Bartel, 2004). 1999 yılında, bitkilerdeki susturma işlemine, susturmayı tetikleyen diziye karşılık gelen 20-25 nt uzunluğundaki RNA'ların ortaya çıkışının eşlik ettiği gösterilmiştir (Tomari ve Zamore, 2005). Daha sonra, dsRNA'ların doğrudan 21-23 nt'lik siRNA'lara dönüşümü belgelenmiştir. miRNA'lar endojen gen düzenleyiciler olarak kabul edilirken, siRNA'lar virüsler, transpozonlar ve transgenler gibi yabancı veya istilacı nükleik asitlere

yanıt olarak genom bütünlüğünün savunucuları olarak görev yaparlar.Böceklerde dışarıdan alınan çift iplikli RNA'nın (dsRNA) hücrelere geçişi ve gen susturma etkisinin diğer dokulara yayılması türler arasında farklılık gösterir. dsRNA'nın hücreye alınmasında SID-1-benzeri transmembran proteinler ile klatrin aracılı endositozun rolü araştırılmıştır (Huvenne ve Smagghe, 2010; Joga vd., 2016). Colorado patates böceğinin orta bağırsağında her iki yolun dsRNA alımına katkı sağladığı bildirilmiştir (Cappelle vd., 2016). Bununla birlikte, belirli bir alım yolunun saptanması tek başına güçlü bir sistemik RNAi yanıtı oluşacağını göstermez; örneğin *Tribolium castaneum* ve *Drosophila melanogaster* bu bakımdan farklılık gösterir (Tomoyasu vd., 2008).Böceklerde hücreye alınan çift iplikli RNA (dsRNA), sitoplazmada Dicer-2 tarafından yaklaşık 21 nükleotit uzunluğundaki küçük interferans RNA'larına (siRNA) işlenir. siRNA'nın kılavuz ipliği, Argonaute-2 (Ago2) içeren RNA ile indüklenen susturma kompleksine (RISC) katılır. Bu kompleks, kılavuz ipliğe tamamlayıcı hedef mRNA'nın parçalanmasını sağlayarak ilgili genin ifadesini azaltır (Wilson ve Doudna, 2013; Christiaens vd., 2020).İncelenen böcek genomlarında, bazı nematodlarda siRNA sinyalinin çoğaltılmasında görev yapan kanonik RNA'ya bağımlı RNA polimeraz (RdRP) ortologları tanımlanmamıştır. Bununla birlikte, *Tribolium castaneum* güçlü bir sistemik RNAi yanıtı gösterebilir. Bu gözlem, böceklerdeki sistemik etkinin mutlaka RdRP aracılı siRNA amplifikasyonuna bağlı olmadığını gösterir (Tomoyasu vd., 2008). RNAi etkinliği, dsRNA'nın hedef dokulara ulaşmadan parçalanmasıyla sınırlanabilir. Türler arasındaki farklılıklara örnek olarak, dsRNA'nın *Schistocerca gregaria* orta bağırsak sıvısında parçalanması ve enjekte edilen dsRNA'nın *Manduca sexta* hemolenfinde *Blattella germanica* hemolenfine göre daha düşük kalıcılık göstermesi bildirilmiştir (Wynant vd., 2014; Garbutt vd., 2013). *Ostrinia furnacalis*'te dsRNA'ya maruz kalma, REase olarak adlandırılan nükleazı kodlayan genin ifadesini artırmış; bu genin susturulması RNAi etkinliğini yükseltmiştir (Guan vd., 2018).

RNAi TEKNOLOJİSİNİN UYGULAMALARI

Araştırma ve Fonksiyonel Genomik Alanındaki Uygulamalar

Böceklerde sistemik RNAi etkilerinin potansiyelini değerlendirmek için, Drosophila dışındaki türlerin kullanıldığı deneysel yaklaşımlar izlenmiştir. Böceklerde sistemik RNAi ilk kez iki bağımsız çalışma ile *Tribolium castaneum* türünde belgelenmiştir. İlkinde, Drosophila duyusal kıl oluşum geni Tc-achaete-scute (Tc-ASH)'un bir homologu tanımlanmış ve hedeflenmiştir. Tc-ASH dsRNA'sının larvalara tek bir ayrık bölgeden enjekte edilmesi, yetişkin böceklerin tüm epidermisinde bir 'kıl kaybı' fenotipiyle sonuçlanmıştır (Tomoyasu ve Denell, 2004). İkinci çalışmada, gelişimsel genler tanımlanıp hedeflenerek nesiller arası aktarılabilen bir ebeveyn RNAi etkisi gösterilmiştir. (i) Distalless (bacak gelişim geni), (ii) maxillopedia (homeotik gen) ve (iii) proboscipedia (labial ve maksiller palpların oluşumu için gerekli olan bir homeotik proteini kodlayan) genlerine özgü dsRNA enjeksiyonu, hem anne böceklerde (enjekte edilen) hem de yumurtadan çıktıktan sonra gelişen döl embriyolarında bir RNAi etkisi yaratmak için kullanılmıştır (Bucher vd., 2002). İyi belgelenmiş, sağlam sistemik RNAi yanıtı ve genom diziliminin yakın zamanda tamamlanması sayesinde *Tribolium* spp., böceklerde sistemik RNAi çalışmaları için kabul görmüş bir model haline gelmektedir. İlginç bir şekilde, *C. elegans* ve *Tribolium* spp'nin yakın tarihli bir genom karşılaştırması, sistemik bir RNAi mekanizmasının korunumunun eksikliğini ortaya koymuştur (Tomoyasu vd., 2008).

Böceklerde RNAi

RNA girişimi (RNAi), böceklerde gen işlevlerinin araştırılması için kullanılan bir gen susturma yöntemidir. Hedef gen dizisine tamamlayıcı çift iplikli RNA'nın (dsRNA) uygulanmasının ardından gen ifadesindeki değişim ve ortaya çıkan fenotip birlikte değerlendirilir. Bu yöntem böceklerin embriyonik ve embriyo sonrası gelişimi, üremesi ve davranışlarıyla ilişkili genlerin incelenmesinde kullanılmıştır (Bellés, 2010). RNAi, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera, Blattodea ve Hymenoptera takımlarından çeşitli türlerde uygulanmış olmakla birlikte, susturma etkinliği tür, hedef gen, gelişme dönemi ve dsRNA uygulama yoluna göre değişir (Bellés, 2010). Çalışmalar canlı böcek üzerinde (*in vivo*) enjeksiyon veya besleme yoluyla; hücre

kültüründe (*in vitro*) ise dsRNA'nın kültür ortamına verilmesiyle yürütülebilir. Örneğin *Tribolium castaneum* ve *Nasonia vitripennis* üzerinde yapılan ebeveyn RNAi çalışmaları, gelişimsel genlerin işlevini araştırmak için bu yaklaşımın kullanımını göstermiştir (Bucher vd., 2002; Lynch ve Desplan, 2006).

Zararlı Böceklerin Yönetiminde RNAi

RNAi tabanlı uygulamalarda, böceğin yaşaması, gelişimi veya üremesiyle ilişkili bir genin ifadesi hedefe uygun çift iplikli RNA (dsRNA) kullanılarak azaltılabilir. Bunun öldürücü veya gelişmeyi baskılayıcı bir fenotipe dönüşmesi hedef gene, böcek türüne, uygulama yoluna ve alınan dsRNA miktarına bağlıdır. Bu nedenle dsRNA'nın çevrede ve böceğin sindirim sisteminde korunması, hedef hücrelere alınması ve etkili bir gen susturma yanıtı oluşturması zararlı yönetimi açısından belirleyicidir (Huvenne ve Smagghe, 2010).RNAi'nin zararlı böceklerin yönetiminde kullanılabileceğini gösteren iki önemli çalışma 2007 yılında yayımlanmıştır. Baum vd. (2007), *Diabrotica virgifera virgifera*'da dsRNA ile beslenmenin gen susturmaya yol açtığını ve *V-ATPase A*genini hedefleyen dsRNA'yı ifade eden transgenik mısırda kök zararının azaldığını bildirmiştir. Mao vd. (2007) ise *Helicoverpa armigera*'da gossypol toleransıyla ilişkili *CYP6AE14* genini hedeflemiş; dsRNA ifade eden bitkiyle beslenen larvalarda orta bağırsaktaki hedef transkript düzeyinin ve larva büyümesinin azaldığını göstermiştir. Floem özsuyuyla beslenen bazı *Hemiptera* türleri bitkilere doğrudan zarar vermelerinin yanı sıra bitki virüslerine de vektörlük edebilir. Bununla birlikte, hedef genin susturulması tek başına etkili zararlı kontrolü anlamına gelmez: Zha vd. (2011), dsRNA ifade eden transgenik pirinçle beslenen *Nilaparvata lugens*'te orta bağırsak genlerinin ifadesinde azalma saptamış, ancak öldürücü bir fenotip gözlemlememiştir.

Tarımda RNAi Uygulamalarının Potansiyeli

RNAi, hedef gen ifadesinin azaltılması yoluyla bitki özelliklerinin ve zararlı böceklerin gen işlevlerinin araştırılmasında kullanılmaktadır. Zararlı yönetimindeki uygulanabilirliği; hedef türün dsRNA'ya duyarlılığına, etkili aktarım yöntemlerine, hedef dışı etkilerin değerlendirilmesine ve üretim maliyetine bağlıdır. Baum vd. (2007) ve Mao vd. (2007), sırasıyla *Diabrotica virgifera virgifera* ve *Helicoverpa armigera* üzerinde bitki aracılı RNAi'nin potansiyelini gösteren erken çalışmalardır.Bitki biyoteknolojisinde RNAi, hedef DNA dizisinde değişiklik oluşturmadan gen ifadesinin azaltılmasına (knockdown) olanak tanır; elde edilen baskılanmanın derecesi hedefe ve uygulama koşullarına göre değişir (Younis vd., 2014). Ayrıca bitkilerde belirli küçük susturucu RNA'ların üretildikleri hücrelerden başka hücrelere taşınabildiği derlenmiştir (Molnar vd., 2011). Bu özelliklerin zararlı yönetimindeki yararı, hedef bitki ve böcek sistemi için ayrıca değerlendirilmelidir.

Böceklerde dsRNA Alımını Etkileyen Etmenler

RNAi uygulamasının başarısı, çift iplikli RNA'nın (dsRNA) hedef böceğe ulaşmasına, sindirim sisteminde parçalanmadan kalmasına ve hedef hücreler tarafından alınmasına bağlıdır. Bu basamakların etkinliği böcek türleri arasında değiştiğinden, diziye uygun bir hedef seçilmesi tek başına etkili gen susturma sağlayacağı anlamına gelmez (Christiaens vd., 2020). Özellikle püskürtme uygulamalarında dsRNA, bitki yüzeyinde UV ışığı ve mikroorganizmaların etkisiyle bozunabilir veya yağışla uzaklaşabilir. Böcek tarafından alındıktan sonra ise bağırsaktaki nükleazlar ve hücresel alım engelleri RNAi yanıtını sınırlandırabilir (Christiaens vd., 2020). Bu engelleri aşmak amacıyla taşıyıcı formülasyonlar araştırılmaktadır. Örneğin guanidin grupları içeren bir polimerle formüle edilen dsRNA'nın, *Spodoptera exigua* üzerinde yapılan çalışmada parçalanmaya karşı daha iyi korunduğu ve böcek orta bağırsak hücrelerine alımının arttığı bildirilmiştir (Christiaens vd., 2018).

RNAi Teknolojisinin Sınırlamaları ve Zorlukları

Zararlı böceklerin yönetiminde RNAi'nin etkinliği, çift iplikli RNA'nın (dsRNA) hedef böceğe ulaşmasına, yeterli süre korunmasına ve hücrelere alınmasına bağlıdır. Açık alanda uygulanan dsRNA, UV ışığı ve mikroorganizmaların etkisiyle bozunabilir veya yağışla uygulama yüzeyinden uzaklaşabilir. Böcek tarafından alındıktan sonra ise özellikle sindirim sistemindeki nükleazlar ve hücresel alım engelleri gen susturma etkinliğini

azaltabilir (Christiaens vd., 2020).RNAi yanıtı böcek türüne, gelişme dönemine, hedef gene, uygulama yoluna ve alınan dsRNA miktarına göre değişir. Bu nedenle laboratuvarda elde edilen gen susturma sonucunun tarla koşullarında aynı düzeyde gerçekleşeceği varsayılamaz. Hedef dizinin seçiminde, hedef dışı genler ve hedef olmayan organizmalar üzerindeki olası etkiler de değerlendirilmelidir (Christiaens vd., 2020; Nitnavare vd., 2021). Uygulama için gerekli dsRNA miktarı, üretim maliyeti ve uygun formülasyonun geliştirilmesi diğer önemli sınırlılıklardır. Böcek popülasyonlarında RNAi'ye duyarlılığın azalması da izlenmelidir. Hedef dizideki değişikliklere karşı farklı diziler veya genler seçilmesi araştırılabilir; ancak dsRNA'nın parçalanması ya da hücresel alımının azalması gibi mekanizmalar için aynı yaklaşımın yeterli olacağı düşünülmemelidir (Christiaens vd., 2020; Nitnavare vd., 2021).

SONUÇ VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Son araştırmalar, böcek zararlılarının yönetiminde RNAi teknolojisinin sahip olduğu büyük potansiyeli kanıtlamıştır; bu teknoloji temelde korunmuş bir mekanizmaya dayandığı için RNAi **duyarlı türlerde ve uygun hedef gen ile uygulama koşullarında** zararlı yönetimi için potansiyel taşımaktadır. Ancak, bu yöntemin saha düzeyindeki kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır ve etkili bir strateji haline gelmeden önce aşılması gereken pek çok engel bulunmaktadır; özellikle böceklerde susturma sinyali amplifikasyon sisteminin olmaması, hedef genlerin etkili bir şekilde susturulması için ilgili bölgede sürekli ve yeterli miktarda dsRNA teminini zorunlu kılmaktadır. Bu zorluk, böceğin hayatta kalması için kritik olan hayati genlerin belirlenmesi ve bitkilerin bu genleri hedefleyen dsRNA molekülleri üretecek şekilde genetik olarak modifiye edilmesiyle aşılabilirken, ekonomik önemi olan birçok zararlı türünün genom dizilimlerinin mevcut olması da RNAi mekanizmasının daha iyi anlaşılmasına ve yeni hedef genlerin tanımlanmasına katkı sağlamaktadır. Bu yeni bilgiler, gelecekte RNAi tabanlı kontrol yöntemlerinin gelişimini hızlandıracak ve yeni stratejilerin keşfine ilham verecektir. Bitkilerin korunmasında RNAi kullanımı oldukça umut verici olsa da, RNAi tabanlı ürünlerin etkinliği hedef tür, hedef gen, dsRNA iletim yöntemi ve formülasyona bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir. Bu nedenle RNAi'nin mevcut Bt teknolojilerinin doğrudan alternatifi olmaktan ziyade, özellikle direnç yönetimi kapsamında tamamlayıcı bir araç olarak değerlendirilmesi daha uygundur.

KAYNAKLAR

Aktar, M. W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: Their benefits and hazards. Interdisciplinary Toxicology, 2(1), 1–12.

Araujo, R. N., Santos, A., Pinto, F. S., Gontijo, N. F., Lehane, M. J., & Pereira, M. H. (2006). RNA interference of the salivary gland nitrophorin 2 in the triatomine bug Rhodnius prolixus (Hemiptera: Reduviidae) by dsRNA ingestion or injection. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 36(9), 683–693.

Bartel, D. P. (2004). MicroRNAs: Genomics, biogenesis, mechanism, and function. Cell, 116(2), 281–297.

Baum, J. A., Bogaert, T., Clinton, W., Heck, G. R., Feldmann, P., Ilagan, O., et al. (2007). Control of coleopteran insect pests through RNA interference. Nature Biotechnology, 25(11), 1322–1326. https://doi.org/10.1038/nbt1359

Bellés, X. (2010). Beyond Drosophila: RNAi in vivo and functional genomics in insects. Annual Review of Entomology, 55, 111–128. https://doi.org/10.1146/annurev-ento-112408-085301

Bucher, G., Scholten, J., & Klingler, M. (2002). Parental RNAi in Tribolium (Coleoptera). Current Biology, 12(3), R85–R86. https://doi.org/10.1016/S0960-9822(02)00666-8

Cappelle, K., de Oliveira, C. F., Van Eynde, B., Christiaens, O., & Smagghe, G. (2016). The involvement of clathrin-mediated endocytosis and two Sid-1-like transmembrane proteins in double-stranded RNA uptake in the Colorado potato beetle midgut. Insect Molecular Biology, 25(3), 315–323.

Carthew, R. W., & Sontheimer, E. J. (2009). Origins and mechanisms of miRNAs and siRNAs. Cell, 136(4), 642–655.

Castel, S. E., & Martienssen, R. A. (2013). RNA interference in the nucleus: Roles for small RNAs in transcription, epigenetics and beyond. Nature Reviews Genetics, 14(2), 100–112.

Christiaens, O., Tardajos, M. G., Martinez Reyna, Z. L., Dash, M., Dubruel, P., & Smagghe, G. (2018). Increased RNAi efficacy in *Spodoptera exigua* via the formulation of dsRNA with guanylated polymers. *Frontiers in Physiology*, *9*, 316. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00316

Christiaens, O., Whyard, S., Vélez, A. M., & Smagghe, G. (2020). Double-stranded RNA technology to control insect pests: current status and challenges. *Frontiers in Plant Science*, *11*, 451.

Culliney, T. W. (2014). Crop losses to arthropods. In Integrated pest management: Pesticide problems (Vol. 3, pp. 201–225). Springer.

Escobar-Bravo, R., Alba, J. M., Pons, C., Granell, A., Kant, M. R., Moriones, E., & Fernández-Muñoz, R. (2016). A jasmonate-inducible defense trait transferred from wild into cultivated tomato establishes increased whitefly resistance and reduced viral disease incidence. Frontiers in Plant Science, 7, Article 1732.

Fire, A., Xu, S., Montgomery, M. K., Kostas, S. A., Driver, S. E., & Mello, C. C. (1998). Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in Caenorhabditis elegans. Nature, 391(6669), 806–811.

Fortes, I. M., Fernández-Muñoz, R., & Moriones, E. (2020). Host plant resistance to Bemisia tabaci to control damage caused in tomato plants by the emerging crinivirus tomato chlorosis virus. Frontiers in Plant Science, 11, Article 585510.

Garbutt, J. S., Bellés, X., Richards, E. H., & Reynolds, S. E. (2013). Persistence of double-stranded RNA in insect hemolymph as a potential determiner of RNA interference success: Evidence from Manduca sexta and Blattella germanica. Journal of Insect Physiology, 59(2), 171–178.

Gordon, K. H. J., & Waterhouse, P. M. (2007). RNAi for insect-proof plants. Nature Biotechnology, 25(11), 1231–1232.

Guan, R. B., Li, H. C., Fan, Y. J., Hu, S. R., Christiaens, O., Smagghe, G., & Miao, X. X. (2018). A nuclease specific to lepidopteran insects suppresses RNAi. Journal of Biological Chemistry, 293(16), 6011–6021.

Huvenne, H., & Smagghe, G. (2010). Mechanisms of dsRNA uptake in insects and potential of RNAi for pest control: A review. Journal of Insect Physiology, 56(3), 227–235. https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2009.10.004

Joga, M. R., Zotti, M. J., Smagghe, G., & Christiaens, O. (2016). RNAi efficiency, systemic properties, and novel delivery methods for pest insect control: What we know so far. Frontiers in Physiology, 7, Article 553.

Koch, A., & Kogel, K. H. (2014). New wind in the sails: Improving the agronomic value of crop plants through RNAi-mediated gene silencing. Plant Biotechnology Journal, 12, 821–831.

Koch, A., Kumar, N., Weber, L., Keller, H., Imani, J., & Kogel, K. H. (2013). Host-induced gene silencing of cytochrome P450 lanosterol C14alpha-demethylase-encoding genes confers strong resistance to Fusarium species. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110, 19324–19329.

Lynch, J. A., & Desplan, C. (2006). A method for parental RNA interference in the wasp Nasonia vitripennis. Nature Protocols, 1, 486–494.

Mao, Y. B., Cai, W. J., Wang, J. W., Hong, G. J., Tao, X. Y., Wang, L. J., et al. (2007). Silencing a cotton bollworm P450 monooxygenase gene by plant-mediated RNAi impairs larval tolerance of gossypol. Nature Biotechnology, 25(11), 1307–1313. https://doi.org/10.1038/nbt1352

Molnar, A., Melnyk, C., & Baulcombe, D. C. (2011). Silencing signals in plants: a long journey for small RNAs. *Genome biology*, *12*(1), 215.

Monci, F., García-Andrés, S., Sánchez-Campos, S., Fernández-Muñoz, R., Díaz-Pendón, J. A., & Moriones, E. (2019). Use of systemic acquired resistance and whitefly optical barriers to reduce tomato yellow leaf curl disease damage to tomato crops. Plant Disease, 103, 1181–1188.

Nitnavare, R. B., Bhattacharya, J., Singh, S., Kour, A., Hawkesford, M. J., & Arora, N. (2021). Next generation dsRNA-based insect control: success so far and challenges. *Frontiers in Plant Science*, *12*, 673576.

Perrimon, N., Ni, J. Q., & Perkins, L. (2010). In vivo RNAi: Today and tomorrow. Cold Spring Harbor Perspectives in Biology, 2(8), a003640.

Rehman, M., Liu, L., Wang, Q., Saleem, M. H., Bashir, S., Ullah, S., & Peng, D. (2019). Copper environmental toxicology, recent advances, and future outlook: A review. Environmental Science and Pollution Research, 26(18), 18003–18016.

Rosa, C., Kuo, Y. W., Wuriyanghan, H., & Falk, B. W. (2018). RNA interference mechanisms and applications in plant pathology. Annual Review of Phytopathology, 56, 581–610.

Sharma, S., Kooner, R., & Arora, R. (2017). Insect pests and crop losses. In Breeding insect resistant crops for sustainable agriculture (pp. 45–66). Springer.

Tomari, Y., & Zamore, P. D. (2005). Perspective: Machines for RNAi. Genes & Development, 19(5), 517–529.

Tomoyasu, Y., & Denell, R. E. (2004). Larval RNAi in Tribolium (Coleoptera) for analyzing adult development. Development Genes and Evolution, 214, 575–578.

Tomoyasu, Y., Miller, S. C., Tomita, S., Schoppmeier, M., Grossmann, D., & Bucher, G. (2008). Exploring systemic RNA interference in insects: a genome-wide survey for RNAi genes in Tribolium. *Genome biology*, *9*(1), R10.

Turner, C. T., Davy, M. W., MacDiarmid, R. M., Plummer, K. M., Birch, N. P., & Newcomb, R. D. (2006). RNA interference in the light brown apple moth, Epiphyas postvittana (Walker) induced by double-stranded RNA feeding. Insect Molecular Biology, 15, 383–391.

Tyagi, S., Kesiraju, K., Saakre, M., Rathinam, M., Raman, V., Pattanayak, D., & Sreevathsa, R. (2020). Genome editing for resistance to insect pests: An emerging tool for crop improvement. ACS Omega, 5, 20674–20683.

Wang, L., Xia, X., Zhang, W., Wang, J., Zhu, L., Wang, J., Wei, Z., & Ahmad, Z. (2019). Separate and joint eco-toxicological effects of sulfadimidine and copper on soil microbial biomasses and ammoxidation microorganisms abundances. Chemosphere, 228, 556–564.

Whangbo, J. S., & Hunter, C. P. (2008). Environmental RNA interference. Trends in Genetics, 24, 297–305.

Wilson, R. C., & Doudna, J. A. (2013). Molecular mechanisms of RNA interference. Annual Review of Biophysics, 42, 217–239.

Wynant, N., Santos, D., & Vanden Broeck, J. (2014). Biological barriers to RNA interference in the desert locust, Schistocerca gregaria. Journal of Insect Physiology, 70, 111–118.

Younis, A., Siddique, M. I., Kim, C. K., & Lim, K. B. (2014). RNA interference (RNAi) induced gene silencing: a promising approach of hi-tech plant breeding. *International journal of biological sciences*, *10*(10), 1150.

Zha, W., Peng, X., Chen, R., Du, B., Zhu, L., & He, G. (2011). Knockdown of midgut genes by dsRNA-transgenic plant-mediated RNA interference in the hemipteran insect Nilaparvata lugens. PLoS ONE, 6, e20504.

İHTİYOARKEOLOJİ İLE ANTİK SULARDAN AKILLI SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNE GEÇİŞ

Prof. Dr. Suat DİKEL[1]
[1]Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Adana, Türkiye
dikel@cu.edu.tr **ORCID ID:** https://orcid.org/ 0000-0002-5728-7052

Özet

İhtiyoarkeoloji, zooarkeolojinin özelleşmiş bir alt dalı olup, arkeolojik alanlardan elde edilen balık kalıntılarının incelenmesi yoluyla geçmiş insan–çevre etkileşimlerini, beslenme stratejilerini ve sucul kaynakların kullanımını anlamayı amaçlamaktadır. Balık kemikleri, otolitler, omurlar ve pullar gibi kalıntıların analizi; tür kompozisyonu, balıkçılık teknikleri, avlanma mevsimleri ve sucul ekosistemlerde meydana gelen uzun dönemli değişimler hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu yönüyle ihtiyoarkeoloji, yalnızca geçmiş toplumların beslenme alışkanlıklarını ortaya koyan bir alan değil, aynı zamanda sucul ekosistemlerin tarihsel değişimini izlemeye olanak sağlayan önemli bir bilgi kaynağıdır. Son yıllarda kararlı izotop analizi, antik DNA (aDNA), geometrik morfometri ve gelişmiş görüntüleme tekniklerinin kullanılmasıyla ihtiyoarkeoloji giderek daha disiplinler arası bir araştırma alanına dönüşmektedir. Bu yaklaşımlar, geçmiş biyoçeşitliliğin, tür dağılımlarının, habitat kullanımının ve çevresel koşulların daha ayrıntılı biçimde yeniden yapılandırılmasına olanak vermektedir. Ayrıca yapay zekâ ve bilgisayarlı görü uygulamaları, parçalanmış balık kalıntılarının tanımlanması ve büyük arkeolojik veri setlerinin değerlendirilmesi açısından yeni olanaklar sunmaktadır. Bu çalışma, ihtiyoarkeolojik bilgiyi çağdaş balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği bilimiyle ilişkilendiren bütüncül bir yaklaşım önermektedir. Doğu Akdeniz ve özellikle Güney Türkiye'nin tarihsel açıdan zengin sucul sistemleri üzerinden, arkeolojik balık kalıntılarından elde edilen bilgilerin tarihsel ekolojik referansların oluşturulmasına nasıl katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Bu uzun dönemli perspektifin; ekolojik değişimlerin anlaşılması, balıkçılık kaynaklarının yönetimi ve günümüzde sürdürülebilir, dirençli ve ekosistem temelli su ürünleri yetiştiriciliği stratejilerinin geliştirilmesinde tamamlayıcı bir bilgi kaynağı olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İhtiyoarkeoloji, Zooarkeoloji, Tarihsel Ekoloji, Antik Balıkçılık, Antik DNA (aDNA)

TRANSITIONING FROM ANCIENT WATERS TO SMART AQUACULTURE WITH ICHTYOARCHAEOLOGY

Prof. Dr. Suat DİKEL[1]

[1]Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture, Adana, Turkey

dikel@cu.edu.tr ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-5728-7052

Abstract

Ichtyoarchaeology is a specialized sub-discipline of zooarchaeology that aims to understand past human-environment interactions, subsistence strategies, and the utilization of aquatic resources through the study of fish remains recovered from archaeological sites. The analysis of remains—such as fish bones, otoliths, vertebrae, and scales—yields significant information regarding species composition, fishing techniques, harvesting seasons, and long-term changes in aquatic ecosystems. In this respect, ichthyoarchaeology is not merely a field that reveals the dietary habits of past societies but also a vital source of information for tracking the historical evolution of aquatic ecosystems. In recent years, the application of stable isotope analysis, ancient DNA (aDNA), geometric morphometrics, and advanced imaging techniques has increasingly transformed ichthyoarchaeology into an interdisciplinary field of research. These approaches enable a more detailed reconstruction of past biodiversity, species distributions, habitat utilization, and environmental conditions. Furthermore, applications involving artificial intelligence and computer vision offer new possibilities for identifying fragmented fish remains and analyzing large archaeological datasets. This study proposes a holistic approach that integrates ichthyoarchaeological knowledge with contemporary fisheries and aquaculture science. Focusing on the historically rich aquatic systems of the Eastern Mediterranean—and specifically Southern Turkey—it evaluates how data derived from archaeological fish remains can contribute to the establishment of historical ecological baselines. This long-term perspective. It is anticipated that this could serve as a complementary source of knowledge for understanding ecological changes, managing fishery resources, and developing sustainable, resilient, and ecosystem-based aquaculture strategies today.

Keywords: Ichthyoarchaeology, Zooarchaeology, Paleoecology, Antic Fishery, Ancient DNA (aDNA)

1. GİRİŞ

İhtiyoarkeoloji, zooarkeolojinin özel bir alt dalı olup, geçmişteki insan etkileşimlerini su ortamlarıyla yeniden yapılandırmak amacıyla arkeolojik bağlamlardan çıkarılan balık kalıntılarının incelenmesine odaklanır. Kemikler, otolitler ve pullar gibi iskelet unsurlarını inceleyerek, tür bileşimi, balıkçılık stratejileri, mevsimsellik ve tarihi toplumlarda su kaynaklarının kullanımı hakkında değerli bilgiler sağlar. Basit tür tanımlamasının ötesinde, ihtiyoarkeoloji araştırmacılara uzun vadeli ekolojik dinamikleri ve balık popülasyonları üzerindeki insan etkilerini anlama olanağı sunar.

İhtiyoarkeolojinin önemi, modern balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği araştırmalarında sıklıkla eksik olan insan-çevre ilişkilerine uzun vadeli bir bakış açısı sunabilmesinde yatmaktadır. Çağdaş çalışmalar genellikle kısa vadeli veri kümelerine dayanırken, arkeolojik kayıtlar yüzyılları hatta bin yılları kapsayabilir ve geçmiş biyoçeşitlilik, popülasyon yapıları ve ekosistem koşulları hakkında kritik temel veriler sağlayabilir. Bu tarihsel derinlik, su sistemlerinin hem doğal hem de insan kaynaklı baskılar altında zaman içinde nasıl değiştiğinin daha doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır.

Günümüzde küresel balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği, özellikle aşırı avlanma, habitat bozulması ve iklim değişikliği ile ilgili önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Birçok balık stoğu sürdürülemez sömürü nedeniyle azalırken, değişen çevresel koşullar türlerin dağılımını ve verimliliğini değiştirmeye devam etmektedir. Bu bağlamda, geçmiş kaynak kullanımını ve ekosistem tepkilerini anlamak giderek daha önemli hale gelmektedir. İhtiyoarkeolojik çalışmalardan elde edilen bilgiler, balık popülasyonlarının ve su ekosistemlerinin önceki stres, sömürü ve çevresel değişim dönemlerine nasıl tepki verdiğini ortaya koyarak daha sürdürülebilir yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Son yıllarda ihtiyoarkeolojinin araştırma kapasitesi, geleneksel morfolojik tanımlama yöntemlerinin yeni analitik yaklaşımlarla desteklenmesiyle önemli ölçüde genişlemiştir. Karşılaştırmalı osteolojik koleksiyonların ve dijital referans arşivlerinin geliştirilmesi, balık kalıntılarının daha güvenilir biçimde tanımlanmasına katkı sağlarken; geometrik morfometri, kararlı izotop analizi, ZooMS (Zooarchaeology by Mass Spectrometry) ve antik DNA (aDNA) gibi yöntemler morfolojik incelemelerden elde edilebilecek bilgilerin ötesine geçilmesine olanak sağlamaktadır. Bu gelişmeler sayesinde arkeolojik balık kalıntıları yalnızca taksonomik kayıtlar olarak değil, geçmişteki habitat kullanımı, besin ağları, popülasyon özellikleri ve insan kaynaklı baskılar hakkında bilgi taşıyan biyolojik arşivler olarak da değerlendirilmektedir. Bunun yanında, dijital referans koleksiyonlarının yaygınlaşması ve görüntü analizindeki gelişmeler, gelecekte bilgisayarlı görü ve yapay zekâ destekli tanımlama sistemlerinin ihtiyoarkeolojik araştırmalarda daha etkin kullanılabileceğine işaret etmektedir.

Bu uzun dönemli yaklaşım özellikle Doğu Akdeniz açısından dikkat çekicidir. Bölge; deniz, kıyı, lagün, nehir ve göl ekosistemlerinin yakın coğrafi ilişkisi ile uzun bir insan yerleşim ve sucul kaynak kullanım geçmişini bir arada barındırmaktadır. Arkeolojik buluntular, tarih öncesi dönemlerden itibaren Doğu Akdeniz toplumlarının balık ve diğer sucul organizmalardan yararlandığını göstermekte; tür tercihleri, avlanma alanları ve balıkçılık uygulamalarının zaman içerisinde değişebildiğine işaret etmektedir. Anadolu ve özellikle Güney Türkiye, Akdeniz kıyıları ile iç su sistemleri arasındaki geçiş alanları nedeniyle bu ilişkinin incelenmesi açısından ayrıca önem taşımaktadır. Bu nedenle bölgeden elde edilen ihtiyoarkeolojik verilerin günümüz tür dağılımları ve ekolojik verileriyle birlikte değerlendirilmesi, sucul ekosistemlerde meydana gelen uzun dönemli değişimlerin anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Bu noktada ihtiyoarkeoloji ile çağdaş balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği arasında henüz yeterince değerlendirilmemiş bir bilgi köprüsü ortaya çıkmaktadır. Arkeolojik balık kalıntılarından belirlenen türler, büyüklük dağılımları, habitat kullanımı ve avlanma dönemleri, geçmiş ekosistem koşullarının yeniden yapılandırılmasında kullanılabilir ve böylece bir **tarihsel ekolojik referans (historical ecological baseline)** oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Bu referansların güncel ekolojik ve balıkçılık verileriyle karşılaştırılması, tür

dağılımlarındaki değişimlerin, uzun dönemli insan baskısının ve sucul kaynak kullanımındaki dönüşümlerin daha geniş bir zaman ölçeğinde değerlendirilmesini mümkün kılabilir. Bununla birlikte, arkeolojik kayıtlarda bir türün bulunması tek başına o türün günümüz yetiştiriciliğine uygun olduğunu göstermez. Ancak bu bilgiler; güncel ekolojik, fizyolojik, iklimsel ve üretim verileriyle birlikte değerlendirildiğinde yerel türlerin potansiyeli, ekosistem temelli üretim yaklaşımları ve iklim değişikliğine dirençli yetiştiricilik stratejileri açısından tamamlayıcı bir veri katmanı sağlayabilir.

Bu çalışma, bu düşünceden hareketle ihtiyoarkeolojik bilgiyi yalnızca geçmiş sucul kaynak kullanımının bir kaydı olarak değil, günümüz balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği açısından değerlendirilebilecek uzun dönemli bir ekolojik bilgi kaynağı olarak ele almaktadır. Çalışmanın temel amacı, ihtiyoarkeolojinin başlıca yöntemlerini ve sağladığı bilgileri değerlendirmek, Doğu Akdeniz ve Güney Türkiye bağlamında tarihsel ekolojik referansların önemini tartışmak ve arkeolojik balık verilerinin çağdaş balıkçılık ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğiyle nasıl ilişkilendirilebileceğine yönelik kavramsal bir çerçeve ortaya koymaktır. Bu kapsamda **arkeolojik balık kalıntıları → tarihsel ekolojik referans → ekolojik değişimin belirlenmesi → balıkçılık bilgisi → sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği** şeklinde ilerleyen bir bilgi akışı önerilmektedir. Bu yaklaşım, çalışmada ilerleyen bölümlerde tartışılacak olan **"Archaeology-Informed Aquaculture"** kavramının da temelini oluşturmaktadır.

Son yıllarda ihtiyoarkeolojinin araştırma kapasitesi, geleneksel morfolojik tanımlama yöntemlerinin yeni analitik yaklaşımlarla desteklenmesiyle önemli ölçüde genişlemiştir. Karşılaştırmalı osteolojik koleksiyonlar ve dijital referans arşivleri balık kalıntılarının tanımlanmasını ve farklı araştırmacılar arasında karşılaştırılmasını kolaylaştırırken (Colley ve Brownlee, 2010), ZooMS (Zooarchaeology by Mass Spectrometry), kararlı izotop analizi, antik DNA (aDNA), morfolojik ve tafonomik yaklaşımlar ihtiyofaunal kalıntılardan elde edilebilecek bilgi çeşitliliğini önemli ölçüde artırmaktadır (Buckley ve ark., 2024). Geometrik morfometri de özellikle morfolojik olarak birbirine benzeyen taksonların ayrımında potansiyel taşıyan tamamlayıcı yöntemlerden biri olarak değerlendirilmektedir; ancak arkeolojik materyalin parçalanma ve korunma durumu bu yaklaşımın tanımlama başarısını sınırlandırabilmektedir (Dierickx ve ark., 2023). Bu gelişmeler sayesinde arkeolojik balık kalıntıları yalnızca taksonomik kayıtlar olarak değil; geçmiş biyocoğrafya, habitat kullanımı, çevresel değişimler, balıkçılık baskısı ve insan–sucul ekosistem ilişkileri hakkında bilgi sağlayabilen biyolojik arşivler olarak değerlendirilebilmektedir (Barrett, 2019). Dijital referans koleksiyonlarının gelişmesi ise balık kalıntılarının görüntü tabanlı karşılaştırılması ve geniş veri setlerinin ortak kullanımına yönelik önemli bir altyapı oluşturmaktadır (Colley ve Brownlee, 2010).

Bu uzun dönemli yaklaşım özellikle Doğu Akdeniz açısından önem taşımaktadır. Bölge, deniz ve iç su balıkçılığının uzun tarihsel geçmişini ortaya koyan zengin arkeofaunal kayıtlar içermektedir. Paleolitik dönemden Geç Tunç Çağı'na kadar uzanan arkeolojik buluntular, Anadolu, Levant ve Mezopotamya'da hem denizel hem de iç su balık kaynaklarının kullanıldığını ve bu kullanım biçimlerinin zaman içerisinde değiştiğini göstermektedir (Van Neer ve ark., 2005). Balık kalıntılarının doğal dağılım alanlarının dışındaki arkeolojik yerleşimlerde bulunması ayrıca Doğu Akdeniz'de balığın yalnızca yerel bir besin kaynağı olmadığını, bazı dönemlerde ticaret ve değişim ağlarının da bir parçası olduğunu ortaya koymaktadır (Van Neer ve ark., 2004). Anadolu'nun bu tarihsel sistem içerisindeki konumu, özellikle Akdeniz kıyıları ile nehirler ve diğer iç su sistemleri arasındaki bağlantılar düşünüldüğünde, ihtiyoarkeolojik kayıtların güncel ekolojik bilgilerle birlikte değerlendirilmesi açısından önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır.

İhtiyoarkeolojinin günümüz açısından en önemli katkılarından biri, modern gözlemlerin ulaşamadığı dönemlere ilişkin **tarihsel ekolojik referansların (historical ecological baselines)** oluşturulmasına yardımcı olabilmesidir. Arkeolojik alanlar, uzun dönemli biyolojik kayıtlar sağlayarak geçmiş tür dağılımları, balık büyüklükleri, topluluk yapıları ve avcılık biçimlerinin yeniden değerlendirilmesine olanak verebilir. Nitekim zooarkeolojik balık kayıtlarının modern koruma biyolojisi, restorasyon ekolojisi ve balıkçılık yönetimi için tarihsel referans

oluşturabileceği farklı ekosistemlerde gösterilmiştir (Carder ve Crock, 2012; Sanchez ve ark., 2018; Barrett, 2019). Böylece günümüzde gözlenen bir tür dağılımının veya popülasyon yapısının doğal bir durumu mu temsil ettiği, yoksa uzun dönemli insan baskısı ve çevresel değişimlerin ardından ortaya çıkan daha yakın tarihli bir durum mu olduğu konusunda daha geniş bir zaman perspektifi sağlanabilir.

Bu noktada ihtiyoarkeoloji ile çağdaş balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği arasında henüz yeterince araştırılmamış bir bilgi köprüsü ortaya çıkmaktadır. Arkeolojik balık kalıntılarından elde edilen tür varlığı, büyüklük dağılımı, habitat kullanımı ve avlanma dönemlerine ilişkin bilgiler, güncel ekolojik ve balıkçılık verileriyle birlikte değerlendirildiğinde uzun dönemli ekosistem değişimlerinin anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Bununla birlikte, arkeolojik kayıtlarda bir türün bulunması tek başına o türün günümüz yetiştiriciliğine uygun olduğunu göstermez. Yetiştiricilik potansiyelinin değerlendirilmesi; büyüme performansı, beslenme gereksinimleri, çevresel tolerans, üreme biyolojisi, hastalık riski, ekonomik uygulanabilirlik ve üretim teknolojileri gibi çok sayıda güncel parametreyi gerektirir. Buna karşılık ihtiyoarkeolojik veriler, bu değerlendirmelere türlerin geçmiş dağılımları ve uzun dönemli çevresel ilişkileri konusunda tamamlayıcı bir tarihsel veri katmanı sağlayabilir.

Bu çalışma, bu düşünceden hareketle ihtiyoarkeolojik bilgiyi yalnızca geçmişteki sucul kaynak kullanımının bir kaydı olarak değil, günümüz balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği açısından değerlendirilebilecek uzun dönemli bir ekolojik bilgi kaynağı olarak ele almaktadır. Çalışmanın temel amacı, ihtiyoarkeolojinin başlıca yöntemlerini ve sağladığı bilgileri değerlendirmek, Doğu Akdeniz ve Anadolu bağlamında tarihsel ekolojik referansların önemini tartışmak ve arkeolojik balık verilerinin çağdaş balıkçılık ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğiyle nasıl ilişkilendirilebileceğine yönelik kavramsal bir çerçeve ortaya koymaktır. Bu kapsamda **arkeolojik balık kalıntıları → tarihsel ekolojik referans → ekolojik değişimin belirlenmesi → balıkçılık bilgisi → sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği** şeklinde ilerleyen bir bilgi akışı önerilmektedir. Bu yaklaşım, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde tartışılan ve burada kavramsal bir öneri olarak sunulan **"Archaeology-Informed Aquaculture"** yaklaşımının temelini oluşturmaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, geleneksel ihtiyoarkeolojik teknikleri yeni ortaya çıkan analitik ve hesaplamalı yaklaşımlarla birleştiren bütünleyici bir metodolojik çerçeve benimsemektedir. Birincil veri kaynakları, arkeolojik bağlamlardan elde edilen balık kalıntılarından (kafatası ve kafatası sonrası kemikler, otolitler ve pullar dahil) oluşmaktadır. Bu materyaller, tür bileşimini belirlemek, vücut büyüklüğünü tahmin etmek ve geçmiş balıkçılık uygulamaları ile çevresel koşulları çıkarmak için analiz edilmektedir.

Taksonomik tanımlama, yerleşik osteolojik referans koleksiyonları kullanılarak karşılaştırmalı morfoloji yoluyla gerçekleştirilir. Türleri ayırt etmek ve mümkün olduğunca yaş ve büyüme modellerini değerlendirmek için tanısal iskelet unsurları incelenir. Tür düzeyinde çözünürlüğü artırmak ve yaş yapısı ve mevsimsel yakalama modelleri gibi yaşam öyküsü özelliklerini yeniden yapılandırmak için tamamlayıcı bir yöntem olarak otolit analizi kullanılır.

Analitik derinliği artırmak için, son dönemdeki ihtiyoarkeolojik araştırmalarda bildirilen gelişmiş teknikler dahil edilmiştir. Beslenme ilişkilerini ve habitat kullanımını belirlemek için kararlı izotop analizi (örneğin, $\delta^{13}C$ ve $\delta^{15}N$) kullanılırken, antik DNA (aDNA) analizi tür tanımlamasının moleküler düzeyde doğrulanmasını sağlar ve gizli veya morfolojik olarak benzer taksonların tespitine olanak tanır. Ek olarak, taksonomik hassasiyeti artırmak için iskelet unsurlarındaki şekil varyasyonunu nicelleştirmek amacıyla geometrik morfometri uygulanmıştır.

Geleneksel yaklaşımların ötesinde, bu çalışma yapay zekâ ve bilgisayar görüşü tekniklerinin entegrasyonunu dikkate alarak ileriye dönük bir metodolojik bileşen sunmaktadır. Görüntü tabanlı sınıflandırma sistemleri ve makine öğrenme algoritmaları, balık kalıntılarının tanımlanmasını otomatikleştirme, gözlemci yanlılığını azaltma ve büyük ölçekli veri işlemeyi mümkün kılma potansiyelleri açısından değerlendirilmektedir. Ayrıca, arkeolojik

veri kümelerini modern su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık yönetimi senaryolarıyla ilişkilendirmek için veri odaklı modelleme yaklaşımları ele alınmaktadır.

Klasik analitik yöntemleri yenilikçi teknolojilerle birleştirerek, bu metodolojik çerçeve, geçmiş ekolojik veriler ile günümüz uygulamaları arasında bir köprü kurmayı ve balık arkeolojik kanıtlarının daha kapsamlı ve ölçeklenebilir bir şekilde yorumlanmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

2. İhtiyoarkeolojinin Gelişimi, Mevcut Birikim ve Gelecek Perspektifi

2.1. İhtiyoarkeolojinin Kısa Geçmişi: Balık Kalıntılarından Ekolojik Kayıtlara

Arkeolojik alanlardan çıkarılan balık kalıntılarının incelenmesi yeni bir uygulama değildir; balık kemiklerine ilişkin ilk çalışmalar 19. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Bununla birlikte, bu erken dönem araştırmalar büyük ölçüde zoolojik veya paleontolojik tanımlamalara odaklanmış, balık kalıntılarının geçmiş insan toplulukları ve çevreleri arasındaki ilişkilerin anlaşılmasındaki potansiyeli daha sonraki dönemlerde belirginleşmiştir. Özellikle 1970'lerden itibaren kazı, eleme ve karşılaştırmalı osteoloji yöntemlerinin gelişmesiyle balık kalıntılarının zooarkeolojik araştırmalardaki yeri güçlenmiş ve Casteel'in 1976'da yayımlanan kapsamlı çalışması bu alanın sistematikleşmesinde önemli aşamalardan biri olmuştur. Daha sonraki yıllarda tafonomi, morfometri, izotop analizleri ve moleküler yöntemlerin kullanıma girmesiyle ihtiyoarkeoloji, yalnızca tür tanımlamaya dayalı bir çalışma alanından insan–sucul ekosistem ilişkilerinin uzun dönemli değişimini araştırabilen disiplinlerarası bir alana doğru gelişmiştir.

Doğu Akdeniz bu gelişimin izlenebildiği önemli bölgelerden biridir. Bölgenin tarih öncesinden tarihsel dönemlere uzanan yerleşim geçmişi ve deniz, nehir, göl ve lagün kaynaklarının birlikte kullanılması, balık kalıntılarını geçmiş toplumların beslenme, ticaret ve kaynak kullanım stratejilerinin anlaşılması açısından değerli hale getirmektedir. Doğu Akdeniz'deki arkeolojik alanlardan elde edilen balık kalıntılarının incelenmesi, bazı türlerin doğal dağılım alanlarının çok dışında bulunan yerleşimlere taşındığını ve balığın yerel tüketimin yanı sıra uzun mesafeli ticaret ve değişim ağlarının da parçası olduğunu göstermiştir (Van Neer ve ark., 2004).

Türkiye'deki buluntular da bu açıdan dikkat çekicidir. İstanbul Yenikapı'daki Theodosius Limanı kazıları, Bizans döneminin sucul kaynak kullanımına ilişkin önemli bir arkeozoolojik veri seti ortaya çıkarmıştır. Kazılarda Atlantik mavi yüzgeçli orkinosu (*Thunnus thynnus*) omurları ile kılıçbalığı (*Xiphias gladius*) kalıntılarının yanı sıra farklı deniz ve tatlı su taksonlarına ait kalıntılar belirlenmiştir. Özellikle çok sayıdaki orkinos omuru ve kılıçbalığı kalıntısı, Marmara ve çevresindeki tarihsel büyük pelajik balık kaynaklarının değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır (Onar ve ark., 2012; Puncher ve rk., 2015). Yenikapı örneği böylece arkeolojik balık kalıntılarının yalnızca geçmiş beslenme alışkanlıklarını değil, tarihsel balıkçılık ve tür dağılımlarını anlamak açısından da kullanılabileceğini göstermektedir.

2.2. İhtiyoarkeolojik Araştırmalar Bugüne Kadar Bize Ne Gösterdi?

İhtiyoarkeolojik araştırmaların en temel uygulamalarından biri arkeolojik alanlardan elde edilen balık kemikleri, dişler, otolitler ve diğer tanımlanabilir anatomik unsurlar üzerinden taksonomik kompozisyonun belirlenmesidir. Karşılaştırmalı osteolojik koleksiyonlardan yararlanılarak yapılan tanımlamalar, geçmişte hangi balık türlerinin kullanıldığının ve bunların arkeolojik topluluk içerisindeki göreli öneminin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu veriler, diğer arkeozoolojik ve arkeolojik bulgularla birlikte değerlendirildiğinde geçmiş toplumların beslenme biçimleri, kaynak tercihleri ve sucul çevrelerle ilişkileri hakkında daha kapsamlı bilgiler sağlayabilir.

Ancak balık kalıntılarının sağladığı bilgi tür listelerinin çok ötesine geçmektedir. Doğal dağılım alanı dışında bulunan türler, geçmişteki ticaret ve değişim ağlarının izlenmesinde kullanılabilmektedir. Van Neer et al. (2004), Doğu Akdeniz'deki 76 arkeolojik alanı kapsayan değerlendirmelerinde Nil, Kızıldeniz, Akdeniz ve Anadolu iç

sularından köken alan balıkların farklı bölgelere taşınmasına ilişkin kanıtlar ortaya koymuş ve ihtiyofaunal kalıntıların tarihsel ticaret ilişkilerinin yeniden yapılandırılmasındaki değerini göstermiştir.

Türkiye'deki Sagalassos buluntuları, ihtiyoarkeolojinin zaman içerisinde geçirdiği metodolojik gelişimi göstermesi açısından özellikle dikkat çekici bir örnektir. Sagalassos'tan elde edilen arkeolojik balık kalıntıları üzerinde gerçekleştirilen erken dönem çalışmalarda oksijen ve stronsiyum izotopları kullanılarak balıkların coğrafi kökenlerinin belirlenebileceği gösterilmiş ve bazı tatlı su balıklarının Eğirdir Gölü ile ilişkilendirilebileceği ortaya konmuştur (Dufour ve ark., 2007). Aynı arkeolojik materyal ve bölgesel bağlam üzerinde daha sonra gerçekleştirilen araştırmalar ise arkeo-ihtiyolojik tanımlamaları çoklu kararlı izotop analizleriyle birleştirerek Erken Bizans dönemindeki balık tüketimi, kaynak alanları ve ticaret ilişkilerinin daha ayrıntılı biçimde değerlendirilmesini sağlamıştır (Van Neer ve ark., 2024). Böylece Sagalassos örneği, arkeolojik balık kalıntılarının yalnızca "hangi tür tüketildi?" sorusuna değil, "balık nereden geldi, nasıl taşındı ve sucul kaynaklar bölgesel ticaret ağlarına nasıl dahil edildi?" sorularına da cevap verebileceğini göstermektedir. Aynı zamanda bu çalışmalar, ihtiyoarkeolojinin klasik tür tanımlamasından biyocoğrafik köken ve insan–sucul kaynak ilişkilerinin yeniden yapılandırılmasına doğru geçirdiği metodolojik dönüşümün Türkiye'deki önemli örneklerinden birini oluşturmaktadır.

İhtiyoarkeolojik materyal ayrıca avlanma teknolojileri ve mevsimselliğin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Arkeolojik alanlarda bulunan olta iğneleri, ağ ağırlıkları ve diğer balıkçılık araçları doğrudan teknolojik kanıt sağlarken, balıkların büyüklük dağılımları ve anatomik unsurları kullanılan av araçları ve hedeflenen stoklar hakkında dolaylı bilgiler sunabilir. Özellikle otolitlerdeki periyodik büyüme halkalarının analizi, balıkların yakalanma mevsiminin belirlenmesine ve bunun üzerinden yerleşimlerin mevsimsel kullanımı ile kaynak kullanım stratejilerinin araştırılmasına olanak sağlayabilmektedir (Higham & Horn, 2000).

Dolayısıyla ihtiyoarkeolojinin bugüne kadar ürettiği bilgi dört temel eksende özetlenebilir: **hangi balıkların bulunduğu, bu balıkların nereden geldiği, ne zaman ve nasıl avlandığı ve insanlar tarafından nasıl kullanıldığı.** Bu dört soru birlikte değerlendirildiğinde balık kalıntıları, geçmiş toplumların beslenme artıklarından çok daha fazlasına dönüşmekte; insan–balık–çevre ilişkisinin uzun dönemli biyolojik kayıtları olarak işlev görmektedir.

2.3. Gelecek Perspektifi: Balık Kemiklerinden Dijital ve Ekolojik Bilgiye

İhtiyoarkeolojinin geleceği, geleneksel morfolojik analizlerin moleküler, kimyasal ve dijital teknolojilerle bütünleştirilmesinde görülmektedir. Bu kapsamda en önemli gelişme alanlarından biri antik DNA (aDNA) ve arkeogenomik yaklaşımlardır. Arkeolojik balık kemiklerinden elde edilen genetik materyal, geçmiş popülasyonların güncel popülasyonlarla karşılaştırılmasına, genetik çeşitlilikteki uzun dönemli değişimlerin belirlenmesine ve insan kaynaklı baskıların balık popülasyonları üzerindeki etkilerinin araştırılmasına olanak sağlayabilir. Balık aDNA araştırmalarındaki gelişmelerin koruma biyolojisi ve sürdürülebilir balıkçılık yönetimi açısından da önemli bir potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir.

İkinci önemli araştırma alanı, ihtiyoarkeolojik kayıtların iklim ve çevresel değişimlerle birlikte değerlendirilmesidir. Tür kompozisyonundaki değişimler, geçmiş dağılım alanları ve otolitlerin kimyasal yapısında korunan çevresel sinyaller, su sıcaklığı ve habitat koşullarındaki uzun dönemli değişimlerin araştırılmasında kullanılabilir. Böylece arkeolojik kayıtlar, günümüzde gözlenen dağılım değişikliklerinin değerlendirilmesinde daha uzun bir zaman perspektifi sağlayabilir.

Dijital referans koleksiyonlarının geliştirilmesi ise özellikle Türkiye açısından önemli bir araştırma altyapısı fırsatı sunmaktadır. Uluslararası ölçekte balıkların temel iskelet elemanlarını içeren çevrim içi referans koleksiyonları geliştirilmiş ve Akdeniz ile Kuzey Atlantik'ten 90'dan fazla türü kapsayan dijital veri tabanları araştırmacıların kullanımına açılmıştır. Daha yakın dönemde bilgisayarlı tomografi ve üç boyutlu modelleme

kullanılarak açık erişimli 3D balık kemiği koleksiyonlarının oluşturulması, fiziksel osteolojik koleksiyonlara erişim sınırlılıklarını azaltabilecek yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur. Benzer biçimde, Türkiye denizleri ve iç sularında bulunan türleri kapsayan standartlaştırılmış **ulusal bir dijital balık osteolojisi koleksiyonunun** oluşturulması, hem arkeolojik tanımlamaları kolaylaştırabilir hem de gelecekte bilgisayarlı görü ve yapay zekâ tabanlı otomatik tanımlama sistemleri için eğitim verisi sağlayabilir.

Otolit analizlerinin daha sistematik kullanılması da önemli bir gelecek alanıdır. Otolit büyüme halkaları ve kararlı oksijen izotopları, arkeolojik balıkların yakalanma dönemlerinin yüksek zaman çözünürlüğüyle değerlendirilmesine olanak sağlayabilmektedir. Bu bilgi, yalnızca balıkçılık sezonunun değil, geçmiş toplumların yerleşim hareketliliğinin, mevsimsel kaynak kullanımının ve kıyı–iç bölge ilişkilerinin anlaşılmasında da kullanılabilir.

Bu gelişmeler birlikte değerlendirildiğinde ihtiyoarkeolojinin gelecekteki yönelimi **"kalıntının tanımlanmasından verinin bütünleştirilmesine"** doğru ilerlemektedir. Morfoloji, aDNA, izotoplar, otolitler, üç boyutlu görüntüleme ve dijital veri tabanlarından elde edilen bilgilerin çağdaş ekolojik ve balıkçılık verileriyle birleştirilmesi, geçmiş sucul ekosistemlerin daha ayrıntılı biçimde yeniden yapılandırılmasını mümkün kılabilir. Bu yaklaşım aynı zamanda arkeolojik bilginin günümüz balıkçılık yönetimi, biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği açısından nasıl değerlendirilebileceği sorusunu gündeme getirmektedir. Çalışmanın sonraki bölümünde bu bağlantı, **tarihsel ekolojik referanslardan sürdürülebilir akuakültüre uzanan kavramsal bir çerçeve** içerisinde ele alınmaktadır.

Bu bağlamda, Türkiye'de ihtiyoarkeoloji alanının geleceği yalnızca arkeolojik balık kalıntılarının daha ayrıntılı incelenmesine değil, farklı analitik yöntemlerden elde edilen verilerin ortak bir araştırma altyapısında bütünleştirilmesine bağlı görünmektedir. Özellikle dijital osteoloji koleksiyonları, moleküler ve izotopik analizler, otolit çalışmaları ve yapay zekâ destekli tanımlama sistemleri bu alanda yeni araştırma olanakları sağlayabilir. **Bu kapsamda, Türkiye'de ihtiyoarkeolojinin geliştirilmesine yönelik başlıca araştırma öncelikleri ve bunların potansiyel uygulama alanları Tablo 1'de özetlenmiştir.**

3. TARİHSEL EKOLOJİK REFERANSLARDAN SÜRDÜRÜLEBİLİR SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNE

İhtiyoarkeolojik kayıtların günümüz su ürünleri bilimine sağlayabileceği en önemli katkılardan biri, modern gözlemlerin kapsayamadığı zaman dilimlerine ilişkin **tarihsel ekolojik referanslar (historical ecological baselines)** oluşturabilmesidir. Balık kemikleri, otolitler ve diğer arkeolojik kalıntılar; geçmiş tür dağılımları, balık büyüklükleri, habitat kullanımı ve avcılık baskısı hakkında uzun dönemli bilgi sağlayabilir. Bu kayıtların güncel ekolojik verilerle karşılaştırılması, günümüzde gözlenen bazı değişimlerin yakın dönem insan faaliyetlerinin sonucu mu yoksa daha uzun dönemli çevresel değişkenliğin bir parçası mı olduğunun değerlendirilmesine yardımcı olabilir (Barrett, 2019).

Bu tarihsel perspektif, balıkçılık yönetiminin yanı sıra su ürünleri yetiştiriciliği açısından da yeni bir bilgi katmanı sunabilir. Özellikle belirli bir bölgede geçmişte doğal olarak bulunan türlerin, tarihsel dağılımlarının ve çevresel değişimlere verdikleri uzun dönemli tepkilerin bilinmesi; yerel biyoçeşitliliğin değerlendirilmesi, potansiyel yerel türlerin araştırılması ve iklim değişikliğine uyumlu üretim stratejilerinin geliştirilmesi açısından tamamlayıcı bilgiler sağlayabilir. Bununla birlikte, bir türün arkeolojik kayıtlarda bulunması onun yetiştiricilik için uygun olduğunun kanıtı değildir. Yetiştiricilik potansiyeli; büyüme performansı, beslenme gereksinimleri, çevresel tolerans, üreme biyolojisi, hastalık riski ve ekonomik uygulanabilirlik gibi güncel biyolojik ve üretim parametreleriyle birlikte değerlendirilmelidir.

Bu nedenle ihtiyoarkeoloji ile su ürünleri yetiştiriciliği arasındaki ilişki doğrudan değil, **kademeli bir bilgi aktarımı** olarak ele alınmalıdır. Bu çalışmada söz konusu süreç; **arkeolojik balık kalıntıları → tarihsel ekolojik**

referans → ekolojik değişimin belirlenmesi → balıkçılık bilgisi → sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği şeklinde kavramsallaştırılmıştır (Şekil 1). Böyle bir yaklaşım, geçmişten elde edilen biyolojik ve ekolojik bilgiyi günümüz verilerinin yerine koymak yerine, çağdaş karar süreçlerini daha uzun bir zaman perspektifiyle destekleyen tamamlayıcı bir bilgi kaynağı olarak değerlendirmektedir.

Bu çerçevede, ihtiyoarkeolojik verilerin çağdaş ekoloji, iklim, balıkçılık ve yetiştiricilik verileriyle sistematik biçimde bütünleştirilmesi **"Arkeoloji Destekli Su Ürünleri Yetiştiriciliği (Archaeology-Informed Aquaculture)"** olarak tanımlanabilecek yeni bir kavramsal yaklaşımın temelini oluşturabilir. Bu yaklaşım yeni bir yetiştiricilik tekniği önermekten ziyade, geçmiş sucul ekosistemlerden elde edilen uzun dönemli bilgilerin tür seçimi, yerel biyoçeşitlilik, ekosistem temelli üretim ve iklim değişikliğine uyum gibi güncel yetiştiricilik kararlarında tamamlayıcı bir bilgi katmanı olarak kullanılmasını ifade etmektedir.

Şekil 1. İhtiyoarkeolojik kanıtlardan sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğine uzanan kavramsal bilgi akışı. Arkeolojik balık kalıntılarından elde edilen tarihsel ekolojik referanslar, uzun dönemli ekolojik değişimlerin değerlendirilmesine katkı sağlayabilir; bu bilgilerin güncel ekolojik ve balıkçılık verileriyle bütünleştirilmesi ise sürdürülebilir ve ekosistem temelli su ürünleri yetiştiriciliği yaklaşımlarına tamamlayıcı bilgi sağlayabilir.

Tablo 1. Türkiye'de ihtiyoarkeoloji için önerilen gelecekteki araştırma öncelikleri

Araştırma Önceliği	Yöntem	Elde Edilebilecek Bilgi	Potansiyel Uygulama Alanı
1. Ulusal Dijital Balık Osteolojisi Koleksiyonunun Oluşturulması	3B tarama, mikro-BT görüntüleme, standartlaştırılmış fotoğraflama ve güncel referans örneklerin dijital arşivlenmesi	Türkiye denizleri ve iç sularındaki balık türlerine ait türe özgü iskelet morfolojisi ve standart karşılaştırma verileri	Arkeolojik balık kalıntılarının daha güvenilir tanımlanması; ulusal referans veri tabanı; eğitim ve açık erişimli araştırma altyapısı
2. Antik Balık Popülasyonlarının Genetik Analizi	Antik DNA (aDNA), DNA barkodlama ve arkeogenomik yöntemler	Tarihsel genetik çeşitlilik, popülasyon yapısı, tür kimliği ve uzun dönemli genetik değişimler	Antik ve güncel popülasyonların karşılaştırılması; biyoçeşitliliğin korunması; tarihsel öneme sahip yerel popülasyonların belirlenmesi
3. Mevsimsellik ve Tarihsel Habitatların Yeniden Yapılandırılması	Otolit büyüme halkaları, kararlı izotop analizleri ve otolit mikrokimyası	Avlanma mevsimi, habitat kullanımı, çevresel koşullar, göç hareketleri ve olası coğrafi köken	Antik balıkçılık sezonlarının, kaynak kullanım stratejilerinin, göç örüntülerinin ve çevresel değişimlerin yeniden yapılandırılması
4. Türkiye İçin Tarihsel Ekolojik Referansların Oluşturulması	Arkeolojik balık topluluklarının tarihsel kayıtlar, güncel biyoçeşitlilik verileri, CBS ve çevresel veri setleriyle bütünleştirilmesi	Tür dağılımı, balık büyüklüğü, topluluk yapısı ve avcılık baskısındaki uzun dönemli değişimler	Balıkçılık yönetimi; biyoçeşitliliğin restorasyonu; değişen referans noktalarının (*shifting baselines*) ve iklim kaynaklı dağılım değişikliklerinin değerlendirilmesi
5. Yapay Zekâ Destekli İhtiyoarkeoloji ve Bütünleşik Veri Sistemleri	Bilgisayarlı görü, makine öğrenmesi, görüntü tanıma ve birlikte çalışabilir arkeolojik-ekolojik veri tabanları	Parçalanmış balık kalıntılarının otomatik/yarı otomatik tanımlanması ve büyük arkeolojik veri setlerinin karşılaştırılması	Daha hızlı taksonomik tarama; standartlaştırılmış tanımlama; ulusal ölçekte veri entegrasyonu ve balıkçılık ile su ürünleri yetiştiriciliğine yönelik gelecekteki karar destek sistemleri

Tablo notu: Önerilen araştırma öncelikleri, Türkiye'de ihtiyoarkeolojinin geliştirilmesi ve alanın tarihsel ekoloji, biyoçeşitliliğin korunması, balıkçılık bilimi ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği ile bütünleştirilmesine yönelik kavramsal bir araştırma gündemi niteliğindedir.

4. SONUÇ VE GELECEK PERSPEKTİFİ

İhtiyoarkeoloji, geçmiş toplumların hangi balıkları tükettiğini belirlemenin ötesinde, insan ile sucul ekosistemler arasındaki ilişkinin uzun dönemli değişimini anlamaya olanak sağlayan önemli bir araştırma alanıdır. Balık kemikleri, otolitler, dişler ve diğer arkeolojik kalıntılar; tür dağılımları, habitat kullanımı, avlanma dönemleri, balıkçılık stratejileri ve sucul kaynakların tarihsel kullanımı hakkında günümüz gözlemlerinin ulaşamadığı zaman dilimlerine ilişkin bilgiler sunabilmektedir.

Bununla birlikte ihtiyoarkeolojik bulgular yalnızca sucul kaynakların tarihini açıklamamakta, insanlık tarihinin daha geniş sorularının yanıtlanmasına da katkı sağlamaktadır. Bunun çarpıcı örneklerinden biri Gesher Benot

Ya'aqov'da elde edilen yaklaşık 780.000 yıllık balık kalıntılarıdır. Büyük sazangillerin faringeal dişlerinde belirlenen ısı değişimleri ile bunların eski ocak alanlarıyla ilişkisi, balıkların kontrollü ısı kullanılarak pişirilmiş olabileceğini göstermiş ve insanlık tarihinde gıdanın pişirilmesine ilişkin bilinen en eski kanıtlardan birini ortaya koymuştur (Zohar ve ark., 2022). Bu örnek, balık kalıntılarının yalnızca geçmişte tüketilen türleri değil; ateşin kullanımı, gıda hazırlama teknikleri ve insan davranışındaki teknolojik dönüşümler gibi çok daha geniş arkeolojik süreçleri anlamada da önemli bir bilgi kaynağı olabileceğini göstermektedir.

Geleneksel osteolojik incelemelerin kararlı izotoplar, antik DNA, otolit analizleri, üç boyutlu görüntüleme ve dijital referans koleksiyonlarıyla bütünleştirilmesi, ihtiyoarkeolojinin araştırma kapasitesini önemli ölçüde genişletmektedir. Türkiye'nin zengin arkeolojik geçmişi ile deniz ve iç su biyoçeşitliliği birlikte düşünüldüğünde, ulusal dijital balık osteolojisi koleksiyonlarının oluşturulması ve arkeolojik balık verilerinin güncel ekolojik verilerle bütünleştirilmesi önemli bir araştırma potansiyeli taşımaktadır.

Bu çalışmada önerilen yaklaşımın temelinde, geçmişe ait bilginin doğrudan günümüz üretim kararlarına aktarılması değil, tarihsel ekolojik referanslar aracılığıyla çağdaş bilgiyi tamamlaması yer almaktadır. Bu nedenle arkeolojik balık kalıntılarından başlayan bilgi akışı; ekolojik değişimin anlaşılması, balıkçılık bilgisinin geliştirilmesi ve sonuçta daha sürdürülebilir ve ekosistem temelli su ürünleri yetiştiriciliği yaklaşımlarına katkı sağlanması yönünde değerlendirilebilir.

Bu perspektiften hareketle önerilen **"Arkeoloji Destekli Su Ürünleri Yetiştiriciliği (Archaeology-Informed Aquaculture)"**, yeni bir yetiştiricilik yöntemi olmaktan çok, geçmişin biyolojik ve ekolojik kayıtlarını geleceğin üretim sistemlerini anlamada tamamlayıcı bir bilgi kaynağı olarak değerlendiren kavramsal bir yaklaşımdır. Böylece ihtiyoarkeolojinin temel sorusu yalnızca **"Geçmişte hangi balıklar vardı?"** olmaktan çıkarak, **"Geçmişten öğrendiklerimizi geleceğin su ürünleri üretiminde nasıl kullanabiliriz?"** sorusuna doğru genişlemektedir.

KAYNAKLAR

Barrett, J. H. (2019). An environmental (pre)history of European fishing: Past and future archaeological contributions to sustainable fisheries. *Journal of Fish Biology, 94*(6), 1033–1044. https://doi.org/10.1111/jfb.13929 DOI

Buckley, M., Oldfield, E. M., Oliveira, C., Boulanger, C., Kitchener, A. C., Fuller, N. R., ... & LeFebvre, M. J. (2024). Species identification of modern and archaeological shark and ray skeletal tissues using collagen peptide mass fingerprinting. *Frontiers in Marine Science, 11*, 1500595.

Carder, N., & Crock, J. G. (2012). A pre-Columbian fisheries baseline from the Caribbean. *Journal of Archaeological Science, 39*(10), 3115–3124. https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.04.038 ScienceDirect

Casteel, R. W. (1976). *Fish remains in archaeology and paleo-environmental studies*. Academic Press.

Colley, S., & Brownlee, R. (2010). Archaeological fish bones online: A digital archive of Sydney fishes. *Internet Archaeology, 29*. https://doi.org/10.11141/ia.29.2 Internet Archaeology

Dierickx, K., Oueslati, T., & Profico, A. (2023). Geometric morphometric analysis of Pleuronectiformes vertebrae: A new tool to identify archaeological fish remains? *Journal of Anatomy, 243*(6), 982–996. https://doi.org/10.1111/joa.13934 PubMed Central (PMC)

Dufour, E., Holmden, C., Van Neer, W., Zazzo, A., Patterson, W. P., Degryse, P., & Keppens, E. (2007). Oxygen and strontium isotopes as provenance indicators of fish at archaeological sites: The case study of Sagalassos, SW Turkey. *Journal of Archaeological Science, 34*(8), 1226–1239. https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.10.014 ScienceDirect

Higham, T. F. G., & Horn, P. L. (2000). Seasonal dating using fish otoliths: Results from the Shag River Mouth site, New Zealand. *Journal of Archaeological Science, 27*(5), 439–448. https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0473 ScienceDirect

Onar, V., Alpak, H., Pazvant, G., Armutak, A., Gezer İnce, N., & Kızıltan, Z. (2012). A bridge from Byzantium to modern day Istanbul: An overview of animal skeleton remains found during Metro and Marmaray excavations. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 39*(1), 1–8. DOI: 10.16988/iuvfd.32222

Puncher, G. N., Onar, V., Toker, N. Y., & Tinti, F. (2015). A multitude of Byzantine era bluefin tuna and swordfish bones uncovered in Istanbul, Turkey. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT, 71*(3), 1626–1631.

Sanchez, G. M., Gobalet, K. W., Jewett, R., Cuthrell, R. Q., Grone, M., Engel, P. M., & Lightfoot, K. G. (2018). The historical ecology of central California coast fishing: Perspectives from Point Reyes National Seashore. *Journal of Archaeological Science, 100*, 1–15.

Van Neer, W., Lernau, O., Friedman, R., Mumford, G., Poblome, J., & Waelkens, M. (2004). Fish remains from archaeological sites as indicators of former trade connections in the Eastern Mediterranean. *Paléorient, 30*(1), 101–147. https://doi.org/10.3406/paleo.2004.4775 Persee

Van Neer, W., Zohar, I., & Lernau, O. (2005). The emergence of fishing communities in the Eastern Mediterranean region: A survey of evidence from pre- and protohistoric periods. *Paléorient, 31*(1), 131–157. https://doi.org/10.3406/paleo.2005.4793

Van Neer, W., Fuller, B. T., Fahy, G. E., De Cupere, B., Bouillon, S., Uytterhoeven, I., & Richards, M. P. (2024). Early Byzantine fish consumption and trade revealed by archaeoichthyology and isotopic analysis at Sagalassos, Turkey. *Journal of Archaeological Science: Reports, 53*, 104322. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104322

Zohar, I., Alperson-Afil, N., Goren-Inbar, N., Prévost, M., Tütken, T., Sisma-Ventura, G., Hershkovitz, I., & Najorka, J. (2022). Evidence for the cooking of fish 780,000 years ago at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Nature Ecology & Evolution, 6*(12), 2016–2028. https://doi.org/10.1038/s41559-022-01910-z

İRAN SAVAŞININ DENİZ ÜRÜNLERİ TİCARETİ İÇİN ANLAMI: KÜRESEL VE BÖLGESEL BİR ANALİZ

Prof. Dr. Suat DİKEL[1]
[1]Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Adana, Türkiye
dikel@cu.edu.tr **ORCID ID:** https://orcid.org/ 0000-0002-5728-7052

Özet

Jeopolitik krizler, gıda arz güvenliği ve küresel ticaret rotaları üzerinde doğrudan bir kırılma noktası oluşturmaktadır. Bu çalışma, 2026 yılında İran ekseninde tırmanan askeri gerilimin ve Hürmüz Boğazı'ndaki fiili kısıtlamaların küresel deniz ürünleri ticareti üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Dünya ölçeğinde, Hürmüz Boğazı'nın lojistik önemi ve enerji maliyetlerindeki ani artışlar, dondurulmuş ürünlerin soğuk zincir operasyonlarını ve navlun fiyatlarını %100'e varan oranlarda etkilemiştir. Özellikle Asya'dan Avrupa'ya uzanan su ürünleri sevkiyatlarında yaşanan gecikmeler, taze ürün pazarında arz kesintilerine ve fiyat dalgalanmalarına yol açmıştır. Türkiye özelinde ise kriz, iki yönlü bir dinamik sergilemektedir. Bir yandan artan enerji ve yem hammaddesi maliyetleri (balık yağı, gübre ve dolaylı olarak soya) üretim maliyetlerini baskılarken; diğer yandan Türkiye'nin coğrafi konumu stratejik bir "güvenli liman" avantajı sunmaktadır. Orta Doğu'daki geleneksel tedarik zincirlerinin (İran ve Basra Körfezi menşeli ürünlerin) aksaması, Körfez ülkelerinin su ürünleri ithalatında Türkiye'nin pazar payını artırma potansiyelini doğurmuştur. Özellikle taze-soğutulmuş çipura, levrek ve alabalık ihracatında Türkiye, "yakın bölgeden tedarik" (nearshoring) stratejisiyle Avrupa ve Orta Doğu pazarlarında ikame edici bir rol üstlenmektedir. Mevcut durumun analizi ve olası etkilerinin yaratabileceği fırsat ve kısıtlamalar, bu bildiride ele alınırken, krizin lojistik risklerini analiz edilerek, Türkiye su ürünleri sektörünün bu süreçte nasıl dayanıklılık (resilience) geliştirebileceğine ve pazar çeşitlendirmesi yoluyla krizden nasıl stratejik avantaj çıkarabileceğine dair bir yol haritası sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deniz Ürünleri Ticareti, İran Krizi, Hürmüz Boğazı, Lojistik Maliyetler, Gıda Güvenliği.

THE SIGNIFICANCE OF THE IRAN WAR FOR SEAFOOD TRADE: A GLOBAL AND REGIONAL ANALYSIS

Prof. Dr. Suat DİKEL[1]

[1]Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture, Adana, Turkey

dikel@cu.edu.tr ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-5728-7052

Abstract

Geopolitical crises represent a direct turning point for food supply security and global trade routes. This study examines the impact of escalating military tensions centered on Iran and de facto restrictions in the Strait of Hormuz in 2026 on the global seafood trade. On a global scale, the logistical importance of the Strait of Hormuz and sudden spikes in energy costs have affected cold chain operations for frozen products and freight rates by as much as 100%. Delays in seafood shipments—particularly those moving from Asia to Europe—have led to supply disruptions and price fluctuations in the fresh produce market. Regarding Turkey specifically, the crisis presents a dual dynamic. While rising costs for energy and feed raw materials (such as fish oil, fertilizer, and—indirectly—soy) exert upward pressure on production costs, Türkiye's geographical location offers a strategic "safe haven" advantage. Disruptions to traditional Middle Eastern supply chains (involving products originating from Iran and the Persian Gulf) have created the potential for Turkey to increase its market share in seafood imports to Gulf nations. Particularly in the export of fresh-chilled sea bream, sea bass, and trout, Turkey is assuming a role as a substitute supplier in European and Middle Eastern markets through a "nearshoring" strategy. While analyzing the current situation and the opportunities and constraints arising from its potential impacts, this paper examines the logistical risks of the crisis and presents a roadmap outlining how the Turkish fisheries and aquaculture sector can build resilience during this process and derive strategic advantage from the crisis through market diversification.

Keywords: Seafood Trade, Iran Crisis, Strait of Hormuz, Logistics Costs, Food Security.

Giriş

İran savaşının gerçekleştiği ve etkilediği bölge birçok alanda olduğu gibi dünya su ürünleri ticaretinin de gerçekleştiği yolları etkilemiş durumdadır. 2026 İran savaşı, başta yakıt maliyetlerindeki artış ve Hürmüz Boğazı'ndan geçen nakliye yollarının kapanması olmak üzere, küresel deniz ürünleri ticaretinde ciddi ve ani aksamalara neden oldu. Çatışma, gemi yakıtında (dizel yakıt) keskin artışlara yol açarak küçük ölçekli balıkçılığı ekonomik olarak sürdürülemez hale getirme tehdidi oluşturdu ve küresel nakliyecileri, transit süresine önemli ölçüde zaman ve maliyet ekleyen Ümit Burnu'nu dolanmaya zorladı [1, 2, 3, 4].

Savaşın 2026 başlarında deniz ürünleri ticaretine yönelik başlıca etkiler şunlardır:

Yakıt Maliyetlerindeki Artış ve Balıkçılıkta Aksaklıklar: Küresel olarak küçük ölçekli, geleneksel balıkçılar %60-120 oranında felaket niteliğinde yakıt fiyat artışları yaşıyor. Dünyanın birçok bölgesindeki yüksek yakıt maliyetleri balıkçı filolarının karlılığını azaltarak, daha az teknenin çalışmasına, av miktarının azalmasına ve dolaylı olarak sektörün daralmasına neden olmaktadır (2).

Lojistik Aksaklıklar ve Nakliye Gecikmeleri: Hürmüz Boğazı'nın kapanması, nakliyecileri Kızıldeniz'den kaçınmaya zorlayarak konteyner kıtlığına, daha uzun transit sürelerine ve navlun oranlarında %200-500'lük artışa neden oldu [3].

Etkilenen Pazarlar ve Ürün Kıtlığı: Norveç gibi büyük üreticilerden yapılan taze balık ihracatı, hava koridorlarının kapanması, hava kargo alanının bozulması ve maliyetlerin artması nedeniyle önemli ölçüde azaldı. Vietnam ve Endonezya gibi ülkelerden yapılan sevkiyatlar iptal ediliyor.

Bölgesel İhracat Kayıpları: Hintli deniz ürünleri ihracatçıları, çatışmanın ilk haftalarında daha yüksek navlun, sigorta primleri ve konteyner kıtlığı nedeniyle yaklaşık 700 crore rupi (yaklaşık 84 milyon ABD doları) potansiyel kayıp tahmininde bulundu (4].

Orta Doğu'da Azalan Talep: Orta Doğu'ya yapılan yüksek değerli deniz ürünleri ihracatı, özellikle Kanada ıstakozu gibi lüks ürünler, Dubai gibi yerlerdeki yerel konaklama sektörlerinin siparişlerini azaltmasıyla azaldı.

Tüketiciler İçin Artan Maliyetler: Birçok balıkçı yerel pazar kısıtlamaları nedeniyle fiyatlarını artıramazken, birçok bölgedeki nihai tüketiciler ulaşım maliyetlerinin artması ve arzın azalması nedeniyle daha yüksek fiyatlarla karşı karşıya kalıyor.

Sektör Desteği ve Sübvansiyonlar: Krize yanıt olarak, İspanya gibi Avrupa ülkeleri ticari balıkçılık filolarını desteklemek için acil yardım paketleri (örneğin, 25 milyon Euro) açıkladı [3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Uzun süreli bir çatışmanın küresel lojistiği etkilemeye devam etmesi ve bazı taze ürünlerde sürekli kıtlık yaratma ve küresel deniz ürünleri tedarik zincirlerinde uzun vadeli bir değişime neden olma riski taşıması bekleniyor. [7, 9]

İran Savaşı ve Hürmüz Boğazı krizi akuakültür ürünlerini ve piyasa durumunu nasıl etkilemiştir

2026 yılındaki İran savaşı, akuakültür (su ürünleri yetiştiriciliği) sektörünü özellikle üretim maliyetleri ve küresel tedarik zinciri üzerinden ciddi bir kıskaca almıştır. Sektör, artan girdi maliyetleri ve lojistik engeller nedeniyle "çifte şok" yaşamaktadır [13].

Akuakültür ürünleri ve piyasa üzerindeki temel etkiler şunlardır:

- **Yem Maliyetlerinde Dramatik Artış:** Akuakültürün en büyük gider kalemi olan yem fiyatları, savaş nedeniyle hızla yükselmiştir. Michigan State University raporlarına göre, Hürmüz Boğazı'nın kapanması küresel gübre ve hammadde akışını bozmuş, bu da yem bileşenleri olan soya ve mısır gibi ürünlerin maliyetlerini artırmıştır [14].

- **Enerji ve Lojistik Krizi:** Tesislerin işletilmesi (havalandırma, su devridaimi) için gereken enerji ve ürünlerin sevkiyatı için kullanılan yakıt fiyatları %60-120 oranında artmıştır. Bu durum, özellikle taze ürünlerin uçakla nakliyesini zorlaştırmış, OFI Industry Insights verilerine göre hava kargo kapasitesinde %50'ye varan düşüşler yaşanmıştır [15].
- **Piyasa ve Fiyat Dalgalanmaları:**
  - **Üretici Bazında:** Artan maliyetleri fiyatlara yansıtamayan küçük ölçekli yetiştiriciler üretimden çekilmeye başlamıştır.
  - **Tüketici Bazında:** Nakliye ve sigorta primlerindeki (bazı rotalarda %10'a varan artışlar) yükseliş, son tüketiciye yansıyan balık fiyatlarını yukarı çekmiş, küresel gıda enflasyonunu tetiklemiştir.
- **İhracat Kayıpları:** Özellikle Hindistan ve Güneydoğu Asya'dan Orta Doğu ve Avrupa'ya yapılan yüksek değerli su ürünleri ihracatı, konteyner sıkıntısı ve navlun fiyatlarındaki %200-500'lük artış nedeniyle durma noktasına gelmiştir [3,16, 17, 18].

Özetle: Akuakültür sektörü, enerji ve yem fiyatlarındaki artışla daralan kar marjları ile lojistik engellerin yarattığı pazar kaybı arasında bir varlık mücadelesi vermektedir.

Akuakültür Sektöründeki bu maliyet artışlarının perakende balık fiyatlarına Ne zaman yansıyacaktır?

Sektör analizleri, 2026 İran savaşı kaynaklı maliyet artışlarının perakende fiyatlarına yansımasının **iki aşamalı** bir süreç izlediğini göstermektedir:

1. Kısa Vadeli Etki (Hemen ve 0-4 Hafta İçinde)

Taze ve yüksek değerli deniz ürünlerinde fiyat artışları **hemen** hissedilmeye başlanmıştır.

- **Hava Kargo ve Yakıt:** Reuters [19] raporlarına göre, Mart 2026'da küresel gıda fiyatları, artan enerji maliyetleri nedeniyle %2,4 artış göstermiştir.
- **Lojistik Şok:** Taze balık sevkiyatında kullanılan uçak yakıtı maliyetlerindeki ani sıçrama, market ve restoran fiyatlarına doğrudan yansımıştır. Özellikle somon gibi ürünlerin fiyatları, Avrupa ve ABD pazarlarında arzın azalmasıyla yükselişe geçmiştir.

2. Orta Vadeli Etki (2-6 Ay İçinde)

Dondurulmuş ve işlenmiş su ürünlerinde asıl büyük fiyat dalgalanması, mevcut stokların tükenmesiyle birlikte gerçekleşmektedir.

- **Yem Girdileri:** BBC News verilerine göre, savaş nedeniyle aksayan gübre ve yem hammaddesi (soya, mısır) sevkiyatlarının etkisinin, 2026'nın ikinci yarısında hasat verimlerini düşürerek gıda enflasyonunu daha da tetiklemesi beklenmektedir.
- **Stok Tüketimi:** Undercurrent News [20] kısa vadede dondurulmuş deniz ürünü fiyatlarında %10'luk bir artış öngörürken, navlun (nakliye) maliyetlerindeki artışın etkisiyle bu oranın yıl ortasına doğru katlanması beklenmektedir.

Özet Fiyat Beklentisi (Mayıs 2026 İtibarıyla)

- **Taze Balık:** Perakende fiyatlarında şimdiden %15-30 arasında bir artış gözlemlenmektedir.
- **Dondurulmuş Ürünler:** Nakliye rotalarının Ümit burnu üzerinden uzatılması nedeniyle, Haziran-Temmuz 2026 döneminde %20-40 bandında bir artışın raflara tam olarak oturacağı tahmin edilmektedir.

Savaşın Etkisiyle Artan Maliyetlerin Tüketici Tercihlerini Ucuz Protein Kaynaklarına Yönelimi

2026 yılındaki İran savaşı, deniz ürünleri piyasasında sadece fiyatları artırmakla kalmamış, aynı zamanda tüketicilerin protein tercihlerini kökten değiştiren bir **"ikame etkisini"** tetiklemiştir. Yüksek enflasyon ve lojistik maliyetler nedeniyle tüketicilerin davranışlarındaki temel değişimler şöyledir:

1. Deniz Ürünlerinden Kanatlı Eti ve Alternatiflere Yönelim

Artan deniz ürünü fiyatları (özellikle somon ve karides gibi premium türler), tüketicileri daha ekonomik protein kaynaklarına yöneltmektedir:

- **Tavuk Eti Tercihi:** PoultryWorld [21] analizlerine göre, deniz ürünlerinin perakende fiyatlarındaki %20-30'luk artış, tüketicilerin tabağındaki protein payını tavuk etine kaydırmıştır.
- **Bitkisel Proteinler:** Fiyat duyarlılığı artan tüketiciler, deniz ürünü yerine bezelye ve soya bazlı "et ikamelerine" olan talebi artırmıştır. Bu pazarın 2026'da 7,6 milyar dolara ulaşması beklenmektedir [21, 22, 23].

2. Türler Arası Geçiş (Ucuz Balığa Yönelim)

Tüketiciler balıktan tamamen vazgeçmek yerine, daha uygun fiyatlı türlere yönelmektedir:

- **Küçük Pelajik Balıklar:** Pahalı balık türleri yerine sardalya ve hamsi gibi dondurulmuş veya taze küçük balıklara olan talepte %10-15 civarında bir artış gözlemlenmektedir.
- **Konserve ve Raf Ömrü Uzun Ürünler:** Taze balık tezgahlarından kaçan tüketiciler, fiyatı daha stabil olan konserve ton balığı ve dondurulmuş işlenmiş ürünlere (fish sticks vb.) yönelmektedir [24, 25].

3. Tüketim Alışkanlıklarında "Değer" Odaklılık

- **Evde Tüketim Artışı:** Restoranlardaki deniz ürünü fiyatlarının (enerji ve nakliye maliyetleri nedeniyle) aşırı yükselmesi, tüketicileri marketlerden dondurulmuş ürün alıp evde pişirmeye teşvik etmektedir.
- **Porsiyon Küçültme:** Özellikle ABD ve Avrupa pazarlarında, birim fiyatı 10 doların üzerine çıkan ürünlerde tüketicilerin porsiyon başına harcamayı azaltmak için daha küçük gramajlı paketleri tercih ettiği görülmektedir [24, 26].

Deniz ürünleri pazarı 2026'da bir **"lüksleşme"** evresine girmiştir. Orta ve düşük gelir grubu deniz ürünlerini sofralarından azaltarak tavuk ve bitkisel proteinlere geçerken, deniz ürünleri tüketimi daha çok yüksek gelir grubunun ve sağlık odaklı niş pazarların tekelinde kalmaya başlamıştır [27, 28].

Savaş Nedeniyle Protein Değişiminin Türkiye'deki Yerel Balıkçılık Ve Akuakültür Pazarına Olan Özel Etkileri

2026 İran savaşı, Türkiye'nin hem küresel bir su ürünleri ihracatçısı olması hem de bölgesel bir ticaret merkezi konumu nedeniyle sektörü çok boyutlu etkilemiştir. Özellikle enerji maliyetleri, lojistik darboğazlar ve girdi fiyatlarındaki artış yerel pazarı şekillendirmektedir.

Türkiye bağlamında öne çıkan temel etkiler şunlardır:

- **Lojistik ve Navlun Şoku:** Deniz Bülten [29] verilerine göre, savaşın ardından Türkiye'den Uzak Doğu'ya konteyner taşıma maliyetleri 1.500 – 1.800 dolar bandında bir artış göstermiştir. Bu durum, Türkiye'nin son yıllarda rekor kıran balık ihracatının (Ocak 2026'da 207 milyon dolar) sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır.

- **Girdi Maliyetlerinde Sıçrama:**
  - **Mazot Fiyatları:** Petrolün varil fiyatının 120 dolara çıkmasıyla, Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) [30] balıkçılık ve tarım girdi maliyetlerinde ciddi artışlar yaşandığını belirtmektedir. Özellikle küçük ölçekli kıyı balıkçıları için denize çıkmak ekonomik olmaktan çıkmıştır.
  - **Gübre ve Yem:** Türkiye'nin azotlu gübre ve yem hammaddeleri konusundaki dışa bağımlılığı, Hasat Türk [31] raporlarına göre üre fiyatlarında %19-26 oranında artışlara yol açarak akuakültür yem maliyetlerini doğrudan yukarı çekmiştir.
- **İhracat ve Pazar Kayması:**
  - Orta Doğu pazarı (Körfez ülkeleri), Hürmüz Boğazı'nın kapanması ve artan güvenlik riskleri nedeniyle Türkiye'nin gıda ihracatı için riskli bir bölge haline gelmiştir.
  - Buna karşın, Türkiye "yakından tedarik merkezi" olarak Ekonomi Gazetesi [32] analizlerine göre Avrupa ve ABD pazarları için Asya'ya (Vietnam, Endonezya vb.) güvenli bir alternatif olarak öne çıkabilir.
- **Yerel Tüketici Üzerindeki Baskı:** Artan enerji ve döviz baskısı (cari açığın Mart 2026'da %56 artmasıyla), Türkiye'deki balık fiyatlarını enflasyonun üzerinde bir hızla artırmıştır. Tüketiciler, taze çipura veya levrek gibi yetiştiricilik ürünleri yerine, daha ekonomik olan dondurulmuş veya konserve ürünlere yönelmektedir.

Sonuç: Türkiye, bir yandan üretim maliyetleri (yem, mazot) altında ezilirken, diğer yandan Asya'dan boşalan Avrupa pazarını doldurma potansiyeline sahip bir "fırsat-risk" dengesi içerisindedir. Ancak yerel halk için deniz ürünleri, artan maliyetler nedeniyle sofralarda daha nadir görülen bir protein kaynağına dönüşmektedir.

Savaşın Türkiye'deki Akaryakıt Ve Enerji Fiyatları Üzerindeki Etkisinin Balık Tezgâhlarına Yansıması

2026 yılı Mayıs ayı itibarıyla, Türkiye'de akaryakıt ve enerji fiyatlarındaki artış, balık tezgahlarındaki etiketleri "ulaşım ve lojistik maliyeti" üzerinden doğrudan etkilemektedir.

Türkiye bağlamındaki güncel durum ve balık tezgahlarına yansıması şöyledir (Tablo 1):

- **Akaryakıt Fiyatlarındaki Sıçrama:** Motor1.com [33] verilerine göre, 4 Mayıs 2026 itibarıyla motorin fiyatları büyük şehirlerde **64-72 TL** bandına yükselmiştir. Savaşın başladığı Şubat sonundan bu yana mazot fiyatlarında **%30'un üzerinde bir artış** yaşanmıştır.
- **Tezgahlardaki "Lojistik" Zammı:** Akaryakıt fiyatlarındaki her artış, balığın denizden veya çiftlikten şehirlere taşınma maliyetini artırmaktadır. 7deniz Haber [34] analizlerine göre, Türkiye içindeki taşıma maliyetleri son bir ayda %4,5'ten fazla yükselmiş, bu da balık tezgahlarına **%15-20 oranında ek zam** olarak yansımıştır.
- **Mevsimsel Etki ve Av Yasağı:** 15 Nisan'da başlayan av yasağı ile birlikte taze deniz balığı arzı azalmıştır. Ahaber [35] raporlarına göre, av yasağına eklenen yüksek nakliye maliyetleri, özellikle **çipura ve levrek** gibi kültür balıklarının perakende fiyatlarını Nisan ayı sonunda zirveye taşımıştır.
- **Enflasyonist Baskı:** TÜİK Nisan 2026 [36] verilerine göre, gıda enflasyonu yıllık %34,55'e ulaşırken, araç yakıtlarındaki %15,46'lık aylık artış balık gibi lojistiğe duyarlı ürünlerin fiyatlarını yukarı yönlü tetiklemeye devam etmektedir.

Tablo 1 İran Savaşının Türkiye'de Kısa vadede Su Ürünleri Piyasasına Yapmış olduğu etki (Mayıs 2026 Tahmini):

Girdi Kalemi	**Artış Oranı (Son 2 Ay)**	**Tezgaha Etkisi**
Mazot/Motorin	%30+	Nakliye maliyeti artışı
Lojistik/Navlun	%4.5 - %15	Ürün fiyatına doğrudan +%5-10 ek yük
Balık Yemi (İthal)	%20+	Çiftlik balığı (Çipura/Levrek) fiyat artışı
Perakende Fiyat	**%20 - %35**	Tüketicinin alım gücünde düşüş

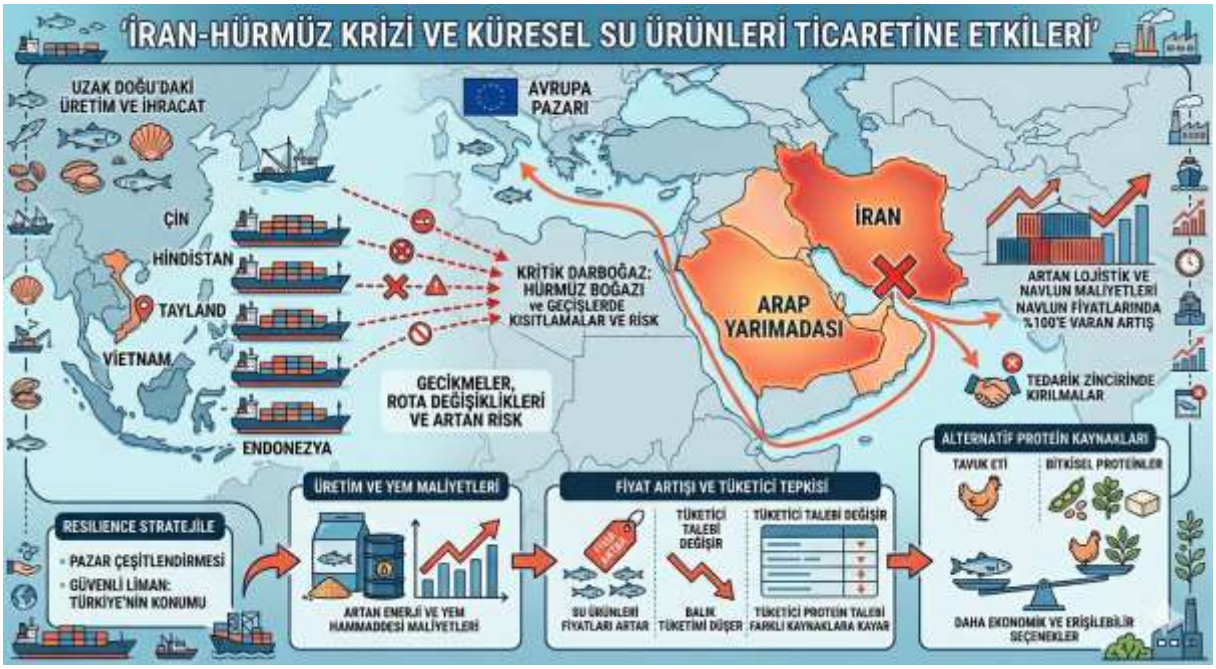
2026 İran Savaşı Sonrası Su Ürünleri Piyasası: Küresel Darboğaz, Bölgesel Kırılmalar ve Türkiye'nin Stratejik Konumu

2026 yılının ilk çeyreğinde patlak veren İran Savaşı, küresel su ürünleri sektörünü son elli yılın en karmaşık lojistik ve maliyet kriziyle karşı karşıya bırakmıştır. Hürmüz Boğazı'nın stratejik bir silah olarak kullanılması ve küresel enerji arz hatlarının kesintiye uğraması, "mavi ekonomi" olarak adlandırılan deniz kaynaklı ticaretin temellerini sarsmıştır. Savaşın mevcut etkileri ve olası "post-war" (savaş sonrası) senaryoları, dünya, bölge ve Türkiye ölçeğinde üç farklı katmanda analiz edilmelidir.

Küresel Ölçek: Gıda Güvenliğinden "Mavi Enflasyona"

Dünya genelinde su ürünleri piyasası, savaşın tetiklediği **"Çifte Şok"** (enerji maliyetleri ve lojistik kopuş) ile karakterize edilmektedir. Küresel deniz ticaretinin ana damarlarından biri olan Hürmüz-Kızıldeniz hattının devre dışı kalması, Asya ve Avrupa arasındaki tedarik süresini Ümit burnu rotası nedeniyle 15-20 gün uzatmıştır. Bu durum, sadece navlun fiyatlarını %500'lere varan oranlarda artırmakla kalmamış, aynı zamanda "tazelik" parametresinin hayati olduğu su ürünleri sektöründe hava kargo maliyetlerini de sürdürülebilir limitlerin üzerine taşımıştır (Şekil 1).

Bilimsel bir yaklaşımla bakıldığında, su ürünleri arzı üzerinde **"maliyet itişli enflasyon"** (cost-push inflation) döngüsü başlamıştır. Akuakültürün temel girdisi olan balık yemi bileşenlerinde (soya, mısır, balık unu) yaşanan sevkiyat aksaklıkları, üretim verimliliğini düşürmüştür. Savaşın ardından oluşacak "yeni normalde", küresel tüketicinin daha ucuz protein kaynaklarına (kanatlı eti, baklagiller) kayması, su ürünleri endüstrisinde kalıcı bir pazar daralması riski yaratmaktadır.



Şekil 1.İran Hürmüz Krizi ve Küresel Su Ürünleri Ticaretine Etkileri

Bölgesel Ölçek: Orta Doğu Pazarı ve Kaybolan Lojistik Merkezler

Orta Doğu, özellikle yüksek değerli (premium) su ürünleri için kritik bir ithalat merkeziyken, savaşla birlikte bu talep dramatik şekilde sönümlenmiştir. Dubai ve Doha gibi lojistik hub'ların işlevselliğini yitirmesi, bölgesel ticaret ağlarını felç etmiştir. Bölge ülkeleri için su ürünleri artık bir "lüks tüketim" nesnesinden "erişilemez gıda" statüsüne geçmiştir. Savaş sonrası dönemde bölge pazarının rehabilite edilmesi, ancak enerji koridorlarının güvenliği ve sigorta primlerinin (war risk premiums) normale dönmesiyle mümkün olacaktır.

Türkiye: Riskler Arasında Bir Fırsat Penceresi mi?

Türkiye bağlamında durum, "risk yönetimi" ile "stratejik fırsat" arasındaki ince çizgide seyretmektedir. Yerel balıkçılık ve akuakültür sektörü, savaşın yarattığı mazot ve yem maliyeti baskısı altında ciddi bir finansal darboğaz yaşamaktadır. Özellikle motorin fiyatlarının 70 TL bandına dayanması ve ithal yem hammaddelerindeki kur/maliyet baskısı, Türkiye'nin Avrupa pazarındaki rekabetçi fiyat avantajını aşındırmaktadır.

Ancak makro-stratejik açıdan bakıldığında; Vietnam ve Hindistan gibi Uzak Doğu devlerinin lojistik engeller nedeniyle Avrupa pazarından çekilmesi, Türkiye'yi Avrupa'nın **"en yakın ve en güvenilir tedarikçisi"** pozisyonuna taşımıştır. Türkiye'nin Ege ve Akdeniz'deki güçlü çipura-levrek üretim altyapısı, eğer enerji maliyetleri devlet destekli teşviklerle sübvanse edilebilirse, savaşın yarattığı boşluğu doldurarak ihracat pazar payını artırabilir.

Sonuç ve Gelecek Projeksiyonu

Sonuç olarak, 2026 İran Savaşı su ürünleri sektöründe **"yerelleşme"** ve **"dijital lojistik"** zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Savaş sonrası dönemde bizi bekleyen tablo şudur:

1. **Lüksleşme:** Deniz ürünleri, artan üretim maliyetleri nedeniyle küresel ölçekte "niş" ve "lüks" bir gıda grubuna dönüşecektir.
2. **Sürdürülebilir Enerjiye Geçiş:** Geleneksel yakıtlı balıkçı filolarının yerini, enerji krizlerinden daha az etkilenen elektrikli veya hibrit tahrik sistemli teknelerin alması için bilimsel AR-GE çalışmaları hızlanacaktır.

3. **Türkiye'nin Rolü:** Türkiye, üretim maliyetlerini optimize edebildiği takdirde, Avrupa'nın deniz ürünleri güvenliğinde "anahtar ülke" konumuna yükselecektir.

Bu savaş, sadece bir sınır çatışması değil, aynı zamanda küresel gıda sisteminin enerjiye olan göbekten bağımlılığının acı bir testidir. Su ürünleri sektörü için çıkış yolu; daha az enerji yoğun üretim modelleri geliştirmek ve tedarik zincirlerini bölgesel bazda daha dayanıklı hale getirmekten geçmektedir.

KAYNAKLAR:

[1] https://www.ifpri.org

[2] https://wffp-web.org

[3] https://www.facebook.com/hindustantimes/posts/the-closure-of-the-strait-of-hormuz-as-well-as-tensions-in-the-red-sea-are-resha/1427327182765965/

[4] https://gulfnews.com/world/mena/the-true-cost-of-the-iran-war-beyond-bombs-and-missiles-1.500471048

[5] https://www.seafoodsource.com

[6] https://www.nationalfisherman.com

[7] https://m.economictimes.com

[8] https://www.intrafish.com

[9] https://reefkeepingnews.com

[10] https://www.seafoodsource.com

[11] https://www.thetimes.com

[12] https://www.seafoodsource.com

[13] https://news.un.org

[14] https://www.canr.msu.edu

[15] https://www.ofish.org

[16] https://wffp-web.org/the-fuel-crisis-triggered-by-the-2026-iran-war-severe-impacts-on-small-scale-fisheries-worldwide/

[17] https://www.bbc.com

[18] https://bigpara.hurriyet.com.tr

[19] https://www.reuters.com/markets/us/world-food-prices-extend-rise-march-united-nations-fao-says-2026-04-03/

[20] https://www.undercurrentnews.com/2026/03/04/global-frozen-seafood-prices-could-climb-as-sea-shipping-costs-continue-to-surge-amid-iran-war/

[21] https://www.poultryworld.net

[22] https://www.coherentmarketinsights.com

[23] https://finance.yahoo.com

[24] https://www.provisioneronline.com

[25] https://finance.yahoo.com

[26] https://www.facebook.com

[27] https://www.seafoodsource.com

[28] https://fishfocus.co.uk

[29] https://www.denizbulten.com/iran-krizi-ve-turkiye-ihracatiriskler-senaryolar-ve-hazirlik-stratejileri-60244h.htm

[30] https://www.tzob.org.tr/iran-ile-israil-ve-amerika-birlesik-devletleri-arasindaki-savasin-ulkemizdeki-tarimsal-girdi-piyasalari-uzerine-etkisi/

[31] https://hasatturk.com.tr/2026/03/iran-savasinin-tarimimiza-olasi-etkileri/

[32] https://www.ekonomigazetesi.com/ekonomi/ihracat-ve-uretim-cephesinde-savas-alarmi-75529

[33] https://tr.motor1.com/news/794727/akaryakit-fiyatlari-4-mayis-2026/

[34] https://www.7deniz.net/sektorun-gozu-hurmuzde-yakit-fiyatlari-3-ayda-yuzde-160-artti

[35] https://www.ahaber.com.tr/ekonomi/2026/04/29/av-yasaginda-kultur-baliklarina-ilgi-artti

[36] https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58288

GÖLÖNÜ PLÜTONU'NUN (DOĞU PONTİDLER, KD TÜRKİYE) JEOKİMYASAL VE PETROLOJİK ÖZELLİKLERİ

Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR (1) / Doç. Dr. Özgür BİLİCİ (2)
1 Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü 29100 Gümüşhane, eaydincakir@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8704-8485
2 Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü 25240 Erzurum,
ozgurbilici@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8810-9662

Özet

Gölönü Plütonu, Doğu Pontid Orojenik Kuşağı'nın kuzey kesiminde, Gümüşhane ili Kürtün ilçesi ve çevresinde yüzeylenen Eosen yaşlı bir intrüzif kütledir. Plüton, SiO_2 içerikleri %57.00–65.05 arasında değişen diyorit, tonalit ve granodiyorit bileşimli kayaçlardan meydana gelmektedir. Jeokimyasal veriler, bu kayaçların I-tipi, orta–yüksek K'lu kalk-alkalen karakter taşıdığını ve büyük ölçüde metalümin özellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ana ve iz elementlerin değişim eğilimleri, magmatik farklılaşma sürecinde özellikle plajiyoklas, amfibol ve Fe–Ti oksitlerin fraksiyonel kristallenmesinin önemli bir rol oynadığını işaret etmektedir. Gölönü Plütonu kayaçları, büyük iyon yarıçaplı litofil elementler (LILE; Rb, Ba ve K) ile hafif nadir toprak elementleri (LREE) bakımından belirgin zenginleşme, yüksek alan şiddetli elementler (HFSE; Nb, Ti ve P) açısından ise tükenme sergilemektedir. Kondrite normalize edilmiş nadir toprak elementi (NTE) dağılımları, belirgin bir LREE zenginleşmesine (La_N/Lu_N = 5.1–7.4) ve zayıf–orta dereceli negatif Eu anomalilerine (Eu/Eu^* = 0.62–0.86) işaret etmektedir. Tektonik ayırım diyagramlarından elde edilen sonuçlar, Gölönü Plütonu'nun volkanik yay ile çarpışma sonrası magmatizma arasında gelişen bir tektonik ortamla ilişkili olduğunu göstermektedir. Tüm jeokimyasal bulgular birlikte değerlendirildiğinde, Gölönü Plütonu'nun ana magmasının, sınırlı miktarda kabuksal bileşenle etkileşime girmiş litosferik mantodan türemiş olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gölönü Plütonu, Eosen, I-tipi granitoyid, kalk-alkalen magmatizma, Doğu Pontidler, Türkiye

PETROLOGİCAL AND GEOCHEMİCAL CHARACTERİSTİCS OF THE GÖLÖNÜ PLUTON (EASTERN PONTİDES, NE TÜRKİYE)

Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR (1) / Doç. Dr. Özgür BİLİCİ (2)
1 Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü 29100 Gümüşhane, eaydincakir@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8704-8485
2 Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü 25240 Erzurum, ozgurbilici@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8810-9662

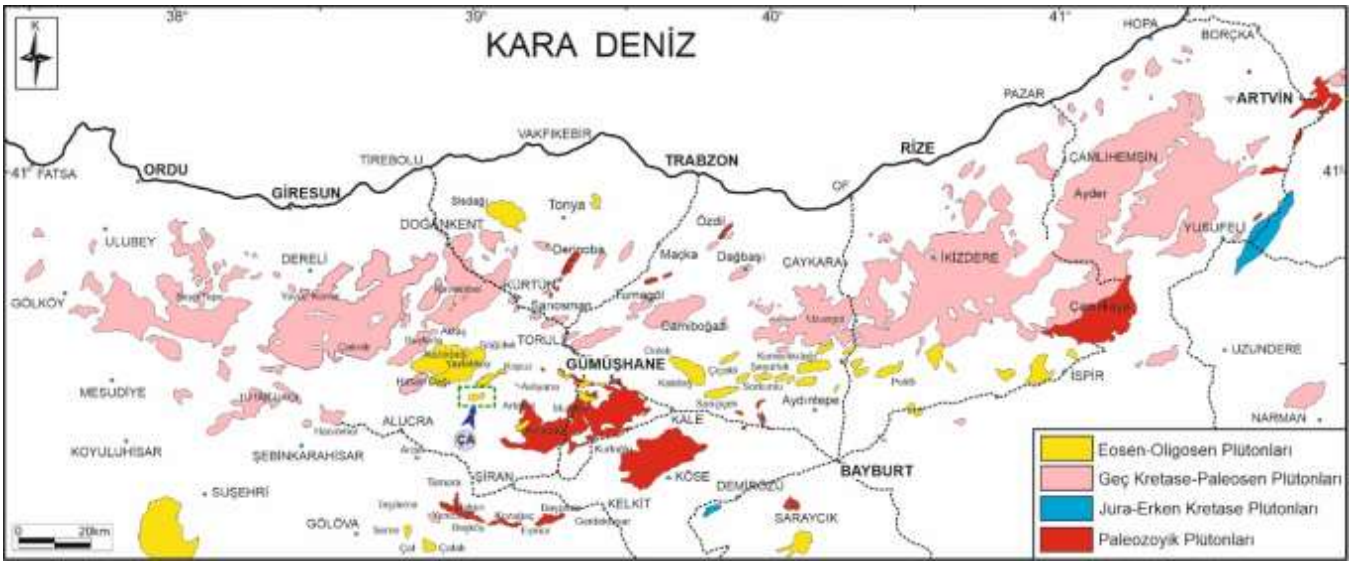
Abstract

The Gölönü Pluton is an Eocene intrusive body exposed in and around the Kürtün district of Gümüşhane Province, within the northern sector of the Eastern Pontide Orogenic Belt, NE Türkiye. It comprises dioritic, tonalitic, and granodioritic rocks with SiO_2 contents ranging from 57.00 to 65.05 wt.%. Geochemical characteristics indicate that these rocks are I-type, medium- to high-K calc-alkaline granitoids and are predominantly metaluminous in composition. Systematic variations in major and trace elements suggest that fractional crystallization of plagioclase, amphibole, and Fe–Ti oxides played a significant role in the magmatic differentiation of the pluton. The Gölönü Pluton displays pronounced enrichment in large-ion lithophile elements (LILE; Rb, Ba, and K) and light rare earth elements (LREE), coupled with depletion in high-field-strength elements (HFSE; Nb, Ti, and P). Chondrite-normalized rare earth element (REE) patterns are characterized by significant LREE enrichment (LaN/LuN = 5.1–7.4) and weak to moderate negative Eu anomalies (Eu/Eu* = 0.62–0.86). Tectonic discrimination diagrams indicate that the Gölönü Pluton was emplaced in a tectonic setting transitional between volcanic-arc and post-collisional magmatism. Taken together, the geochemical characteristics suggest that the parental magma was derived predominantly from a lithospheric mantle source that underwent limited interaction with crustal materials.

Keywords: Gölönü Pluton, Eocene, I-type granitoid, calc-alkaline magmatism, Eastern Pontides, Türkiye

1.GİRİŞ

Bu çalışmanın temel amacı, Doğu Pontid Orojenik Kuşağı'nın Gümüşhane ve çevresinde yaklaşık 45 km²'lik bir alanda yüzeylenen Gölönü Plütonu'nun jeolojik ve petrografik özelliklerinin ayrıntılı olarak ortaya konulmasıdır (Şekil 1). Bu kapsamda, plütonu oluşturan kayaçların arazi özellikleri, mineralojik bileşimleri ve dokusal karakteristikleri değerlendirilerek, bölgesel jeolojik evrim içerisindeki konumlarının belirlenmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.



Şekil 1. Doğu Pontidler Orojenik Kuşağı'nda plütonik kayaçlarının dağılımı (Güven, 1993 ve Kaygusuz vd., 2021'den değiştirilerek) ve çalışma alanı (ÇA)

Doğu Pontidlerin jeolojik temelini, metamorfik ve plütonik kayaçlardan oluşan Jura öncesi yaşlı birimler meydana getirmektedir (Çoğulu, 1975; Topuz vd., 2004, 2007, 2010; Dokuz vd., 2006, 2011; Kaygusuz vd., 2012, 2016; Ustaömer vd., 2013). Bu eski temel kayaçları, Erken–Orta Jura döneminde oluşmuş volkanik ve sedimanter istifler tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şen, 2007; Saydam Eker vd., 2012). Bölgenin Jura dönemindeki magmatik gelişimi ise Orta–Geç Jura yaşlı mafik ve felsik plütonik kayaçların bu birimleri kesmesiyle temsil edilmektedir (Aydınçakır vd., 2020, 2023).

Geç Kretase döneminde Doğu Pontidlerin farklı zonları arasında belirgin litolojik ve magmatik farklılıklar ortaya çıkmıştır. Güney zonda ağırlıklı olarak sedimanter kayaçlardan oluşan bir istif gelişirken, kuzey zonda volkanik ve plütonik kayaçların baskın olduğu yoğun bir magmatik aktivite kaydedilmiştir (Okay ve Şahintürk, 1997; Kaygusuz ve Aydınçakır, 2009, 2011; Aydınçakır, 2016; Yücel vd., 2023). Bu farklılıklar, Geç Kretase döneminde Doğu Pontidlerin kuzey ve güney kesimlerinin farklı jeodinamik ve magmatik süreçlerden etkilendiğine işaret etmektedir. Altherr vd. (2008) ve Gülmez vd. (2016) ise Alt Paleosen yaşlı plajiyolösititleri, bölgedeki dalma-batma süreçlerinin son evrelerini temsil eden magmatik ürünler olarak değerlendirmiştir.

Doğu Pontidlerde Senozoyik jeolojik gelişim, büyük ölçüde magmatik kayaçların egemen olduğu ve daha sınırlı oranda sedimanter birimlerin eşlik ettiği bir istifle karakterize edilmektedir. Bölgedeki Senozoyik magmatizmasının zamansal ve bileşimsel çeşitliliği, çok sayıda jeokronolojik, petrolojik ve jeokimyasal çalışma ile ortaya konmuştur (Arslan vd., 2013; Topuz vd., 2005, 2011; Arslan ve Aslan, 2006; Karslı vd., 2007; Kaygusuz vd., 2020, 2022, 2023; Eyüboğlu vd., 2011, 2017; Temizel vd., 2012, 2018, 2020; Aslan vd., 2014; Aydınçakır ve Şen, 2013; Aydınçakır, 2014; Aydınçakır vd., 2022, 2024; Yücel vd., 2014, 2017). Bu çalışmalar, Senozoyik boyunca Doğu Pontidlerde farklı dönemlerde meydana gelen magmatik aktivitelerin bölgenin tektonik evrimiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

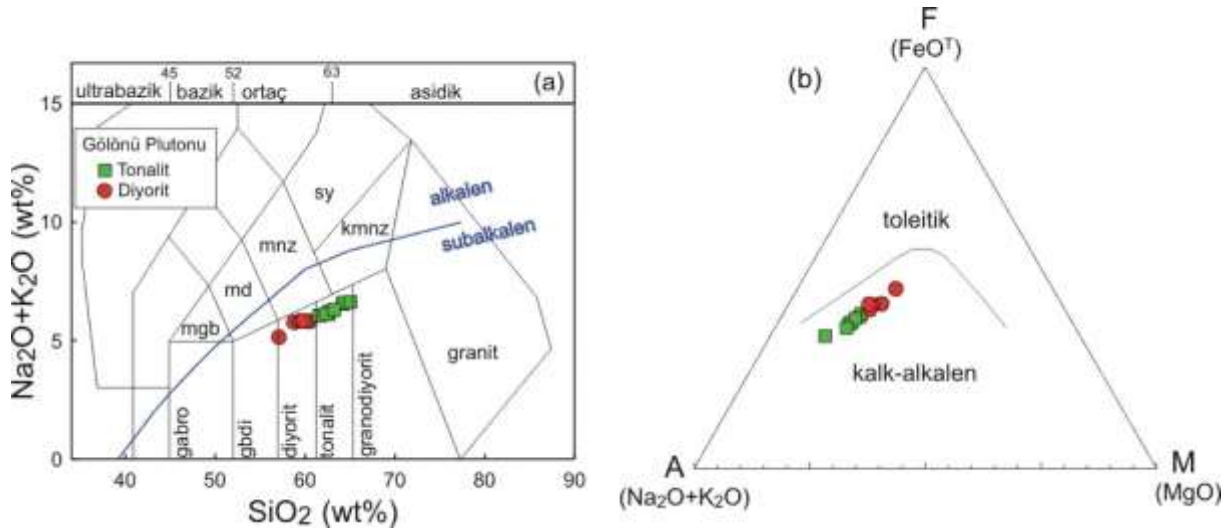
2. YÖNTEM

Çalışılan plütonik kayaçlardan 15 adet örneğe ait jeokimyasal analizler Wuhan Sample Solution Analitik Teknoloji (Çin) izotop Laboratuvarlarında yaptırılmıştır.

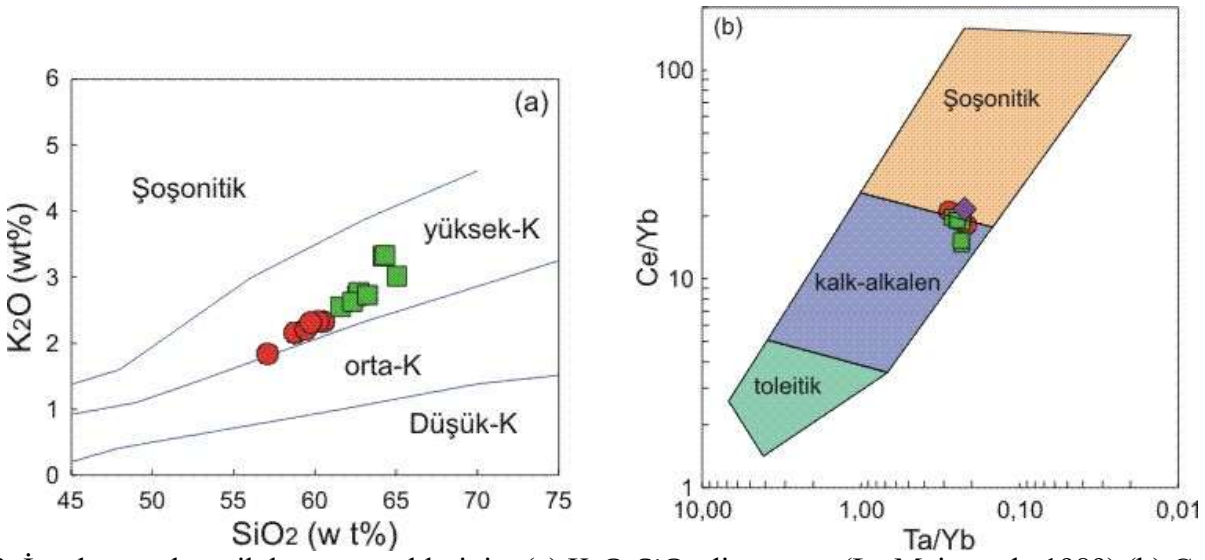
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Gölönü Plutonu'nun Jeokimyası

Jeokimyasal sınıflandırma amacıyla kullanılan toplam alkali ($Na_2O + K_2O$)–SiO_2 diyagramında, Gölönü Plütonu'na ait örneklerin diyorit, tonalit ve granodiyorit bileşim alanlarında toplandığı görülmektedir (Şekil 2a). Bu sınıflandırma, arazi gözlemleri ve ayrıntılı petrografik incelemeler sonucunda belirlenen kayaç adlandırmalarıyla uyumludur. Irvine ve Baragar (1971) tarafından önerilen $Na_2O + K_2O$–SiO_2 sınıflandırma diyagramına göre ise tüm örnekler subalkali seri içerisinde yer almaktadır (Şekil 2a). Örneklerin AFM diyagramındaki dağılımı, kalk-alkalen magmatik seriye özgü belirgin bir trend ortaya koymaktadır (Şekil 2b). Bu eğilim, magmanın kristallenme ve farklılaşma süreçleri boyunca Fe–Mg bileşenlerine kıyasla alkalilerin göreli olarak zenginleştiğine işaret etmektedir. K_2O–SiO_2 diyagramında (Şekil 3a), kayaçların büyük bölümünün yüksek-K kalk-alkalen alan içerisinde konumlandığı belirlenmiştir. Ta/Yb–Ce/Yb diyagramındaki dağılım da örneklerin çoğunlukla kalk-alkalen karakter taşıdığını, yalnızca iki örneğin kalk-alkalen ile şoşonitik seriler arasındaki sınıra yakın bulunduğunu göstermektedir (Şekil 3b).

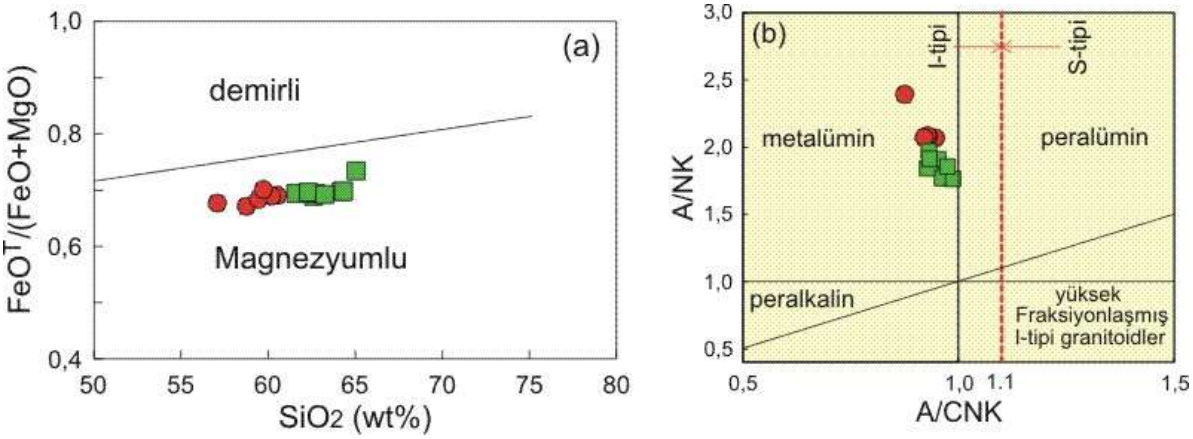


Şekil 2. İncelenen plütonik kayaçlara ait örneklerin (a) SiO_2-(Na_2O+K_2O) sınıflama (Middlemost, 1994) diyagramı, (b) AFM diyagramı (Irvine ve Baragar, 1971)



Şekil 3. İncelenen plütonik kayaç örneklerinin, (a) K_2O-SiO_2 diyagramı (Le Maitre vd., 1989) (b) Ce/Yb'ye karşı Ta/Yb diyagramı (Semboller Şekil 2a'daki gibidir)

Kayaçların FeOt/(FeOt + MgO)–SiO_2 diyagramındaki konumları Frost vd. (2001) sınıflandırmasına göre değerlendirilmiş ve bütün örneklerin magnezyumlu (magnesian) seri içerisinde yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4a). Kayaçların alüminyum doygunluk özelliklerini ortaya koymak amacıyla Al_2O_3, Na_2O, K_2O ve CaO içerikleri molar oranlara dönüştürülmüş ve sonuçlar Maniar ve Piccoli (1989) tarafından önerilen A/CNK–A/NK diyagramında değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, incelenen örneklerin tamamının metalümin karakter taşıdığını ortaya koymaktadır (Şekil 4b).

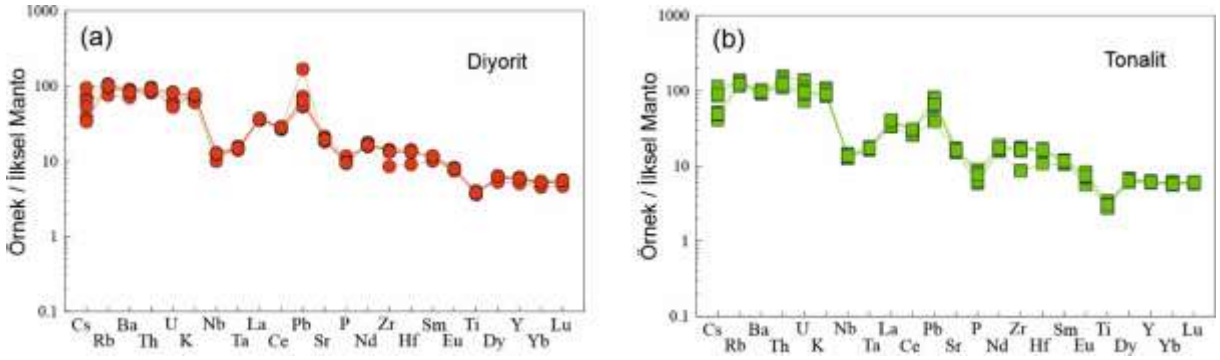


Şekil 4. (a) $FeO^t/(FeO^t+MgO)$ ve SiO_2 (wt%) diyagramı, (b) A/CNK'ya karşı molar A/NK değişimin diyagramları.

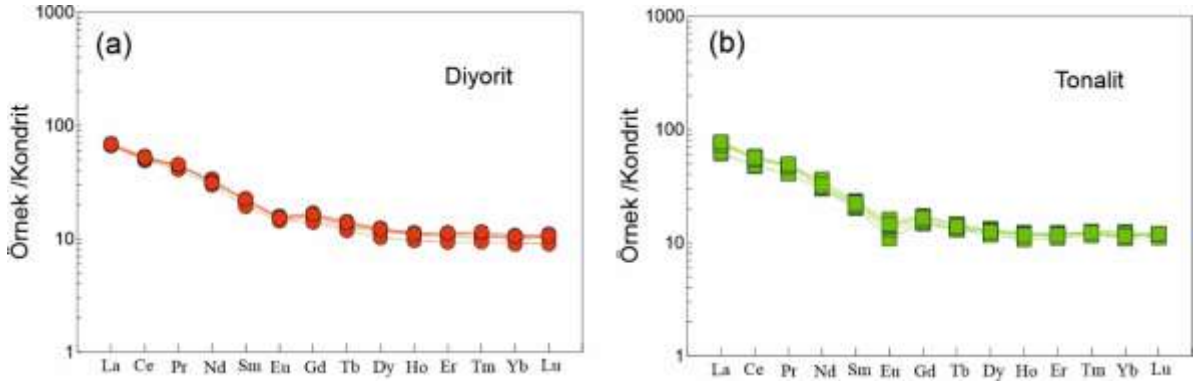
İlksel mantoya göre normalize edilen iz element örümcek diyagramları, incelenen kayaçlarda genel bir zenginleşme eğilimi sergilemektedir (Şekil 5). Buna karşılık Nb, Ta, Ti ve P elementlerinde belirgin negatif anomaliler gelişmiştir. Rb ve Th gibi elementlerin göreceli zenginleşmesi, magmanın oluşumu ve evrimi sırasında kabuksal bileşenlerin etkili olmuş olabileceğini düşündürmektedir. Nb'deki belirgin negatif anomali ise, magmanın oluşumunda yitim zonuyla ilişkili metasomatik süreçlerin ve/veya kabuksal katkının rol oynayabileceğine işaret eden önemli bir jeokimyasal göstergedir.

Kondrite normalize edilmiş nadir toprak elementi (NTE) desenleri, incelenen örneklerin büyük ölçüde benzer dağılım karakterleri sergilediğini göstermektedir (Şekil 6). Bu benzerlik, plütonu oluşturan kayaçların

benzer bir magmatik kaynakla ilişkili olabileceğini ve aralarındaki bileşimsel farklılıkların büyük ölçüde ortak bir magmanın farklılaşmasıyla gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir. NTE desenleri, ağır nadir toprak elementlerine (HREE) kıyasla hafif nadir toprak elementlerinde (LREE) daha belirgin bir zenginleşme göstermektedir. Örneklerin (La/Lu)N oranları 5.1–7.4 arasında değişmektedir.



Şekil 5. İlksel mantoya göre (Sun ve McDonough, 1989) normalize edilmiş iz element dağılım diyagramları



Şekil 6. Kondirite (Taylor ve McLennan, 1985) göre normalize edilmiş NTE dağılımları

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1-Gölönü Plütonu'nu oluşturan kayaçların SiO_2 içerikleri %57–61 arasında değişmektedir. Jeokimyasal özellikleri, bu kayaçların genel olarak I-tipi, yüksek-K kalk-alkalen ve çoğunlukla metalümin karakterli granitoidlerden oluştuğuna işaret etmektedir.

2-Ana ve iz elementlerin kayaç bileşimiyle olan sistematik değişimleri, magmatik farklılaşma sürecinde plajiyoklas, amfibol ve Fe–Ti oksitlerin fraksiyonel kristallenmesinin önemli bir rol üstlendiğini düşündürmektedir.

3-Gölönü Plütonu'nun magmatik evriminin ve jeolojik konumunun daha ayrıntılı biçimde ortaya konulabilmesi için, özellikle magmanın kaynak özellikleri, petrojenezi ve oluşum yaşı üzerinde yoğunlaşan ayrıntılı izotopik ve jeokronolojik çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Gümüşhane Üniversitesi Araştırma Fonu'nun [Proje No: 24.F5114.01.02] sağladığı mali destekle yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan örneklere ait tüm kayaç ana element, iz element ve nadir toprak element analizleri Çin'deki Sample Solution Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiş olup, araştırmanın hedeflenen amaçlarına ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Altherr, R., Topuz, G., Siebel, W., Şen, C., Meyer, H.P., ve Satır, M. (2008). Geochemical and Sr-Nd-Pb isotopic characteristics of Paleocene plagioleucitites from the Eastern Pontides (NE Turkey), Lithos, 105, 149–161.

Arslan, M. ve Aslan, Z. (2006). Mineralogy, petrography and whole-rock geochemistry of the Cenozoic granitic intrusions in the Eastern Pontides (Turkey), Journal of Asian Earth Sciences, 27, 177–193.

Arslan, M., Temizel, İ., Abdioğlu, E., Kolaylı, H., Yücel, C., Boztuğ, D. ve Şen, C. (2013). ^{40}Ar-^{39}Ar dating, whole-rock and Sr-Nd-Pb isotope geochemistry of post-collisional Eocene volcanic rocks in the southern part of the Eastern Pontides (NE Turkey): Implications for magma evolution in extension-induced origin, Contributions to Mineralogy and Petrology, 166, 113–142.

Aslan, Z., Arslan, M., Temizel, İ., and Kaygusuz, A., 2014, K-Ar dating, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of calc-alkaline volcanic rocks around the Gümüşhane area: Implications for post-collisional volcanism in the Eastern Pontides, Northeast Turkey: Mineralogy and Petrology, v.108, no. 2, p. 245–267.

Aydınçakır, E. (2014). "The petrogenesis of Early Eocene nonadakitic volcanism in NE Turkey: Constraints on the geodynamic implications" *Lithos* 208–209, 361–377.

Aydınçakır, E. (2016). "Subduction-related Late Cretaceous high K volcanism in the Central Pontides orogenic belt: Constraints on geodynamic implications" *Geodinamica Acta* 28, 4, 379–411.

Aydınçakır, E., Gündüz, R., ve Yücel, C. (2020). Emplacement conditions of magma(s) forming Jurassic plutonic rocks in Gümüşhane (Eastern Pontides, Turkey), Bulletin of the Mineral Research and Exploration, 162, 175–196.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Kaygusuz, A., Bilici, Ö., Yi, K., Jeong, Y-Z., Güloğlu, Z.S., 2023. Magmatic evolution of the Calc-alkaline Middle Jurassic igneous rocks in the eastern pontides, NE Turkey: insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd-Pb, in situ zircon Lu-Hf isotopes, and U-Pb geochronology. International Geology Review, v. 65, no. 20, p. 3146–3167.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Kaygusuz, A., Bilici, Ö., Yılmazer, S., Ruffet, G. (2024). "Eocene magmatism related to postcollisional extension in the Eastern Pontides (NE Türkiye): ^{40}Ar-^{39}Ar geochronology, geochemistry, and whole-rock Sr-Nd-Pb-Hf isotopes" *Turkish Journal of Earth Sciences* 33, 530-556.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Ruffet, G., Gücer, M.A., Akaryalı, E., Kaygusuz, A., 2022. Petrogenesis of post-collisional Middle Eocene volcanism in the Eastern Pontides (NE, Turkey): Insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd-Pb isotopes, zircon U-Pb and ^{40}Ar-^{39}Ar geochronology, Chemie der Erde - Geochemistry, 82 (2), 125871.

Bektaş, O., Şen, C., Atıcı, Y., ve Köprübaşı, N. (1999). Migration of the Upper Cretaceous subduction-related volcanism towards the back-arc basin of the Eastern Pontide magmatic arc (NE Turkey), Geological Journal, 34, 95–106.

Boztuğ, D., Jonckheere, R., Wagner, G.A., ve Yegingil, Z., 2004, Slow Senonian and fast palaeocene–early eocene uplift of the granitoids in the Central Eastern Pontides, Turkey: Apatite fission-track results: Tectonophysics, v. 382, no. 3–4, p. 213–228.

Çoğulu, E. (1975). Gümüşhane ve Rize granitik plütonlarının mukayeseli petrojeolojik ve jeokronometrik etüdü, Doçençtlik Tezi, İ.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul (Yayınlanmamış).

Dokuz, A. (2011). A slab detachment and delamination model for the generation of Carboniferous high-potassium I-type magmatism in the Eastern Pontides, NE Turkey: Köse composite pluton, Godwana Research, 19, 926–944.

Dokuz, A., Aydınçakır, E., Kandemir, R., Karsli, O., Siebel, W., Derman, A.S., Turan, M. (2017). "Late jurassic magmatism and stratigraphy in the Eastern Sakarya zone, Turkey: Evidence for the slab breakoff of paleotethyan oceanic lithosphere" *The Journal of Geology*, 125, 1–3.

Dokuz, A., Aydın, F. ve Karslı, O. (2019). Post-collisional transition from subduction to intraplate-type magmatism in the eastern Sakarya zone, Turkey: Indicators of northern Neotethyan slab breakoff, Geological Society of America Bulletion, 131, 1623–1642.

Eyuboğlu, Y., Dudas, F. O., Santosh, M., Xiao, Y., Yi, K., Chatterjee, N., Wu, F. Y. ve Bektaş, O. (2016). Where are the

Eyuboğlu, Y., Dudas, F.O., Thorkelson, D., Zhu, D. C., Liu, Z., Chatterjee, N., Yi, K. ve Santosh, M. (2017). Eocene granitoids of northern Turkey: Polybaric magmatism in an evolving arc–slab window system, Gondwana Research, 50, 311–345.

Eyuboğlu, Y., Santosh, M., Dudas, F. O., Chung, S. L. ve Akaryalı, E. (2011). Migrating magmatism in a continental arc: geodynamics of the Eastern Mediterranean revisited, Journal of Geodynamics, 52, 2–15.

Frost, B.R., Barnes, C.G., Collins, W.J., Arculus, R.J., Ellis, D.J., ve Frost, C.D., 2001, A geochemical classification for granitic rocks: Journal of Petrology, v. 42, p. 2033–2048.

Gedikoğlu, A. (1983). Doğu Pontid'lerdeki metalik maden yataklarının plaka tektoniği ile olan ilişkileri, 37. T.J.K. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri, 86–87. Ankara.

Gülmez, F., Genç, Ş. C., Prelević, D., Tüysüz, O., Karacık, Z., Roden, M. F. ve Billor, Z. (2016). Ultrapotassic volcanism from the waning stage of the Neotethyan subduction: A key study from the İzmir–Ankara–Erzincan suture belt, Central Northern Turkey, Journal of Petrology, 57, 3, 561–593.

Güven, İ. H. (1993). Doğu Pontidler'in 1/ 250 000 ölçekli kompilasyonu, MTA. Genel Müdürlüğü, Ankara.

Karslı, O., Chen, B., Aydın, F. ve Şen, C. (2007). Geochemical and Sr-Nd-Pb isotopic compositions of the Eocene Dölek and Sarıçiçek plutons, Eastern Turkey: Implications for magma interaction in the genesis of high-K calc-alkaline granitoids in a post-collision extensional setting, Lithos, 98, 67–96.

Karslı, O., Dokuz, A. ve Kandemir R. (2016). Subduction–related Late Carboniferous to Early Permian Magmatism in the Eastern Pontides, the Camlik and Casurluk plutons: Insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd and in situ zircon Lu-Hf isotopes, and U-Pb geochronology, Lithos, 266, 98–114.

Karslı, O., Dokuz, A. ve Kandemir, R. (2017). Zircon Lu-Hf isotope systematics and U–Pb geochronology, whole-rock Sr-Nd isotopes and geochemistry of the early Jurassic Gokcedere pluton, Sakarya Zone-NE Turkey: a magmatic response to roll-back of the Paleo-Tethyan oceanic lithosphere, Contributions to Mineralogy and Petrology, 172/31, 1–27.

Karslı, O., Dokuz, A., Uysal, İ., Aydın, F., Chen, B., Kandemir, R. ve Wijbrans, J. (2010). Relative contributions of crust and mantle to generation of Campanian high-K calc-alkaline I-type granitoids in a subduction setting, with special reference to the Harşit Pluton (Eastern Turkey), Contributions to Mineralogy and Petrology, 160, 467–487.

Kaygusuz, A. ve Aydınçakır, E. (2009). Mineralogy, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of mafic microgranular enclaves in Cretaceous Dağbaşı Granitoids, Eastern Pontides, NE Turkey: evidence of magma mixing, mingling, and chemical equilibration, Chemie der Erde Geochemistry, 69, 247–277.

Karslı, O., Dokuz, A., Kandemir, R., Aydın, F., Schmitt, A.K., Ersoy, E.Y., and Alyıldız, C., 2019, Adakite-like parental melt generation by partial fusion of juvenile lower crust, Sakarya Zone, NE Turkey: A far-field response to break-off of the

southern neotethyan oceanic lithosphere: Lithos, v. 338-339, p. 58–72.

Kaygusuz, A. ve Aydınçakır, E. (2011). Petrogenesis of a Late Cretaceous composite pluton from the eastern Pontides: the Dağbaşı pluton, NE Turkey, Neues Jahrbuch Für Mineralogie, 188/3, 211–233.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Siebel, W., Sipahi, F. ve İlbeyli, N. (2012). Geochronological evidence and tectonic significance of Carboniferous magmatism in the southwest Trabzon area, eastern Pontides, Turkey, International Geology Rew, 54 (15), 1776–1800.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Sipahi, F. ve Temizel, İ. (2016). U-Pb zircon chronology and petrogenesis of Carboniferous plutons in the northern part of the Eastern Pontides, NE Turkey: Constraints for Paleozoic magmatism and geodynamic evolution, Gondwana Research, 39, 327–346.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Temizel, İ., Yücel, C. ve Aydınçakır, E. (2021). U–Pb zircon ages and petrogenesis of the Late Cretaceous I-type granitoids in arc setting, Eastern Pontides, NE Turkey, Journal of African Earth Sciences, 174, 104040.

Kaygusuz, A., Chen, B., Aslan, Z., Siebel, W. ve Şen, C. (2009). U-Pb SHRIMP zircon ages, geochemical and Sr–Nd isotopic compositions of the Late Cretaceous I-type Sarıosman pluton, Eastern Pontides, NE Turkey, Turkish Journal of Earth Sciences, 18, 549–581.

Kaygusuz, A., Güloğlu, Z.S., Aydınçakır, E., Yücel, C., Vural, A., Siebel, W., Jeong, Y-J., 2023. U–Pb zircon dating, Sr-Nd whole-rock and Lu-Hf zircon isotope analyses of the Eocene Arslandede pluton, Eastern Pontides, NE Turkey: Implications for mantle source and magma evolution. Chemie der Erde – Geochemistry.

Kaygusuz, A., Siebel, W., İlbeyli, N., Arslan, M., Satır, M. ve Şen, C. (2010). Insight into magma genesis at convergent plate margins. a case study from the eastern Pontides (NE Turkey), Neues Jahrbuch Für Mineralogie, 187/3, 265–287.

Kaygusuz, A., Siebel, W., Şen, C. ve Satır, M. (2008). Petrochemistry and petrology of I-type granitoids in an arc setting: the composite Torul Pluton, Eastern Pontides, NE Turkey, International Journal of Earth Sciences, 97, 739–764.

Kaygusuz, A., Sipahi, F., İlbeyli, N., Arslan, M., Chen, B. ve Aydınçakır, E. (2013). Petrogenesis of the Late Cretaceous Turnagöl intrusion in the eastern Pontides: Implications for magma genesis in the arc setting, Geoscience Frontiers, 4, 423–438.

Kaygusuz, A., Yücel, C., Arslan, M., Temizel, İ., Yi, K., Jeong, Y.J., Siebel, W., and Sipahi, F., 2020, Eocene I-type magmatism in the Eastern Pontides, NE Turkey: Insights into magma genesis and magma-tectonic evolution from whole-rock geochemistry, geochronology and isotope systematics: International Geology Review, v. 62, no. 11, p. 1406–1432.

Kaygusuz, A., Yücel, C., Aydınçakır, E., Gücer, M.A., Ruffet, G., 2022. ^{40}Ar–^{39}Ar dating, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of the Middle Eocene calc-alkaline volcanic rocks in the Bayburt area, Eastern Pontides (NE Turkey): Implications for magma evolution in an extension-related setting. Mineralogy and Petrology, 116, 379-399.

Kaygusuz, A., Güloğlu, Z.S., Aydınçakır, E., Yücel, C., Vural, A., Saydam Eker, Ç., Cicerali, D., 2025. Zircon U-Pb geochronology and Sr-Nd-Pb-Hf-O isotope signatures of Middle Eocene highK plutons from the Eastern

Pontides Orogenic Belt, NE Turkey: implications for parental magma sources and magmatic processes. International Geology Rew, 67 (10), 1332–1352.

Le Maitre, R. W., Bateman, P., Dudek, A., Keller, J., Lameyre Le Bas, M. J., Sabine, P. A., Schimid, R., Sorenson, H., Streckeisen, A., Woolley, A. R., ve Zanettin, B. (1989). A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms, Blackwell, Oxford.

Middlemost, E.A.K., 1994, Naming materials in the magma/igneous rock system: Earth Scient Review, v. 37, no. 3–4, p.215–224.

Okay, A. I. ve Şahintürk, Ö. (1997). Geology of the Eastern Pontides. In: Robinson, A.G. (ed.), Regional and Petroleum Geology of the Black Sea and Surrounding Region, American Association of Petroleum Geologists Memoir, 68, 291–311.

Saydam Eker, Ç., Sipahi, F., and Kaygusuz, A., 2012, Trace and rare earth elements as indicators of provenance and depositional environments of lias cherts in Gumushane, NE Turkey: Geochemistry, v. 72, no. 2, p. 167–177. Sun, S., McDonough, Q. F. (1989). "Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts; implications for mantle compositions and processes. In Saunders, A. D., & Norry, M. J. (Eds) Magmatism in the ocean basins, *Geol. Soc. London Spec. Publ*., 42, 312-345.Taylor, S. R., McLennan, S. M. (1985). "The Continental Crust; Its Composition and Evolution Geoscience Text" Blackwell Scientific Publication.

Şen, C. (2007). "Jurassic volcanism in the Eastern Pontides: Is it rift related or subduction related?" *Turkish Journal of Earth Sciences* 16, 523–539.

Streckeisen, A., 1976, To each plutonic rock its proper name: Earth-Science Reviews, v. 12, no. 1, p. 1–33.

Temizel, İ., Abdioğlu Yazar, E., Arslan, M., Kaygusuz, A. ve Aslan, Z. (2018). Mineral chemistry, whole-rock geochemistry and petrology of Eocene I-type Shoshonitic plutons in the Gölköy area (Ordu, NE Turkey), Bulletin of the Mineral Research and Exploration, 157, 121–152.

Temizel, İ., Arslan, M., Ruffet, G. ve Peucat, J. J. (2012). Petrochemistry, geochronology and Sr–Nd isotopic systematics of the Tertiary collisional and post-collisional volcanic rocks from the Ulubey (Ordu) area, eastern Pontide, NE Turkey: implications for extension–related origin and mantle source characteristics, Lithos, 128, 126–147.

Temizel, İ., Arslan, M., Yücel, C., Abdioğlu Yazar, E., Kaygusuz, A. ve Aslan, Z. (2020). Eocene tonalite–granodiorite from the Havza (Samsun) area, northern Turkey: Adakite-like melts of lithospheric mantle and crust generated in a post-collisional setting, International Geology Review, 62 (9), 1131–1158.

Topuz, G., Alther, R., Schwarz, W. H., Siebel, W., Satır, M. ve Dokuz, A. (2005). Post-collisional plutonism with adakite-like signatures: the Eocene Saraycık Granodiorite (Eastern Pontides, Turkey), Contributions to Mineralogy and Petrology, 150, 441–455.

Topuz, G., Altherr, R., Kalt, A., Satir, M., Werner, O., Schwarz, W.H. (2004). "Aluminous granulites from the Pulur complex NE Turkey: a Case of Partial Melting, Efficient Melt Extraction and Crystallization" *Litho*s 72, 183–207.

Topuz, G., Altherr, R., Schwarz, W.H., Dokuz, A., and Meyer, H.P., 2007, Variscan amphibolite-facies rocks from the Kurtoğlu metamorphic complex (Gümüşhane area, Eastern Pontides, Turkey): International Journal of Earth Sciences, v. 96, no. 5, p. 861–873.

Topuz, G., Altherr, R., Wolfgang, S., Schwarz, W. H., Zack, T., Hasanözbek, A., Mathias, B., Satır, M. ve Şen, C. (2010). Carboniferous high-potassium I-type granitoid magmatism in the Eastern Pontides: The Gümüşhane pluton (NE Turkey), Lithos, 116, 92–110.

Topuz, G., Okay, A. I., Altherr, R., Schwarz, W. H., Siebel, W. Zack, T., Satır, M. ve Şen, C. (2011). Post-collisional adakite-like magmatism in the Ağvanis Massif and implications for the evolution of the Eocene magmatism in the Eastern Pontides (NE Turkey), Lithos, 125, 131–150.

Ustaömer, T., Robertson, A. H. F., Ustaömer, P. A., Gerdes, A. ve Peytcheva, I. (2013). Constraints on Variscan and Cimmerian magmatism and metamorphism in the Pontides (Yusufeli–Artvin area), NE Turkey from U–Pb dating and granite geochemistry. In Robertson, A.H.F., Parlak, O., Ünlügenç, U.C. (eds). Geological Development of Anatolia and the Easternmost Mediterranean Region.Geological Society, London. Special Publications, 372, 49–74.

Yücel, C., Aydınçakır, E., Kaygusuz, A., Arslan, M., Yi, K., Jeong, Y. J., and Cicerali, D., 2023, Petrogenesis of late cretaceous A-type plutonic rocks from the eastern pontides orogenic belt (NE Turkey): Constraints from zircon U-Pb geochronology, zircon Lu-Hf and whole-rock Sr-Nd-Pb-Hf isotopes: International Geology Review, v. 66, no. 11, p. 2055–2078.

Yücel, C., Arslan, M., Temizel, İ., Abdioğlu Yazar, E., Ruffet, G. (2017). “Evolution of K-rich magmas derived froma net veined lithospheric mantle in an ongoing extensional setting: geochronology and geochemistry of Eocene and Miocene volcanic rocks from Eastern Pontides (Turkey)” *Gondwana R*es. 45, 65–86.

GÖLÖNÜ PLUTONU'NUN (GÜMÜŞHANE, KD TÜRKİYE) JEOLOJİK VE PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR (1) / Doç. Dr. Özgür BİLİCİ (2)
1 Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü 29100 Gümüşhane, eaydincakir@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8704-8485
2 Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü 25240 Erzurum,
ozgurbilici@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8810-9662

Özet

Gölönü Plütonu, Doğu Pontid Orojenik Kuşağı'nın kuzey kesiminde, Gümüşhane'nin Kürtün ilçesi ve çevresinde açığa çıkan Eosen yaşlı bir magmatik sokulum olarak tanımlanmaktadır. Yaklaşık 25 km²'lik bir yüzlek alanına sahip olan plüton, harita ölçeğinde KD–GB yönelimli, elipsoidal bir geometrik görünüm sergilemektedir. Plütonik kütle, bölgedeki Geç Kretase yaşlı Çatak Formasyonu ile Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonu içerisine sokulum yaparak her iki birimi de kesmektedir. Arazi incelemeleri, Gölönü Plütonu'nu oluşturan kayaçların çoğunlukla masif karakterli olduğunu, ancak bazı kesimlerde yoğun çatlaklanma ve kırıklanmanın geliştiğini göstermektedir. Plüton içerisinde yerel olarak ayrışmaya bağlı arenalaşma, aplitleşme ve mafik magmatik anklav (MMA) oluşumları da gözlenmektedir. Petrografik ve modal bileşim bakımından plütonik kayaçlar diyorit, tonalit ve granodiyorit bileşim aralığında sınıflandırılmaktadır. Bu kayaçların mineralojik bileşimi ağırlıklı olarak plajiyoklas, ortoklas, kuvars, amfibol ve biyotitten oluşurken, opak mineraller tali bileşenler olarak eşlik etmektedir. Mikroskobik incelemelerde kayaçların çoğunlukla ince–orta taneli ve hipidiyomorf granüler dokulu olduğu belirlenmiştir. Kristallerin birbiriyle kenetlenmesi sonucunda subhedral tanelerden oluşan mozaik dokusal özellikler belirgin şekilde izlenmektedir. Bunlara ek olarak, bazı örneklerde mikropertitik, mikrografik ve granofirik dokuların geliştiği de gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gölönü Plütonu, Petrografi, Doğu Pontidler, Türkiye

GEOLOGICAL AND PETROGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE GÖLÖNÜ PLUTON (GÜMÜŞHANE, NE TÜRKİYE)

Prof. Dr. Emre AYDINÇAKIR (1) / Doç. Dr. Özgür BİLİCİ (2)
1 Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü 29100 Gümüşhane, eaydincakir@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8704-8485
2. Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü 25240 Erzurum, ozgurbilici@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8810-9662

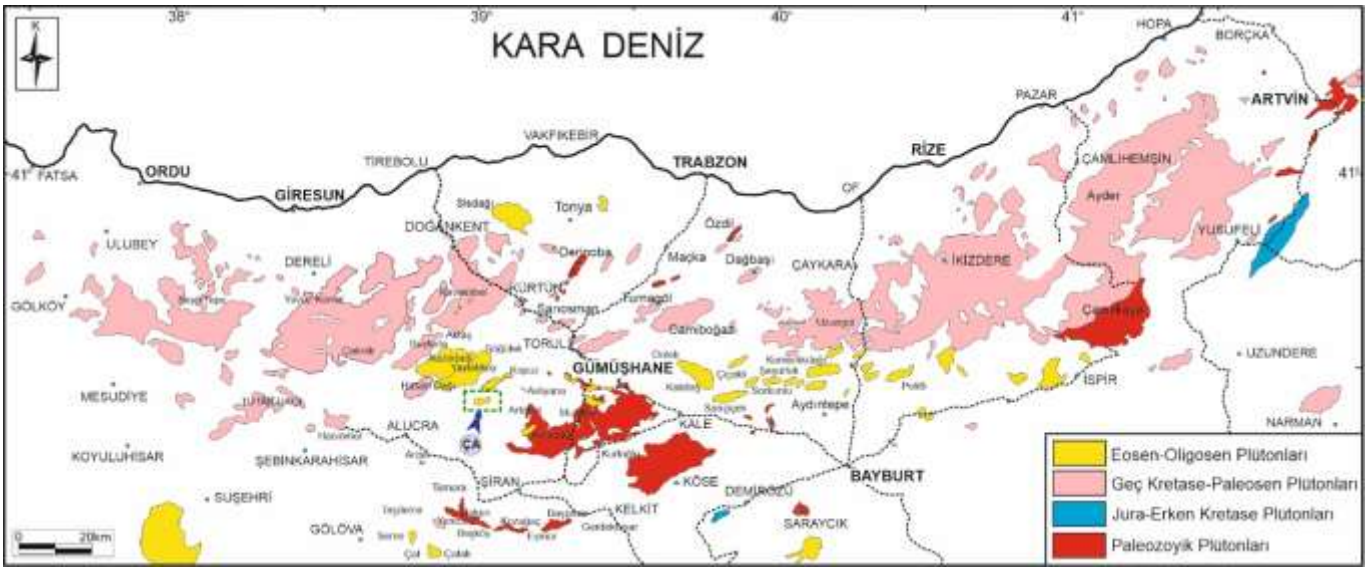
Abstract

The Gölönü Pluton is an Eocene magmatic intrusion exposed in and around the Kürtün district of Gümüşhane in north-eastern Turkey, within the Eastern Pontide Orogenic Belt. The pluton has an outcrop area of around 25 km² and an ellipsoidal geometry oriented NE–SW at map scale. The plutonic body both intrudes and crosscuts the Late Cretaceous Çatak Formation and the Eocene Kabaköy Formation. Field observations indicate that the rocks comprising the Gölönü Pluton are predominantly massive, although intense fracturing and jointing are locally evident. Local features within the pluton include arenization related to weathering, aplite formation, and the occurrence of mafic magmatic enclaves (MMEs). Based on their petrographic characteristics and modal compositions, the plutonic rocks are classified as diorite, tonalite and granodiorite. The mineral assemblage is dominated by plagioclase, orthoclase, quartz, amphibole and biotite, with opaque minerals occurring as accessory phases. Microscopically, the rocks are predominantly fine- to medium-grained and exhibit hypidiomorphic granular textures. Interlocking relationships among the constituent crystals produce prominent, mosaic-like textures characterised by subhedral grains. Additionally, microperthitic, myrmekitic and granophyric textures are observed locally in some samples.

Keywords: Gölönü Pluton, petrography, Eastern Pontides, Turkey

GİRİŞ

Bu çalışma ile Doğu Pontidlerin de Gümüşhane ve çevresinde yaklaşık 25 km^2'lik bir yayılıma sahip olan Gölönü Plütonu'nun ilksel jeolojik ve petrografik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. (Şekil 1).



Şekil 3. Doğu Pontidler Orojenik Kuşağı'nda plütonik kayaçlarının dağılımı (Güven, 1993 ve Kaygusuz vd., 2021'den değiştirilerek) ve çalışma alanı (ÇA)

Çalışma alanının da içinde yer aldığı Doğu Karadeniz Dağlarına tektonik birim olarak "Pontid" ismi ilk olarak Hamilton (1842) tarafından verilmiştir. Bazı araştırmacılar (Gedikoğlu vd., 1979) Doğu Pontidlerde (Doğu Karadeniz Bölümü'nde) Geç Kretase yaşlı kayaçları, kuzey ve güney bölgelerinde farklılıklar gösterdikleri için kuzey zon ve güney zon olarak iki alt birliğe ayırmıştır.

Doğu Pontid'lerde en yaşlı temel kayaçlarını metamorfik kayaçlar (Topuz vd., 2004, 2007, 2010; Dokuz vd., 2006; Ustaömer vd., 2013) ve plütonik kayaçlar (Çoğulu, 1975; Topuz vd. 2010; Dokuz, 2011; Kaygusuz vd. 2012, 2016; Ustaömer vd. 2013; Karslı vd., 2016). Bu Jura öncesi kayaçlar, Erken ve Orta Jura dönemine ait volkanik-sedimanter kayaçlar tarafından uyumsuz bir şekilde örtülmüştür (Şen, 2007; Saydam Eker vd. 2012) ve Orta-Geç Jura dönemine ait mafik ve felsik plütonlar tarafından kesilmiştir (Dokuz vd., 2010; Ustaömer vd., 2013; Eyuboğlu vd. 2016; Dokuz vd., 2017; Karsli vd., 2017; Aydınçakır vd., 2020, 2023).

Geç Kretase döneminde güney zonda sedimanter kayaç ağırlıklı bir istif baskın litolojiyi oluştururken, Kuzey Zon'da magmatik kayaç ağırlıklı (plütonik ve volkanik) bir istife yerini bırakır (Okay ve Şahintürk, 1997; Kaygusuz vd. 2008, 2009, 2010, 2012, 2013; 2021; Kaygusuz ve Aydınçakır, 2009, 2011; Aydınçakır, 2016; Yücel vd., 2023). Bazı yazarlara (Altherr vd., 2008; Gülmez vd., 2016) göre Alt Paleosen yaşlı plajiyolösititler yitimin son ürünlerini oluştururlar.

Doğu Pontidlerde Senozoyik dönemi genelde magmatik, daha az oranda da tortul ağırlıklı bir istif ile temsil edilir (Arslan vd., 2013; Topuz vd., 2005, 2011; Arslan ve Aslan, 2006; Karslı vd., 2007; Kaygusuz vd., 2020, 2022, 2023; Eyüboğlu vd., 2011, 2017; Temizel vd., 2012, 2018, 2020; Aslan vd., 2014; Aydınçakır ve Şen, 2013, Aydınçakır, 2014; Aydınçakır vd., 2022, 2024; Yücel vd. 2014, 2017).

2. YÖNTEM

Arazi çalışmaları ile bölgede yüzeyleyen birimlerin ayrımı, kayaç örneklerinin toplanması ve kayaçlarının yayılımlarının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışması sonucu büyük çoğunluğu plütonik olmak üzere,

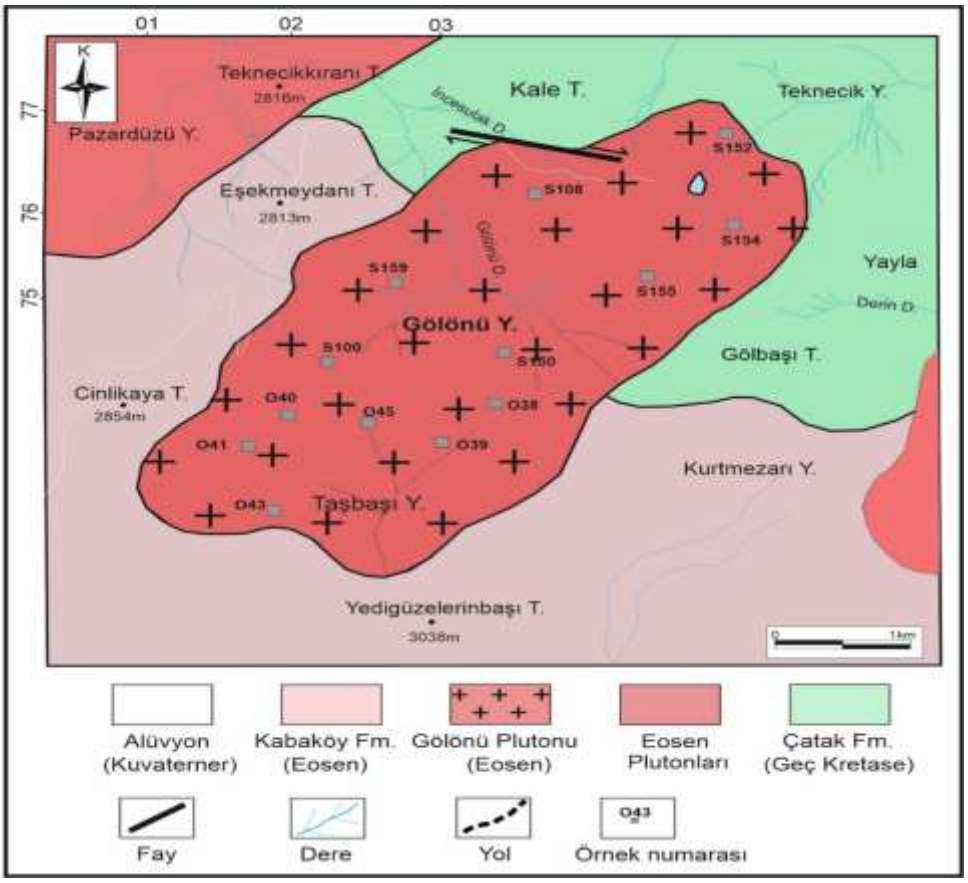
volkanik ve plütonik kayaçlardan 30'a yakın örnek toplanmış, birimlerin sınırları belirlenmiş ve yaklaşık 45 km^2'lik bir alanı kapsamaktadır. Örneklerin mineralojik ve petrografik özelliklerinin belirlenmesi için 15 adet örneğin ince kesitleri hazırlanmıştır. Daha sonra bu incelenen kesitlerden 9 adetinden modal analiz yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Çalışma Alanının Stratigrafisi ve Litolojisi

Çalışma alanı Gölönü ve yakın civarında yer almakta olup, alanda plütonik ve volkanik kayaçlar yer almaktadır (Şekil 2). Bu alanda yüzeyleyen kayaçlar Geç Kretase ile Kuvaterner yaş aralığında gelişmişlerdir. Çalışma alanında yer alan kayaçlar gençten yaşlıya doğru şu birimlerden oluşmaktadır;

1. Alüvyon (Kuvaterner)
2. Eosen yaşlı plütonik kayaçlar ve Gölönü Plutonu
3. Kabaköy Formasyonu (Eosen)
4. Çatak Formasyonu (Geç Kretase)



Şekil 2. İnceleme alanının jeolojik haritası

Çatak Formasyonu

Maçka ilçesi güneyinde Çatak Köyü civarında, bazalt-andezit lav ve piroklastları ile kumtaşı, silttaşı, şeyl, marn ve killi kireçtaşlarından oluşan birim, Güven (1993) tarafından Çatak Formasyonu olarak isimlendirilmiştir. İnceleme alanında yüzeyleyen benzer litolojik özelliklere ve stratigrafik konuma sahip Geç Kretase yaşlı birimler, bu çalışmada Çatak Formasyonu olarak isimlendirilmiştir.

Kabaköy Formasyonu

Gümüşhane ve yakın yöresinde volkano-tortul özellikteki birime ilk kez (Güven, 1993) tarafından Kabaköy Formasyonu ismi verilmiştir. Bu çalışmada benzer litolojik özellikler ve stratigrafik konum gösteren birimler için Kabaköy Formasyonu terimi kullanılmıştır.

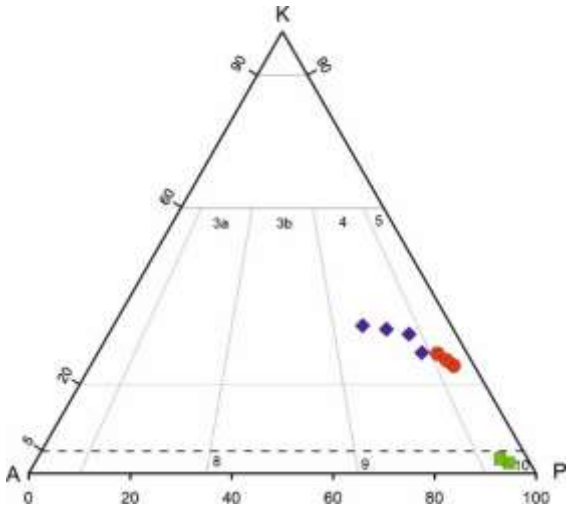
3.2. Gölönü Plutonu'nun Petrografisi

Gölönü Plutonu'ndan sistematik olarak alının örneklerden, 9 adet örneğin modal analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Gölönü Plutonu'na ait örneklerin modal analiz sonuçları

Kayaç	Plajiyoklas	Kuvars	Ortoklas	Amfibol	Biyotit	Opak mineraller
Granodiyorit						
S150	52.10	22.30	7.20	6.80	8.90	2.70
S155	55.40	29.50	8.70	3.70	1.60	1.10
S-100	50.50	30.40	12.30	3.80	1.70	1.30
O-45	45.20	30.80	16.10	2.10	3.20	2.60
Tonalit						
O-38	60.20	20.50	3.40	11.90	1.30	2.70
O-39	61.70	22.70	4.30	7.50	1.50	2.30
O-40	60.10	24.30	5.30	6.20	2.20	1.90
Diyorit						
S154	66.40	1.70	2.90	20.10	3.40	5.50
S159	76.80	2.80	4.60	11.40	1.10	3.30

Gölönü Plutonu'na ait modal analiz sonuçları KAP diyagramında (Streickeisen, 1976) aktarıldığında (Şekil 3), plütonun diyorit, tonalit ve granodiyorit bileşimli kayaçlardan oluştuğu görülmektedir.

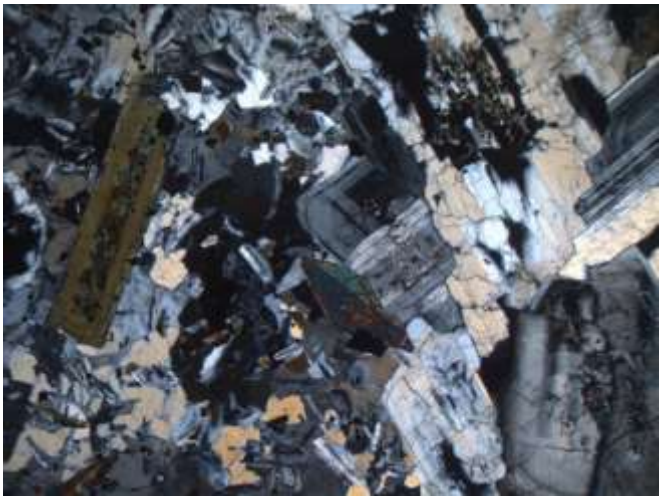


Şekil 3. Gölönü Plutonu'ne ait örneklerin modal analiz sonuçlarının KAP diyagramındaki dağılımları (Streckeisen, 1976)

Granodiyorit, Gölönü Plutonu'nda yayılımları en fazla olan kayaçlardır. Genellikle tonalitlerin dış kısmında ve onları çevreleyen zon boyunca yer alır. Genellikle gri, açık gri renklerde görülürler. İnce-orta taneli, yer yer poikilitik doku görülmektedir (Şekil 4). Başlıca mimeralleri plajiyoklas, kuvars, ortoklas, biyotit, hornblend ve opak minerallerden oluşmaktadır. Opak mineraller, irili ufaklı daneler halinde bulunurlar. Kayaç içerisinde % 1-3 oranında bulunur (Tablo 1).

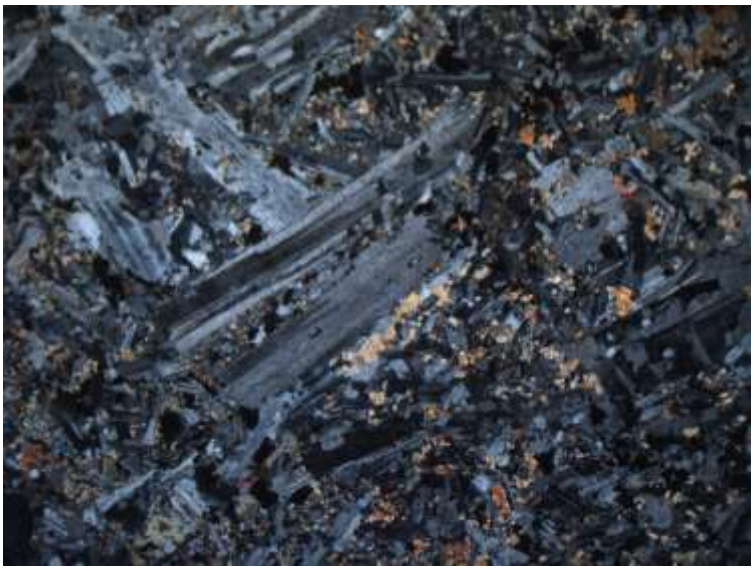
Şekil 4. Gölönü Plutonu içindeki granodiyoritlere ait ince-orta taneli doku (Ç.N., Pl: Plajiyoklas, K: Kuvars, Ort: Ortaklas, Amf: Amfibol, Bi: Biyotit)

Tonalit, Gölönü Plutonu içinde yayılımları granodiyoritlere göre daha azdır. Genellikle plutonun kenar kısımlarında yer alır. Açık gri-pembe renkte gözlenirler. İnce-orta taneli, yer yer de poikilitik doku görülmektedir (Şekil 5). Başlıca mineralleri plajiyoklas, kuvars, ortoklas, amfibol, biyotit ve opak minerallerden oluşmaktadır (Tablo 1).



Şekil 5. Gölönü Plutonu içindeki tonalitlere ait ince orta taneli doku (Ç.N., Pl: Plajiyoklas, K: Kuvars, Amf: Amfibol Bi: Biyotit)

Diyorit, Gölönü Plutonu'nda yayılımları az olup, plütonun kenar kısımlarında gözlenirler. Volkanik yan kayaçlarla direk dokanak halinde olup, dokanaklar keskindir. Genellikle koyu gri, koyu yeşil renklerdedir. İnce-orta taneli doku (Şekil 6). Başlıca mineralleri plajiyoklas, hornblend, biyotit ve opak minerallerden oluşmaktadır. (Tablo 1).



Şekil 6. Gölönü Plutonu içindeki diyoritlere ait ince taneli doku (Ç.N., Pl: Plajiyoklas, Amf: Amfibol Bi: Biyotit)

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Proje kapsamında Doğu Pontidler'in Kuzey Zonu'nda, Gümüşhane yöresinde Eosen yaşlı Gölönü Plüton'u incelenmiş olup, bu plüton Geç Kretase yaşlı Çatak Formasyonunu ve Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonunu kesmiştir.

2. İncelenen Gölönü Plutonu genel olarak KD-GB uzanımlı ve elips şekilli olup, yaklaşık 25 km^2'lik bir alanda yayılım gösterir.

3. İncelenen plutona ait kayaçlar diyorit, tonalit ve granodiyorit bileşimindedir.

4. Plutonu oluşturan kayaçlardaki başlıca mineralleri plajiyoklas, ortoklas, kuvars, hornblend, biyotit ve opak mineraller oluşturur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya finansal destek Gümüşhane Üniversitesi Araştırma Fonu [proje numarası 24.F5114.01.02] tarafından sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

Altherr, R., Topuz, G., Siebel, W., Şen, C., Meyer, H.P., ve Satır, M. (2008). Geochemical and Sr-Nd-Pb isotopic characteristics of Paleocene plagioleucitites from the Eastern Pontides (NE Turkey), Lithos, 105, 149–161.

Arslan, M. ve Aslan, Z. (2006). Mineralogy, petrography and whole-rock geochemistry of the Cenozoic granitic intrusions in the Eastern Pontides (Turkey), Journal of Asian Earth Sciences, 27, 177–193.

Arslan, M., Temizel, İ., Abdioğlu, E., Kolaylı, H., Yücel, C., Boztuğ, D. ve Şen, C. (2013). ^{40}Ar-^{39}Ar dating, whole-rock and Sr-Nd-Pb isotope geochemistry of post-collisional Eocene volcanic rocks in the southern part of the Eastern Pontides (NE Turkey): Implications for magma evolution in extension-induced origin, Contributions to Mineralogy and Petrology, 166, 113–142.

Aslan, Z., Arslan, M., Temizel, İ., and Kaygusuz, A., 2014, K-Ar dating, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of calc-alkaline volcanic rocks around the Gümüşhane area: Implications for post-collisional volcanism in the Eastern Pontides, Northeast Turkey: Mineralogy and Petrology, v.108, no. 2, p. 245–267.

Aydınçakır, E. (2014). "The petrogenesis of Early Eocene nonadakitic volcanism in NE Turkey: Constraints on the geodynamic implications" *Lithos* 208–209, 361–377.

Aydınçakır, E. (2016). "Subduction-related Late Cretaceous high K volcanism in the Central Pontides orogenic belt: Constraints on geodynamic implications" *Geodinamica Acta* 28, 4, 379–411.

Aydınçakır, E., Gündüz, R., ve Yücel, C. (2020). Emplacement conditions of magma(s) forming Jurassic plutonic rocks in Gümüşhane (Eastern Pontides, Turkey), Bulletin of the Mineral Research and Exploration, 162, 175–196.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Kaygusuz, A., Bilici, Ö., Yi, K., Jeong, Y-Z., Güloğlu, Z.S., 2023. Magmatic evolution of the Calc-alkaline Middle Jurassic igneous rocks in the eastern pontides, NE Turkey: insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd-Pb, in situ zircon Lu-Hf isotopes, and U-Pb geochronology. International Geology Review, v. 65, no. 20, p. 3146–3167.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Kaygusuz, A., Bilici, Ö., Yılmazer, S., Ruffet, G. (2024). "Eocene magmatism related to postcollisional extension in the Eastern Pontides (NE Türkiye): ^{40}Ar-^{39}Ar geochronology, geochemistry, and whole-rock Sr-Nd-Pb-Hf isotopes" *Turkish Journal of Earth Sciences* 33, 530-556.

Aydınçakır, E., Yücel, C., Ruffet, G., Gücer, M.A., Akaryalı, E., Kaygusuz, A., 2022. Petrogenesis of post-collisional Middle Eocene volcanism in the Eastern Pontides (NE, Turkey): Insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd-Pb isotopes, zircon U-Pb and ^{40}Ar-^{39}Ar geochronology, Chemie der Erde - Geochemistry, 82 (2), 125871.

Bektaş, O., Şen, C., Atıcı, Y., ve Köprübaşı, N. (1999). Migration of the Upper Cretaceous subduction-related volcanism towards the back-arc basin of the Eastern Pontide magmatic arc (NE Turkey), Geological Journal, 34, 95–106.

Çoğulu, E. (1975). Gümüşhane ve Rize granitik plütonlarının mukayeseli petrojeolojik ve jeokronometrik etüdü, Doçençtlik Tezi, İ.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul (Yayınlanmamış).

Dokuz, A. (2011). A slab detachment and delamination model for the generation of Carboniferous high-potassium I-type magmatism in the Eastern Pontides, NE Turkey: Köse composite pluton, Godwana Research, 19, 926–944.

Dokuz, A., Aydınçakır, E., Kandemir, R., Karsli, O., Siebel, W., Derman, A.S., Turan, M. (2017). "Late jurassic magmatism and stratigraphy in the Eastern Sakarya zone, Turkey: Evidence for the slab breakoff of paleotethyan oceanic lithosphere" *The Journal of Geology*, 125, 1–3.

Dokuz, A., Aydın, F. ve Karslı, O. (2019). Post-collisional transition from subduction to intraplate-type magmatism in the eastern Sakarya zone, Turkey: Indicators of northern Neotethyan slab breakoff, Geological Society of America Bulletion, 131, 1623–1642.

Eyuboğlu, Y., Dudas, F. O., Santosh, M., Xiao, Y., Yi, K., Chatterjee, N., Wu, F. Y. ve Bektaş, O. (2016). Where are the

Eyuboğlu, Y., Dudas, F.O., Thorkelson, D., Zhu, D. C., Liu, Z., Chatterjee, N., Yi, K. ve Santosh, M. (2017). Eocene granitoids of northern Turkey: Polybaric magmatism in an evolving arc–slab window system, Gondwana Research, 50, 311–345.

Eyuboğlu, Y., Santosh, M., Dudas, F. O., Chung, S. L. ve Akaryalı, E. (2011). Migrating magmatism in a continental arc: geodynamics of the Eastern Mediterranean revisited, Journal of Geodynamics, 52, 2–15.

Gedikoğlu, A. (1983). Doğu Pontid'lerdeki metalik maden yataklarının plaka tektoniği ile olan ilişkileri, 37. T.J.K. Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri, 86–87. Ankara.

Gülmez, F., Genç, Ş. C., Prelević, D., Tüysüz, O., Karacık, Z., Roden, M. F. ve Billor, Z. (2016). Ultrapotassic volcanism from the waning stage of the Neotethyan subduction: A key study from the İzmir–Ankara–Erzincan suture belt, Central Northern Turkey, Journal of Petrology, 57, 3, 561–593.

Güven, İ. H. (1993). Doğu Pontidler'in 1/ 250 000 ölçekli kompilasyonu, MTA. Genel Müdürlüğü, Ankara.

Karslı, O., Chen, B., Aydın, F. ve Şen, C. (2007). Geochemical and Sr-Nd-Pb isotopic compositions of the Eocene Dölek and Sarıçiçek plutons, Eastern Turkey: Implications for magma interaction in the genesis of high-K calc-alkaline granitoids in a post-collision extensional setting, Lithos, 98, 67–96.

Karslı, O., Dokuz, A. ve Kandemir R. (2016). Subduction–related Late Carboniferous to Early Permian Magmatism in the Eastern Pontides, the Camlik and Casurluk plutons: Insights from geochemistry, whole-rock Sr-Nd and in situ zircon Lu-Hf isotopes, and U-Pb geochronology, Lithos, 266, 98–114.

Karslı, O., Dokuz, A. ve Kandemir, R. (2017). Zircon Lu-Hf isotope systematics and U–Pb geochronology, whole-rock Sr-Nd isotopes and geochemistry of the early Jurassic Gokcedere pluton, Sakarya Zone-NE Turkey: a magmatic response to roll-back of the Paleo-Tethyan oceanic lithosphere, Contributions to Mineralogy and Petrology, 172/31, 1–27.

Karslı, O., Dokuz, A., Uysal, İ., Aydın, F., Chen, B., Kandemir, R. ve Wijbrans, J. (2010). Relative contributions of crust and mantle to generation of Campanian high-K calc-alkaline I-type granitoids in a subduction setting, with special reference to the Harşit Pluton (Eastern Turkey), Contributions to Mineralogy and Petrology, 160, 467–487.

Kaygusuz, A. ve Aydınçakır, E. (2009). Mineralogy, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of mafic microgranular enclaves in Cretaceous Dağbaşı Granitoids, Eastern Pontides, NE Turkey: evidence of magma mixing, mingling, and chemical equilibration, Chemie der Erde Geochemistry, 69, 247–277.

Kaygusuz, A. ve Aydınçakır, E. (2011). Petrogenesis of a Late Cretaceous composite pluton from the eastern Pontides: the Dağbaşı pluton, NE Turkey, Neues Jahrbuch Für Mineralogie, 188/3, 211–233.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Siebel, W., Sipahi, F. ve İlbeyli, N. (2012). Geochronological evidence and tectonic significance of Carboniferous magmatism in the southwest Trabzon area, eastern Pontides, Turkey, International Geology Rew, 54 (15), 1776–1800.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Sipahi, F. ve Temizel, İ. (2016). U-Pb zircon chronology and petrogenesis of Carboniferous plutons in the northern part of the Eastern Pontides, NE Turkey: Constraints for Paleozoic magmatism and geodynamic evolution, Gondwana Research, 39, 327–346.

Kaygusuz, A., Arslan, M., Temizel, İ., Yücel, C. ve Aydınçakır, E. (2021). U–Pb zircon ages and petrogenesis of the Late Cretaceous I-type granitoids in arc setting, Eastern Pontides, NE Turkey, Journal of African Earth Sciences, 174, 104040.

Kaygusuz, A., Chen, B., Aslan, Z., Siebel, W. ve Şen, C. (2009). U-Pb SHRIMP zircon ages, geochemical and Sr–Nd isotopic compositions of the Late Cretaceous I-type Sarıosman pluton, Eastern Pontides, NE Turkey, Turkish Journal of Earth Sciences, 18, 549–581.

Kaygusuz, A., Güloğlu, Z.S., Aydınçakır, E., Yücel, C., Vural, A., Siebel, W., Jeong, Y-J., 2023. U–Pb zircon dating, Sr-Nd whole-rock and Lu-Hf zircon isotope analyses of the Eocene Arslandede pluton, Eastern Pontides, NE Turkey: Implications for mantle source and magma evolution. Chemie der Erde – Geochemistry.

Kaygusuz, A., Siebel, W., İlbeyli, N., Arslan, M., Satır, M. ve Şen, C. (2010). Insight into magma genesis at convergent plate margins. a case study from the eastern Pontides (NE Turkey), Neues Jahrbuch Für Mineralogie, 187/3, 265–287.

Kaygusuz, A., Siebel, W., Şen, C. ve Satır, M. (2008). Petrochemistry and petrology of I-type granitoids in an arc setting: the composite Torul Pluton, Eastern Pontides, NE Turkey, International Journal of Earth Sciences, 97, 739–764.

Kaygusuz, A., Sipahi, F., İlbeyli, N., Arslan, M., Chen, B. ve Aydınçakır, E. (2013). Petrogenesis of the Late Cretaceous Turnagöl intrusion in the eastern Pontides: Implications for magma genesis in the arc setting, Geoscience Frontiers, 4, 423–438.

Kaygusuz, A., Yücel, C., Aydınçakır, E., Gücer, M.A., Ruffet, G., 2022. ^{40}Ar–^{39}Ar dating, whole-rock and Sr-Nd isotope geochemistry of the Middle Eocene calc-alkaline volcanic rocks in the Bayburt area, Eastern Pontides (NE Turkey): Implications for magma evolution in an extension-related setting. Mineralogy and Petrology, 116, 379-399.

Okay, A. I. ve Şahintürk, Ö. (1997). Geology of the Eastern Pontides. In: Robinson, A.G. (ed.), Regional and Petroleum Geology of the Black Sea and Surrounding Region, American Association of Petroleum Geologists Memoir, 68, 291–311.

Saydam Eker, Ç., Sipahi, F., and Kaygusuz, A., 2012, Trace and rare earth elements as indicators of provenance and depositional environments of lias cherts in Gumushane, NE Turkey: Geochemistry, v. 72, no. 2, p. 167–177.

Şen, C. (2007). "Jurassic volcanism in the Eastern Pontides: Is it rift related or subduction related?" *Turkish Journal of Earth Sciences* 16, 523–539.

Streckeisen, A., 1976, To each plutonic rock its proper name: Earth-Science Reviews, v. 12, no. 1, p. 1–33.

Temizel, İ., Abdioğlu Yazar, E., Arslan, M., Kaygusuz, A. ve Aslan, Z. (2018). Mineral chemistry, whole-rock geochemistry and petrology of Eocene I-type Shoshonitic plutons in the Gölköy area (Ordu, NE Turkey), Bulletin of the Mineral Research and Exploration, 157, 121–152.

Temizel, İ., Arslan, M., Ruffet, G. ve Peucat, J. J. (2012). Petrochemistry, geochronology and Sr–Nd isotopic systematics of the Tertiary collisional and post-collisional volcanic rocks from the Ulubey (Ordu) area, eastern Pontide, NE Turkey: implications for extension–related origin and mantle source characteristics, Lithos, 128, 126–147.

Temizel, İ., Arslan, M., Yücel, C., Abdioğlu Yazar, E., Kaygusuz, A. ve Aslan, Z. (2020). Eocene tonalite–granodiorite from the Havza (Samsun) area, northern Turkey: Adakite-like melts of lithospheric mantle and crust generated in a post-collisional setting, International Geology Review, 62 (9), 1131–1158.

Topuz, G., Alther, R., Schwarz, W. H., Siebel, W., Satır, M. ve Dokuz, A. (2005). Post-collisional plutonism with adakite-like signatures: the Eocene Saraycık Granodiorite (Eastern Pontides, Turkey), Contributions to Mineralogy and Petrology, 150, 441–455.

Topuz, G., Altherr, R., Kalt, A., Satir, M., Werner, O., Schwarz, W.H. (2004). "Aluminous granulites from the Pulur complex NE Turkey: a Case of Partial Melting, Efficient Melt Extraction and Crystallization" *Litho*s 72, 183–207.

Topuz, G., Altherr, R., Schwarz, W.H., Dokuz, A., and Meyer, H.P., 2007, Variscan amphibolite-facies rocks from the Kurtoğlu metamorphic complex (Gümüşhane area, Eastern Pontides, Turkey): International Journal of Earth Sciences, v. 96, no. 5, p. 861–873.

Topuz, G., Altherr, R., Wolfgang, S., Schwarz, W. H., Zack, T., Hasanözbek, A., Mathias, B., Satır, M. ve Şen, C. (2010). Carboniferous high-potassium I-type granitoid magmatism in the Eastern Pontides: The Gümüşhane pluton (NE Turkey), Lithos, 116, 92–110.

Topuz, G., Okay, A. I., Altherr, R., Schwarz, W. H., Siebel, W. Zack, T., Satır, M. ve Şen, C. (2011). Post-collisional adakite-like magmatism in the Ağvanis Massif and implications for the evolution of the Eocene magmatism in the Eastern Pontides (NE Turkey), Lithos, 125, 131–150.

Ustaömer, T., Robertson, A. H. F., Ustaömer, P. A., Gerdes, A. ve Peytcheva, I. (2013). Constraints on Variscan and Cimmerian magmatism and metamorphism in the Pontides (Yusufeli–Artvin area), NE Turkey from U–Pb dating and granite geochemistry. In Robertson, A.H.F., Parlak, O., Ünlügenç, U.C. (eds). Geological Development of Anatolia and the Easternmost Mediterranean Region.Geological Society, London. Special Publications, 372, 49–74.

Yücel, C., Aydınçakır, E., Kaygusuz, A., Arslan, M., Yi, K., Jeong, Y. J., and Cicerali, D., 2023, Petrogenesis of late cretaceous A-type plutonic rocks from the eastern pontides orogenic belt (NE Turkey): Constraints from zircon U-Pb geochronology, zircon Lu-Hf and whole-rock Sr-Nd-Pb-Hf isotopes: International Geology Review, v. 66, no. 11, p. 2055–2078.Yücel, C., Arslan, M., Temizel, İ., Abdioğlu Yazar, E., Ruffet, G. (2017). "Evolution of K-rich magmas derived froma net veined lithospheric mantle in an ongoing extensional setting: geochronology and geochemistry of Eocene and Miocene volcanic rocks from Eastern Pontides (Turkey)" *Gondwana R*es. 45, 65–86.

NİĞDE İLİNDE İSHALLİ HASTALARDA *ENTAMOEBA* SPP./*ENTAMOEBA HISTOLYTICA* YAYGINLIĞININ MİKROSKOPİ VE ELISA YÖNTEMLERİ İLE ARAŞTIRILMASI

Fatmanur SOYLU[1], Mustafa KARATEPE[2], Bilge KARATEPE[3]
[1]Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde/Türkiye, f.nursoylu51@gmail.com, 0009-0001-8223-2555
[2]Prof. Dr. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Niğde/Türkiye, mkaratepe@ohu.edu.tr, 0000-0002-2944-6837
[3]Prof. Dr. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Niğde/Türkiye, bkaratepe@ohu.edu.tr, 0000-0001-5612-2697

Özet

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine ishal şikâyetiyle başvuran hastalarda *Entamoeba* spp./*Entamoeba histolytica* yaygınlığının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışma Temmuz-Aralık 2024 ve Temmuz-Aralık 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Hastaneye ishal şikâyetiyle başvuran toplam 11.956 hastadan alınan dışkı örnekleri direkt mikroskobik yöntemle (nativ-lugol) incelenmiş ve 1.509 (%12.62) örnekte *Entamoeba* spp./*E. histolytica* ile uyumlu kist morfolojisi tespit edilmiştir. Bu pozitif olgular arasından rastgele seçilen 257 hastanın dışkı örnekleri değerlendirilmiş ve kanlı-mukuslu dışkı özelliği gösteren 94 hastaya ait örnekler ELISA yöntemi ile incelenmiştir. ELISA sonucunda 94 hastanın 6'sında (%6.38) *E. histolytica* pozitifliği saptanmıştır. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, 16-30 yaş grubunda *E. histolytica* pozitifliği saptanmazken, 31 yaş ve üzerindeki hastaların %16,66'sında pozitiflik belirlenmiştir. ELISA ile incelenen kadın hastaların 2'sinde (%4.44), erkek hastaların ise 4'ünde (%8.16) *E. histolytica* pozitifliği saptanmıştır. Yaşam yeri açısından değerlendirildiğinde, kentsel bölgede yaşayan hastalarda pozitiflik oranı %7.93, kırsal bölgede yaşayan hastalarda ise %3.22 olarak belirlenmiştir. *Entamoeba histolytica* pozitifliği ile yaş, cinsiyet ve yaşam yeri (kentsel/kırsal) arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Sonuç olarak, bu çalışmada Niğde yöresinde ishal şikâyetiyle başvuran hastaların dışkı örneklerinde direkt mikroskobik inceleme ile %12.62 oranında *Entamoeba* spp./*E. histolytica* ile uyumlu kist morfolojisi, ELISA yöntemi ile ise %6.38 oranında *E. histolytica* pozitifliği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Entamoeba histolytica*, mikroskopi, ELISA, Niğde

INVESTIGATION OF *ENTAMOEBA* SPP./*ENTAMOEBA HISTOLYTICA* PREVALENCE IN DIARRHEAL PATIENTS IN NIGDE PROVINCE USING MICROSCOPY AND ELISA METHODS

Fatmanur SOYLU[1], Mustafa KARATEPE[2], Bilge KARATEPE[3]

[3]Niğde Ömer Halisdemir University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Biotechnology Department, Niğde/Türkiye, f.nursoylu51@gmail.com, 0009-0001-8223-2555

[1]Prof. Dr. Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Science, Biotechnology Department, Niğde/Türkiye, mkaratepe@ohu.edu.tr, 0000-0002-2944-6837

[1]Prof. Dr. Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Science, Biotechnology Department, Niğde/Türkiye, bkaratepe@ohu.edu.tr, 0000-0001-5612-2697

Abstract

This study was conducted to determine the prevalence of *Entamoeba* spp./*Entamoeba histolytica* in patients presenting to Niğde Ömer Halisdemir University Training and Research Hospital with complaints of diarrhea between July-December 2024 and July-December 2025. Stool samples obtained from a total of 11,956 patients presenting to the hospital with diarrhea were examined by direct microscopic examination (native-lugol), and cyst morphology compatible with *Entamoeba* spp./*E. histolytica* were detected in 1.509 (12.62%) samples. Among these positive cases, stool samples from 257 randomly selected patients were evaluated, and samples from 94 patients with bloody-mucoid stool characteristics were examined using the ELISA method. As a result of the ELISA test, *E. histolytica* positivity was detected in 6 (6.38%) of the 94 patients. When evaluated according to age groups, no *E. histolytica* positivity was detected in the 16–30 age group, whereas positivity was detected in 16.66% of the patients aged 31 years and older. Among the patients examined by ELISA, *E. histolytica* positivity was detected in 2 (4.44%) female patients and 4 (8.16%) male patients. In terms of place of residence, the positivity rate was 7.93% among patients living in urban areas and 3.22% among those living in rural areas. The association between *E. histolytica* positivity and age, sex, and place of residence (urban/rural) was not statistically significant ($p>0.05$). In conclusion, this study determined that cyst morphology compatible with *Entamoeba* spp./*E. histolytica* were detected at a rate of 12.62% by direct microscopic examination, while *E. histolytica* positivity was detected at a rate of 6.38% by ELISA in stool samples of patients presenting with diarrhea in the Niğde province.

Keywords: *Entamoeba histolytica*, microscopy, ELISA, Niğde

1. GİRİŞ

Entamoeba histolytica, insanlarda bağırsak enfeksiyonlarına neden olan protozoon bir parazittir. İnsan dışkısında *Entamoeba* cinsinde tespit edilen türler; *E. histolytic*a, *E. dispar*, *E. mshkoveskii*, *E. hartmanii*, *E. polecki* ve *E. coli*'dir. *Entamoeba histolytica*, hastalıkla ilişkilendirilen temel patojenik türdür (Altıntaş, 2002; Ustaçelebi vd., 1999; El-Dib, 2017).

Bağırsakta yaşayan *Entamoeba* türlerinin yaşam döngüsünde trofozoit ve kist olmak üzere iki morfolojik evre bulunmaktadır. Amip hastalığının bulaşması, dışkı ile kirlenmiş yiyecek veya suda bulunan *E. histolytica* kistlerinin yutulmasıyla başlar. İnce bağırsakta kistlerin açılmasıyla trofozoitler salınır. *Entamoeba histolytica*'nın bu hareketli formu insan kolonunda yaşar, orada çoğalır ve kistlere dönüşerek dışkı ile çevreye atılmaktadır. Bu kistler de enfeksiyonun fekal-oral yolla başka bir konağa bulaşmasında başlıca rol oynarlar (Calegar vd., 2016; El-Dib, 2017; Esteban-Sánchez vd., 2026).

Amebiyazis genellikle asemptomatiktir, ancak kramp şeklinde karın ağrısı, sulu veya kanlı ishal, kilo kaybı ve amebik kolit gibi klinik belirtilere neden olabilmektedir. Ayrıca *E. histolytica* kalın bağırsakta kolonize olabilir, mukoza epitel bariyerini geçebilir, bağırsak dışı organlara yayılabilir ve apse oluşumuna neden olabilmektedir. Apseler özellikle karaciğer, akciğer, beyin, deri veya perianal bölgede görülebilmektedir (Soylu vd., 2024).

İnsanlarda bağırsak enfeksiyonlarına yol açabilen *Entamoeba* türleri, özellikle *E. histolytica* ile *E. dispar* arasındaki morfolojik benzerlik nedeniyle tanıda önemli güçlükler yaratmaktadır. *Entamoeba histolytica* amipli dizanterinin etkeni olarak bilinen patojen bir türken, *E. dispar* çoğunlukla non-patojen kabul edilmektedir. Bu nedenle *Entamoeba* türlerinin doğru şekilde ayırt edilmesi, klinik yönetim ve epidemiyolojik değerlendirmeler açısından kritik bir gerekliliktir.

Bu çalışma ile Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine ishal şikâyetiyle başvuran hastalardan toplanan dışkı örneklerinde mikroskobik ve ELISA testi ile *Entamoeba* spp./*E. histolytica*'nın belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Örneklerin Toplanması

Bu çalışmanın materyalini, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine Temmuz-Aralık 2024 ve Temmuz-Aralık 2025 tarihlerinde ishal bulantı-kusma ve karın ağrısı gibi çeşitli gastrointestinal şikâyetlerle başvuran toplam 11.956 hastanın dışkı örnekleri arasından, direkt mikroskobik incelemede pozitif olduğu belirlenen olgular içinden rastgele seçilen 257 hastaya ait dışkı örnekleri oluşturmuştur. Dışkı örneklerinin alındığı hastaların yaşı, cinsiyeti, muayene tarihi ile yaşadıkları yer (kent/kırsal) bilgileri not edilmiştir.

2.2 Laboratuvar Çalışması

2.2.1. Nativ-Lugol ile Boyama

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde ishalli dışkı örnekleri protokol numaraları verilerek 30 dakika içerisinde serum fizyolojik ve lugol (nativ-lugol) ile preperatlar hazırlanarak incelenmiştir. Mikroskopide pozitif bulunan olgulardan, kanlı-mukuslu dışkı yapısı nedeniyle riskli değerlendirilen 94 örnek ELISA için seçilerek analiz yapılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır.

2.2.1 Enzyme Linked Immunosorbent Assay Testi (ELISA)

Entamoeba histolytica'nın dışkı örneklerinde spesifik adezin antijeninin varlığını tespit etmek amacıyla ticari ELISA kiti kullanılmıştır. ELISA testinin yapımı üretici firmanın (*E. histolytica* II^{TM}, TECHLAB 2001 Kraft Drive Blacksburg, VA 24060-6358 USA) kit prosedüründe belirttiği şekilde gerçekleştirilmiştir.

2.3 İstatistiksel değerlendirmeler

Çalışmada ishal şikayeti ile Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine başvuran insanların enfeksiyon prevalansının; yaş, cinsiyet ve yaşadıkları yer (kent/kırsal) açısından istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanılmıştır. Bu değerlendirmenin yapılabilmesi amacıyla IBM SPSS Statistics 24.0 İstatistik Paket Programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine ishal, bulantı-kusma ve karın ağrısı gibi çeşitli gastrointestinal yakınmalarla başvuran 11.956 hastanın 1.509 (%12.62)'unda direkt mikroskopi (nativ-lugol) yöntemiyle *Entamoeba* spp./*E. histolytica* ile uyumlu kist morfolojisi tespit edilmiştir. Bu pozitif olguların arasından 257 hastanın dışkı örneği toplanmış ve bunlardan kanlı-mukuslu dışkı yapısı nedeniyle *E. histolytica* açısından riskli olarak değerlendirilen 94 hastanın dışkı örnekleri ELISA yöntemi ile incelenmiştir. ELISA testi ile 94 hastanın 6'sında (%6.38) *E. histolytica* adezin antijeni pozitif olarak belirlenmiştir.

Entamoeba histolytica'nın ELISA testi ile yaşa göre 0-6 yaş arasında %10, 7-15 yaş arasında %2.5, 31 yaşından büyük yaştaki hastalarda %16.66 olarak belirlenmiştir. Buna karşılık 16-30 yaş arasında pozitiflik saptanamamıştır. ELISA testi ile muayene edilen 94 hastanın 45'i kadın ve 49'u erkek olarak belirlenmiştir. ELISA testi sonucunda *E. histolytica* açısından kadınların 2 (%4.44)'si pozitif olarak tespit edilirken erkeklerin 4 (%8.16)'ü pozitif olarak saptanmıştır. ELISA testi uygulanan 94 hastanın ise 63'ünün kentte, 31'inin kırsalda yaşadığı ve bunlarda tespit edilen pozitiflik oranlarının ise sırasıyla %7.93 ve %3.22 olduğu tespit edilmiştir. Niğde yöresinde yaş, cinsiyet ve yaşam yerlerine (kent/kırsal) göre *E. histolytica*'nın ELISA testi ile pozitifliği arasında istatistiksel yönden bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bağırsak parazit enfeksiyonlarının günümüzde önemini koruyan küresel bir halk sağlığı sorunu olduğu bilinmektedir. Dünya genelinde bir milyardan fazla insanı etkileyen bu enfeksiyonlar, özellikle bağışıklık sistemi baskılanmış bireylerde daha yüksek sıklıkta görülmekte ve önemli morbiditeye neden olmaktadır. Bununla birlikte uluslararası seyahat ve göç hareketlerindeki artış, bu enfeksiyonların yalnızca endemik bölgelerle sınırlı kalmadığını, gelişmiş ve endemik olmayan ülkelerde de daha sık teşhis edildiğini göstermektedir (Ahmed, 2023, Kantor vd., 2018).

Türkiye'de *E. histolytica* üzerine gerçekleştirilen çalışmalar, parazitin farklı yaş gruplarında, klinik hasta popülasyonlarında ve çeşitli coğrafi bölgelerde görüldüğünü ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesine gastrointestinal yakınmalarla başvuran 11.956 hastanın 1.509'unda (%12.62) direkt mikroskopi yöntemiyle *Entamoeba* spp./*E. histolytica* ile uyumlu kist morfolojisi saptanmıştır. Mikroskobik olarak pozitif bulunan olgular arasından kanlı-mukuslu dışkı özellikleri nedeniyle *E. histolytica* açısından riskli değerlendirilen 94 hastanın ELISA yöntemiyle incelenmesi sonucunda, 6 hastada (%6.38) *E. histolytica* adezin antijeni pozitifliği belirlenmiştir. ELISA testi ile dışkı örneklerinde saptanan %6.38'lik *E. histolytica* pozitiflik oranı; Nar vd. (2003)'nin Ankara yöresinde saptadığı %6.25, Köreng (2011)'in Adana yöresinde belirlediği %5.3, Tüzemen ve Doğan (2014)'ın Eşkişehir'de saptadığı %8.7 ile Demirtaş vd. (2018)'nin Erzincan'da tespit ettiği %4.9'luk pozitiflik oranlarına benzerlik göstermektedir. Buna karşılık bu çalışmada elde edilen sonuç, Delialioglu vd. (2004)'nin Mersin'de (%29.5,) Toprak (2007) ve Zeyrek vd. (2013)'in Şanlıurfa'da (%11, %24.9), Mengeloğlu vd. (2009)'nun Zonguldak'ta (%59.1), Yıldırım vd. (2014)'ın Sivas'ta (%25.1), Beder ve Esenkaya Taşbent (2024) ile Ceylan (2025)'ın Konya'da (%14.3, %20.8) belirledikleri *E. histolytica* pozitiflik oranlarından daha düşük olarak belirlenirken, Tuncay vd. (2007)'nin İzmir'de (%2.66,) Dal ve Dal (2011)'ın Diyarbakır'da (%1.5), Özer (2011)'in Mardin'de (%0.7), Akdemir ve Aydın (2012)'ın Kütahya'da (%0.32), Tortop vd. (2022)'un Antalya'da saptadıkları pozitiflik oranlarından daha

yüksek bulunmuştur. Çalışmalarda bildirilen *E. histolytica* pozitiflik oranlarındaki farlılıkların araştırmanın yapıldığı bölge ile incelenen hasta popülasyonu ve kullanılan teşhis yönteminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın yapıldığı Niğde yöresinde geçmiş yıllarda yapılan diğer çalışmalarda ise çocukların dışkı örneklerinde mikroskobik olarak %13.35 (Koz, 2003) ve %29.3 (Özkalp vd. 2010) oranlarında *E. histolytica* açısından pozitiflik belirlenirken su örneklerinde ELISA ile %7.7 (Candan vd., 2024) oranında *E. histolytica* pozitifliği saptanmıştır. Niğde'de yapılan çalışmalar açısından değerlendirildiğinde, mevcut bulguların yalnızca insan dışkı örneklerinde değil, çevresel kaynaklarda da *E. histolytica* varlığına ilişkin verilerle birlikte ele alınması önemlidir. Candan vd. (2024) farklı su kaynaklarında *E. histolytica* varlığının fekal kontaminasyon açısından önemli olabileceğini belirtmişlerdir. Niğde'de su kaynaklarında *E. histolytica* bulunması, fekal-oral bulaş açısından çevresel bir risk unsurunun mevcut olabileceğini düşündürmekte ve gastrointestinal yakınmaları bulunan hastalarda görülen enfeksiyonların epidemiyolojisinin değerlendirilmesinde çevresel faktörlerin de dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir. Niğde'de gerçekleştirilen diğer çalışmalar da bölgedeki intestinal parazitlerin varlığını desteklemekte olup Niğde'de *Entamoeba* enfeksiyonlarının yalnızca hastane başvurularıyla sınırlı olmadığını ve farklı toplumsal gruplarda da görülebildiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, Niğde yöresinde ishal, bulantı-kusma ve karın ağrısı gibi çeşitli gastrointestinal şikâyetlerle hastaneye başvuran hastalarda *E. histolytica*'nın güncel prevalansı bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Araştırmada direkt mikroskopi muayene edilen dışkı örneklerinin %12.62'unda *Entamoeba* spp./*E. histolytica* pozitifliği ve ELISA testi ile taraması yapılan dışkı örneklerinde ise *E. histolytica*'nın prevalansı %6.38 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile elde edilen sonuçlar Niğde yöresinde *E. histolytica*'nın insan sağlığı açısından önemli olabileceğini akla getirmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde epidemiyolojik ve klinik açıdan önemli bir halk sağlığı sorunu olan *E. histolytica* enfeksiyonunun güvenilir tanısı için mikroskobik incelemenin ELISA ve moleküler yöntemlerle desteklenmesinin önemli olduğu sonucuna varılmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: SAT 2024/12-LÜTEP).

KAYNAKLAR

Ahmed, M. (2023). Intestinal parasitic infections in 2023. *Gastroenterology Research*, 16(3), 127.

Akdemir, C., & Aydın, A. (2012). Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi hastalarında *Entamoeba histolytica* prevalansı. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (Suppl-A): A53-A56.

Altıntaş, K. (2002). Tıbbi Parazitoloji. *MN Medical & Nobel Tıp Kitabevleri*.

Beder D, & Esenkaya Taşbent F. (2024). Evaluation of Adhesin Antigen Test Results in Samples Sent with Suspicion of Amebiasis. *Genel Tıp Dergisi,* 34(4), 542-546.

Calegar, D. A., Nunes, B. C., Monteiro, K. J. L., Santos, J. P. D., Toma, H. K., Gomes, T. F., ... & Carvalho-Costa, F. A. (2016). Frequency and molecular characterisation of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba moshkovskii*, and *Entamoeba hartmanni* in the context of water scarcity in northeastern Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 111(2), 114-119.

Candan, C., Karatepe, M., & Karatepe, B. (2024). *Entamoeba histolytica* in different water sources of Niğde Province of Turkey. *Acta Parasitologica*, 69(3), 1517–1521.

Ceylan, A. (2025). İshalli hastalarda *Entamoeba histolytica* sıklığının mikroskobik bakı, ELISA ve PCR yöntemleri ile araştırılması. Tıpta Uzmanlık Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*, Konya.

Dal, T., & Dal, M. S. (2011). Bir yıllık sürede dışkı örneklerinde ELISA ile *Entamoeba histolytica* araştırılması. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 50–54.

Delialioglu, N., Aslan, G., Sozen, M., Babur, C., Kanik, A., & Emekdas, G. (2004). Detection of *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* in stool specimens by using enzyme-linked immunosorbent assay. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(7), 769–772.

Demirtaş, L., Çıkman, A., Alpcan, H., Timuroğlu, A., & Karakeçili, F. (2018). İshalsiz karın ağrısı ile başvuran hastalarda *Entamoeba histolytica*'nın önemi ve seroprevalansı. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 10(2), 157–161.

El-Dib, N. A. (2017). *Entamoeba histolytica*: An overview. *Current Tropical Medicine Reports*, 4(1), 11–20.

Ustaçelebi, Ş., Mutlu, G., İmir, G., Cengiz, A. T., Tümbay, E., & Mete, Ö. (1999). Temel ve klinik mikrobiyoloji. *Güneş Kitabevi*.

Esteban-Sánchez, L., Martínez-Díaz, R. A., & Ponce-Gordo, F. (2026). The Taxonomy of the Genus Entamoeba (Archamoebea: Endamoebidae): A Historical and Nomenclatural Review. *Pathogens*, 15(2), 213.

Kantor, M., Abrantes, A., Estevez, A., Schiller, A., Torrent, J., Gascon, J., et al. (2018). *Entamoeba histolytica*: Updates in clinical manifestation, pathogenesis, and vaccine development. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2018, 4601420.

Koz T.B. (2003). Niğde ili merkez ve köy ilköğretim okullarındaki öğrenciler arasında barsak ve ektoparazitlerin yaygınlığı. Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Niğde, ss. 43.

Köreng, B. (2011). *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar*, *Giardia lamblia* ve *Cryptosporidium* sp. tanısında mikroskobi, Triage ve ELISA yöntemlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Adana, ss. 60.

Mengeloğlu, F. Z., Aktaş, E., Külah, C., & Beğendik Cömert, F. (2009). Dışkı örneklerinde ELISA yöntemi ile *Entamoeba histolytica*'nın saptanması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33 (1), 1–3.

Nar, S., Akbaş, E., & Esen, B. (2003). Dışkı örneklerinde *Entamoeba histolytica* ve *Entamoeba dispar*'ın araştırılmasında direkt mikroskopi ve ELISA yöntemlerinin karşılaştırılması. *Flora*, 8(3), 213–220.

Özer, T. T., Yula, E., Deveci, O., Tekin, A., Durmaz, S., & Yanık, K. (2011). Investigation of *Entamoeba histolytica* in stool specimens by direct microscopic examination and ELISA in a hospital. *Dicle Tıp Dergisi,* 38(3), 294–297.

Özkalp, B., Celik, B., Kurtoglu, M. G., & Kesli, R. (2010). Distribution of intestinal parasites for age and gender in the 13 to 18 years age group at the Niğde Orphanage. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16 (Suppl-A): S135-S139.

Soylu, M., Ekici, A., Aydemir, S., Yürektürk, Ş., & Akkaş, Ö. (2024). A parasite that should not be neglected in patients with ulcerative colitis: *Entamoeba histolytica*. *Turkish Journal of Parasitology*, 48(4), 251–255.

Toprak, M. (2007). Şanlıurfa bölgesinde bağırsak parazitlerinin dağılımı ve elısa yöntemi ile *Entamoeba histolytica* sıklığının araştırılması/The prevalence of intestinal parasites and the frequency of *Entamoeba histolytica* detected by elisa in Şanlıurfa, Doktora Tezi, *Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa.

Tortop, S., Koyuncu Özyurt, Ö., Öngüt, G., Yazısız, H., Öztürk Eryiğit, F., Özhak, B., Dönmez, L., Şekercioğlu, A. O., & Öğünç, D. (2022). İshalli hastaların dışkı örneklerinde *Entamoeba histolytica*'nın saptanmasında kullanılan yöntemlerin değerlendirilmesi. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 56(4), 682–691.

Tuncay, S., Inceboz, T., Över, L., Yalçın, G., Usluca, S., Şahin, S., Delibaş, S. B., & Aksoy, Ü. (2007). Dışkıda *Entamoeba histolytica*'nın saptanmasında kullanılan yöntemlerin birlikte değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 31(3), 188–193.

Tüzemen, N. U., & Doğan, N. (2014). *Entamoeba histolytica*'nın tanısında direkt mikroskopi, kültür, ELISA ve moleküler yöntemlerin karşılaştırılması. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 48(1), 114–122.

Yıldırım, D., Hasbek, M., & Nur, N. (2014). İshalli hastalarda bağırsak amebiyazının adezin antijen testı ve direkt mikroskopi ile incelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 38(3), 155–158.

Zeyrek, F. Y., Turgay, N., Unver, A., Ustün, S., Akarca, U., & Töz, S. (2013). Differentiation of *Entamoeba histolytica*/Entamoeba *dispar* by the polymerase chain reaction in stool samples of patients with gastrointestinal symptoms in the Sanliurfa Province. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 37(3), 174–178.

HASTALIK MEKANİZMALARININ ÇÖZÜMLENMESİNDE MİTOKONDRİYAL HUB GENLER: TRANSKRİPTOMİK ANALİZDEN TERAPÖTİK HEDEFLEMEYE BÜTÜNCÜL BİR YAKLAŞIM

Tuğba GÜRKÖK TAN[1] / Pınar PORTAKAL[2]
[1] Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye, t.gurkok@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0599-5628
[2] Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye, pinarportakal@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5994-5872

Özet

Mitokondri, enerji üretiminin çok ötesinde hücre ölümü, metabolik düzenleme ve stres yanıtı gibi kritik süreçlerin merkezinde yer alır. Bu nedenle mitokondriyal disfonksiyon; nörodejeneratif hastalıklardan kardiyovasküler bozukluklara, metabolik sendromlardan ilaç kaynaklı organ toksisitelerine kadar geniş bir hastalık yelpazesinin patofizyolojisinde belirleyici rol oynamaktadır. Yüksek verimli transkriptomik teknolojilerin yaygınlaşması ve açık erişimli veri tabanlarının büyümesiyle, hastalığa özgü mitokondriyal gen ekspresyon profillerinin sistematik olarak çözümlenmesi mümkün hale gelmiştir. Bu derlemede, transkriptomik verilerden hareketle mitokondriyal hub genlerin nasıl tanımlandığı, biyolojik ağlardaki merkezi rolleri ve terapötik hedef olarak kullanım potansiyelleri ele alınmaktadır. Diferansiyel gen ekspresyon analizi, MitoCarta3.0 entegrasyonu, protein-protein etkileşim ağı kurulumu, merkezilik temelli hub gen seçimi, ilaç-gen etkileşim taraması ve isteğe bağlı moleküler docking adımlarından oluşan bütüncül bir analiz akışı sunulmakta; bu akışın farklı hastalık modellerinde nasıl uygulanabileceği örneklerle açıklanmaktadır. Ayrıca yöntemin sınırlılıkları (korelasyon-nedensellik ayrımı, örneklem büyüklüğü, tür ve doku özgüllüğü, in siliko tahminlerin hipotez niteliği) ve tek hücre transkriptomiği, çok omik entegrasyonu ve makine öğrenmesi gibi gelecek yönelimler tartışılmaktadır. Hub genlerin seçiminin kullanılan veri setine, diferansiyel ekspresyon eşiklerine, ağ oluşturma ölçütlerine ve merkezilik algoritmasına duyarlı olduğu özellikle vurgulanmaktadır. Aday genlerin bağımsız veri setlerinde, uygun doku örneklerinde ve mümkün olduğunda deneysel yöntemlerle doğrulanması, terapötik hedef olarak yorumlanmaları açısından ayrı bir aşama olarak ele alınmaktadır. Bu derleme, mitokondriyal hub gen analizinin hastalık mekanizmalarını anlamada ve terapötik hedef adaylarını önceliklendirmede nasıl kullanılabileceğini ele almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mitokondri, Hub gen, Transkriptomik, Protein-protein etkileşim ağı, MitoCarta

MITOCHONDRIAL HUB GENES IN DECIPHERING DISEASE MECHANISMS: AN INTEGRATIVE APPROACH FROM TRANSCRIPTOMIC ANALYSIS TO THERAPEUTIC TARGETING

Tuğba GÜRKÖK TAN[1]/ Pınar PORTAKAL[2]

[1] Çankırı Karatekin University, Vocational School of Food and Agriculture, Çankırı, Türkiye, t.gurkok@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0599-5628

[2] Çankırı Karatekin University, Vocational School of Food and Agriculture, Çankırı, Türkiye, pinarportakal@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5994-5872

Abstract

Beyond energy production, mitochondria are central to cell death, metabolic regulation and the stress response. Consequently, mitochondrial dysfunction plays a decisive role in the pathophysiology of a broad spectrum of diseases, ranging from neurodegenerative and cardiovascular disorders to metabolic syndromes and drug-induced organ toxicities. The spread of high-throughput transcriptomic technologies and the growth of open-access databases have made it possible to systematically decipher disease-specific mitochondrial gene expression profiles. This review addresses how mitochondrial hub genes are identified from transcriptomic data, their central roles in biological networks, and their potential as therapeutic targets. An integrative workflow is presented, consisting of differential gene expression analysis, MitoCarta3.0 integration, construction of a protein-protein interaction network, centrality-based hub gene selection, drug-gene interaction screening and optional molecular docking, and its application to different disease models is illustrated with examples. The limitations of the approach (correlation versus causation, sample size, species and tissue specificity, and the hypothesis-generating nature of in silico predictions) and future directions such as single-cell transcriptomics, multi-omics integration and machine learning are also discussed. Particular attention is given to the sensitivity of hub gene selection to the dataset, differential expression thresholds, network construction criteria, and centrality algorithm. Validation of candidate genes in independent datasets, relevant tissues, and, where feasible, experimental models is considered a separate step before interpreting them as potential therapeutic targets. This review examines how mitochondrial hub gene analysis can inform the study of disease mechanisms and the prioritization of candidate therapeutic targets.

Keywords: Mitochondria, Hub gene, Transcriptomics, Protein-protein interaction network, MitoCarta

BROYLERLERDE ORGANİK VE İNORGANİK SELENYUM TAKVİYESİNİN BÜYÜME PERFORMANSI VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

Ali Bassam Yahay AL-MOOSA[1] / Pınar PORTAKAL[2] / Tuğba GÜRKÖK TAN[3]
[1] Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım ve Yaşam Bilimleri, Çankırı, Türkiye, e-posta: alialmoosa233@gmail.com, ORCID: 0009-0002-4916-4797
[2] Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye; pinarportakal@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5994-5872
[3] Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye, t.gurkok@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0599-5628

Özet

Bu çalışmada, farklı kaynak ve düzeylerdeki diyetsel selenyumun (Se) broylerlerde büyüme performansı, karkas özellikleri, kan parametreleri ve antioksidan enzim aktiviteleri üzerine etkileri değerlendirildi. Toplam 315 adet bir günlük Ross 308 broyler, her birinde 15 hayvan bulunan üç tekerrürden oluşan yedi gruba rastgele dağıtıldı ve 42 gün yetiştirildi. Kontrol grubuna ilave selenyum verilmedi; diğer grupların diyetlerine sodyum selenit veya çinko-L-selenometiyonin içeren Zinpro® Availa® Se, 0,3, 0,6 ve 0,9 mg/kg ilave Se düzeylerinde eklendi. Kırk ikinci gün canlı ağırlığı sayısal olarak en yüksek 0,9 mg/kg organik Se grubunda kaydedildi; ancak bu ölçümde gruplar arasında istatistiksel fark saptanmadı. Altıncı haftadaki canlı ağırlık artışı ise 0,6 ve 0,9 mg/kg organik Se gruplarında daha yüksekti. Karkas ve göğüs ağırlıkları ile bazı hematolojik ve serum biyokimyasal göstergeler gruplar arasında farklılık gösterdi. Glutatyon peroksidaz (GPx) aktivitesinin ortalaması tüm Se takviyeli gruplarda kontrol grubundan yüksekti. En yüksek GPx ortalamaları 0,6 ve 0,9 mg/kg organik Se gruplarında, en yüksek süperoksit dismutaz (SOD) ortalaması ise 0,9 mg/kg organik Se grubunda gözlendi. Bu sonuçlar, incelenen koşullarda Se kaynağı ve ilave düzeyinin bazı fizyolojik yanıtlarla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, bazal ve deneme yemlerinin toplam Se içeriği analitik olarak doğrulanmadığından bildirilen düzeyler ölçülmüş toplam yem Se miktarını değil, formüle edilen ilave miktarları ifade etmektedir. Bulgular doğrudan bir uygulama dozu önerisi olarak değerlendirilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Broyler, glutatyon peroksidaz, organik selenyum, sodyum selenit, süperoksit dismutaz

EFFECTS OF ORGANIC AND INORGANIC SELENIUM SUPPLEMENTATION ON GROWTH PERFORMANCE AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN BROILERS

Ali Bassam Yahay AL-MOOSA[1] / Pınar PORTAKAL[2] / Tuğba GÜRKÖK TAN[3]

[1] Çankırı Karatekin University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Agriculture and Life Sciences, Çankırı, Türkiye; e-mail: alialmoosa233@gmail.com, ORCID: 0009-0002-4916-4797

[2] Çankırı Karatekin University, Vocational School of Food and Agriculture, Çankırı, Türkiye; pinarportakal@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5994-5872

[3] Çankırı Karatekin University, Vocational School of Food and Agriculture, Çankırı, Türkiye; t.gurkok@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0599-5628

Abstract

This study evaluated the effects of different dietary selenium (Se) sources and supplementation levels on growth performance, carcass traits, blood parameters, and antioxidant enzyme activities in broilers. A total of 315 one-day-old Ross 308 broilers were randomly assigned to seven groups, each comprising three replicate pens of 15 birds, and reared for 42 days. The control diet received no supplemental Se. The other diets were supplemented with sodium selenite or Zinpro® Availa® Se containing zinc-L-selenomethionine at formulated supplemental Se levels of 0.3, 0.6, and 0.9 mg/kg. Day-42 body weight was numerically highest in the 0.9 mg/kg organic Se group but did not differ significantly among groups. Body weight gain during the sixth week was higher in the 0.6 and 0.9 mg/kg organic Se groups. Carcass and breast weights, as well as some hematological and serum biochemical measures, varied among groups. Mean glutathione peroxidase (GPx) activity was higher in all Se-supplemented groups than in the control group. The highest GPx means were observed in the 0.6 and 0.9 mg/kg organic Se groups, while the highest superoxide dismutase (SOD) mean was observed in the 0.9 mg/kg organic Se group. These findings suggest that Se source and supplementation level may be associated with selected physiological responses under the conditions studied. Because total Se concentrations in the basal and experimental diets were not analytically verified, the stated levels represent formulated supplemental amounts rather than measured total dietary Se. The findings should not be interpreted as a recommendation for a practical supplementation dose.

Keywords: Broiler, glutathione peroxidase, organic selenium, sodium selenite, superoxide dismutase

KENTSEL HAVA KİRLİLİĞİNİN AZALTILMASINDA YEŞİL ALTYAPININ ROLÜ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma YİĞİT UZUNALİ
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
seymayigit@mku.edu.tr, 0000-0003-0837-0703

Özet

Hızlı kentleşme, artan nüfus, ulaşım faaliyetleri, arazi ve kaynak kullanımlarındaki değişimler kentsel hava kirliliğinin artmasına neden olan önemli çevre sorunlarıdır. Kentsel yeşil altyapı sistemleri, bitkisel yüzeyler ile hava kalitesinin iyileştirilmesi, kirletici maddelerin uzaklaştırılması ve partiküllerin tutulması gibi ekosistem hizmetleri sunarak bu sorunun azaltılmasını sağlayan önemli bir doğa temelli yaklaşımdır. Bu çalışma, kentsel hava kirliliğinin azaltılmasında yeşil altyapının rolünü bibliyometrik analiz çerçevesinde değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın temel çerçevesi, konuya ilişkin bilimsel araştırma eğilimlerinin peyzaj mimarlığı perspektifinden sistematik olarak ortaya konulmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda Web of Science (WoS) veri tabanından hava kirliliği ve yeşil altyapı ile ilişkili anahtar kelimeler kullanılarak "makale/derleme makale" filtrelemesinden elde edilen yayınlar analiz edilmiştir. Bibliyometrik analizler, RStudio ortamında Bibliometrix paketinin Biblioshiny arayüzü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 1985-2027 yılları arasında 4865 yayın kaydı saptanmış olup, analiz süreci; zamansal yayın eğilimleri, coğrafi dağılım ve uluslararası iş birlikleri, kurumsal üretkenlik, öne çıkan kaynaklar ve etkili yayınlar ile tematik yapı ve kavramsal eğilimler olmak üzere beş temel kategori üzerinden yürütülmüştür. Elde edilen bulgular, kentsel altyapı ile hava kirliliği arasındaki ilişkinin bilimsel ortamda nasıl ele alındığını ve ne yönde ilerlediğini göstermektedir. Çalışmada hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik yeşil altyapı stratejilerinin geliştirilmesi ve peyzaj mimarlığının araştırmalarının yönlendirilmesi bakımından bilgi çerçevesi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel hava kirliliği, yeşil altyapı, bibliyometrik analiz, peyzaj mimarlığı

THE ROLE OF GREEN INFRASTRUCTURE IN MITIGATING URBAN AIR POLLUTION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Asst. Prof. Dr. Şeyma YİĞİT UZUNALİ
Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture,
seymayigit@mku.edu.tr, 0000-0003-0837-0703

Abstract

Rapid urbanization, population growth, transportation activities, and changes in land and resource use are among the major factors contributing to increasing urban air pollution. Urban green infrastructure systems represent an important nature-based approach to mitigating this problem by providing ecosystem services such as improving air quality, removing pollutants, and capturing particulate matter through vegetated surfaces. This study aims to evaluate the role of green infrastructure in mitigating urban air pollution within a bibliometric analysis framework. The study is primarily structured around the systematic examination of scientific research trends from a landscape architecture perspective. In this context, publications retrieved from the Web of Science (WoS) database using keywords related to air pollution and green infrastructure were analyzed after applying the “article/review article” document type filter. Bibliometric analyses were conducted in the RStudio environment using the Biblioshiny interface of the Bibliometrix package. A total of 4,865 publication records covering the period from 1985 to 2027 were identified. The analysis was conducted across five main categories: temporal publication trends, geographical distribution and international collaboration, institutional productivity, leading sources and influential publications, and thematic structure and conceptual trends. The findings reveal how the relationship between urban green infrastructure and air pollution has been addressed in the scientific literature and how research in this field has evolved over time. The study provides a systematic knowledge framework to support the development of green infrastructure strategies for mitigating air pollution and to guide future research in landscape architecture.

Keywords: Urban air pollution, green infrastructure, bibliometric analysis, landscape architecture

INTRODUCTION

Major factors such as energy consumption, widespread motorized transportation, rapid urbanization, increasing population density, changes in land use, and industrial activities exert considerable pressure on urban air quality. Particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), nitrogen dioxide (NO_2), and ozone (O_3) are regarded as major pollutants affecting both air quality and human health. According to the World Health Organization's current air quality database, $PM_{2.5}$, PM_{10}, and NO_2 levels are among the key indicators used to assess urban air quality (WHO, 2024).

Urban air quality is not determined solely by the amount and intensity of pollutant emissions. Land use, building density and height, the structure and distribution of green spaces, and meteorological variations can influence the transport, accumulation, release, and human exposure to air pollutants. Accordingly, urban air quality is shaped by the characteristics of the built environment, the structure of green spaces, and their interactions across different spatial scales. The effects of green spaces on urban air quality may vary at micro-, meso-, and macro-scales. The spatial distribution of green spaces, the amount and extent of vegetation, and the urban fabric can influence the distribution of pollutants (Wu et al., 2025). At the same time, the beneficial effects of vegetation on air quality should be considered together with urban morphology, and vegetation characteristics should not be evaluated independently of the physical characteristics of the built environment.

Urban forests, green corridors, parks, green roofs and walls, and other vegetated open spaces constitute the components of green infrastructure systems. These systems are among the important nature-based solutions that utilize ecological processes and ecosystem services to mitigate urban environmental problems. In addition to providing a wide range of ecosystem services, such as supporting biodiversity, regulating the microclimate, and managing stormwater, green infrastructure systems also contribute to improving urban air quality. In particular, they have been found to reduce air pollution through the capture and deposition of particulate matter on vegetated surfaces and to alter the distribution of pollutants (Vigevani et al., 2024).

The relationship between green infrastructure and air quality should not be regarded as linear or universally beneficial under all conditions. Plant species, canopy density, leaf characteristics, the spatial distribution and design of vegetation, distance from pollution sources, wind conditions, and building density and height can substantially influence the performance of green infrastructure in improving air quality. At the same time, pollutant deposition onto plant surfaces and the effects of vegetation on airflow should be considered together when assessing air quality improvement (Gustafsson et al., 2024). Therefore, simply increasing the amount of green space in cities may not always be an effective means of improving air quality. Instead, functional and site-specific green infrastructure should be planned. Such planning is particularly important from a landscape architecture perspective, as the location, connectivity, structure, form, plant composition, and relationship of green infrastructure with the built environment within the urban fabric are directly related to landscape planning and design decisions. In their recent systematic review, Eum et al. (2026) argue that planning strategies for particulate matter reduction in urban areas should consider not only conventional green infrastructure types but also functional characteristics such as proximity to pollution sources, physical structure, and the location of sensitive receptors (Eum et al., 2026).

Scientific interest in the relationship between air pollution and green infrastructure is steadily increasing. This topic is evolving into an expanding research field at the intersection of disciplines such as landscape architecture, environmental sciences, meteorology, public health, urban planning, and ecology. However, this broad and multifaceted development highlights the need to evaluate the scientific evolution of the field, its collaboration structure, and its conceptual orientations in an integrated manner. Accordingly, the diversity of methods and research scales used in studies addressing air pollution and green infrastructure indicates that the existing body of evidence remains fragmented and that greater interdisciplinary integration is needed (Yao et al., 2025).

Accordingly, this study aims to systematically evaluate the scientific literature addressing the role of green infrastructure in reducing urban air pollution using bibliometric methods. The analysis was conducted across five main categories: temporal publication trends, geographical distribution and international collaborations, institutional productivity, prominent sources and influential publications, and thematic structure and conceptual trends. The findings are intended to provide a framework for future research directions by interpreting the current state of the literature from the perspectives of landscape architecture and green infrastructure planning.

1. MATERIAL and METHOD

1.1. Data Source and Search Strategy

The Web of Science (WoS) database was used because it provides comprehensive bibliographic data on scientific publications, contains extensive citation information, is widely used in bibliometric research, presents key publication-related data such as country, author, institution, citations, and keywords in a standardized format, and provides data outputs that are compatible with bibliometric analysis software.

To construct the dataset, a detailed set of keywords representing air pollution, urban green infrastructure, and their various components was used in the WoS database. The keywords were combined using Boolean operators (AND, OR). In this way, the study aimed to include publications located at the intersection of air pollution and green infrastructure and their related components, rather than publications addressing only one of these concepts independently. The workflow of the bibliometric and content analysis is presented in Figure 1.

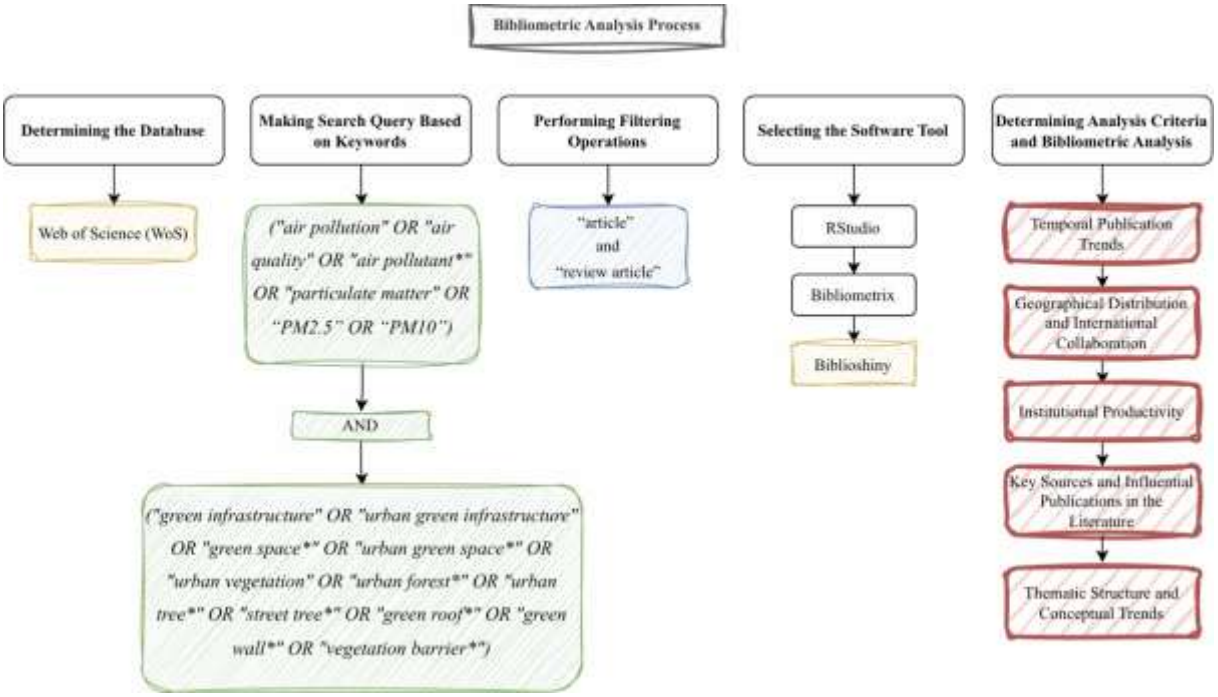


Figure 1. Workflow of bibliometric and content analyses

The records retrieved from the WoS database using the keywords specified above were classified according to document type. Only publications categorized as “Article” and “Review Article” were included in the analysis, while document types such as proceeding papers, editorial materials, book chapters, and data papers were excluded because they differ in publication purpose and structure and may introduce heterogeneity into the dataset (Table 1). Accordingly, the final dataset consisted of 4,865 publications, including 4,379 research articles and 486 review articles. The bibliographic information and citation data of the selected publications were exported

from WoS, and the bibliometric analyses were subsequently conducted using the Bibliometrix package and the Biblioshiny interface in the RStudio environment.

Table 1. Distribution by document type

Document Type	Number of Publications
Article	4379
Review Article	486
Early Access	49
Book Chapters	48
Proceeding Paper	35
Retracted Publication	5
Editorial Material	3
Data Paper	2

1.2. Bibliometric Analysis

Bibliometrix is one of the bibliometric analysis tools that enables the examination of the quantitative characteristics of scientific literature, scientific collaborations among countries and institutions, and the conceptual structure of a research field (Uzunali & Uzunali, 2026). Biblioshiny provides a graphical interface through which the main analysis and visualization functions of Bibliometrix can be implemented (Aria & Cuccurullo, 2017).

The analysis process was conducted across five categories: *(i) temporal publication trends, (ii) geographical distribution and international collaborations, (iii) institutional productivity, (iv) prominent sources and influential publications, and (v) thematic structure and conceptual trends.* First, publication counts and citation data were examined to identify temporal changes. The geographical distribution of publications and collaborations among countries were then analyzed. At the institutional level, the universities and research organizations making the greatest contributions to the field were identified. To assess the impact structure of the research field, prominent journals and influential publications were also examined. Finally, the frequency of keyword use and the relationships among keywords were evaluated to identify the dominant concepts. These five categories were defined by the authors based on key bibliometric indicators in order to reveal the bibliometric structure of the research field from different dimensions.

2. RESULTS

2.1. Temporal Publication Trends

The 4,865 publications examined were distributed across the period from 1985 to 2027 (Figure 2). The dataset included 995 different scientific journals, 14,662 authors, and 189,206 references. The international co-authorship rate was 32.25%, while the average number of citations per publication was 38.49. In addition, the authors used a total of 10,981 different keywords.

Figure 2. Basic bibliometric characteristics of the dataset

When annual scientific production was examined (Figure 3), relatively few studies were published between 1985 and 2006. Despite fluctuations in annual publication output, a rapid increase was observed from 2007 onward, with the highest number of publications recorded in 2025 (689 publications). This indicates that the relationship between air pollution and urban green infrastructure has become an increasingly intensively studied topic over the past decade. In addition, the values for 2026 and 2027 represent incomplete publication periods due to the date on which the database was searched and the indexing of forthcoming publications. Therefore, the sharp decline observed in these years should not be interpreted as a decrease in scientific output.

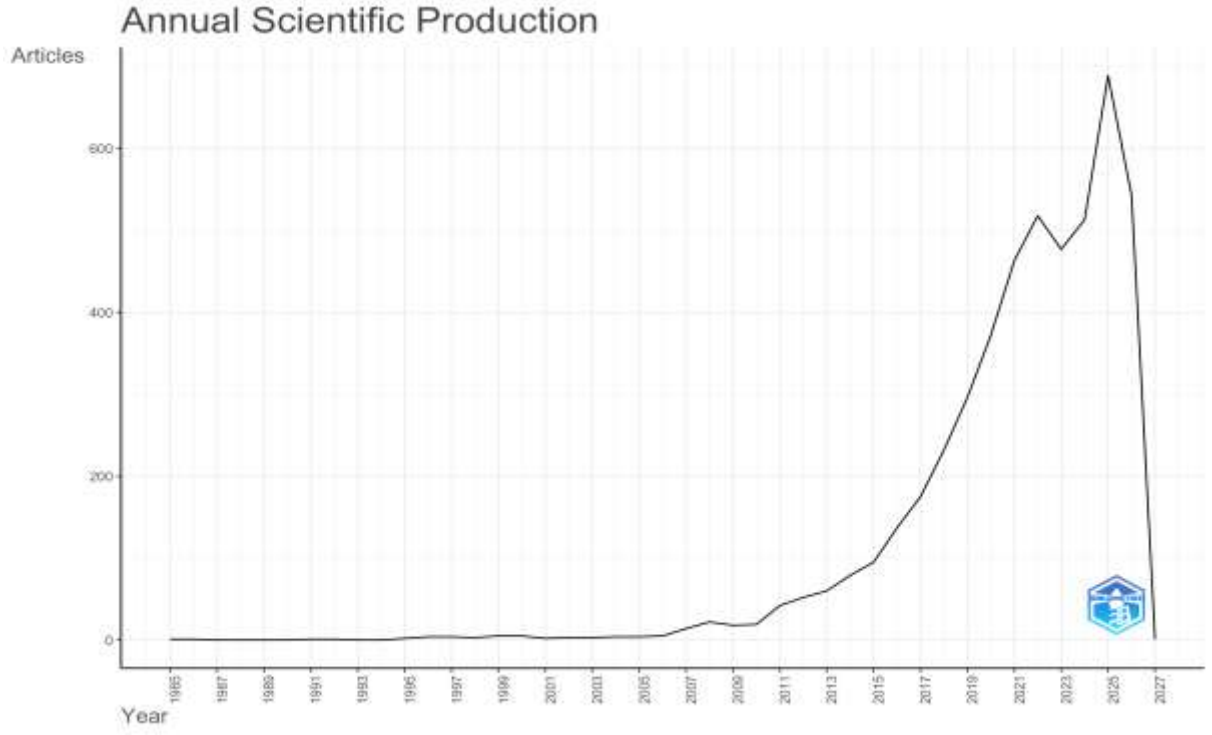


Figure 3. Annual scientific production

When the annual average citation values were examined, particularly marked differences were observed in 2001 and 2014 (Figure 4). The low number of publications in the early years contributed to fluctuations in citation values. Although publication output has increased in recent years, the lower citation values may be associated with the limited time available for more recent publications to accumulate citations.

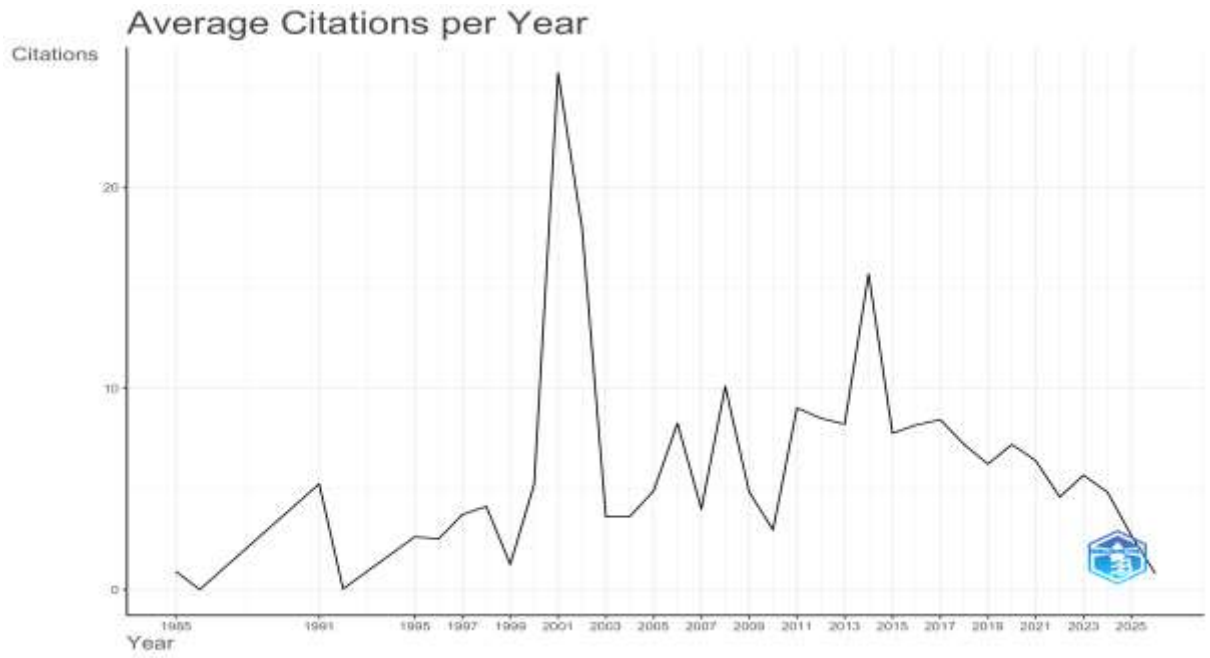


Figure 4. Average number of citations per year

2.2. Geographical Distribution and International Collaboration

When the distribution of corresponding authors by country was examined (Figure 5), China ranked first, followed by the United States. Italy, the United Kingdom, and Spain followed in the ranking. The SCP and MCP values indicate that the majority of publications were produced through within-country collaborations, while internationally co-authored publications also accounted for a substantial share, particularly in countries with high levels of scientific output.

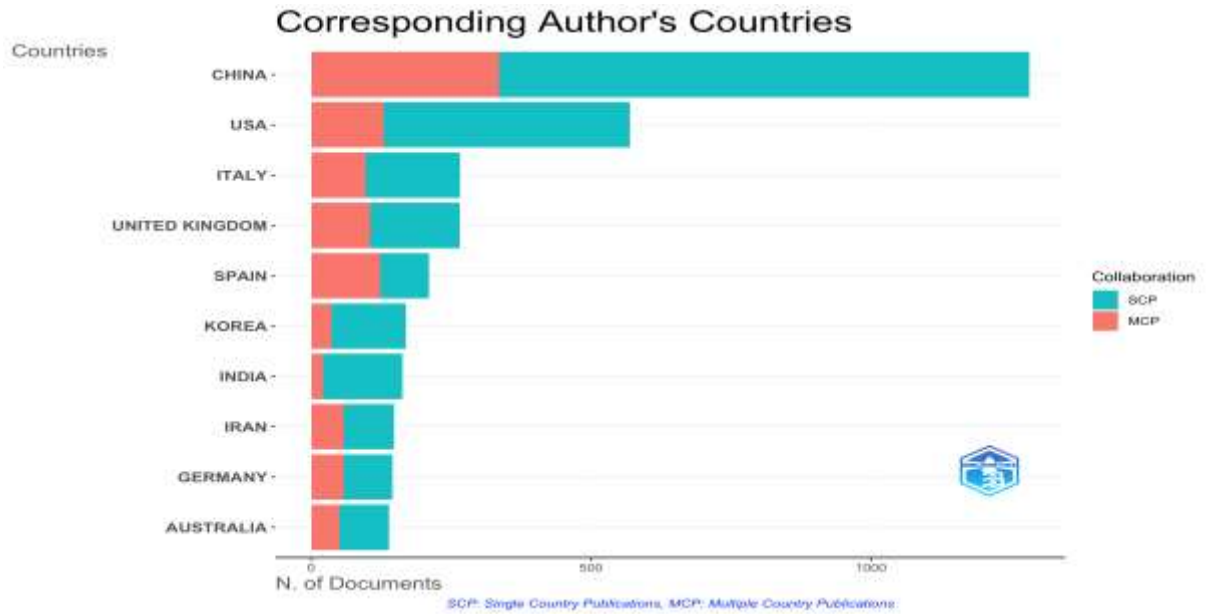


Figure 5. Distribution of publications by corresponding author country and international collaboration structure (SCP: Single Country Publications; MCP: Multiple Country Publications)

When citation counts were examined, the United States ranked first with 37,685 citations, followed by China with 33,172 citations (Figure 6). The United Kingdom, Spain, and Germany were the other prominent countries. The findings indicate that publication productivity and scientific impact do not follow the same ranking: China leads in publication output, whereas the United States ranks first in total citation count.

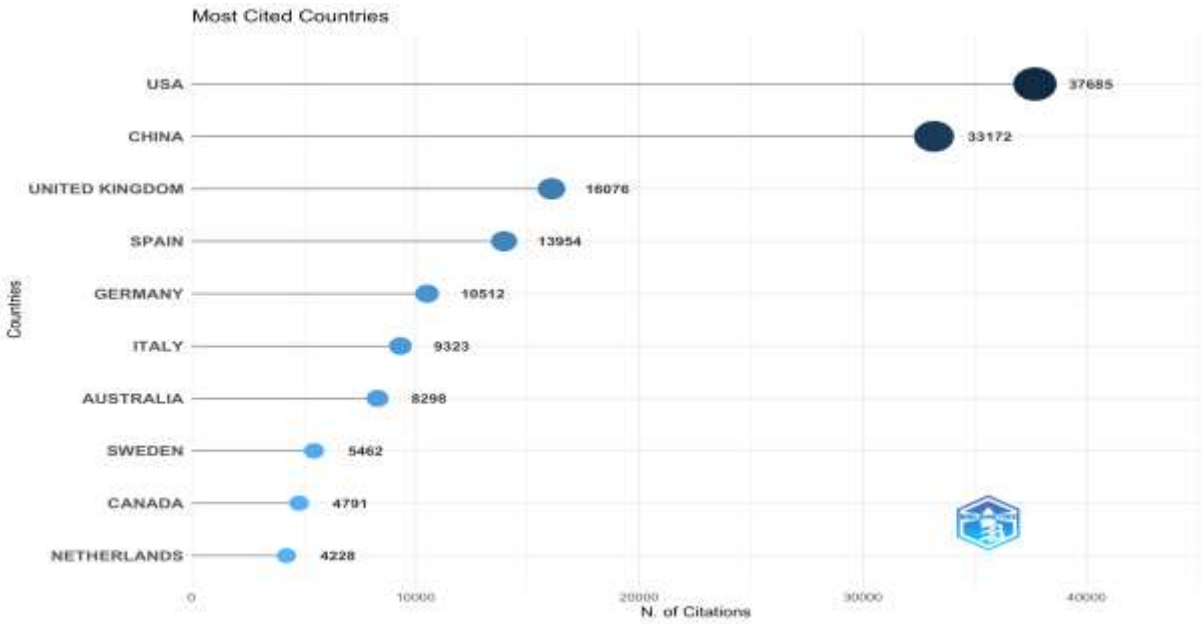


Figure 6. Distribution of the most cited countries by total citation count

2.3. Institutional Productivity

In terms of institutional productivity, Sun Yat-sen University ranked first with 239 publications, followed by Beijing Forestry University (164) and Peking University (156) (Table 2). The predominance of China-based universities and research institutions among the top ten affiliations indicates a strong institutional concentration of scientific production in China within this research field. The presence of institutions from the United Kingdom, Australia, the Netherlands, and Belgium also demonstrates that the topic is being addressed by academic institutions across different geographical regions.

Table 2. Institutions with the highest number of publications in the research field

Affiliation	Articles
Sun Yat-sen University / China	239
Beijing Forestry University / China	164
Peking University / China	156
University of Surrey / United Kingdom	149
Chinese Academy of Sciences / China	138
University of Technology Sydney / Australia	132
Nanjing Forestry University / China	130
Shanghai Jiao Tong University / China	126
Utrecht University / Netherlands	126
University of Antwerp / Belgium	-

2.4.Leading Sources and Influential Publications

In terms of publication output, Urban Forestry & Urban Greening (298) emerged as the most productive scientific source, followed by Sustainability (212) and Science of the Total Environment (200) (Table 3). In contrast, Atmospheric Environment ranked first in terms of total citations (11,755), followed by Science of the Total Environment (10,718), Environmental Pollution (9,140), Urban Forestry & Urban Greening (9,134), and Landscape and Urban Planning (8,584) (Table 4). This distribution indicates that the research field has developed at the intersection of air pollution and environmental sciences with the literature on urban green spaces and landscape planning.

Table 3. Prominent scientific sources by number of publications

Sources	**Articles**
Urban Forestry & Urban Greening	298
Sustainability	212
Science of the Total Environment	200
Environmental Research	157
Environmental Pollution	152
Forests	116
Sustainable Cities and Society	112
Environment International	107
International Journal of Environmental Research and Public Health	98
Landscape and Urban Planning	89

Table 4. Prominent scientific sources by total citation count

Sources	**Articles / Cited**
Atmospheric Environment	11755
Science of the Total Environment	10718
Environmental Pollution	9140
Urban Forestry & Urban Greening	9134
Landscape and Urban Planning	8584
Building and Environment	5908
Environmental Research	5344
Environment International	5132
International Journal of Environmental Research and Public Health	4777
Environmental Health Perspectives	3654

2.5.Thematic Structure and Conceptual Trends

In the author keyword analysis, “air pollution” (671) emerged as the most frequently used concept, followed by “green space” (388), “air quality” (271), “green infrastructure” (255), “ecosystem services” (249), “urban” (236), and “particulate matter” (232) (Figure 7). In addition, the prominence of terms such as urban forest, urban trees, $PM_{2.5}$, urban planning, health, urban vegetation, and built environment indicates that the literature addresses the relationship between air pollution and green infrastructure through the dimensions of the urban environment, vegetation, ecosystem services, planning, and human health.

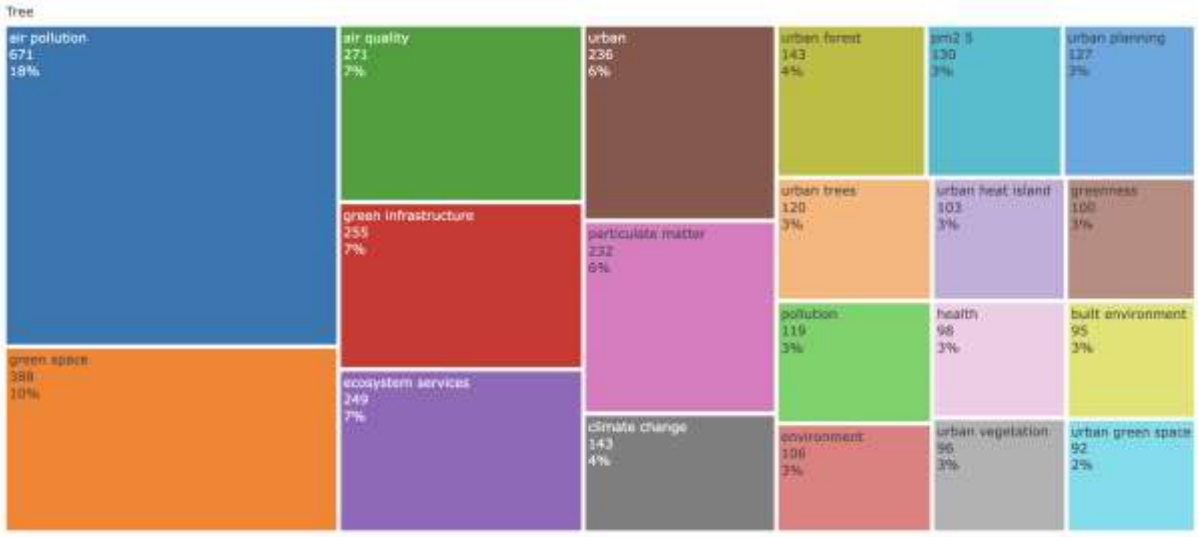


Figure 7. Distribution of author keywords by frequency of use (top 20)

The word cloud further supports this structure, revealing the prominent presence of terms such as urban, green, pollution, air, health, environmental, particulate, tree, and vegetation within the conceptual structure of the literature (Figure 8). This indicates that air quality is addressed not only in relation to pollutants themselves but also through urban green spaces and their environmental and health-related effects.

Figure 8. Word cloud of prominent concepts in the research field

In the thematic map based on publication abstracts, the “urban–green–quality” cluster, positioned within the motor themes quadrant with high centrality and density values, indicates that the relationship between urban green spaces and environmental quality is both a well-developed and a central theme in the research field (Figure 9). The “health–data–effects” cluster is located at a lower level of centrality, near the boundary of emerging/declining themes, while the “air–study–pollution” cluster appears in the lower region with low density. Overall, the thematic structure demonstrates that the relationship between urban green spaces and air quality has become one of the main research axes of the field.

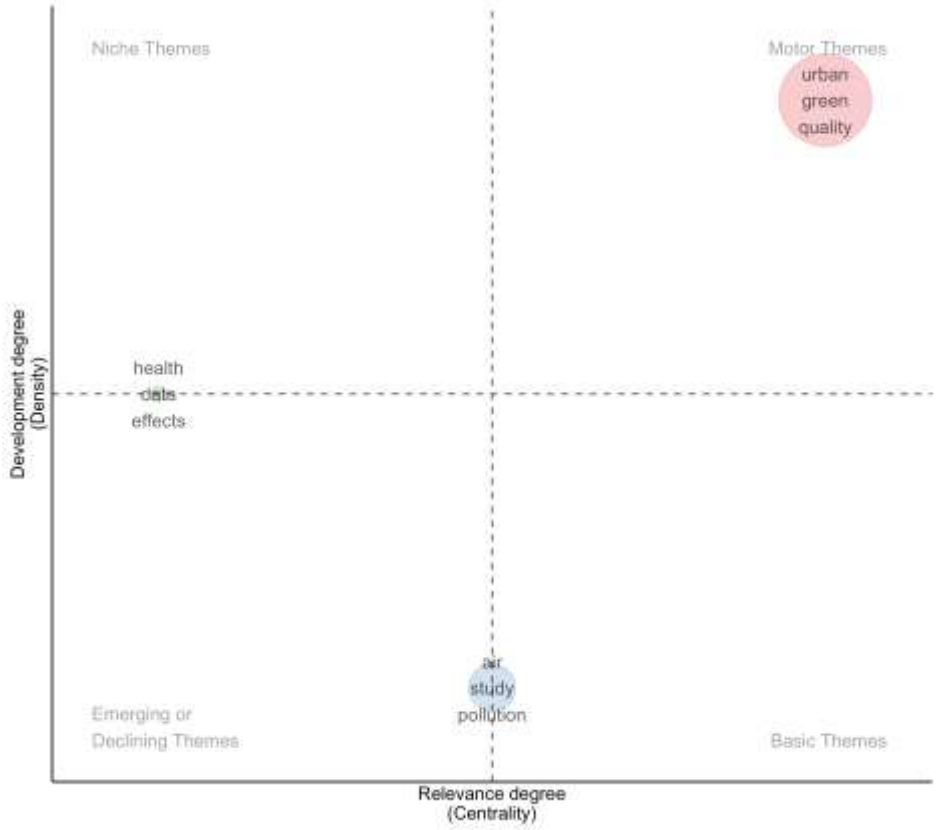


Figure 9. Thematic map based on publication abstracts

3. DISCUSSION and CONCLUSION

The findings indicate that the relationship between urban air pollution and green infrastructure has become an increasingly prominent interdisciplinary research field, particularly in recent years. The increase in the number of publications since the 2010s, with a notable acceleration after 2017, points to growing scientific interest in green infrastructure as an approach to addressing urban environmental problems. Similarly, Farkas et al. (2023), who examined the development of urban green space research over the past three decades, showed that the field has evolved from an initially ecology-oriented focus toward a broader research structure encompassing environmental and social issues (Farkas et al., 2023).

The prominence of China in publication output and the United States in total citation count indicates that productivity and scientific impact may differ geographically within the research field. This finding is also consistent with the results of Guo and Chen, who evaluated the urban forestry literature. Their study reported that the United States and Europe continue to represent traditional research centers, whereas China has emerged as a leading country in scientific production in recent years (Guo & Chen, 2025).

The prominence of keywords such as air pollution, green space, air quality, green infrastructure, ecosystem services, and particulate matter indicates that the field addresses air pollution not only as an atmospheric environmental problem but also in relation to urban green systems and ecosystem services. Indeed, recent green infrastructure literature has identified climate regulation and other ecosystem services among the major research themes, while also highlighting growing interest in the multifunctional character of green infrastructure (Herath & Bai, 2024).

This study demonstrates that the relationship between urban air pollution and green infrastructure has become an increasingly established research field developing at the intersection of multiple disciplines. The bibliometric structure indicates that, in the context of air quality, green infrastructure is addressed not merely in terms of the presence of green space, but also in relation to ecosystem services, particulate matter, human health, urban planning, and the built environment. This suggests that green infrastructure should be considered not as an isolated environmental element, but as an integral component of the urban system in efforts to improve air quality.

From a landscape architecture perspective, the main conclusion is that simply increasing the amount of green space is not sufficient. The contribution of green infrastructure to air quality should be evaluated by considering vegetation structure, spatial distribution, connectivity, urban morphology, and spatial relationships with pollution sources. Therefore, future studies should focus on approaches that examine the effects of green infrastructure on air quality across different urban fabrics and spatial scales and that enable findings to be directly translated into planning and design decisions. In conclusion, improving urban air quality requires not merely creating more green space, but planning the right green infrastructure in the right location, with the appropriate characteristics and functions.

REFERENCES

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. Journal of Informetrics, 11(4), 959–975.

Eum, J. H., Son, J. M., Park, J. H., Sung, U. J., Kim, J. E., Guenther, A., & Woo, J. H. (2026). Reframing urban green infrastructure for particulate matter mitigation: a systematic review and functional planning framework for high-density cities. *Air Quality, Atmosphere & Health, 19(10), 219.*

Farkas, J. Z., Hoyk, E., de Morais, M. B., & Csomós, G. (2023). A systematic review of urban green space research over the last 30 years: A bibliometric analysis. *Heliyon, 9(2).*

Guo, Y., & Chen, W. Y. (2025). Two decades of Urban Forestry & Urban Greening: Taking stock and looking forward. *Urban Forestry & Urban Greening, 104, 128601.*

Gustafsson, M. S., Lindén, J., Johansson, E. M., Watne, Å. K., Uddling, J., Sjölie, D., & Pleijel, H. (2024). Well-planned greenery improves urban air quality-modelling the effect of altered airflow and pollutant deposition. *Atmospheric Environment, 338, 120829.*

Herath, P., & Bai, X. (2024). Benefits and co-benefits of urban green infrastructure for sustainable cities: six current and emerging themes. *Sustainability Science, 19(3),* 1039-1063.

Vigevani, I., Corsini, D., Comin, S., Fini, A., & Ferrini, F. (2024). Methods to quantify particle air pollution removal by urban vegetation: A review. . *Atmospheric Environment: X, 21, 100233.*

World Health Organization. (2024). WHO ambient air quality database (Update 2024), Version 6.1. World Health Organization.

Wu, C., Eldesoky, A. H., & Morello, E. (2025). Understanding the effect of built-up and green spaces upon air quality at multiple spatial scales: A systematic literature review. *Landscape and Urban Planning, 257, 105304.*

Yao, M., Smith, M., & Peng, C. (2025). Modelling the effects of vegetation and urban form on air quality in real urban environments: A systematic review of measurements, methods, and predictions. *Urban Forestry & Urban Greening, 105, 128693.*

END-TO-END DELIVERY OF A MULTI-TASK COMPUTER VISION MLOPS PLATFORM THROUGH WEB AND MOBILE CLIENTS: FORGEVISION AI

Research Assistant, Semih ÖZENÇ[1] / Ahmet DİKİLİTAŞ[2] / Assoc. Prof. Dr., Süleyman UZUN[3]
[1] Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Computer Engineering, Sakarya, Türkiye; Computer Engineering; semihozenc@subu.edu.tr; ORCID: 0009-0001-5393-8495
[2] Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Computer Engineering, Sakarya, Türkiye; Computer Engineering; ahmetdikilitas1@gmail.com; ORCID: 0009-0009-8778-7152
[3] Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Computer Engineering, Sakarya, Türkiye; Computer Engineering; suleymanuzun@subu.edu.tr; ORCID: 0000-0001-8246-6733

Abstract

Developing computer vision models has become relatively straightforward with readily available architectures and libraries. The main challenge is integrating the entire lifecycle, from dataset preparation and model training to result interpretation and deployment, into a single usable system. This study presents ForgeVision AI, a project-scoped, task-aware computer vision platform that supports this lifecycle end to end. The platform integrates five YOLO tasks—segmentation, detection, classification, pose estimation, and oriented bounding box detection—within a unified interface and guides users through a five-step workflow. These steps comprise dataset upload and task-specific validation; configuration of the architecture, model size, hyperparameters, and CPU/GPU device; training initiation and live monitoring; result inspection and model export; and model interpretation using explainability methods. The system consists of a FastAPI backend, asynchronous training infrastructure powered by Celery, a persistence layer built on PostgreSQL and Redis, a React web client, and a React Native mobile client. Both clients share the same REST API contract, while training progress is streamed to them in real time through Server-Sent Events. The explainability layer applies LIME, Grad-CAM, or Eigen-CAM according to the selected model's task. End-to-end operation was validated through pilot experiments using publicly available subsets of COCO, DOTA, and ImageNet. For all five tasks, the workflow from dataset upload through model registration and inference was completed without errors. The contribution is the delivery of a usable product that integrates a multi-task computer vision lifecycle through web and mobile clients, rather than an improvement in model performance.

Keywords: Computer vision, MLOps, YOLO, multi-task systems, explainable artificial intelligence.

1. INTRODUCTION

In a machine learning project, model code constitutes only a small part of the production system. The remainder comprises data collection, validation, configuration management, monitoring, and serving layers (Sculley et al., 2015). Case studies in the literature show that project failures often arise from these surrounding processes rather than modeling itself (Amershi et al., 2019; Paleyes et al., 2022). MLOps aims to systematize these processes (Kreuzberger et al., 2023). However, widely used tools are designed to be domain independent: they do not validate the structural integrity of image datasets or provide domain-specific analysis interfaces, and they are largely operated through command-line tools or scripts. In computer vision, this situation has become more complex as the YOLO family has evolved to support multiple tasks within a unified architectural framework (Jocher et al., 2023; Khanam & Hussain, 2024; Redmon et al., 2016). Segmentation requires polygon annotations, detection requires bounding boxes, and classification requires a folder-per-class structure. Performance metrics and applicable explainability methods also vary by task. Consequently, users must manage different scripts and directory structures for each task.

The aim of this study is to develop a system that covers this lifecycle end to end and can be used directly by domain specialists. ForgeVision AI guides users through a five-step workflow that can be completed through both web and mobile clients. The contributions of the study are as follows:

A task-aware, project-scoped platform that integrates five YOLO tasks into a unified user workflow has been designed and implemented.

The workflow from dataset upload to explainability analysis is described with interface screenshots, and training progress is streamed live to both web and mobile clients.

Training jobs run on a user-selected device (automatic, CPU, or a specified GPU) through an asynchronous queue that does not block requests.

Explainability is integrated into the analysis workflow, with method selection automated according to the model's task.

End-to-end operation has been validated for all five tasks through pilot experiments using publicly available datasets.

The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 reviews related work, Section 3 introduces the system architecture, and Section 4 explains the end-to-end workflow step by step using screenshots. Section 5 describes the mobile client, Section 6 presents the experimental studies and results, and Section 7 discusses the findings and concludes the paper.

2. RELATED WORK

Efforts to provide tools for the machine learning lifecycle began with tracking model metadata. ModelDB proposed storing trained models' parameters and metrics in a queryable form (Vartak et al., 2016), while MLflow extended this approach with experiment tracking, model packaging, and model registry components (Zaharia et al., 2018). Kreuzberger et al. (2023) reviewed these tools and defined the components of MLOps. These tools are domain independent: they do not check whether an image dataset is suitable for the selected task or present prediction and explanation visualizations to users. YOLO, a pioneering single-stage object detection architecture (Redmon et al., 2016), has subsequently expanded to include segmentation, classification, pose estimation, and oriented bounding box tasks (Jocher et al., 2023). Khanam and Hussain (2024) examined the architectural changes introduced in YOLO11 and their effect on the accuracy–cost trade-off. This support for multiple tasks requires lifecycle tools to be task aware as well.

For explainability, LIME fits a surrogate model by locally perturbing the input in a model-independent manner (Ribeiro et al., 2016). Grad-CAM uses gradients of the target class to produce a class-discriminative heatmap (Selvaraju et al., 2017). Eigen-CAM does not require gradients and can therefore also be applied to tasks that produce boxes or masks (Muhammad & Yeasin, 2020). Barredo Arrieta et al. (2020) provide a taxonomy covering these methods. ByteTrack (Zhang et al., 2022) and BoT-SORT (Aharon et al., 2022) are widely used to assign identities in video analysis. In this study, these methods are embedded in the system's analysis workflow through task–method mappings.

3. SYSTEM ARCHITECTURE

As shown in Figure 1, the platform is organized into four layers. The client layer contains web and mobile applications that consume the same REST API contract. The API layer consists of thin routers built on FastAPI. Each endpoint enforces project context and permission checks through dependency injection. The service layer contains the business logic and serves as the sole intermediary between the database and the ML layer. The ML layer includes Ultralytics YOLO wrappers, explainability modules, and the video analysis component. For persistence, the system uses PostgreSQL for relational data, Redis for queuing and publish/subscribe messaging, and a local object store partitioned by project for weights and output files.

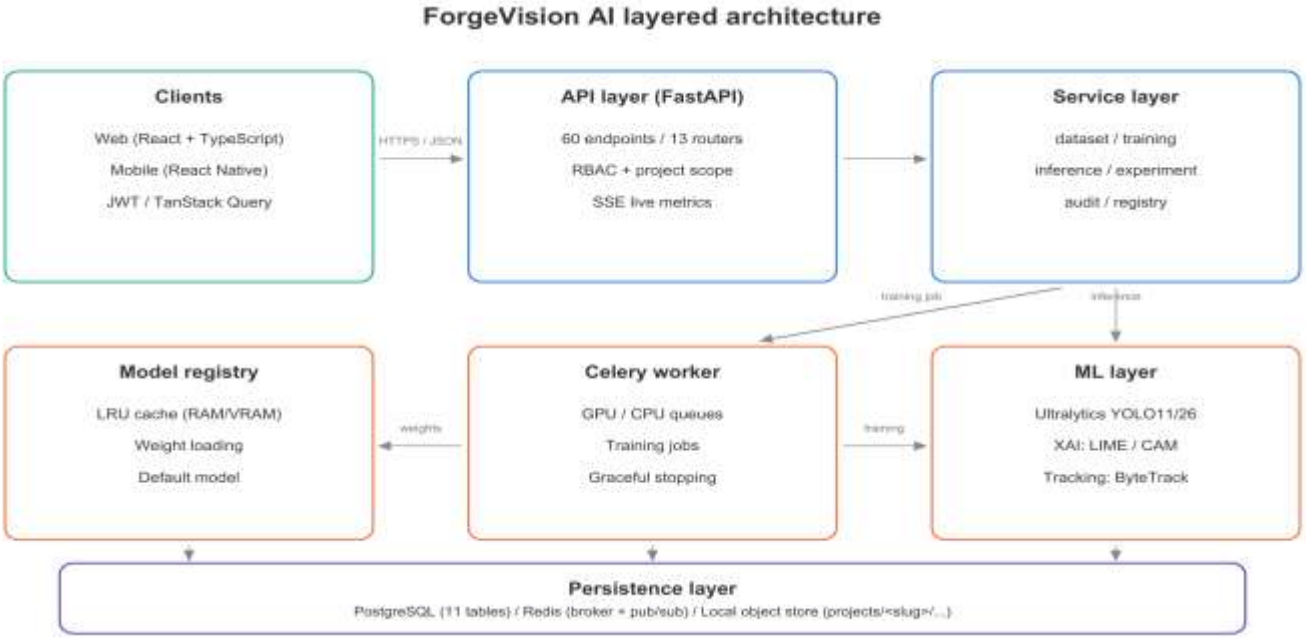


Figure 1. Layered system architecture and data flow between components.

Project scope is the system's basic unit of isolation. Each dataset, training run, model, and audit record belongs to a project. Authentication relies on a pair comprising a short-lived access token and a refresh token stored in hashed form in the database. Authorization uses administrator/user roles at the platform level and a permission matrix at the project level. The task is an attribute of the dataset, training run, and model, rather than of the project. The system uses this attribute to select validation rules, metrics, base weights, and explainability methods. Training jobs run on the device selected by the user. Device options include automatic selection, CPU, or specified GPUs, either singly or in combination. In automatic mode, the system checks CUDA availability at runtime and records the selected device in the run's environment snapshot. Thus, the same platform can operate on a laptop without an accelerator or on a GPU-equipped workstation.

Table 1. Implementation size by component in lines of source code.

Component	Lines	Description
Backend service layer	3,456	Datasets, training, inference, registry, audit
Backend legacy modules	1,742	Segmentation and video functions retained from the previous version
Backend API routers	1,639	13 routers, 60 operations
Backend ML layer	1,305	Task abstraction, XAI, video, export
Backend other	2,323	11 ORM tables, 6 database migrations, authentication, infrastructure
Web client	14,087	React + TypeScript
Mobile client	8,859	React Native (Expo)
Total	33,411	—

4. END-TO-END WORKFLOW

The user workflow consists of five steps. Figure 2 brings together the choices made by users, the operations performed by the system, and the persistent records created at each step. The following subsections explain each step using screenshots from the web client.

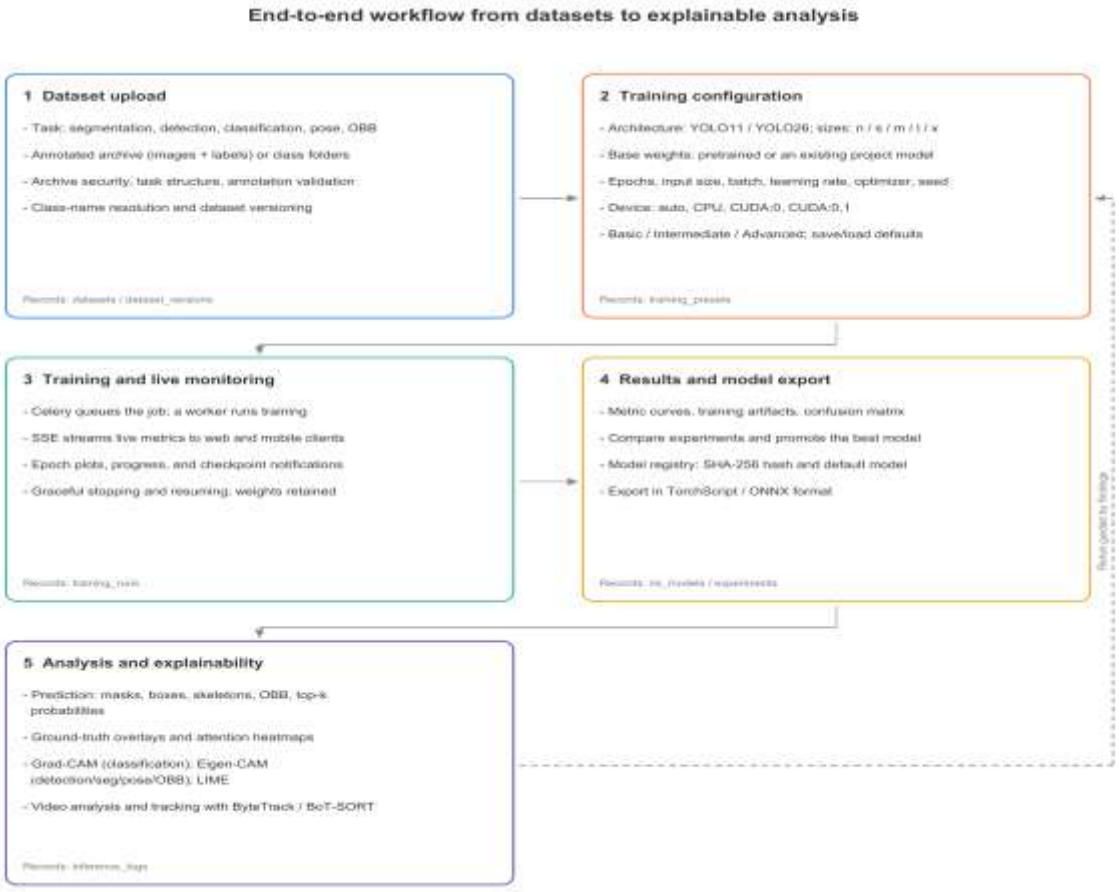


Figure 2. End-to-end workflow from dataset preparation to explainable analysis.

After signing in, the user first selects a project. Each project is an isolated workspace with its own datasets, runs, and models. The project dashboard in Figure 3 summarizes model and run counts, active tasks, and the production model for that project.

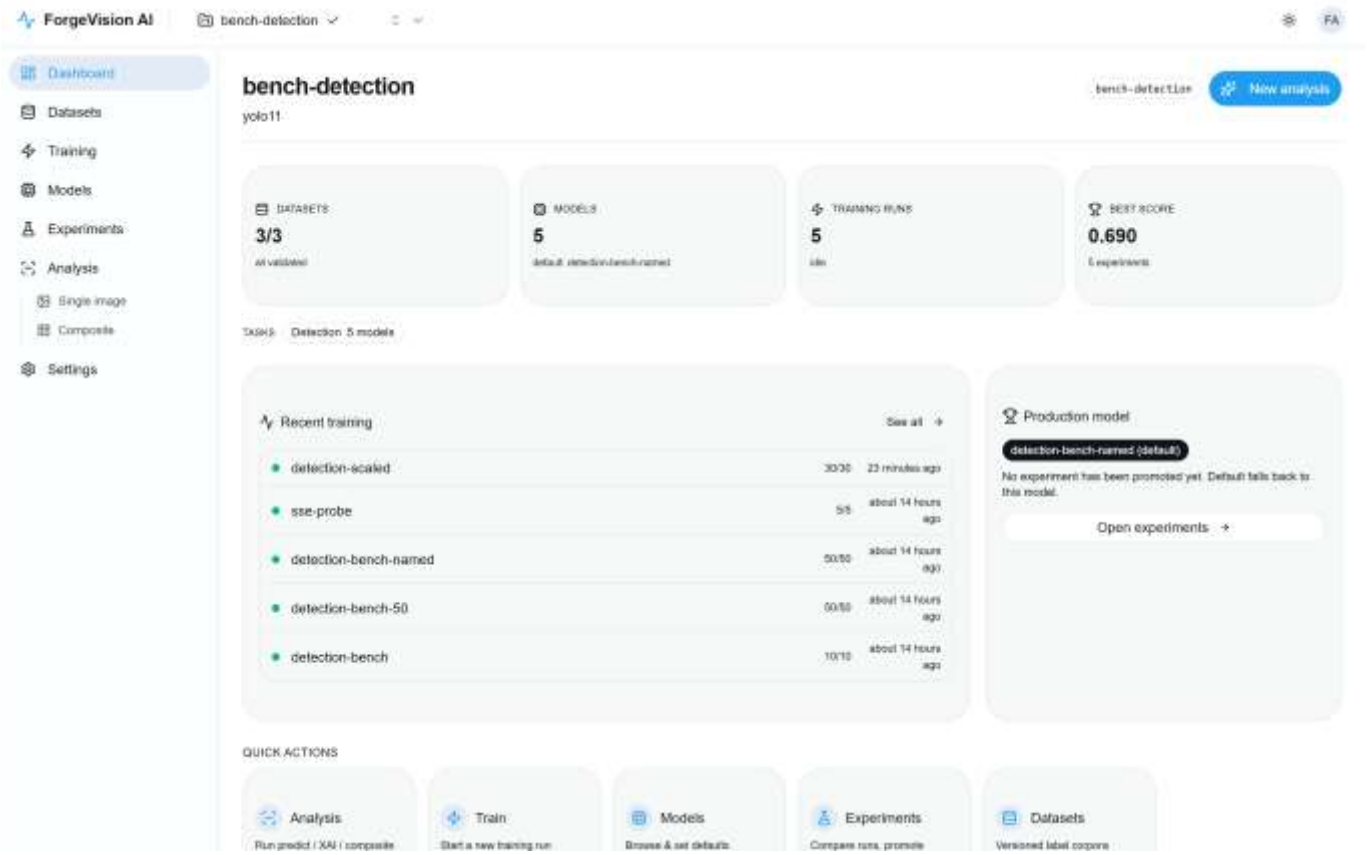


Figure 3. Project dashboard showing active tasks and model and run summaries.

4.1. Step 1 Dataset upload

The workflow begins with project creation and dataset upload. The user first selects a task, and the interface immediately displays the expected archive structure for that task. For geometric tasks (segmentation, detection, pose estimation, and OBB), the archive must contain image and annotation directories for the training and validation splits. Classification does not require annotation files; images are placed in directories named after their classes. This distinction enables the system to support both annotation-based and folder-based data structures within the same workflow. Validation after upload proceeds in three stages: archive security checks, including compression-ratio checks and detection of path-traversal entries; task-specific structural checks; and annotation-format checks. Detection requires four coordinates, polygon segmentation requires at least six, OBB requires eight, and pose estimation involves inferring the number of keypoints. Class names are read from a definition file if one exists in the archive; otherwise, they are inferred from the annotations. Validation results are presented as a report with image and annotation counts for each split. Each upload creates a new version, allowing training runs based on different versions of the same dataset to remain traceable.

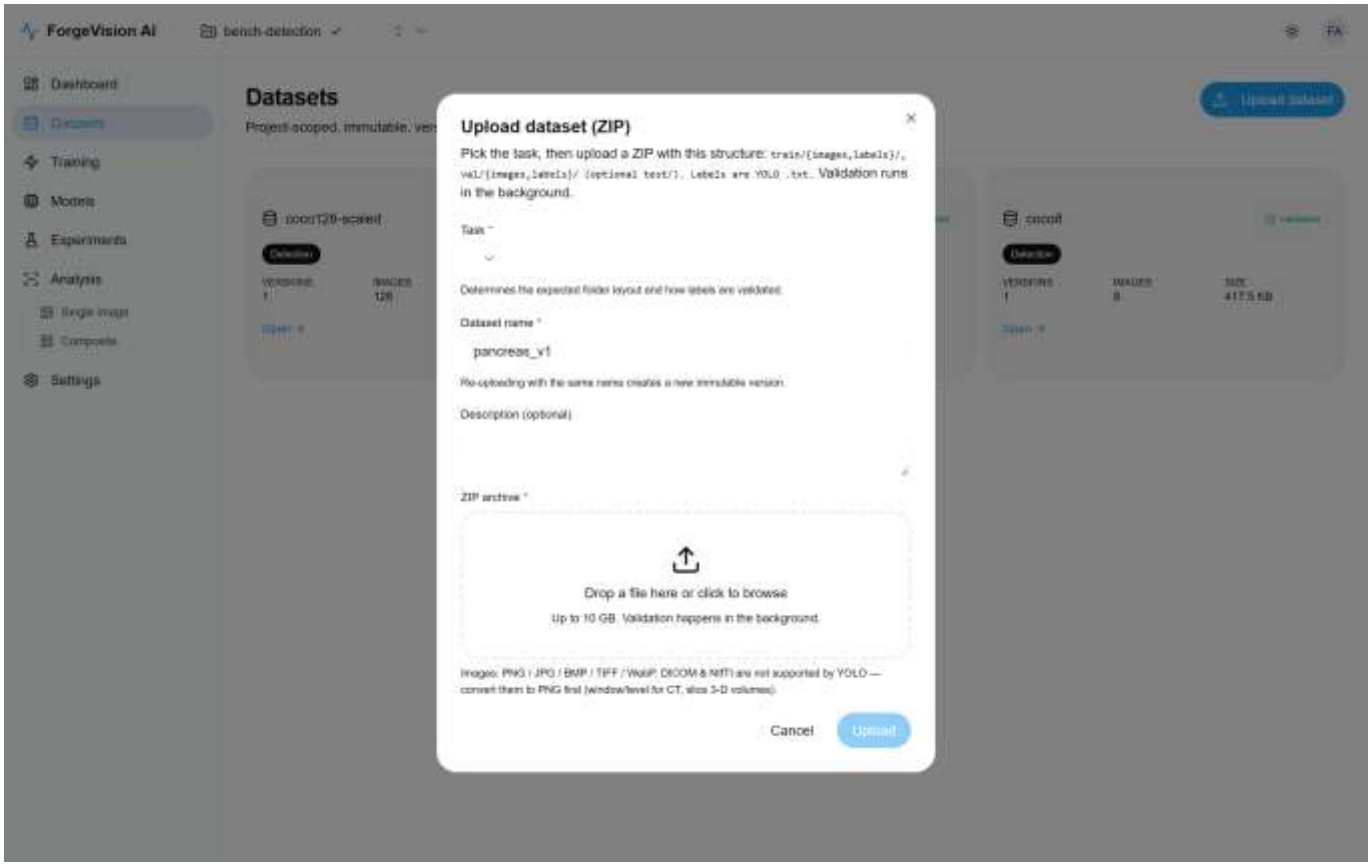


Figure 4. Dataset upload with task selection and an archive-structure hint tailored to the selected task.

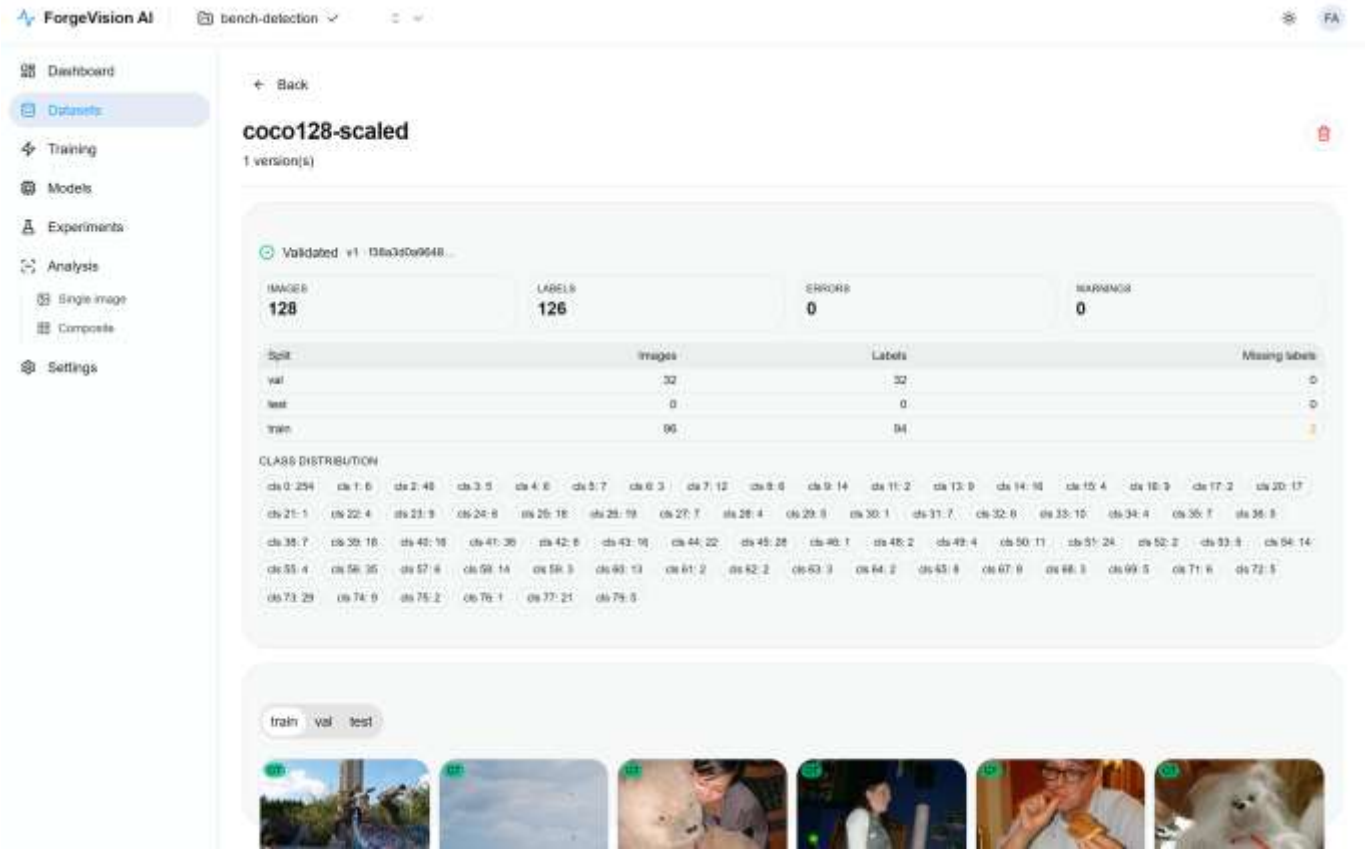


Figure 5. Validation report showing image and annotation counts by split and the class distribution.

4.2. Step 2 Training configuration

In the second step, the user selects a validated dataset version and creates a training configuration. Parameters are presented at three levels. The basic level includes model size, input size, batch size, and learning rate; the intermediate level includes optimizer, patience, worker count, and random seed; and the advanced level includes momentum, weight decay, loss coefficients, and data augmentation parameters. YOLO11 and YOLO26 are available as architecture families, with five model sizes (n, s, m, l, and x). Users can select pretrained weights for the corresponding task or a model previously produced within the project, enabling progressive fine-tuning. The same screen offers automatic device selection, CPU, a single GPU, or multiple GPUs. Frequently used configurations can be saved as defaults by project and task, allowing subsequent runs to start with the same settings in one click. All hyperparameters are stored as a snapshot in the run record at submission, so later configuration changes do not affect historical runs. Recording these settings also supports reproducibility (Pineau et al., 2021; Sandve et al., 2013).

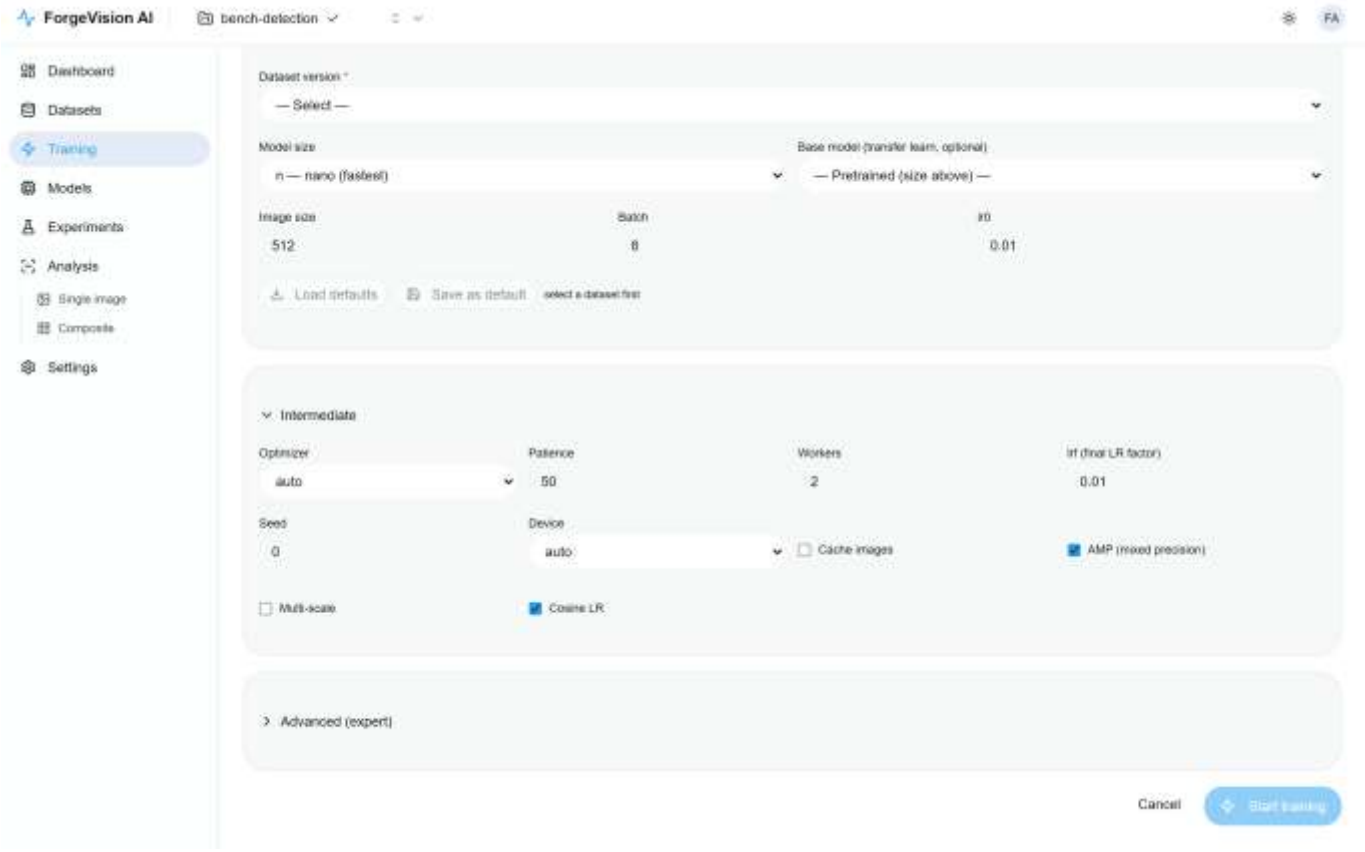


Figure 6. Training configuration screen with parameter levels and device selection (auto, CPU, or CUDA).

4.3. Step 3 Training initiation and live monitoring

The training request creates a run record, submits the job to the Celery queue, and returns immediately. Long-running training therefore does not block the user interface. The worker resolves the base weights, prepares the data argument according to the task, and starts training. Metrics obtained at the end of each epoch are written to the database, published through Redis, and delivered to the client through Server-Sent Events (SSE). The run screen displays the progress bar, epoch-level metric plots, loss values, and checkpoint notifications in real time. When the user requests that a run be stopped, the request only sets a flag. The worker checks this flag at an epoch boundary and terminates training gracefully. Weights produced up to that point are preserved, and the run can subsequently be resumed. The mobile client consumes the same live stream, allowing users to monitor training away from their computers.

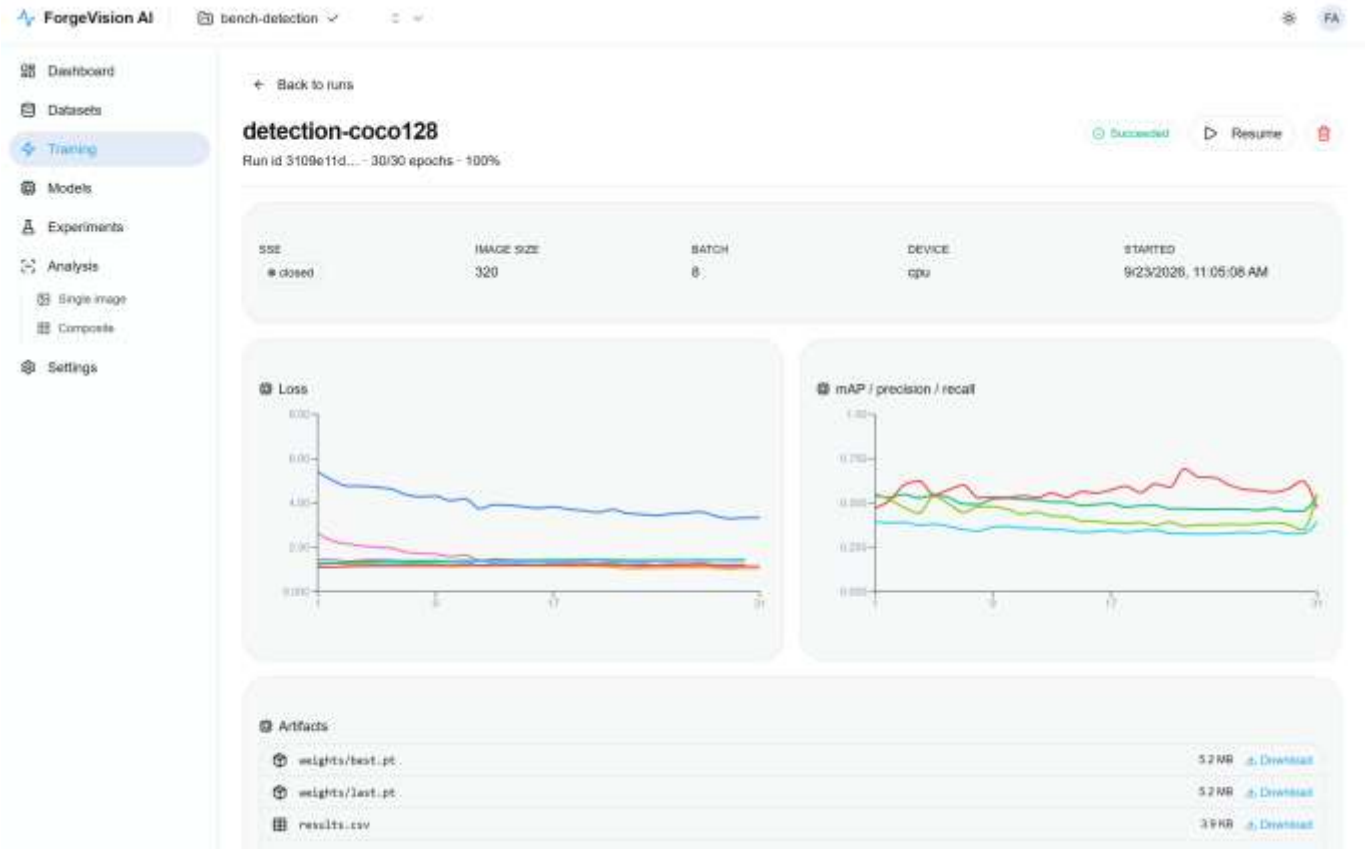


Figure 7. Training run screen showing progress, live metric plots, the selected device, and generated artifacts.

4.4. Step 4 Result inspection and model export

Once training is complete, the best weights file is registered in the project's model registry together with its SHA-256 hash and metrics. An experiment record is also created. From the run screen, users can access training artifacts, including weights, the results table, curve plots, the confusion matrix, and the configuration file. The experiments screen compares different runs on the same plot and allows the selected model to be promoted to production. The production model becomes the default model on analysis screens. The models screen lists all models in the project with task badges. Models can be renamed, assigned as the default, and exported in TorchScript or ONNX format. Export enables their use in a runtime outside the platform.

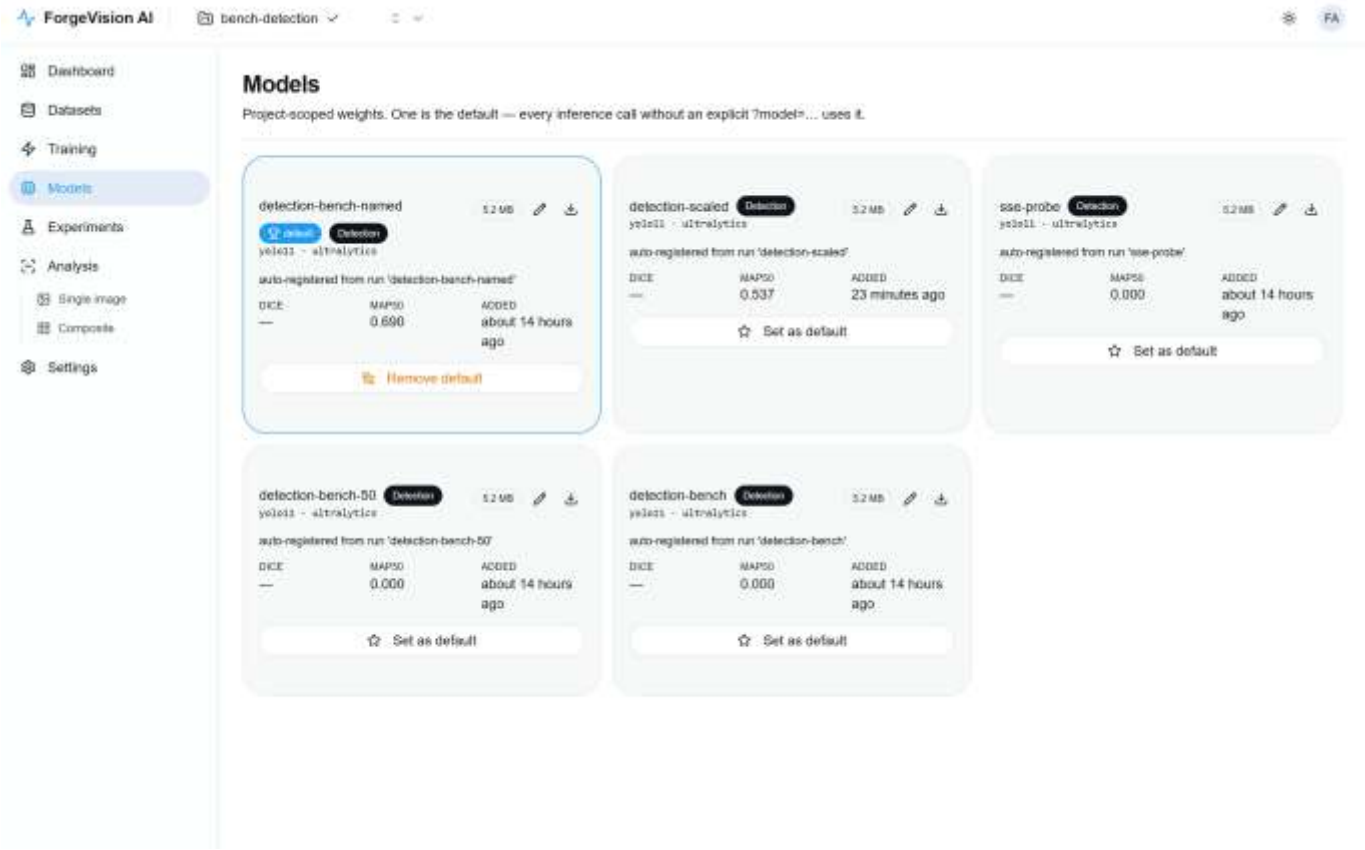


Figure 8. Model registry with task badges, default-model assignment, and export options.

4.5. Step 5 Analysis and explainability

In the final step, the user tests a trained model on new images. The tabs on the analysis screen change according to the selected model's task. Segmentation models offer mask overlays, mask-weighted class activation maps, and mask-constrained LIME. Detection, pose, and OBB models offer bounding box, skeleton, or oriented box visualizations together with gradient-free Eigen-CAM. Classification models offer top-k probability lists, Grad-CAM, and LIME. If an annotated dataset is available, predictions can also be compared visually with ground-truth overlays. The video analysis component converts a sequence of frames into an annotated video and optionally assigns object identities using ByteTrack or BoT-SORT. All analysis calls are logged with the project, user, model, endpoint, parameters, and execution time.

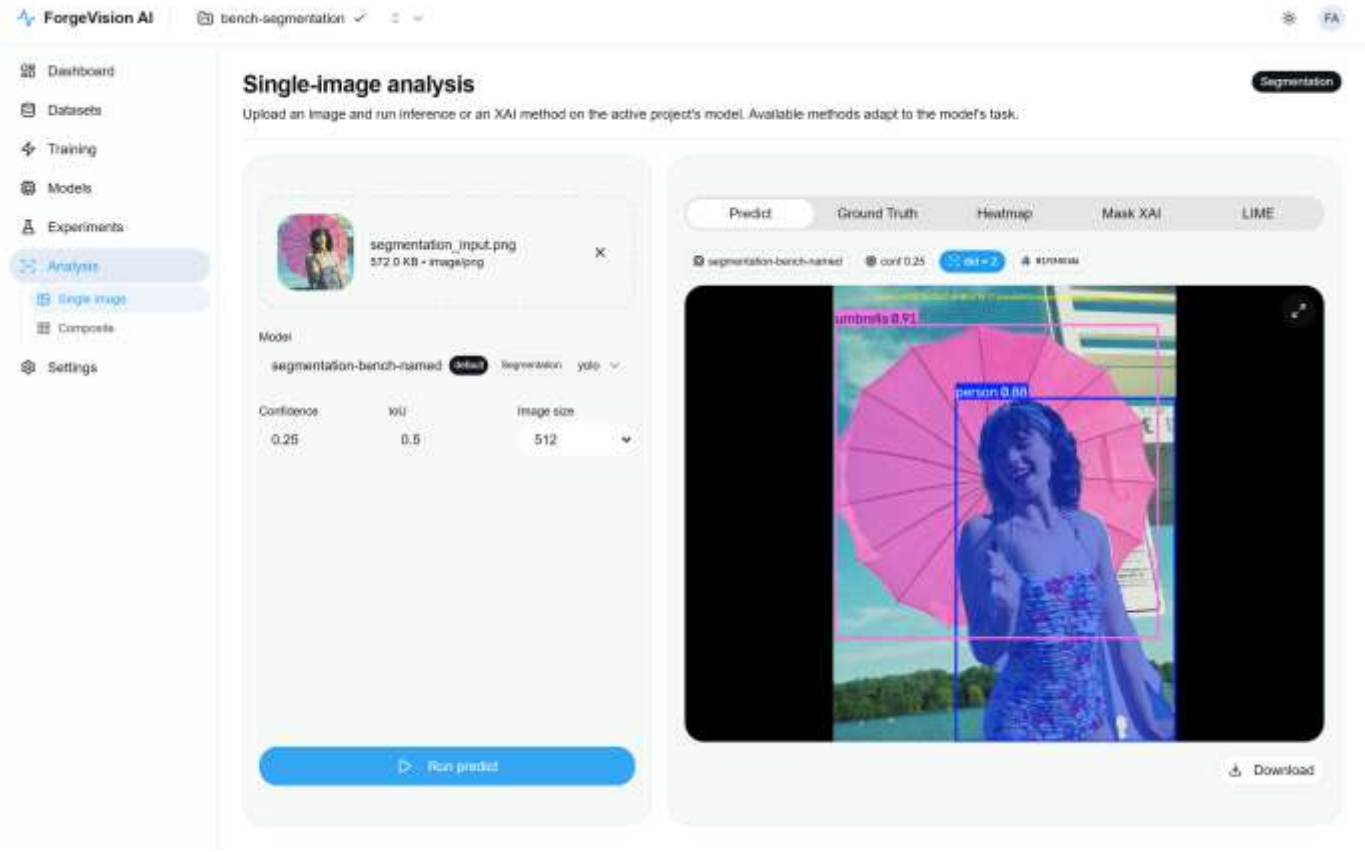


Figure 9. Analysis screen with task-dependent method tabs and a segmentation prediction.

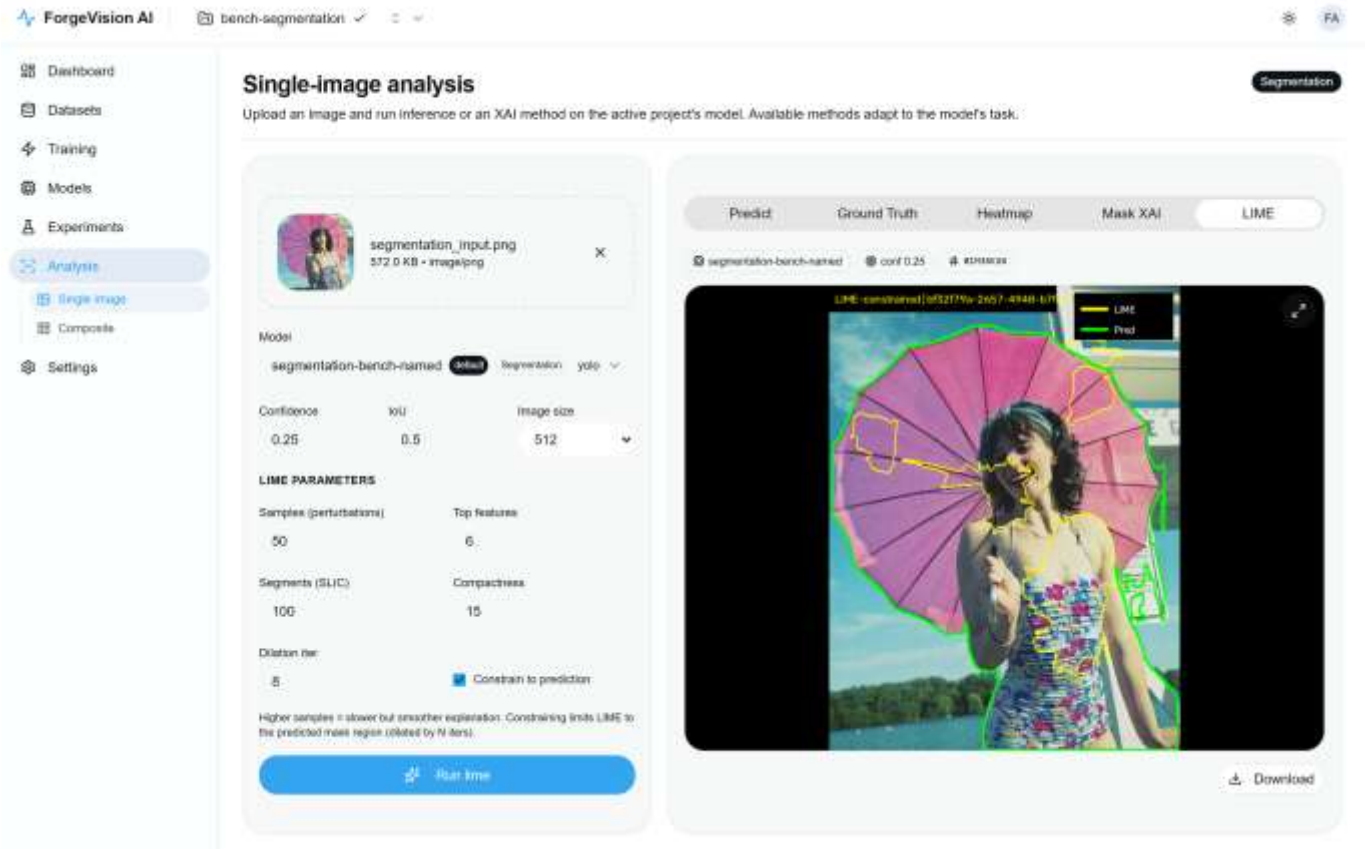
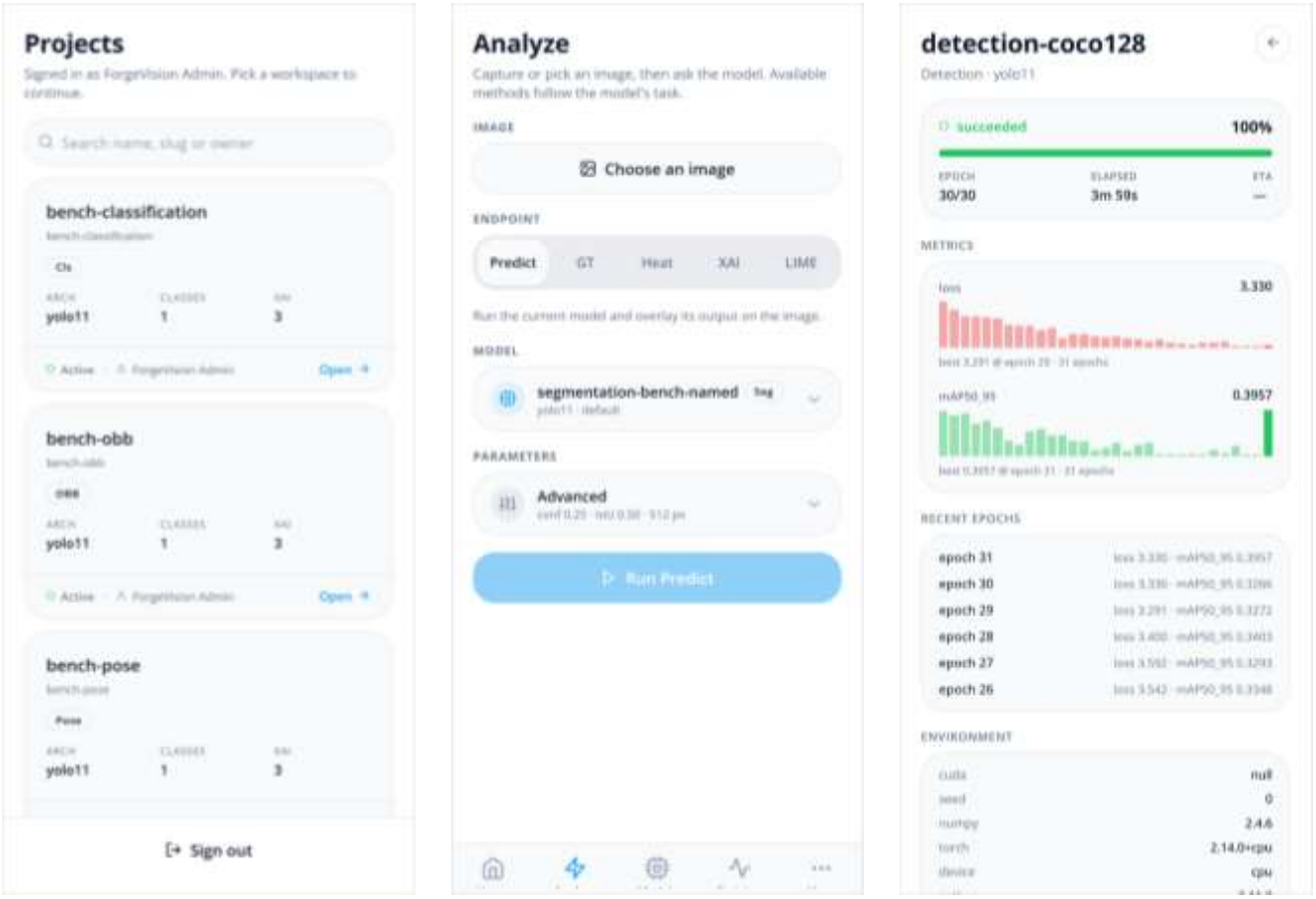


Figure 10. LIME explanation constrained to the prediction region (green denotes the prediction and yellow denotes LIME).

5. MOBILE CLIENT

The mobile client complements the web client through a design tailored to field use. Built with React Native (Expo), it uses the same REST API contract and authentication flow as the web client. The application includes screens for project selection, the project dashboard, analysis, training monitoring, model lists, experiments, datasets, and account settings.

The main mobile features are as follows: (i) an image captured with the device camera or selected from the gallery can be submitted directly for analysis; (ii) training runs can be monitored through the same live stream used by the web client; (iii) a biometric lock supports session security, and reauthentication is requested after a specified period in the background; and (iv) analysis outputs can be zoomed and shared on the device. Users in the field can therefore query the model as soon as they capture an image, while users at their desks continue managing the same project through the web interface.



(a) Project selection (b) Analysis methods (c) Live training monitoring

Figure 11. Mobile client screens: (a) project selection, (b) analysis with task-dependent method tabs, and (c) live monitoring of a training run.

6. EXPERIMENTAL STUDIES

The purpose of this section is to demonstrate that the defined workflow operates end to end across all five tasks. It does not evaluate model performance. Publicly available reference datasets were therefore used in the experiments. A separate project was created for each task, and dataset upload, validation, training, model registration, and analysis were performed sequentially. All runs were executed on a single laptop without an accelerator, using only the CPU. The environment comprised an Intel Core i7-12700H processor, 16.9 GB RAM, Python 3.11, PyTorch 2.14, and Ultralytics 8.4. With device selection set to automatic, the system selected the CPU because CUDA was unavailable and recorded this information in the run records. The dataset sources were COCO (Lin et al., 2014), DOTA (Xia et al., 2018), and ImageNet (Deng et al., 2009).

Table 2. Datasets and configurations used in the experimental study.

Task	Dataset	Scale	Outcome
Detection	COCO subset	128 images, 30 epochs	Workflow completed; model registered
Segmentation	COCO subset	128 images, 30 epochs	Workflow completed; model registered
Classification	ImageNet subset	1,000 images, 15 epochs	Workflow completed; model registered
Pose estimation	COCO pose subset	Pilot scale	Workflow completed; model registered
OBB	DOTA subset	Pilot scale	Workflow completed; model registered

For all five tasks, the archive was validated, training was queued, the live metric stream reached the client, the best weights were registered, and analysis was performed with the resulting model. Figure 12 shows example outputs from these models. Segmentation masks, class activation maps, and LIME explanations for the same input are presented alongside prediction outputs for the other tasks.

(a) Segmentation mask

(b) Segmentation Eigen-CAM

(c) Segmentation LIME

(d) Detection boxes

(e) Detection Eigen-CAM

(f) Pose skeleton

(g) Oriented boxes

(h) Top-five classification

Figure 12. Example outputs from models produced in the pilot runs: (a) segmentation mask, (b) segmentation Eigen-CAM, (c) segmentation LIME, (d) detection boxes, (e) detection Eigen-CAM, (f) pose skeleton, (g) oriented bounding boxes, and (h) top-five classification predictions.

Response times for the analysis methods were also measured to assess usability. In a configuration without an accelerator, prediction, ground-truth overlay, heatmap, and class activation map calls completed in under 300 ms. Sampling-based LIME took several seconds and was therefore positioned in the interface as a separate operation deliberately triggered by the user. The system's response time to other requests was measured while a long-running explainability job was executing. The median latency increased from 154 ms to 208 ms. The live stream carrying training progress continued uninterrupted throughout this period.

7. DISCUSSION AND CONCLUSION

This study presented ForgeVision AI, a platform that models the computer vision lifecycle as a five-step workflow and delivers it through web and mobile clients. The system brings together task selection, dataset validation, training configuration with device selection, live monitoring, model registration and export, and task-aware explainability in a unified interface. Pilot experiments demonstrated end-to-end operation for all five tasks. A key design decision is to model the task as a first-class attribute. Validation rules, base-weight selection, metric names, and explainability methods are selected from this attribute, allowing new tasks or architectures to be added without redesigning the entire system. Another key decision is to separate computationally intensive training and explainability jobs from the request path, allowing long-running operations to execute while the interface remains responsive.

The study has several limitations. Experiments were conducted on a single machine without an accelerator; training times are expected to decrease substantially in GPU-equipped configurations. Because the pilot runs were designed to demonstrate workflow operation, they do not support generalizations about model performance. The system does not yet include an automated testing infrastructure, and the interface for multi-user project sharing remains incomplete. Future work includes adding regression tests through continuous integration, extending the storage layer to object storage services, directly importing medical imaging formats (DICOM and NIfTI), and completing project sharing.

REFERENCES

Aharon, N., Orfaig, R., & Bobrovsky, B.-Z. (2022). *BoT-SORT: Robust associations multi-pedestrian tracking*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2206.14651

Amershi, S., Begel, A., Bird, C., DeLine, R., Gall, H., Kamar, E., Nagappan, N., Nushi, B., & Zimmermann, T. (2019). Software engineering for machine learning: A case study. In *2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP)* (pp. 291–300).

Barredo Arrieta, A., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., Garcia, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable artificial intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion, 58*, 82–115.

Deng, J., Dong, W., Socher, R., Li, L.-J., Li, K., & Fei-Fei, L. (2009). ImageNet: A large-scale hierarchical image database. In *2009 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 248–255).

Jocher, G., Qiu, J., & Chaurasia, A. (2023). *Ultralytics YOLO* (Version 8.x) [Computer software]. https://github.com/ultralytics/ultralytics

Khanam, R., & Hussain, M. (2024). *YOLOv11: An overview of the key architectural enhancements*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2410.17725

Kreuzberger, D., Kühl, N., & Hirschl, S. (2023). Machine learning operations (MLOps): Overview, definition, and architecture. *IEEE Access, 11*, 31866–31879. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3262138

Lin, T.-Y., Maire, M., Belongie, S., Hays, J., Perona, P., Ramanan, D., Dollár, P., & Zitnick, C. L. (2014). Microsoft COCO: Common objects in context. In *Computer Vision – ECCV 2014* (pp. 740–755).

Muhammad, M. B., & Yeasin, M. (2020). Eigen-CAM: Class activation map using principal components. In *2020 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)* (pp. 1–7). https://doi.org/10.1109/IJCNN48605.2020.9206626

Paleyes, A., Urma, R.-G., & Lawrence, N. D. (2022). Challenges in deploying machine learning: A survey of case studies. *ACM Computing Surveys, 55*(6), Article 114. https://doi.org/10.1145/3533378

Pineau, J., Vincent-Lamarre, P., Sinha, K., Larivière, V., Beygelzimer, A., d'Alché-Buc, F., Fox, E., & Larochelle, H. (2021). Improving reproducibility in machine learning research (a report from the NeurIPS 2019 reproducibility program). *Journal of Machine Learning Research, 22*(164), 1–20.

Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In *2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 779–788).

Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier. In *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 1135–1144).

Sandve, G. K., Nekrutenko, A., Taylor, J., & Hovig, E. (2013). Ten simple rules for reproducible computational research. *PLoS Computational Biology, 9*(10), Article e1003285.

Sculley, D., Holt, G., Golovin, D., Davydov, E., Phillips, T., Ebner, D., Chaudhary, V., Young, M., Crespo, J.-F., & Dennison, D. (2015). Hidden technical debt in machine learning systems. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 28, pp. 2503–2511).

Selvaraju, R. R., Cogswell, M., Das, A., Vedantam, R., Parikh, D., & Batra, D. (2017). Grad-CAM: Visual explanations from deep networks via gradient-based localization. In *2017 IEEE International Conference on Computer Vision* (pp. 618–626).

Vartak, M., Subramanyam, H., Lee, W.-E., Viswanathan, S., Husnoo, S., Madden, S., & Zaharia, M. (2016). ModelDB: A system for machine learning model management. In *Proceedings of the Workshop on Human-In-the-Loop Data Analytics* (pp. 1–3).

Xia, G.-S., Bai, X., Ding, J., Zhu, Z., Belongie, S., Luo, J., Datcu, M., Pelillo, M., & Zhang, L. (2018). DOTA: A large-scale dataset for object detection in aerial images. In *2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 3974–3983).

Zaharia, M., Chen, A., Davidson, A., Ghodsi, A., Hong, S. A., Konwinski, A., Murching, S., Nykodym, T., Ogilvie, P., Parkhe, M., Xie, F., & Zumar, C. (2018). Accelerating the machine learning lifecycle with MLflow. *IEEE Data Engineering Bulletin, 41*(4), 39–45.

Zhang, Y., Sun, P., Jiang, Y., Yu, D., Weng, F., Yuan, Z., Luo, P., Liu, W., & Wang, X. (2022). ByteTrack: Multi-object tracking by associating every detection box. In *Computer Vision – ECCV 2022* (pp. 1–21).

EXPERIMENTAL AND STATISTICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CUTTING PARAMETERS ON SURFACE ROUGHNESS IN DRY TURNING OF INCONEL 718

Asst. Prof. Dr. Yusuf SİYAMBAŞ[1] / Dr. Aslan AKDULUM[2]
[1] Erzincan Binali Yıldırım University, Vocational School, Department of Mechanics and Metalworking, yusuf.siyambas@erzincan.edu.tr, 0000-0001-8360-5213
[2] Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School, Department of Mechanical and Metal Technologies, aslanakdulum@hacettepe.edu.tr, 0000-0003-2030-3167

Abstract

This study examines the variation of surface roughness during dry turning of Inconel 718 as a function of cutting speed (Vc), feed rate (f), and depth of cut (ap). The experiments were performed on a CNC lathe using PVD-coated carbide inserts, and surface quality was assessed through the Ra, Rz, and Rq parameters. Analysis of variance (ANOVA) was employed to statistically evaluate the experimental results. Among the investigated variables, feed rate produced the greatest effect on all three roughness responses. Cutting speed exhibited a nonlinear influence: increasing Vc from 35 to 52.5 m/min considerably reduced surface roughness, whereas only a limited change was observed between 52.5 and 70 m/min. Depth of cut, varied between 0.7 and 1.05 mm, did not have a statistically significant influence on surface roughness within the investigated range. The ANOVA results established the relative influence of the cutting parameters as f > Vc > ap. Among the tested conditions, the lowest surface roughness was obtained at a feed rate of 0.07 mm/rev, a cutting speed of 52.5 m/min, and a depth of cut of 1.05 mm.

Keywords: Inconel 718, dry turning, surface roughness, cutting parameters, ANOVA

1. INTRODUCTION

Nickel-based superalloys are extensively employed in high-temperature engineering applications, particularly in gas turbine and aerospace components, because of their ability to retain mechanical strength and resist corrosion at elevated temperatures (Devillez et al. 2011). Among these alloys, Inconel 718 has gained widespread use in aircraft engine components, spacecraft systems, and chemical equipment operating under demanding conditions (Mane et al. 2025). Its microstructure, containing approximately 3% γ′ and 20% γ″ phases, contributes to its high tensile strength but also results in relatively low thermal conductivity compared with many other nickel-based alloys (De Bartolomeis et al. 2021). These characteristics considerably increase the machining difficulty of Inconel 718. During cutting, work hardening, carbide-induced abrasion, high-temperature strength retention, and the tendency to form built-up edge can lead to increased cutting forces and accelerated tool degradation (Liu et al. 2021). In addition, the limited thermal conductivity of the alloy restricts heat transfer away from the cutting zone, promoting thermal accumulation and adhesion at the tool–workpiece interface and consequently reducing machinability (Haq et al. 2021). For these reasons, the machinability of Inconel 718 remains an important subject in advanced manufacturing research (Kumar et al. 2026). Surface roughness is among the principal indicators used to assess the quality and functional performance of machined surfaces. Appropriate selection of cutting conditions can substantially influence the resulting surface quality (Zhujani et al. 2023). However, machining difficult-to-cut alloys generally involves considerable coolant requirements, while the associated purchasing, application, disposal, and cleaning costs may become several times higher than the cutting-tool cost (Cantero et al. 2013). Dry machining therefore represents an attractive alternative from both economic and environmental perspectives. Nevertheless, eliminating the cutting fluid may increase thermal and frictional effects in the cutting zone, which can accelerate tool wear and adversely affect surface integrity (Yip and To 2017). Previous investigations have examined Inconel 718 under different cooling conditions and cutting strategies. Devillez et al. reported considerable surface and subsurface damage during dry machining, which was associated with the poor machinability of the alloy (Devillez et al. 2011). Chaabani et al. observed a substantial reduction in tool life under cryogenic conditions and associated this behavior with excessive work hardening at low temperatures (Chaabani et al. 2020). Iturbe et al. compared liquid nitrogen combined with MQL against conventional cutting fluids and reported superior machinability and surface integrity for conventional cooling (Iturbe et al. 2016). Yurtkuran et al. investigated different machining strategies and found that dry cutting produced the highest power consumption together with the most pronounced tool wear (Yurtkuran 2026). The influence of cutting parameters on surface roughness has also been widely investigated. Pinheiro et al. reported favorable machining performance at a feed rate of 0.10 mm/rev and a cutting speed of 70 m/min, while increasing the feed rate adversely affected the investigated performance indicators (Pinheiro et al. 2021). Chohan et al. stated that feed rate was the most influential parameter on surface quality, while roughness showed only limited sensitivity to changes in cutting speed (Chohan et al. 2026). Tebassi et al. showed that the theoretical geometric surface roughness varies with the square of the feed rate (Tebassi, Yallese, Belhadi, et al. 2017), while Frifita et al. demonstrated that roughness is mainly affected by cutting speed and tool nose radius (Frifita et al. 2020). Mital and Mehta reported that although the effects of feed rate and tool nose radius were consistent across all materials, the effect of cutting speed was not consistent, and that surface finish for Inconel deteriorated with increasing cutting speed (Mital and Mehta 1988). Zhujani et al. showed in Taguchi-based optimization that feed rate was the most important factor for surface roughness, whereas cutting depth was the most important factor for material removal rate (Zhujani et al. 2023). Tebassi et al. also reported that the artificial neural network model provided 10.1% higher prediction accuracy for cutting force and 24.38% higher prediction accuracy for surface roughness compared with the response surface methodology (Tebassi, Yallese, Meddour, et al., 2017).

Although previous studies have provided valuable information regarding cooling/lubrication methods and the effects of machining parameters, experimental investigations combining multiple roughness descriptors under dry

turning conditions remain comparatively limited. In particular, the relative effects of cutting speed, feed rate, and depth of cut on Ra, Rz, and Rq require further quantitative assessment under controlled dry-turning conditions. Therefore, this study experimentally investigates the effects of cutting speed, feed rate, and depth of cut on the surface roughness of Inconel 718 during dry turning. The contributions and statistical significance of the investigated parameters are evaluated using analysis of variance, with particular emphasis on determining the dominant parameter governing the resulting surface characteristics.

2. METHOD

Dry turning experiments were performed to evaluate the surface roughness behavior of Inconel 718 under different cutting conditions. The tests were carried out on a Doosan Lynx 220B CNC lathe using cylindrical Inconel 718 specimens with a diameter of 30 mm and a length of 200 mm. A machining length of 30 mm was maintained for each test. Cutting was performed with Korloy WNMG080408-HA inserts of PC8110 grade, featuring a PVD AlTiN-based coating. A fresh insert was employed in every experiment so that progressive tool wear would not introduce an additional effect on the measured roughness. Three machining variables were considered: cutting speed (Vc), feed rate (f), and depth of cut (ap). The selected levels were 35, 52.5, and 70 m/min for Vc; 0.07, 0.14, and 0.21 mm/rev for f; and 0.7 and 1.05 mm for ap. Surface roughness was measured using an Insize surface roughness measuring instrument. The response variables considered in the analysis were arithmetic average roughness (Ra), maximum profile height (Rz), and root mean square roughness (Rq). Each roughness parameter was measured three times for every experimental condition, and the mean value was subsequently used in the analysis. The measured responses were then compared according to the applied cutting speed, feed rate, and depth of cut levels.

3. FINDINGS AND DISCUSSION

The effects of depth of cut (ap), cutting speed (Vc), and feed rate (f) on Ra, Rz, and Rq are presented in Figures 1–3. Feed rate exhibited the clearest influence on all three roughness responses. Increasing f from 0.07 to 0.21 mm/rev resulted in increases in Ra from 0.78 to 2.10 µm, Rz from 4.85 to 8.85 µm, and Rq from 0.98 to 2.38 µm. The increase in roughness can be associated with the larger spacing and height difference between consecutive tool marks as the feed rate increases (Ehsan et al. 2021). A different response was obtained for cutting speed. The reduction in roughness was more evident between 35 and 52.5 m/min, after which only a small variation occurred. Specifically, Ra decreased from 1.60 µm at 35 m/min to 1.18 µm at 52.5 m/min, while a further increase in Vc to 70 m/min produced only a minor change, from 1.18 to 1.16 µm. Comparable tendencies were also obtained for Rz and Rq. The relatively high roughness observed at the lowest cutting speed may be related to BUE formation under the associated thermal and sliding conditions. With increasing cutting speed, the higher temperature in the cutting zone may facilitate material softening and more stable chip flow, thereby reducing the tendency for BUE formation (Çakıroğlu and Günay 2023). The relatively flat response above 52.5 m/min suggests that the influence of Vc became less pronounced within the investigated range. The influence of ap was comparatively weak. Increasing the depth of cut from 0.7 to 1.05 mm reduced Ra only slightly, from 1.33 to 1.31 µm, corresponding to approximately 2%. A more noticeable reduction was obtained for Rz, which decreased from 6.95 to 6.40 µm. These observations suggest that the investigated change in ap had a limited influence on the formation of the surface profile, despite its effect on the cross-sectional dimensions of the removed material and the associated cutting load. The main-effect plots also show a clear separation according to feed rate. Conditions involving low f together with medium or high Vc generally produced roughness values below the overall mean, whereas the higher feed-rate conditions tended to remain above the mean response. This behavior further emphasizes the dominant role of feed rate within the investigated parameter range.

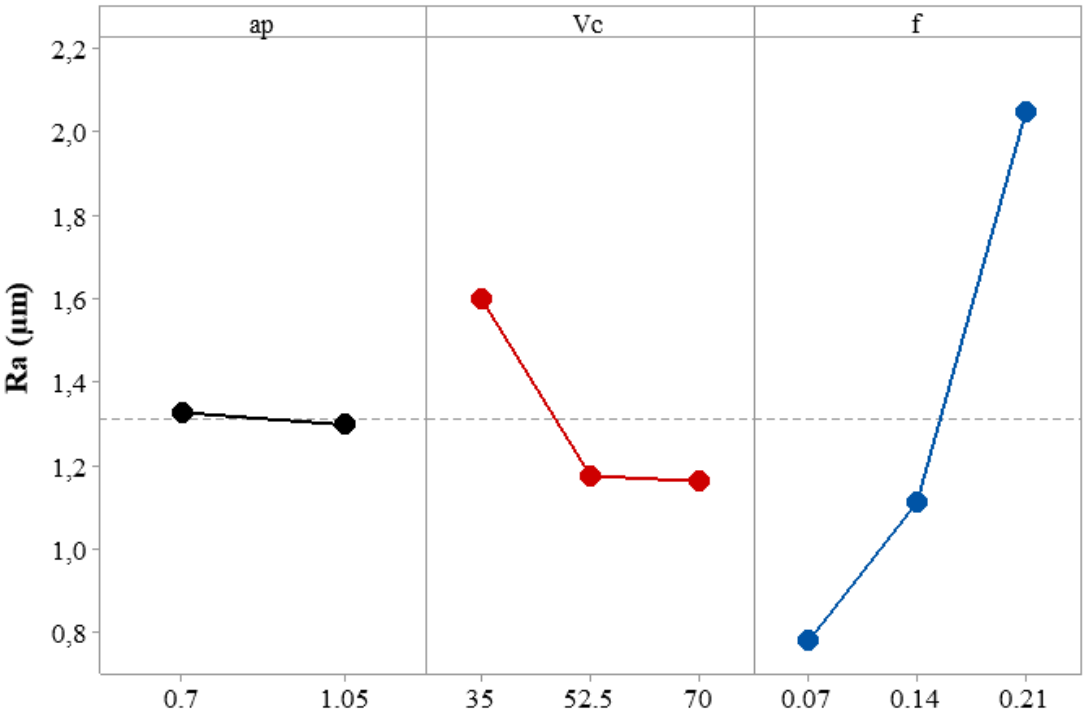


Figure 1. Variation of Ra with ap, Vc, and f.

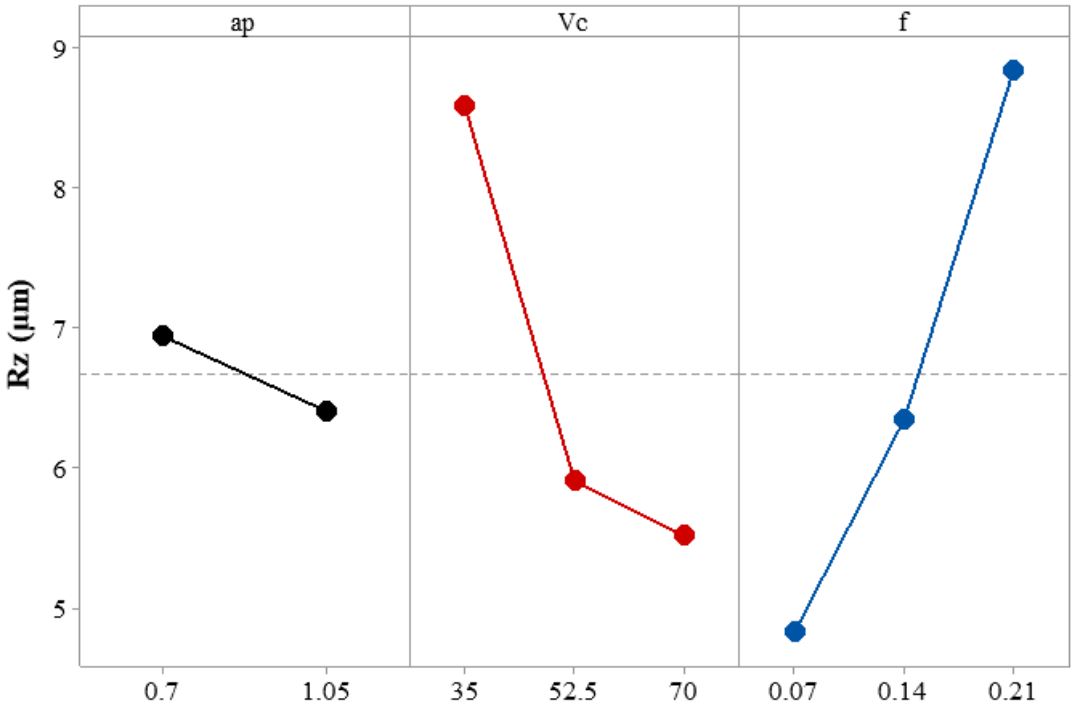


Figure 2. Variation of Rz with ap, Vc, and f.

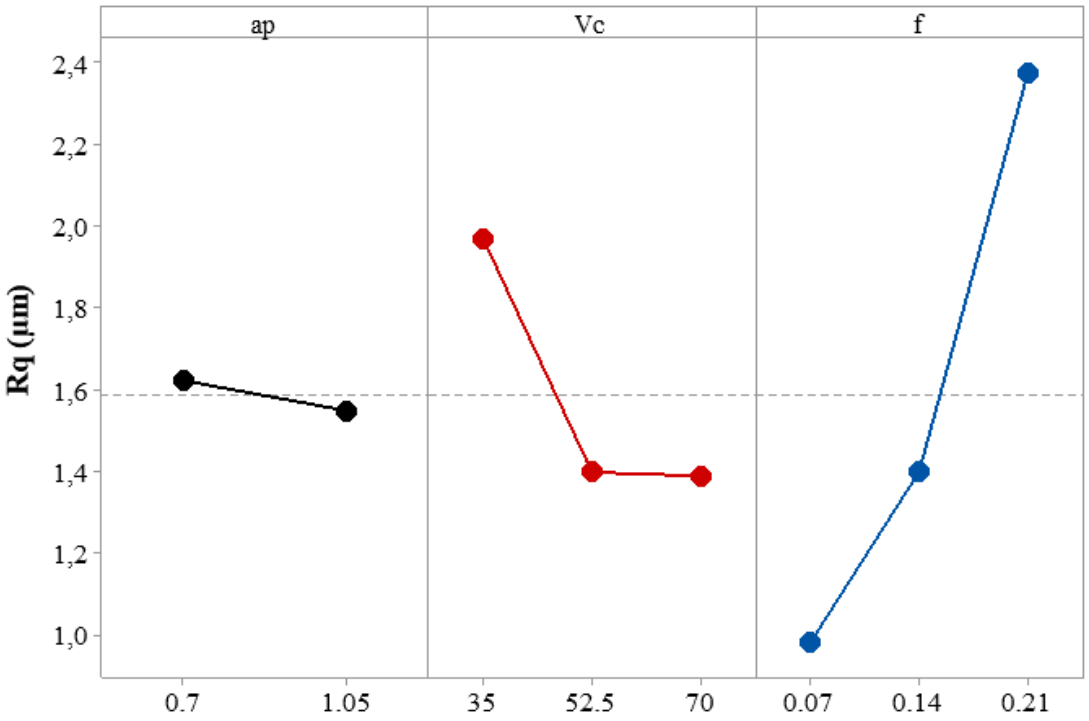


Figure 3. Variation of Rq with ap, Vc, and f.

The statistical results obtained from ANOVA are given in Table 1 and provide quantitative support for the trends observed in Figures 1–3. Using a 95% confidence level, feed rate was statistically significant for Ra, Rz, and Rq, with F-values of 87.90, 12.29, and 41.96, respectively, and corresponding P-values of 0.000, 0.001, and 0.000. Its contribution to the total variation was 82.52% for Ra, 45.48% for Rz, and 73.39% for Rq. Thus, among the investigated factors, f accounted for the largest proportion of the variation in each roughness response. Cutting speed also showed statistically significant effects on all three responses. The calculated F-values were 12.55, 8.40, and 9.04 for Ra, Rz, and Rq, respectively, with P-values of 0.001, 0.005, and 0.004. The corresponding contribution ratios were 11.78%, 31.10%, and 15.82%. Particularly for Rz, the contribution of Vc (31.10%) approached that of feed rate (45.48%), indicating that cutting speed had a comparatively stronger influence on this roughness parameter than on Ra and Rq. In contrast, depth of cut did not reach statistical significance for any of the investigated responses. For Ra, Rz, and Rq, the F-values were 0.14, 0.65, and 0.34, while the corresponding P-values were 0.718, 0.436, and 0.573. Its contribution ratios remained very small, ranging from 0.06% to 0.29%. Therefore, within the tested ap interval of 0.7–1.05 mm, changes in depth of cut produced only a limited contribution to surface-roughness variation. Considering the three responses together, the relative influence of the investigated parameters can be expressed as f > Vc > ap. This order is supported by both the main-effect plots and the ANOVA results. The error contribution for Rz was 22.21%, which was considerably higher than the corresponding values for Ra (5.63%) and Rq (10.49%). This difference indicates that Rz exhibited greater sensitivity to experimental variability than the other two roughness descriptors.

Table 1 Anova for the experimental results

Parameter	DF	SS	MS	F	P	PRC (%)
Ra						
ap	1	0.00405	0.00405	0.14	0.718	0.06
Vc	2	0.74188	0.37094	12.55	0.001	11.78
f	2	5.19636	2.59818	87.90	0.000	82.52
Error	12	0.35471	0.02956			5.63
Total	17	6.29700				100
Rz						
ap	1	1.301	1.301	0.65	0.436	1.20
Vc	2	33.683	16.842	8.40	0.005	31.10
f	2	49.257	24.629	12.29	0.001	45.48
Error	12	24.057	2.005			22.21
Total	17	108.298				100
Rq						
ap	1	0.02464	0.02464	0.34	0.573	0.29
Vc	2	1.32792	0.66396	9.04	0.004	15.82
f	2	6.16074	3.08037	41.96	0.000	73.39
Error	12	0.88098	0.07341			10.49
Total	17	8.39428				100

4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The effects of cutting speed, feed rate, and depth of cut on Ra, Rz, and Rq during dry turning of Inconel 718 were evaluated experimentally and statistically. The main findings can be summarized as follows:

- Feed rate was the principal factor affecting all three surface-roughness parameters. Lower feed rates produced substantially lower roughness values.
- Cutting speed exhibited a nonlinear response. A clear improvement in surface roughness was obtained up to 52.5 m/min, whereas further increasing Vc produced only a limited change.
- Within the investigated range, depth of cut did not produce a statistically significant effect on Ra, Rz, or Rq.

- Based on the experimental and ANOVA results, the relative influence of the parameters was determined as f > Vc > ap.
- The lowest roughness response was obtained under the combination of low feed rate, medium cutting speed, and high depth of cut within the tested conditions.
- The similar trends obtained for Ra, Rz, and Rq indicate that the principal influence of feed rate was consistent across the three roughness descriptors.

For future studies, the obtained experimental dataset can be extended through statistical and artificial-intelligence-based prediction approaches, including response surface methodology and artificial neural networks. A more comprehensive assessment of surface integrity could also be achieved by examining subsurface characteristics such as residual stress and microhardness.

REFERENCES

Cantero, J. L., Díaz-Álvarez, J., Miguélez, M. H., & Marín, N. C. (2013). Analysis of tool wear patterns in finishing turning of Inconel 718. *Wear, 297*, 885–894. https://doi.org/10.1016/j.wear.2012.11.004

Chaabani, S., Arrazola, P. J., Ayed, Y., Madariaga, A., Tidu, A., & Germain, G. (2020). Comparison between cryogenic coolants effect on tool wear and surface integrity in finishing turning of Inconel 718. *Journal of Materials Processing Technology, 285*, 116780. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2020.116780

Chohan, J. S., Yadav, R., Nagori, K. K., Ramachandran, T., Biswal, S., Singh, R., ... Tamene, Y. (2026). Intelligent hybrid optimization of sustainable machining parameters for Inconel 718 using ANN driven evolutionary and swarm algorithms. *Scientific Reports, 16*, 21341. https://doi.org/10.1038/s41598-026-52699-x

Çakıroğlu, R., & Günay, M. (2023). Analysis of surface roughness and energy consumption in turning of C17500 copper alloy under different machining environments and modellings with response surface method. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering, 237*(2), 207–219. https://doi.org/10.1177/09544089221101368

De Bartolomeis, A., Newman, S. T., Jawahir, I. S., Biermann, D., & Shokrani, A. (2021). Future research directions in the machining of Inconel 718. *Journal of Materials Processing Technology, 297*, 117260. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2021.117260

Devillez, A., Le Coz, G., Dominiak, S., & Dudzinski, D. (2011). Dry machining of Inconel 718: Workpiece surface integrity. *Journal of Materials Processing Technology, 211*(10), 1590–1598. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2011.04.011

Ehsan, S., Khan, S. A., & Rehman, M. (2021). Defect-free high-feed milling of Ti-6Al-4V alloy via a combination of cutting and wiper inserts. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 114*, 641–653. https://doi.org/10.1007/s00170-021-06875-0

Frifita, W., Ben Salem, S., Haddad, A., & Yallese, M. A. (2020). Optimization of machining parameters in turning of Inconel 718 nickel-base super alloy. *Mechanics & Industry, 21*, 203. https://doi.org/10.1051/meca/2020001

Haq, M. A., Hussain, S., Ali, M. A., Farooq, M. U., Mufti, N. A., Pruncu, C. I., & Wasim, A. (2021). Evaluating the effects of nano-fluids based MQL milling of IN718 associated to sustainable productions. *Journal of Cleaner Production, 310*, 127463. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127463

Iturbe, A., Hormaetxe, E., Garay, A., & Arrazola, P. J. (2016). Surface integrity analysis when machining Inconel 718 with conventional and cryogenic cooling. *Procedia CIRP, 45*, 67–70. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.02.095

Liu, C., Wan, M., Zhang, W., & Yang, Y. (2021). Chip formation mechanism of Inconel 718: A review of models and approaches. *Chinese Journal of Mechanical Engineering, 34*, 1–16. https://doi.org/10.1186/s10033-021-00552-9

Mane, P. A., Dhawale, P. A., Nipanikar, S., & Khadtare, A. N. (2025). Predictive modeling of surface roughness, tool wear, and cutting temperature in high-speed turning under sustainable machining environments. *SAE International Journal of Materials and Manufacturing, 19*(1), 95–115. https://doi.org/10.4271/05-19-01-0007

Mital, A., & Mehta, M. (1988). Surface finish prediction models for fine turning. *International Journal of Production Research, 26*(12), 1861–1876. https://doi.org/10.1080/00207548808948001

Pandey, R. M., Singh, A. K., & Kumar, A. (2026). Machinability enhancement of Inconel 718: A review of advanced machining processes and sustainable manufacturing approaches. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management, 10*(3), 1–9. https://doi.org/10.55041/IJSREM57706

Pinheiro, C., Kondo, M. Y., Amaral, S. S., Callisaya, E. S., De Souza, J. V. C., De Sampaio Alves, M. C., & Ribeiro, M. V. (2021). Effect of machining parameters on turning process of Inconel 718. *Materials and Manufacturing Processes, 36*(12), 1421–1437. https://doi.org/10.1080/10426914.2021.1914839

Tebassi, H., Yallese, M. A., Belhadi, S., Girardin, F., & Mabrouki, T. (2017). Quality-productivity decision making when turning of Inconel 718 aerospace alloy: A response surface methodology approach. *International Journal of Industrial Engineering Computations, 8*(3), 347–362. https://doi.org/10.5267/j.ijiec.2016.12.003

Tebassi, H., Yallese, M. A., Meddour, I., Girardin, F., & Mabrouki, T. (2017). On the modeling of surface roughness and cutting force when turning of Inconel 718 using artificial neural network and response surface methodology: Accuracy and benefit. *Periodica Polytechnica Mechanical Engineering, 61*(1), 1–11. https://doi.org/10.3311/PPme.8742

Yip, W. S., & To, S. (2017). Tool life enhancement in dry diamond turning of titanium alloys using an eddy current damping and a magnetic field for sustainable manufacturing. *Journal of Cleaner Production, 168*, 929–939. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.100

Yurtkuran, H. (2026). Integrated assessment of tool wear, chip morphology, surface integrity and energy consumption in sustainable milling of Inconel 718. *Scientific Reports, 16*, 6967. https://doi.org/10.1038/s41598-026-37624-6

Zhujani, F., Todorov, G., & Kamberov, K. (2023). Single objective optimization of cutting parameters for surface roughness in turning of Inconel 718 using Taguchi approach. *The Eurasia Proceedings of Science Technology Engineering and Mathematics, 23*, 338–348. https://doi.org/10.55549/epstem.1368279

ASİMETRİK DAĞILIMLAR ALTINDA C_{LM} SÜREÇ YETERLİLİK İNDEKSİNİN İNCELENMESİ: EN ÇOK OLABİLİRLİK YAKLAŞIMI VE SİMÜLASYON ÇALIŞMASI

Şule SAĞLAM[1]*, Kadir KARAKAYA[2]
1 Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, sulesaglam75@gmail.com, 0000-0002-1851-8217
2 Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, kkarakaya@selcuk.edu.tr, 0000-0002-0781-3587

Özet

Süreç yeterlilik indeksleri, üretim süreçlerinin performansını değerlendirmek amacıyla kalite kontrol mühendisliğinde kullanılan temel araçlardır. Bu indeksler, süreç çıktılarının spesifikasyon sınırları içerisinde kalma durumunu değerlendirerek sürecin yeterliliği hakkında kritik bilgiler sunar. Geleneksel indeksler, incelenen kalite karakteristiğinin normal dağılım izlediğini varsayarken, endüstriyel veriler sıklıkla asimetrik bir yapı sergilemektedir. Bu nedenle, süreçten elde edilen örneklemin dağılım yapısına uygun süreç yeterlilik indeksinin seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Etkili ve güvenilir bir değerlendirme için, simetrik süreçlerde simetri tabanlı, asimetrik süreçlerde ise asimetri tabanlı indekslerin kullanılması hayati bir gerekliliktir. Bu gereksinimi karşılamak üzere, Tsai ve ark. [7] tarafından medyan tabanlı C_{LM} indeksi önerilmiştir. Bu çalışmada, C_{LM} indeksinin performansı üç farklı asimetrik dağılım (Weibull, Gamma ve log-normal) altında incelenmektedir. C_{LM} indeksinin tahmin edicisi, en çok olabilirlik yönteminin değişmezlik özelliğinden yararlanılarak elde edilmiştir. Elde edilen en çok olabilirlik tahmin edicilerinin performansını çeşitli örneklem büyüklükleri altında yan ve hata kareler ortalaması kriterleri bağlamında değerlendirmek amacıyla kapsamlı Monte Carlo simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Son olarak, temel dağılım varsayımının yanlış belirlenmesinin yeterlilik değerlendirmesini önemli ölçüde bozabileceğini göstermek ve asimetrik süreçlerde doğru dağılım modellemesinin kritik önemini vurgulamak amacıyla gerçek veri setleri analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asimetrik dağılımlar, en çok olabilirlik tahmini, Monte Carlo simülasyonu, süreç yeterlilik indeksleri.

INVESTIGATION OF THE C_{LM} PROCESS CAPABILITY INDEX UNDER ASYMMETRIC DISTRIBUTIONS: A MAXIMUM LIKELIHOOD APPROACH AND SIMULATION STUDY

Şule SAĞLAM[1]*, Kadir KARAKAYA[2]

1 Selçuk University, Faculty of Science, Department of Statistics, sulesaglam75@gmail.com, 0000-0002-1851-8217

2 Selçuk University, Faculty of Science, Department of Statistics, kkarakaya@selcuk.edu.tr, 0000-0002-0781-3587

Abstract

Process capability indices are fundamental tools used in quality control engineering to quantify the performance of manufacturing processes. These indices provide critical information regarding process capability by evaluating whether the process outputs remain within the specification limits. While traditional indices assume that the quality characteristic follows a normal distribution, industrial data frequently exhibit an asymmetric structure. Therefore, selecting an appropriate process capability index based on the distributional characteristics of the sample obtained from the process is of paramount importance. For an effective and reliable capability assessment, it is a vital necessity to employ symmetry-based indices for symmetric processes and asymmetry-based indices for asymmetric processes. To address this requirement, the median-based C_{LM} index was proposed by Tsai et al. [7]. In this study, the performance of the C_{LM} index is investigated under three different asymmetric distributions (Weibull, Gamma, and log-normal). The point estimator of the C_{LM} index is obtained by utilizing the invariance property of the maximum likelihood estimation method. Comprehensive Monte Carlo simulations are conducted to evaluate the performance of the maximum likelihood estimators in terms of bias and mean squared error under various sample sizes. Finally, real datasets are analyzed to demonstrate that the misspecification of the underlying distribution significantly distorts the capability assessment, thereby emphasizing the critical importance of accurate distributional assumptions in asymmetric processes.

Keywords: Asymmetric distributions, maximum likelihood estimation, Monte Carlo simulation, process capability indices.

INTRODUCTION

In the statistical literature and quality control, measuring how well a manufacturing process meets its specifications is of fundamental importance. Process capability indices (PCIs) play a pivotal role in this evaluation, providing numerical measures of process performance. Traditional indices, such as C_p [2] and C_{pk} [3], generally assume that the investigated quality characteristic follows a normal distribution. However, real industrial data frequently exhibit an asymmetric or skewed structure. When traditional normal-based indices are applied to non-normal data, they often produce misleading results. Therefore, selecting an appropriate index and a suitable statistical distribution is essential for an accurate capability assessment.

To address this limitation, the current study focuses on the median-based capability index, denoted as C_{LM}. For asymmetrically distributed variables, the mean is less suitable to be the center representative for the distribution. The C_{LM} index overcomes this issue by using the median as the center, providing a more reliable evaluation for skewed processes. While existing literature establishes the estimation and properties of the C_{LM} index under the assumption of a Weibull distribution [7], its applicability and performance under other fundamental skewed models, specifically the Gamma and log-normal distributions, remain unexplored. To bridge this gap, the present research comprehensively investigates the performance of the C_{LM} index under three widely used continuous asymmetric models: the Weibull [8], Gamma [1], and log-normal [4] distributions.

A critical step in practical applications is estimating the unknown parameters of the selected distributions. In this study, the maximum likelihood estimation (MLE) method is used. By taking advantage of the invariance property of the MLE, the point estimators for the C_{LM} index can be obtained directly and efficiently. To rigorously evaluate the finite-sample performances of these estimators, a comprehensive Monte Carlo simulation study is executed based on criteria including bias and mean squared error (MSE). Furthermore, real datasets are analyzed to demonstrate that selecting an incorrect distribution can significantly distort the process capability results.

The remainder of this manuscript is organized as follows: Section 1 details the mathematical formulations and statistical properties of the selected asymmetric distributions. Section 2 introduces the theoretical framework of the C_{LM} index and its estimation via the MLE method. To assess the comparative efficiency of the estimators, the comprehensive Monte Carlo simulation study is presented in Section 3. Subsequently, the modeling capacity of the distributions is demonstrated through real data applications in Section 4. Finally, Section 5 summarizes the principal findings and concludes the paper.

1. The Considered Asymmetric Distributions

To provide a comprehensive evaluation, well-known asymmetric distributions are considered in this study. Instead of presenting lengthy derivations for each distribution, Table 1 summarizes their probability density functions (pdf), expected values (μ), variances (σ^2), and medians (M).

Table 1: Summary of the considered asymmetric distributions

Distribution	Pdf	Mean	Variance	Median
Weibull	$\frac{a_1}{a_2}\left(\frac{x}{a_2}\right)^{a_1-1} exp\left(-\left({}^{x}/_{a_2}\right)^{a_1}\right)$	$a_2\Gamma\left(1+{}^{1}/_{a_1}\right)$	$a_2{}^2\left[\Gamma\left(1+{}^{2}/_{a_1}\right)-\left(\Gamma\left(1+{}^{1}/_{a_1}\right)\right)^2\right]$	$a_2(log2)^{1/a_1}$
Gamma	$\frac{1}{\Gamma(b_1){b_2}^{b_1}} x^{b_1-1}exp\left(-{}^{x}/_{b_2}\right)$	b_1b_2	$b_1{b_2}^2$	$F^{-1}(0.5, b_1, b_2$
Log-normal	$\frac{1}{xc_2\sqrt{2\pi}} exp\left(-\frac{(logx-c_1)^2}{2c_2^2}\right.$	$exp\left(c_1+{}^{c_2^2}/_{2}\right)$	$[exp(c_2^2)-1]exp(2c_1+c_2^2)$	$exp(c_1)$

The parameter domains of the three distributions are defined as $a_1, a_2 > 0$ for the Weibull distribution; $b_1, b_2 > 0$ for the Gamma distribution; $c_1 \in (-\infty, \infty)$ and $c_2 > 0$ for the log-normal distribution, where the random variable is defined over the support $x > 0$.

2. The C_{LM} Index with Maximum Likelihood Estimation

2.1. The C_{LM} Index

Let X be an asymmetrically distributed random variable with a finite second moment. Since the mean, $\mu = E[X]$, is less adequate as a measure of central tendency for highly skewed distributions, the C_{LM} index was proposed by [7] as

$$C_{LM} = \frac{M-LSL}{\sqrt{E(X-M)^2}} = \frac{\delta}{\sqrt{1+\delta^2}} + \frac{C_L}{\sqrt{1+\delta^2}}, \quad (1)$$

where M is the median of X, LSL is the lower specification limit, and C_L denotes the traditional mean-based lower process capability index defined as

$$C_L = \frac{\mu-LSL}{\sigma}, \quad (2)$$

and parameter δ is defined as:

$$\delta = \frac{M-\mu}{\sigma}. \quad (3)$$

2.2. Maximum Likelihood Estimation of the C_{LM}

This section examines the point estimation of the C_{LM} index exclusively by the MLE method based on three prominent asymmetric distributions: Weibull, Gamma, and log-normal. These distributions are deliberately selected to illustrate the proposed estimation methodology due to their profound significance in modeling non-negative, inherently skewed industrial data within quality control and reliability engineering. Because their tail behaviors and asymmetry depend strictly on their respective shape parameters, these models seamlessly capture heavily skewed, heavy-tailed, or nearly symmetric process dynamics. This structural versatility establishes them as ideal candidates for evaluating the robust performance of the C_{LM} index across varying degrees of directional process asymmetry. The pdfs, which form the mathematical foundation for constructing the likelihood functions, were previously summarized in Section 2.

Building upon the established distributional properties of the considered models, the subsequent analysis focuses on the parameter estimation of the C_{LM} index. To this end, the MLE framework is exclusively employed. Let

$x_1, x_2, \cdots, x_n$ be a random sample of size n drawn from the respective populations. The log-likelihood functions and the estimation procedures for the three asymmetric distributions are detailed below.

For the Weibull distribution with shape parameter a_1 and scale parameter a_2, the log-likelihood function, $\ell_1(a_1, a_2 \mid x)$, is formulated as:

$$\ell_1(a_1, a_2 \mid x) = n\,log(a_1) - n\,a_1\,log(a_2) + (a_1 - 1)\sum_{i=1}^{n}\log(x_i) - \sum_{i=1}^{n}\left({}^{x_i}/_{a_2}\right)^{a_1}. \quad (4)$$

The corresponding MLE, $(\hat{a}_1, \hat{a}_2)$, are obtained via:

$(\hat{a}_1, \hat{a}_2) = arg\ max\ \ell_1(a_1, a_2 \mid x)$.

For the Gamma distribution with shape parameter b_1 and scale parameter b_2, the log-likelihood function, $\ell_2(b_1, b_2 \mid x)$, is expressed as:

$$\ell_2(b_1, b_2 \mid x) = (b_1 - 1)\sum_{i=1}^{n} log(x_i) - \left({}^{1}/_{b_2}\right)\sum_{i=1}^{n} x_i - n\,log\left(\Gamma(b_1)\right) - nb_1 log(b_2). \quad (5)$$

The MLE, $(\hat{b}_1, \hat{b}_2)$, are derived by maximizing the function:

$(\hat{b}_1, \hat{b}_2) = arg\ max\ \ell_2(b_1, b_2 \mid x)$.

For the log-normal distribution with parameters c_1 and c_2, the log-likelihood function, $\ell_3(c_1, c_2 \mid x)$, is given by:

$$\ell_3(c_1, c_2 \mid x) = -\sum_{i=1}^{n} log(x_i) - (n/2)\,log(2\pi c_2^2) - [1\ /\ (2c_2^2)]\sum_{i=1}^{n}(logx_i - c_1)^2. \quad (6)$$

The MLE, $(\widehat{c_1}, \widehat{c_2})$, are obtained by maximizing this log-likelihood function:

$(\hat{c}_1, \hat{c}_2) = arg\ max\ \ell_3(c_1, c_2 \mid x)$,

where $x = (x_1, x_2, \cdots, x_n)$ denotes an observed realization of the measurements from the respective population. Based on the functional invariance property of the MLE, the point estimator of the C_{LM} index, denoted as $\hat{C}_{\mathrm{LM}}$, is found by directly replacing the true parameters in the theoretical index equation with their respective MLE. Consequently, the explicit MLE of the C_{LM} index for each considered asymmetric distribution is formulated as follows:

By substituting the MLE of the shape $\hat{a}_1$ and scale $\hat{a}_2$ parameters, the estimator is expressed as:

$$\hat{C}_{LM}^{W} = \frac{\hat{a}_2(log2)^{1/\hat{a}_1} - LSL}{\sqrt{\hat{a}_2{}^2\left[\Gamma\left(1+{}^{2}/_{\hat{a}_1}\right) - \left(\Gamma\left(1+{}^{1}/_{\hat{a}_1}\right)\right)^2\right] + \left[\hat{a}_2\Gamma\left(1+{}^{1}/_{\hat{a}_1}\right) - \hat{a}_2(log2)^{1/\hat{a}_1}\right]^2}}. \quad (7)$$

By substituting the ML estimates of the shape $\hat{b}_1$ and scale $\hat{b}_2$ parameters, the estimator is derived as:

$$\hat{C}_{LM}^{G} = \frac{\widehat{M}_G - LSL}{\sqrt{\hat{b}_1\hat{b}_2{}^2 + (\hat{b}_1\hat{b}_2 - \widehat{M}_G)^2}}, \quad (8)$$

where $\widehat{M}_G$ is the MLE of the Gamma distribution's median, which is computed numerically using the quantile function since a simple closed-form expression does not exist.

By substituting the MLE $(\hat{c}_1, \hat{c}_2)$ into the index equation, the estimator is obtained as:

$$\hat{C}_{LM}^{LN} = \frac{exp(\hat{c}_1) - LSL}{\sqrt{[exp(\hat{c}_2^2) - 1]exp(2\hat{c}_1 + \hat{c}_2^2) + [exp(\hat{c}_1 + \hat{c}_2^2/2) - exp(\hat{c}_1)]^2}}. \quad (9)$$

This direct substitution ensures that the asymptotic properties and the structural consistency of the maximum likelihood estimators are fully preserved in the final capability assessment of the asymmetric processes.

3. Simulation Study

In this section, the performance of the point estimator for the C_{LM} index, obtained exclusively via the MLE method, is evaluated through extensive Monte Carlo simulations. The simulations are conducted under the three considered asymmetric distributions (Weibull, Gamma, and log-normal) with 5,000 replications across varying sample sizes $n = 20, 30, 50, 100, 250, 500$ and 1000.

All experiments are conducted using R 4.5.1, ensuring reproducibility and computational transparency. To comprehensively evaluate the C_{LM} index, the true parameter settings are specified as Weibull (0.5,0.9), Gamma $(2, 1)$ and log-normal $(0.1, 0.3)$. Since the asymmetry and tail behaviors of these distributions depend strictly on their respective shape parameters, these specific values are deliberately selected to capture a realistic spectrum of industrial processes. Specifically, the log-normal setting ($c_2 = 0.3$) models a moderately skewed process approaching a symmetric curve, whereas the chosen Gamma (2) and Weibull (0.5) parameters effectively represent the heavily right-skewed and heavy-tailed process dynamics frequently encountered in manufacturing.

Furthermore, LSL is appropriately defined for each distributional setting to yield distinct theoretical C_{LM} values. This structure allows for a robust assessment of the estimator across varying degrees of directional process asymmetry and capability levels.

The LSL for each simulation scenario is dynamically established at the 5th percentile (0.05 quantile) of the respective underlying distribution. Specifically, the LSL values are mathematically determined using the true inverse cumulative distribution functions, denoted as $LSL = F^{-1}(0.05 \mid \vartheta)$, where ϑ represents the true parameter vectors of the Weibull, Gamma, or log-normal distributions. This quantile-based configuration guarantees a controlled theoretical non-conforming fraction for each process, thereby enabling a consistent and fair assessment of the estimator's finite-sample performance under varying degrees of skewness.

Based on this quantile configuration and the specified parameters, the exact lower specification limits and the corresponding true baseline C_{LM} values are computed as follows: LSL = 0.0024 and True C_{LM} = 0.1012 for the Weibull (0.5,0.9) process; LSL =0.3554 and True C_{LM} = 0.9122 for the Gamma $(2, 1)$ process; and LSL = 0.6747 and True C_{LM} = 1.2011 for the log-normal $(0.1, 0.3)$ process. These true values serve as the theoretical reference points for evaluating the point estimators.

The performance of the point estimator, $\hat{C}_{LM}$, is evaluated using two primary statistical criteria: the bias and MSE. These performance metrics are computed as follows:

$$Bias = \frac{1}{5000}\sum_{i=1}^{5000}\left(\hat{C}_{LM,i} - C_{LM}\right), \quad (10)$$

$$MSE = \frac{1}{5000}\sum_{i=1}^{5000}\left(\hat{C}_{LM,i} - C_{LM}\right)^2. \quad (11)$$

where C_{LM} is the true capability index computed using the exact theoretical parameters of the respective distribution, and $\hat{C}_{LM,i}$ denotes the point estimate of C_{LM} obtained via the MLE method in the $i-th$ simulation cycle.

Table 2 presents the simulation results evaluating the performance of the $\hat{C}_{LM}$ estimator under the Weibull, Gamma, and log-normal distributions across various sample sizes ($n = 20, 30, 50, 100, 250, 500, 1000$). The

findings indicate a consistent decrease in both bias and MSE as the sample size increases for all considered models, confirming the asymptotic consistency of the estimator. At small sample sizes ($n = 20$), the estimator performs most efficiently under the Weibull distribution, yielding the lowest MSE (0.0109) compared to the log-normal (0.0954) and Gamma (0.0593) models. However, at large sample sizes ($n = 1000$), the bias and MSE values for all three distributions converge to negligible levels ($MSE \leq 0.0013$), demonstrating the overall robustness and reliability of the proposed estimation methodology across different asymmetric structures.

Table 2: The Bias and MSE values of the $\hat{C}_{LM}$ estimator under the Weibull, Gamma, and log-normal distributions.

			n	**Bias**	**MSE**
Weibull	$a_1 = 0.5, a_2 = 0.9$	LSL= **0.0024** C_{LM} =0.1012	20	0.0417	0.0109
			30	0.0272	0.0058
			50	0.0164	0.0028
			100	0.0068	0.0011
			250	0.0031	0.0004
			500	0.0017	0.0002
			1000	0.0005	< 0.0001
			n	**Bias**	**MSE**
Gamma	$b_1 = 2, b_2 = 1$	LSL= 0.3554 C_{LM} =0.9122	20	0.0735	0.0593
			30	0.0464	0.0362
			50	0.0323	0.0198
			100	0.0125	0.0088
			250	0.0071	0.0036
			500	0.0029	0.0018
			1000	0.0011	0.0009
			n	**Bias**	**MSE**
Log-normal	$c_1 = 0.1, c_2 = 0.3$	LSL=0.6747 C_{LM} =1.2011	20	0.0876	0.0954
			30	0.0580	0.0539
			50	0.0319	0.0293
			100	0.0166	0.0136
			250	0.0075	0.0052
			500	0.0025	0.0026
			1000	0.0020	0.0013

4. Real Data Application

In this section, two real data analyses are carried out. These analyses demonstrate the applicability of the Weibull, Gamma and log-normal distributions with the PCI C_{LM}.

4.1. Analysis of length of remission times data

The first data-set represents the length of remission (in weeks) times for 21 acute leukemia patients that received a placebo. This data set is available in [5]. The data set is presented as follows: 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 8, 8, 8, 8, 11, 11, 12, 12, 15, 17, 22, 23. The lower specification limit for the process is set to the observed minimum remission time, defining it as $LSL = 1$ week. An examination of the data structure reveals that the process exhibits an asymmetric distribution. Classical process capability indices (e.g., C_{pm}) carry the risk of inaccurately

evaluating the true capability of the process by penalizing asymmetric deviations in non-normal data as if they were symmetric. To overcome this drawback, Weibull, Gamma, and log-normal distributions are fitted to the dataset, and parameter estimates are obtained using the MLE method. The goodness-of-fit for these distributions is verified using the Kolmogorov-Smirnov (KS) test and corresponding p-values to identify the best-fitting model. The KS test statistics, estimated parameters, p-values, and computed C_{LM} results are summarized in Table 3. To maintain uniformity and conciseness in the tabular presentation across distributions with varying parameterization schemes, the maximum likelihood estimates are generically denoted as "par 1" and "par 2". Specifically, "par 1" represents the shape parameters (a_1, b_1) for the Weibull and Gamma distributions, and the location parameter (c_1) for the log-normal distribution. Conversely, "par 2" designates the scale parameters (a_2, b_2) for the Weibull and Gamma models, and the scale parameter (c_2) for the log-normal distribution. As observed in Table 3, all three considered asymmetric distributions provide an adequate fit to the remission times data at the 0.05 significance level. However, a comparative evaluation of the goodness-of-fit metrics reveals that the Weibull distribution exhibits the superior fit, yielding the lowest KS statistic (0.1186) and the highest corresponding p-value (0.9293). When the process capability is evaluated based on this best-fitting model, the C_{LM} index is estimated as 0.9543. A critical observation from this application is the severe discrepancy in the capability assessment under different distributional assumptions. If the process were incorrectly assumed to follow a log-normal distribution which has a noticeably weaker fit (KS = 0.1823, p = 0.4878) the C_{LM} index would be severely underestimated as 0.4760. Such a significant underestimation would mislead practitioners into concluding that the process is less capable. This dramatic contrast underscores the fundamental premise of this study: in asymmetric processes, calculating the median-based C_{LM} index using the correct underlying distribution is crucial to prevent erroneous capability assessments.

Table 3: Real data results for the length of remission times data

	Weibull	**Gamma**	**Log-normal**
C_{LM}	0.9543	0.8588	0.4760
KS	0.1186	0.1362	0.1823
p-value	0.9293	0.8307	0.4878
par 1	1.3705	1.6423	1.8251
par 2	9.4821	5.2773	0.9032

4.1. Analysis of burst pressure data

The second application utilizes experimental burst pressure data of unirradiated Zircaloy-4 cladding tubes compiled by [6]. To ensure statistical homogeneity and avoid artificially inflated variance caused by mixed physical dimensions, only the specific subset comprising tubes with an external diameter of 15.2 mm and internal diameter of 14.4 mm $(n = 29)$ is extracted from the comprehensive database. Available at: https://data.mendeley.com/datasets/t9s8rzn5x9/4. The data set representing the burst pressures (in MPa) is presented as follows: 0.4458, 0.308, 0.37, 0.466, 0.557, 0.818, 0.835, 0.882, 1.038, 1.074, 1.085, 1.893, 1.807, 2.104, 2.819, 3.043, 3.107, 3.38, 4.3, 4.537, 4.835, 4.738, 5.027, 6.001, 6.201, 6.152, 7.308, 6.88, 7.08. The lower specification limit for the nuclear fuel cladding burst pressure data is set to $LSL = 0.2$ MPa. The goodness-of-fit for these distributions is verified using the KS and corresponding p-values to identify the best-fitting model. The KS test statistics, estimated parameters, p-values, and computed C_{LM} results are summarized in Table 4. According to the goodness-of-fit results in Table 4, the burst pressure dataset can be statistically modeled by all three distributions, as their KS statistics and p-values are remarkably close. The Gamma distribution marginally provides the best fit (KS = 0.1497, p = 0.4877), closely followed by the log-normal (p = 0.4806) and Weibull (p = 0.4081) models. Despite the similarity in the goodness-of-fit performances, the computed C_{LM} indices exhibit significant variations. For the best-fitting Gamma model, the C_{LM} index is calculated as 0.8030, whereas it drops

to 0.4050 under the log-normal assumption. This substantial difference, despite similar p-values, highlights a critical statistical phenomenon: the C_{LM} index is highly sensitive to the inherent tail behavior and specific skewness structure of the chosen distribution. The log-normal distribution, characterized by its heavier tail compared to the Gamma, yields a considerably lower capability estimate for the same dataset. This finding practically demonstrates that merely passing a goodness-of-fit test is insufficient; researchers must carefully select the distribution whose structural properties best represent the physical reality of the data to obtain a reliable capability index.

Table 4: Real data results for the burst pressure data

	Weibull	**Gamma**	**Log-normal**
C_{LM}	0.8915	0.8030	0.4050
KS	0.1596	0.1497	0.1506
p-value	0.4081	0.4877	0.4806
par 1	1.2539	1.3830	0.7191
par 2	3.2981	2.2214	0.9952

4. Conclusion

In this study, the performance of the median-based C_{LM} PCI, proposed for evaluating asymmetric data structures frequently encountered in quality control engineering, is investigated. To overcome the limitations arising from the normal distribution assumption of traditional indices, the C_{LM} index is examined under three prominent asymmetric distributions widely used in the industry: Weibull, Gamma, and log-normal. The point estimators of the index are obtained directly via the invariance property of the MLE method. The comprehensive Monte Carlo simulations conducted demonstrated that the proposed estimation methodology is highly consistent from a statistical perspective. According to the findings, as the sample size increased, the bias and MSE values of the $\hat{C}_{LM}$ estimators steadily decreased across all distributional and asymmetric scenarios, confirming that the MLE preserved their expected asymptotic properties. The real datasets analyzed in the application section of the study not only supported the theoretical findings but also highlighted the critical role of distribution selection in industrial practice. The application results clearly proved that evaluating an asymmetric process with an inappropriate asymmetric model can lead to severe deviations in process capability decisions. Utilizing the C_{LM} index, which centers on the median rather than the mean, in conjunction with the correct statistical distribution ensures a much more reliable and realistic measurement of the performance of skewed processes. In conclusion, quality engineers and researchers can confidently utilize the methodology presented in this study for the reliable analysis of asymmetric industrial data.

KAYNAKLAR

[1] Johnson, N. L., Kotz, S., and Balakrishnan, N. (1994). Continuous Univariate Distributions, Volume 1 (2nd ed.). John Wiley & Sons, New York.

[2] Juran J.M. (1979). Juran's quality control handbook, 3rd edn. McGraw-Hill, New York.

[3] Kane VE. (1986). Process capability indices. J Qual Technol 18(1):41–52.

[4] Klein, L. R. (1957). The lognormal distribution. The Economic Journal, 67(268), 713-715.

[5] Saha, M., Dey, S., and Maiti, S. S. (2018). Parametric and non-parametric bootstrap confidence intervals of C Npk for exponential power distribution. Journal of Industrial and Production Engineering, 35(3), 160-169.

[6] Suman, S. (2020). Deep neural network based prediction of burst parameters for Zircaloy-4 fuel cladding during loss-of-coolant accident. Nuclear Engineering and Technology, 52(11), 2565-2571.

[7] Tsai, T. R., Lio, Y., Chiang, J. Y., and Huang, Y. J. (2022). A new process performance index for the Weibull distribution with a type-I hybrid censoring scheme. Mathematics, 10(21), 4090.

[8] Weibull, W. (1951). A statistical distribution function of wide applicability. Journal of Applied Mechanics, 18(3), 293-297.

EMZİRME SÜRECİNDE KARŞILAŞILAN MEME SORUNLARI VE YÖNETİMİ

Elif DÜLGER[1], Dr. Öğr. Üyesi Aslı URAL[2]
[1]Yozgat Bozok Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Yozgat, Türkiye
E-mail: bezginelif@gmail.com
ORCID: 0009-0002-0320-1839
[2]Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Yozgat, Türkiye
E-mail: asli.ural@yobu.edu.tr
ORCID: 0000 0002-0118-4505

Özet

Anne sütü, bebeklerin büyüme ve gelişmesi için gerekli olan besin ögelerini, immünolojik bileşenleri ve biyoaktif faktörleri içeren en uygun besin kaynağıdır. Anne sütünün bebeğe ulaştırılmasında en doğal ve etkili yöntem emzirme olmakla birlikte, emzirme sürecinde ortaya çıkan meme ile ilişkili sorunlar emzirmenin başlatılmasını ve sürdürülmesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu derlemede, emzirme döneminde sık karşılaşılan meme sorunlarının güncel literatür doğrultusunda incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda meme başı ağrısı ve çatlakları, düz veya içe çökük meme ucu, meme tıkanıklığı (süt retansiyonu), meme dolgunluğu (engorjman), mastit, paslı boru sendromu, Raynaud fenomeni ve süt incisi ele alınmıştır. Literatür bulguları, söz konusu sorunların emzirme sırasında ağrı ve rahatsızlığa, süt akışında bozulmaya ve bebeğin memeyi etkili şekilde kavrayamamasına yol açarak emzirme başarısını olumsuz etkileyebildiğini göstermektedir. Ayrıca bu sorunların uygun şekilde yönetilmemesi durumunda mastit, meme apsesi ve emzirmenin erken sonlandırılması gibi daha ciddi sonuçların ortaya çıkabileceği bildirilmektedir.

Meme ile ilişkili sorunların gelişiminde yanlış emzirme teknikleri, yetersiz süt boşaltımı, meme ucu travması, enfeksiyonlar, anatomik farklılıklar ve çeşitli çevresel faktörlerin etkili olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, doğum öncesi ve sonrası dönemde verilen emzirme danışmanlığı, doğru emzirme tekniklerinin öğretilmesi, memenin etkin şekilde boşaltılmasının sağlanması ve erken müdahale yaklaşımlarının bu sorunların önlenmesi ve yönetiminde önemli rol oynadığı belirtilmektedir. Ayrıca bazı nonfarmakolojik ve tamamlayıcı uygulamaların semptomların azaltılmasına katkı sağlayabileceği, ancak bu uygulamalara ilişkin daha yüksek kanıt düzeyine sahip çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır.

Sonuç olarak, emzirme döneminde görülen meme sorunları anne ve bebek sağlığını etkileyen önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Bu sorunların erken dönemde tanılanması, uygun bakım ve danışmanlık hizmetlerinin sunulması ve kanıta dayalı uygulamaların yaygınlaştırılması; emzirmenin sürdürülmesine, anne sütü ile beslenme süresinin uzatılmasına ve anne-bebek sağlığının korunmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Emzirme, anne sütü, laktasyon, meme sorunları, emzirme danışmanlığı.*

BREAST PROBLEMS ENCOUNTERED DURİNG BREASTFEEDİNG AND THEİR MANAGEMENT

Elif DÜLGER[1]
Asst. Prof. Dr. Aslı URAL[2]
[1]Yozgat Bozok University, Institute of Graduate Education, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Master's Student, Yozgat, Türkiye
E-mail: bezginelif@gmail.com
ORCID: 0009-0002-0320-1839
[2]Yozgat Bozok University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Yozgat, Türkiye
E-mail: asli.ural@yobu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-0118-4505

Abstract

Breast milk is the optimal source of nutrition for infants, providing the nutrients, immunological components, and bioactive factors necessary for growth and development. Although breastfeeding is the most natural and effective way of delivering breast milk to the infant, breast-related problems that arise during lactation may negatively affect both the initiation and continuation of breastfeeding. This review aimed to examine common breast problems encountered during the breastfeeding period in light of current literature.

The review focused on nipple pain and fissures, flat or inverted nipples, breast congestion (milk stasis), breast engorgement, mastitis, rusty pipe syndrome, Raynaud's phenomenon, and milk blebs. Findings from the literature indicate that these problems may adversely affect breastfeeding success by causing pain and discomfort, impairing milk flow, and making it difficult for the infant to achieve an effective latch. In addition, when these conditions are not appropriately managed, more serious outcomes such as mastitis, breast abscess, and early cessation of breastfeeding may occur.

Incorrect breastfeeding techniques, inadequate milk removal, nipple trauma, infections, anatomical variations, and various environmental factors are among the factors associated with the development of breast-related problems. However, breastfeeding counselling provided during the antenatal and postnatal periods, teaching correct breastfeeding techniques, ensuring effective breast emptying, and early intervention are reported to play an important role in both the prevention and management of these conditions. Some non-pharmacological and complementary approaches may also contribute to symptom relief; however, further studies with higher levels of evidence are needed to clarify their effectiveness.

In conclusion, breast problems occurring during the breastfeeding period are important conditions that may affect both maternal and infant health. Early recognition of these problems, provision of appropriate care and counselling, and wider implementation of evidence-based practices may contribute to the continuation of breastfeeding, prolong the duration of breast milk feeding, and support maternal and infant health.

Keywords: *Breastfeeding, breast milk, lactation, lactation-related breast problems, breastfeeding counseling.*

1. GİRİŞ

Anne sütü, yenidoğan ve süt çocuklarının büyüme, gelişme ve sağlığının korunmasında en uygun besin kaynağı olarak kabul edilmektedir. İçeriğinde bulunan makro ve mikro besin ögelerinin yanı sıra immünolojik bileşenler, büyüme faktörleri ve biyoaktif maddeler sayesinde bebeklerin fiziksel ve nörolojik gelişimini desteklemekte, enfeksiyonlara karşı korunmalarına katkı sağlamaktadır. Anne sütünün bebeğe ulaştırılmasında en doğal ve etkili yöntem ise emzirmedir (Çerçer & Nazik, 2023). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF), emzirmenin doğumdan sonraki ilk saat içerisinde başlatılmasını, yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü verilmesini ve altıncı aydan itibaren uygun tamamlayıcı besinlerle birlikte iki yaş ve sonrasına kadar sürdürülmesini önermektedir (DSÖ & UNICEF, 2023).

Anne sütünün kanıtlanmış yararlarına rağmen emzirmenin başlatılması ve sürdürülmesi konusunda küresel ölçekte önemli güçlükler yaşanmaktadır. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine göre yenidoğanların %71,3'ü doğumdan sonraki ilk saat içerisinde emzirilmeye başlanırken, bu oranın ilk üç gün içerisinde %41,7'ye düştüğü bildirilmektedir. Benzer şekilde, yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenme oranı %40,7 iken, bu oran 6–8 aylık bebeklerde %14,6'ya gerilemektedir (TNSA, 2018). Bu veriler, emzirmenin başlatılma oranlarının yüksek olmasına karşın sürdürülmesinde çeşitli engellerle karşılaşıldığını göstermektedir (Nizai ve ark., 2018; Feenstra ve ark., 2018).

Literatürde, yalnızca anne sütü ile beslenmenin anne ve bebek sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, meme başı ağrısı, meme ucu çatlakları, meme dolgunluğu, süt üretimine ilişkin kaygılar ve diğer laktasyon sorunlarının emzirmenin devamlılığını olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Maleki & Youseflu, 2022). Özellikle doğum sonrası ilk haftalarda ortaya çıkan meme ile ilişkili sorunlar, annelerin emzirme deneyimini zorlaştırmakta ve emzirmenin kesintiye uğramasına ya da erken sonlandırılmasına neden olabilmektedir (Çakır ve ark., 2022; Durmuş & Öztaş, 2020; Uludaşdemir ve ark., 2026).

Yapılan araştırmalarda meme sorunlarının emzirme davranışları üzerinde belirgin etkileri olduğu gösterilmiştir. Uludaşdemir ve arkadaşlarının (2026) çalışmasında, annelerin %40,4'ünün meme sorunları yaşadıkları dönemde emzirme uygulamalarında değişiklik yaptığı belirlenmiştir. Bu süreçte annelerin tamamı bebeğin yetersiz emdiğini ifade ederken, büyük çoğunluğu bebeğin memeyi kavrayamadığını ve emzirme süresinin kısaldığını bildirmiştir. Aynı çalışmada annelerin bir kısmının anne sütünü sağarak verdiği veya mama kullanımına yöneldiği saptanmıştır (Uludaşdemir ve ark., 2026). Benzer şekilde Laageide ve arkadaşları (2021), meme sorunlarının emzirme oranlarını azalttığını ve mama kullanımını artırdığını belirtirken, Barros ve arkadaşları (2019), yalnızca meme başı ağrısının dahi bebek beslenme yöntemlerinde değişikliğe yol açabildiğini ortaya koymuştur.

Meme ile ilişkili sorunlar yalnızca bireysel düzeyde değil, toplum sağlığı açısından da önemli sonuçlar doğurmaktadır. Sistematik derleme bulgularına göre emzirme döneminde en sık karşılaşılan meme sorunları arasında dolu veya tıkalı meme (%10,8) ile içe çökük meme başı (%7,7) yer almaktadır (Şahin ve ark., 2025). Bu sorunlar emzirmenin etkinliğini azaltmakta, anne sütü ile beslenme süresini kısaltmakta ve bazı durumlarda emzirmenin tamamen sonlandırılmasına neden olabilmektedir (Karaçam & Sağlık, 2018; Şahin ve ark., 2025).

Bu doğrultuda meme başı ağrısı ve çatlakları, düz veya içe çökük meme ucu, süt retansiyonu, engorjman, mastit, paslı boru sendromu, Raynaud fenomeni ve süt incisi gibi emzirme sürecinde sık karşılaşılan meme sorunlarının güncel literatür ışığında ele alınması önem taşımaktadır (Douglas, 2022; Karaçam & Sağlık, 2018; Tang ve ark., 2022; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu derleme bildirinin amacı, emzirme döneminde görülen meme sorunlarını, nedenlerini, klinik özelliklerini ve güncel yönetim yaklaşımlarını kapsamlı biçimde incelemektir.

2. MEME BAŞI AĞRISI VE ÇATLAKLARI

Meme başı ağrısı ve meme ucu çatlakları, postpartum dönemde emzirme sürecinde en sık karşılaşılan meme sorunları arasında yer almaktadır. Meme ucunda ağrı, hassasiyet, kızarıklık, çatlak, kanama ve kabuklanma gibi

belirtilerle ortaya çıkan bu durum, emzirmenin konforunu ve etkinliğini olumsuz yönde etkileyen önemli bir klinik problem olarak tanımlanmaktadır (Uyanık & Seymen, 2024; Nozimoto ve ark., 2024).

Literatürde doğum sonrası erken dönemde meme başı ağrısı ve çatlaklarının görülme sıklığının %80–90 arasında değiştiği bildirilmektedir (Ismail ve ark., 2019; Morais ve ark., 2020; Niazi ve ark., 2018). Bu yüksek görülme oranı, meme başı ağrısı ve çatlaklarının emzirme döneminde yaygın bir sorun olduğunu göstermektedir (Kanza Gül & Şolt Kırca, 2021; Niazi, 2019; Uyanık & Seymen, 2023).

Meme başı ağrısı ve çatlakları yalnızca fiziksel rahatsızlığa neden olmakla kalmamakta, aynı zamanda emzirmenin kesintiye uğramasına ya da erken sonlandırılmasına yol açabilmektedir. Bu durum anne ve bebekte stres ve anksiyete gelişmesine, süt üretiminin azalmasına ve anne-bebek bağlanmasının olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir (Kaya ve ark., 2018; Douglas, 2022). Ayrıca emzirmenin bırakılması, bebeğin anne sütünde bulunan temel besin ögeleri, büyüme faktörleri ve immünolojik bileşenlerden yeterince yararlanamamasına yol açmaktadır (Şahin ve ark., 2023). Bu nedenle meme ucu çatlakları, emzirmenin sürdürülebilirliğini etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmektedir (Uludaşdemir ve ark., 2026).

Meme başı ağrısı ve çatlaklarının gelişiminde birçok faktör rol oynamaktadır. En yaygın nedenler arasında bebeğin memeyi uygun şekilde kavrayamaması, yanlış emzirme pozisyonları, anne ve bebeğin hatalı konumlandırılması, düz veya içe dönük meme ucu, dil bağı, enfeksiyonlar ve mastit yer almaktadır. Bunun yanı sıra bebeğin ağzını yeterince açmaması, dudakların içe dönük olması, memenin asimetrik kavranması ve annenin yeterli emzirme desteği alamaması gibi teknik hatalar da meme ucu travmasına zemin hazırlayabilmektedir (Camargo ve ark., 2024; Uyanık & Seymen, 2024).

Meme başı ağrısı ve çatlaklarının önlenmesi ve yönetiminde doğru emzirme tekniklerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır (Kanza Gül & Şolt Kırca, 2021; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu kapsamda emzirmeye ağrının daha az olduğu memeden başlanması, sık aralıklarla emzirmenin sürdürülmesi, uygun emzirme pozisyonlarının kullanılması ve meme hijyenine dikkat edilmesi önerilmektedir. Emzirme sonrasında meme ucuna anne sütü sürülerek açık havada kurutulması ve kimyasal içerikli temizleyicilerden kaçınılması da koruyucu uygulamalar arasında yer almaktadır (Cirban Ekrem, 2021). Ayrıca sağlık profesyonelleri tarafından annelere emzirme eğitimi verilmesi ve olası sorunların erken dönemde tanılanması, komplikasyonların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Koberling ve ark., 2023).

Meme ucu çatlaklarının önlenmesi ve tedavisine yönelik olarak çeşitli nonfarmakolojik ve tamamlayıcı yöntemler kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda sızma zeytinyağının meme başı ağrısını azalttığı ve çatlak oluşumunu önlemeye yardımcı olduğu bildirilmiştir (Hables & Mahrous, 2021; Sağlık & Kısacık, 2021). Benzer şekilde nane (Mentha piperita) içerikli uygulamaların analjezik ve antiinflamatuar etkileri sayesinde iyileşme sürecini desteklediği (Parham ve ark., 2020; Soleimani ve ark., 2022), aloe veranın ise antioksidan ve yara iyileştirici özellikleri nedeniyle etkili bir seçenek olduğu belirtilmektedir (Maleki & Youseflu, 2022; Niazi ve ark., 2018). Bazı çalışmalarda ise anne sütünün meme ucu çatlaklarının iyileşmesinde diğer uygulamalara göre daha etkili olabileceği bildirilmektedir (Abdullah ve ark., 2022).

Bunlara ek olarak hindistan cevizi yağı, balmumu, kakao yağı, çay ağacı yağı, hünnap ve semizotu gibi çeşitli bitkisel ürünlerin meme başı ağrısı ve çatlaklarının azaltılmasında olumlu etkiler gösterebildiği rapor edilmiştir (Şahin ve ark., 2023; Serhatlıoğlu ve ark., 2023; Can Gürkan ve ark., 2022). Ancak bu uygulamalara ilişkin mevcut kanıtların sınırlı olması nedeniyle, etkinlik ve güvenilirliklerinin ortaya konulabilmesi için daha geniş örneklemli ve yüksek kanıt düzeyine sahip çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır (Kaya Odabaş ve ark., 2022; Özbek & Ertekin Pınar, 2023; Uludaşdemir ve ark., 2026).

3. MEME UCU BOYUTU VE ŞEKLİ (DÜZ VEYA İÇE ÇÖKÜK MEME)

Düz veya içe dönük meme ucu, emzirme sürecinde karşılaşılabilen önemli anatomik farklılıklardan biridir. İçe dönük meme ucu (inverted nipple), meme ucunun areola içerisine doğru retrakte olması ve dışarı doğru yeterince çıkıntı oluşturamaması durumu olarak tanımlanmaktadır. Her iki cinsiyette de görülebilmekle birlikte kadınlarda daha sık rastlanmakta ve çoğu zaman dile getirilmeyen bir sorun olarak değerlendirilmektedir (Olivas-Menayo & Berniz, 2021). Hayati risk oluşturmamasına rağmen psikolojik, estetik ve fonksiyonel sorunlara yol açabilmekte, özellikle emzirme sürecinde güçlük oluşturabilmektedir (Abdulkareem ve ark., 2023).

İçe dönük meme ucu doğuştan (konjenital) ya da sonradan kazanılmış (edinilmiş) nedenlerle gelişebilmektedir. Konjenital formun görülme sıklığının yaklaşık %10–20 olduğu bildirilmektedir ve genellikle kısa süt kanalları ya da areola çevresindeki kas yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Edinilmiş nedenler arasında ise travmaya bağlı yağ nekrozu, meme cerrahileri, duktal ektazi, kronik inflamatuar süreçler, meme apsesi, tüberküloz, meme kanseri ve hızlı kilo kaybı yer almaktadır (Dos Santos & Ruiz-Castilla, 2024).

Emzirme açısından değerlendirildiğinde düz veya içe dönük meme uçlarının emzirmeyi tamamen engellemediği, ancak emzirme sürecini zorlaştırabildiği belirtilmektedir. Bebeğin memeyi yeterli şekilde kavrayamaması süt transferinin azalmasına, annenin emzirme konusunda güçlük yaşamasına ve emzirmenin erken dönemde sonlandırılmasına neden olabilmektedir (Çerçer & Nazik, 2023). Bununla birlikte meme başının şekli kadar uzayabilirlik özelliğinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır. Doğum sonrası ilk haftalarda meme başının esnekliğinin artması, başlangıçta düz görünen bazı meme uçlarının emzirme açısından sorun oluşturmamasını sağlayabilmektedir (T.C Sağlık Bakanlığı, 2018).

Etkili emzirme için bebeğin yalnızca meme ucunu değil, meme başı ile birlikte areolanın önemli bir kısmını kavraması gerekmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu nedenle uygun emzirme pozisyonlarının sağlanması ve doğru kavrama tekniğinin öğretilmesi büyük önem taşımaktadır (Kanza Gül & Şolt Kırca, 2021; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Emzirme öncesinde meme başının hafif uyarılması, yuvarlama ve çekme hareketleri yapılması, Hoffman egzersizi, şırınga tekniği veya meme pompası kullanımı gibi uygulamalar meme ucunun belirginleşmesine yardımcı olabilmektedir (Çerçer, 2022; Uyanık & Seymen, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Doğum sonrası dönemde uygulanacak destekleyici bakım yaklaşımları da emzirme başarısında önemli rol oynamaktadır (Çerçer & Nazik, 2024; Durmuş & Gürkan, 2020; Durmuş & Öztaş, 2025; Uludaşdemir ve ark., 2026). Erken tensel temasın sağlanması, emzirmenin mümkün olan en kısa sürede başlatılması, annenin farklı emzirme pozisyonları konusunda desteklenmesi ve özgüveninin artırılması önerilmektedir (Çerçer & Nazik, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Ayrıca sağlık profesyonelleri tarafından verilen bireyselleştirilmiş danışmanlık hizmetleri, emzirme sürecinde karşılaşılan güçlüklerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Çerçer, 2022; Durmuş & Öztaş, 2025; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026).

İçe dönük meme ucunun yönetiminde Hoffman egzersizi ve şırınga tekniği gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında Niplettes gibi vakum oluşturan cihazlar, meme kabukları (breast shells) ve meme ucu koruyucuları da kullanılabilmektedir. Ancak bu ürünlerin uzun süreli kullanımının meme ucu enfeksiyonu, kanama, süt üretiminde azalma ve bebeğin memeyi kavramasında güçlük gibi bazı olumsuz sonuçlara yol açabileceği bildirilmektedir (Nabulsi ve ark., 2022). Bu nedenle söz konusu uygulamaların sağlık profesyoneli önerisi doğrultusunda ve dikkatli şekilde kullanılması önerilmektedir.

3.1. Şırınga Tekniği

Şırınga tekniği, meme ucunun dışarı doğru çıkmasını sağlamak amacıyla kullanılan basit ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Bu yöntemde tek kullanımlık bir şırınga modifiye edilerek meme ucuna uygulanmakta ve oluşturulan negatif basınç sayesinde meme ucunun belirginleşmesi sağlanmaktadır. Gün içerisinde birkaç kez uygulanabilen

bu yöntem, özellikle emzirme öncesinde bebeğin memeyi kavramasını kolaylaştırabilmektedir (Belal ve ark., 2024).

3.2. Hoffman Egzersizi

Hoffman egzersizi, meme ucunun çevresindeki dokulara kontrollü germe uygulanmasına dayanan bir yöntemdir. Başparmakların meme ucunun tabanının iki yanına yerleştirilerek dokuların nazikçe birbirinden uzaklaştırılması esasına dayanmaktadır. Düzenli uygulandığında meme ucunun dışarı çıkmasına yardımcı olabileceği bildirilmektedir (Belal ve ark., 2024).

3.3. Meme Kılıfları

Meme kılıfları, bebeğin emmesini kolaylaştırmak amacıyla meme ucuna yerleştirilen yapay yapılardır. Her ne kadar içe dönük veya yaralı meme ucu olan bazı anneler tarafından tercih edilse de süt üretimini azaltabilmesi, enfeksiyon riskini artırabilmesi ve bebeğin memeyi doğal şekilde kavramasını olumsuz etkileyebilmesi nedeniyle rutin kullanımda önerilmemektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

3.4. Meme Ucu Uyarımı ve Masaj

Meme ucu uyarımı ve masaj uygulamaları, süt akışının artırılması, meme dolgunluğunun azaltılması ve emzirmenin desteklenmesi amacıyla kullanılan nonfarmakolojik yöntemlerdir. Gua-Sha tekniği, Oketani masajı, Entegre Meme Masajı ve Geleneksel Meme Masajı bu amaçla kullanılan başlıca uygulamalar arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalar, bu yöntemlerin meme dokusunda dolaşımı artırabildiğini, süt kanallarının boşalmasını kolaylaştırabildiğini ve emzirme konforunu olumlu yönde etkileyebildiğini göstermektedir (Amudha & Prakash, 2023; Mahdizadeh-Shahri ve ark., 2021; Munsittikul ve ark., 2022; Zhang ve ark., 2026).

Sonuç olarak düz veya içe dönük meme ucu emzirme sürecinde çeşitli güçlükler oluşturabilse de uygun danışmanlık, doğru emzirme teknikleri ve destekleyici uygulamalar sayesinde başarılı emzirme sağlanabilmektedir (Çerçer & Nazik, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu nedenle annelerin erken dönemde değerlendirilmesi ve bireysel gereksinimlerine uygun bakımın planlanması büyük önem taşımaktadır (Çerçer, 2022; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026).

4. MEME TIKANIKLIĞI (SÜT RETANSİYONU)

Laktasyon sürecinde meme bezlerinde üretilen sütün düzenli ve etkili bir şekilde boşaltılması hem süt üretiminin devamlılığı hem de meme sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu sürecin aksaması durumunda süt kanallarında tıkanıklık gelişebilmekte ve buna bağlı olarak süt retansiyonu ortaya çıkabilmektedir. Süt retansiyonu; memede ödem, ağrı, ısı artışı ve eritem ile karakterize bir durumdur. Sorunun giderilmesinde ılık duş alınması ve meme, sırt ile boyun bölgesine masaj uygulanması önerilmektedir (Cirban Ekrem, 2021).

Süt retansiyonu çoğunlukla emzirmenin seyrek olması veya bebeğin memeyi etkili şekilde boşaltamaması ile ilişkilidir. Klinik olarak etkilenen bölgede ağrı, sıcaklık artışı ve kızarıklık görülürken, bazı olgularda meme ucunda küçük beyaz lekeler de gözlenebilmektedir. Bu lezyonlar emzirme sırasında belirgin ağrıya neden olabilmekte ve uygun şekilde yönetilmediğinde mastite ilerleyebilmektedir (Söğüt, 2023).

Patofizyolojik açıdan değerlendirildiğinde süt akışının engellenmesi, intraduktal basıncın artmasına ve oksitosin refleksinin yetersiz çalışmasına neden olmaktadır (Çerçer, 2022; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018). Bu durumda memeler sıcak, sert, gergin ve parlak bir görünüm alabilmekte; bazı kadınlarda kızarıklık ve geçici ateş görülebilmektedir. Ancak bu ateş genellikle kısa süreli olup çoğu zaman 24 saat içerisinde gerilemekte ve enfeksiyöz mastitten ayrılmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Süt kanalı tıkanıklığının gelişiminde aşırı süt üretimi, emzirmeye geç başlanması, bebeğin memeye uygun yerleşememesi, memelerin yeterince boşaltılamaması ve emzirmenin erken sonlandırılması etkili olmaktadır (Çerçer & Nazik, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026; Uyanık & Seymen, 2023). Bu nedenle önleme stratejileri erken ve etkili emzirme uygulamalarına dayanmaktadır. Doğumdan hemen sonra tensel temasın sağlanması, ilk bir saat içerisinde emzirmenin başlatılması, doğru emzirme tekniğinin desteklenmesi ve gerekli durumlarda süt sağma becerisinin kazandırılması önerilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026; Uyanık & Seymen, 2023). Ayrıca anne ve bebeğin birlikte kalmasının sağlanması, bebeğin isteğine göre sık emzirilmesi, emzirme süresinin sınırlandırılmaması ve biberon ile emzik kullanımından kaçınılması da süt retansiyonu riskini azaltan uygulamalar arasında yer almaktadır (Cirban Ekrem, 2023; Çerçer, 2022; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Süt retansiyonunun tedavisinde temel yaklaşım, memede biriken sütün etkin şekilde boşaltılmasının sağlanmasıdır. Bu nedenle memenin dinlendirilmesi yerine sık emzirme teşvik edilmelidir. Bebek memeyi etkili şekilde emebiliyorsa doğrudan emzirme tercih edilmeli, ememediği durumlarda ise süt sağma yöntemlerinden yararlanılmalıdır. Emzirme öncesinde oksitosin refleksini uyarmak amacıyla ılık uygulamalar ve hafif masaj önerilirken, emzirme sonrasında uygulanan soğuk pansuman ödem ve ağrının azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra annenin duygusal olarak desteklenmesi ve emzirme konusunda güveninin artırılması da bakımın önemli bir parçasını oluşturmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Sonuç olarak süt retansiyonu, erken dönemde fark edilip uygun şekilde yönetildiğinde kontrol altına alınabilen bir laktasyon sorunudur (Cirban Ekrem, 2023; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Etkin süt boşaltımının sağlanması, doğru emzirme uygulamalarının desteklenmesi ve annenin profesyonel danışmanlık hizmetlerinden yararlanması, komplikasyonların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Çerçer, 2022; Durmuş & Öztaş, 2025; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

5. MEME DOLGUNLUĞU (ENGORJMAN)

Meme engorjmanı, doğum sonrası genellikle üçüncü ile beşinci günler arasında ortaya çıkan ve çoğunlukla her iki memeyi etkileyen fizyolojik bir meme dolgunluğu durumudur (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Olgun sütün salgılanmaya başlamasının doğal bir göstergesi olarak kabul edilen bu süreçte, alveollerde süt birikimine bağlı gelişen distansiyon vasküler ve lenfatik dolaşım üzerinde basınç oluşturarak meme dolgunluğuna neden olmaktadır. Şiddetli engorjman gelişimi açısından primiparite, doğum sırasında yüksek miktarda intravenöz sıvı uygulanması, premenstrüel dönemde meme hassasiyeti öyküsü ve meme cerrahisi önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2021).

Klinik olarak meme engorjmanı; memelerde dolgunluk hissi, ciltte kızarıklık, lokal sıcaklık artışı, areolada gerginlik ve sertleşme ile karakterizedir. Dolgunluğun ilerlemesi durumunda areolanın sertleşmesi bebeğin memeyi doğru şekilde kavramasını güçleştirebilmekte, bu durum süt transferinin azalmasına ve yenidoğanın yeterli beslenememesine yol açabilmektedir. Bu nedenle erken tanı ve uygun müdahale, emzirmenin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır (Uyanık & Seymen, 2024).

Meme engorjmanının gelişiminde süt üretimindeki artış, yetersiz emzirme sıklığı ve bebeğin memeyi etkili şekilde boşaltamaması gibi faktörler etkili olmaktadır (Cirban Ekrem, 2021). Postpartum dönemde görülen meme sorunları, emzirme sürecini olumsuz etkileyerek erken sütten kesilmeye neden olabilmektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda annelerin yaklaşık dörtte birinin bu dönemde emzirmeyi sonlandırdığı bildirilmektedir (Çakır ve ark., 2022). Türkiye'de gerçekleştirilen bir sistematik derlemede ise doğum sonrası dönemde annelerin %10,8'inde meme dolgunluğu veya engorjman geliştiği rapor edilmiştir (Söğüt, 2023).

Meme engorjmanının önlenmesi ve yönetiminde erken süt boşaltımı temel yaklaşımlardan biridir. Yapılan çalışmalarda doğumdan sonraki ilk günlerde düzenli kolostrum sağımının engorjman şiddetini azalttığı ve erken süt ekspresyonunun koruyucu etki gösterebileceği belirtilmektedir (Uyanık & Seymen, 2024; ACOG, 2021). Bu nedenle doğumdan sonra emzirmenin erken başlatılması ve memelerin düzenli olarak boşaltılması önerilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026; Uyanık & Seymen, 2024).

Tedavi edilmediği durumlarda meme engorjmanı; meme ucu çatlakları, kanama, mastit, puerperal ateş ve emzirmenin erken sonlandırılması gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir (Cirban Ekrem, 2023; Çerçer & Nazik, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Bu nedenle tedavide temel amaç süt akışının devamlılığını sağlamak ve memenin etkin şekilde boşaltılmasını desteklemektir. Yönetimde emzirmenin sürdürülmesi esastır; memenin dinlendirilmesi önerilmemekte, aksine sık emzirme teşvik edilmektedir. Gerekli durumlarda süt sağımı ile memenin boşaltılması desteklenmelidir. Emzirme öncesinde uygulanan sıcak duş, sıcak kompres ve hafif masaj süt akışını kolaylaştırırken, emzirme veya süt sağımı sonrasında uygulanan soğuk kompresler ödem ve ağrının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Çerçer, 2022).

Meme engorjmanının yönetiminde farmakolojik olmayan çeşitli yöntemlerden de yararlanılmaktadır. Cochrane derlemesinde lahana yaprağı uygulamaları, soğuk kompresler, bitkisel uygulamalar ve masaj tekniklerinin semptomların hafifletilmesinde yararlı olabileceği bildirilmiştir (Zakarija-Grkovic & Stewart, 2020). Ayrıca geleneksel uygulamalar arasında yer alan nane ve adaçayı gibi bitkisel yaklaşımlar ile gülhatmi yaprağı ve gövde kompreslerinin ağrı ve ödemin azaltılmasına katkı sağlayabileceği belirtilmektedir (Çakır ve ark., 2022).

Sonuç olarak meme engorjmanı, postpartum dönemde sık karşılaşılan ve emzirme sürecini olumsuz etkileyebilen fizyolojik bir durumdur. Erken dönemde tanılanması, süt akışının sürdürülmesi ve uygun bakım uygulamalarının gerçekleştirilmesi sayesinde komplikasyonların önüne geçilebilmekte ve emzirmenin başarılı şekilde devam ettirilmesi sağlanabilmektedir.

6. MASTİT

Mastit, özellikle laktasyon döneminde görülen ve emzirmenin en yaygın komplikasyonlarından biri olarak kabul edilen inflamatuvar bir meme hastalığıdır. Kadınlarda ciddi ağrı ve rahatsızlığa neden olarak emzirme sürecini olumsuz etkileyebilmekte, bazı annelerin bebeklerini planladıkları süre boyunca emzirmelerini engelleyebilmektedir (Uyanık & Seymen, 2024). Hastalık özellikle doğumdan sonraki ilk dört hafta içerisinde ve primipar kadınlarda daha sık görülmektedir (Çerçer & Nazik, 2024; Gondkar ve ark., 2024; Uludaşdemir ve ark., 2026). Emziren kadınların yaklaşık %5–10'unu etkilediği bildirilen mastitin, vakaların %3–15,8'inde meme apsesine ilerleyebildiği ve lohusalık dönemindeki kadınların yaklaşık üçte birinde emzirmenin sonlandırılmasına neden olduğu belirtilmektedir (Fernández ve ark., 2022; Söğüt, 2023).

Mastit gelişiminde enfeksiyon ve süt stazı temel etiyolojik faktörler olarak kabul edilmektedir (Cirban Ekrem, 2023; Gondkar ve ark., 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018). Meme başındaki çatlaklar ve yaralar, yetersiz hijyen uygulamaları ve memenin yeterince boşaltılamaması enfeksiyon gelişimi açısından önemli risk oluşturmaktadır (Çerçer & Nazik, 2023). Bunun yanında tıkalı süt kanalları, aşırı meme dolgunluğu ve bebeğin memeyi doğru şekilde kavrayamaması da mastit oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Uyanık & Seymen, 2024). Emzirme sıklığının yetersiz olması, gece emzirmelerinin seyrek yapılması, emzik veya biberon kullanımı, etkisiz emme, aşırı süt üretimi ve anne ile bebeğin uzun süre ayrı kalması gibi durumlar memenin tam olarak boşaltılamamasına neden olarak mastit riskini artırmaktadır (Cirban Ekrem, 2021).

Mastitin klinik belirtileri arasında lokalize meme ağrısı, hassasiyet, şişlik ve kızarıklık ile birlikte ateş, halsizlik, bulantı ve kusma gibi sistemik semptomlar yer almaktadır (Çerçer, 2022; Cirban Ekrem, 2023; Gondkar ve ark., 2024; Uludaşdemir ve ark., 2026). Hastalığın en önemli komplikasyonu meme apsesidir ve bu durumda çoğu zaman cerrahi drenaj gerekebilmektedir (Seval & Uzuntarla Güney, 2025). Yapılan çalışmalar, mastit ve buna

bağlı gelişen ağrının emzirmenin sürdürülmesi üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle çatlak meme ucu, mastit ve meme apsesi varlığının ilk üç ay yalnızca anne sütü ile beslenmeme riskini artırdığı, uzun süreli ağrının ise emzirme süresini önemli ölçüde kısalttığı bildirilmektedir (Seval & Uzuntarla Güney, 2025).

Mastit gelişimini etkileyen risk faktörleri oldukça çeşitlidir. Ağrılı veya çatlak meme ucu bakteriyel giriş için uygun bir ortam oluştururken, sigara kullanımı doku hasarı ve lokal hipoksiye neden olarak özellikle periduktal mastit ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca yetersiz beslenme, dar sütyen kullanımı, meme ucu piercingi, diyabet, kötü hijyen, ileri maternal yaş ve hormonal değişiklikler de mastit riskini artıran faktörler arasında yer almaktadır (Gondkar ve ark., 2024). Daha önce mastit öyküsünün bulunması ise hastalığın tekrarlama riskini artırmaktadır (Söğüt, 2023). Bazı araştırmalarda mastit ile meme kanseri arasında olası ilişkilerden söz edilmekle birlikte, bu konuda kesin sonuçlara ulaşabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Mastit yönetiminde erken tanı ve zamanında müdahale büyük önem taşımaktadır (Gondkar ve ark., 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018; Uludaşdemir ve ark., 2026). Hafif vakalarda memenin sık ve etkin şekilde boşaltılması, doğru emzirme tekniklerinin uygulanması, uygun masaj yöntemleri ve ılık uygulamalar gibi konservatif yaklaşımlar önerilmektedir (Seval & Uzuntarla Güney, 2025). Destekleyici bakım kapsamında annenin dinlenmesi, uygun sütyen kullanması, soğuk uygulamalardan yararlanması ve lenfatik drenajı destekleyen hafif masaj tekniklerinin uygulanması semptomların hafifletilmesine katkı sağlayabilmektedir (Çerçer & Nazik, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Farmakolojik tedavide ağrı ve inflamasyonun kontrolü amacıyla nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar, özellikle ibuprofen, yaygın olarak kullanılmaktadır. Antibiyotik tedavisi ise 24 saatten uzun süren ateş varlığı, meme ucu çatlaklarının bulunması, uygun süt drenajına rağmen klinik iyileşme sağlanamaması veya annenin genel durumunun bozulması gibi durumlarda önerilmektedir. Tedavinin genellikle 10–14 gün sürdürülmesi ve erken sonlandırılmaması önem taşımaktadır. Dirençli vakalarda süt kültürü yapılması ve etken mikroorganizmaya uygun tedavinin planlanması önerilmektedir. Özellikle *Staphylococcus aureus* kaynaklı enfeksiyonlarda uygun antibiyotik seçimi önem taşımaktadır. Ayrıca laktasyon desteği mastit yönetiminin temel bileşenlerinden biridir. Emzirmenin sürdürülmesinin bebeğe zarar vermediği, aksine süt stazını azaltarak iyileşme sürecini desteklediği bildirilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Sonuç olarak mastit, emzirme döneminde sık karşılaşılan ve anne ile bebeğin sağlığını etkileyebilen önemli bir laktasyon komplikasyonudur. Erken tanı, uygun tedavi ve etkili emzirme danışmanlığı sayesinde komplikasyonların önlenmesi ve emzirmenin başarıyla sürdürülmesi mümkün olabilmektedir.

7. PASLI BORU SENDROMU (PBS)

Paslı boru sendromu (PBS), gebelik ve erken laktasyon döneminde görülebilen, nadir ancak klinik açıdan dikkat gerektiren iyi huylu bir durumdur. Klinik görünümünün paslı bir borudan akan suyu andırması nedeniyle bu isimle anılan sendrom, meme başından gelen ağrısız, genellikle bilateral, kahverengi veya kanlı akıntı ile karakterizedir. Kendini sınırlayan fizyolojik bir tablo olarak kabul edilmekte olup özellikle primipar kadınlarda daha sık görülmektedir (Tang ve ark., 2022). Emziren kadınlarda görülme sıklığının yaklaşık %0,1 olduğu bildirilmektedir (Wszolek ve ark., 2021).

PBS'de kanlı akıntı gebeliğin ikinci veya üçüncü trimesterinde başlayabilmekle birlikte, çoğunlukla kolostrum üretiminin yoğun olduğu erken postpartum dönemde fark edilmektedir. Bu durumun en önemli özelliklerinden biri, meme ucunda görünür travma bulgularının bulunmamasıdır. Meme başında çatlak, çizgisel lezyon, kabuklanma veya emzirme ya da süt pompası kullanımına bağlı mekanik yaralanmaların varlığı PBS tanısından uzaklaştıran bulgular arasında değerlendirilmektedir (Tang ve ark., 2022; Wszolek ve ark., 2021).

Kolostrumun rengi içerdiği eritrosit miktarına bağlı olarak değişiklik gösterebilmekte ve parlak kırmızı, pembe, kahverengi veya siyaha yakın tonlarda görülebilmektedir. Literatürde PBS'nin genellikle gebeliğin son dönemlerinde veya doğumdan sonraki ilk günlerde ortaya çıktığı, çoğu olguda doğum sonrası 5–7 gün içerisinde kendiliğinden düzeldiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, akıntının 10 günden uzun sürmesi veya tek taraflı devam etmesi durumunda altta yatan patolojilerin araştırılması amacıyla ileri değerlendirme yapılması önerilmektedir (Tang ve ark., 2022; Wszolek ve ark., 2021).

Patofizyolojik açıdan PBS'nin, meme dokusundaki kapiller damar ağının artan vaskülarizasyon ve proliferasyon sürecine bağlı olarak kolaylıkla hasar görmesi sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir. Özellikle süt kanallarının gelişim ve dallanmasının yoğun olduğu laktogenez evre I döneminde meydana gelen mikrovasküler hasarın kolostrum içerisinde eritrosit görülmesine neden olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca gebelik döneminde burun ve diş eti kanamalarında görülen artışın da vasküler hassasiyet ile ilişkili olduğu ve benzer mekanizmaların PBS gelişiminde rol oynayabileceği öne sürülmektedir. Bazı çalışmalarda ise düz veya içe dönük meme ucuna sahip kadınlarda uygulanan Hoffman germe egzersizlerinin meme başında geçici vasküler travmaya neden olarak bu tabloya katkıda bulunabileceği ifade edilmektedir (Wszolek ve ark., 2021).

Paslı boru sendromunun yönetiminde temel yaklaşım, doğru tanının konulması ve annenin uygun şekilde bilgilendirilmesidir. Çoğu olguda herhangi bir tedavi gerekmemekte ve emzirmeye devam edilmesi önerilmektedir (Tang ve ark., 2022; Wszolek ve ark., 2021). Anneye durumun fizyolojik ve geçici olduğu konusunda güven verilmesi, gereksiz girişimlerin önlenmesi ve emzirmenin sürdürülmesi açısından önem taşımaktadır. Bununla birlikte kanlı akıntının uzun sürmesi, tek taraflı olması veya eşlik eden patolojik bulguların bulunması durumunda ayırıcı tanı açısından ileri inceleme yapılmalıdır.

Sonuç olarak paslı boru sendromu, nadir görülmesine rağmen annelerde kaygıya neden olabilen bir laktasyon sorunudur. Erken dönemde doğru tanılanması ve uygun danışmanlık verilmesi, gereksiz müdahalelerin önlenmesine katkı sağlamakta ve emzirmenin güvenli bir şekilde sürdürülmesini desteklemektedir.

8. RAYNAUD SENDROMU (RAYNAUD FENOMENİ)

Raynaud fenomeni veya Raynaud sendromu (RF/RS), parmaklar, ayak parmakları, burun, dudaklar ve meme başı gibi periferik bölgelerdeki küçük arter ve arteriollerde gelişen geri dönüşümlü vazospazm sonucu ortaya çıkan kronik ve multifaktöriyel bir klinik tablodur. Dünya nüfusunun yaklaşık %5'ini etkilediği, olguların büyük çoğunluğunun (%80–90) primer (idiyopatik) formda olduğu ve kadınlarda daha sık görüldüğü bildirilmektedir (Douglas, 2022; Eymann ve ark., 2024; Moreira ve ark., 2024). Gebelik döneminde görülme sıklığının artabileceği de belirtilmektedir (Eymann ve ark., 2024; Moreira ve ark., 2024; Wszolek ve ark., 2021). Klinik olarak soğuk maruziyeti veya emosyonel stres sonrasında ortaya çıkan beyazlaşma, mavileşme ve kızarma şeklindeki karakteristik renk değişiklikleri ile tanınmaktadır. Ayrıca sigara, alkol, kafein ve ergot türevleri gibi vazokonstriktör etkili ajanların da tabloyu tetikleyebileceği bildirilmektedir (Moreira ve ark., 2024).

Raynaud fenomeni sıklıkla ekstremitelerde görülmekle birlikte meme başını da etkileyebilmektedir. Meme başı Raynaud fenomeni; emzirme sırasında veya sonrasında gelişen renk değişiklikleri, yanma hissi, zonklayıcı ağrı ve belirgin rahatsızlık ile karakterizedir (Douglas, 2022; Moreira ve ark., 2024; Quental ve ark., 2023). Soğuk maruziyeti, emosyonel stres ve lokal uyarılar başlıca tetikleyiciler arasında yer alırken, bazı ilaçların (örneğin labetalol) kullanımı ve meme cerrahisi öyküsü ile de ilişkili olabileceği bildirilmektedir (Eymann ve ark., 2024; Moreira ve ark., 2024). Yapılan çalışmalarda bu durumun özellikle doğumdan sonraki ilk haftalarda ve primipar kadınlarda daha sık görüldüğü belirtilmektedir (Eymann ve ark., 2024).

Patofizyolojik olarak meme başındaki arteriyollerde meydana gelen vazospazm, bölgesel kan akımının azalmasına ve buna bağlı olarak şiddetli ağrı gelişmesine neden olmaktadır. Vazospazm süt akışını olumsuz etkileyerek emzirme sürecinde güçlük oluşturabilmekte ve emzirme deneyimini olumsuz yönde

etkileyebilmektedir. Ayrıca Montgomery bezlerinin fonksiyonlarının etkilenmesine bağlı olarak meme başında kuruluk ve hassasiyet gelişebilmektedir. Klinik tablo çoğunlukla emzirme sırasında başlayan ve emzirme sonrasında da devam edebilen yanıcı veya batıcı tarzda ağrı ile karakterizedir. Hastalığın patofizyolojisinde sempatik sinir sistemi aktivitesindeki artış, endotelyal disfonksiyon ve vasküler reaktivite bozukluklarının rol oynadığı düşünülmektedir (Ocaktan Tetikçok, 2025, s. 162).

Raynaud fenomeninin yönetiminde temel yaklaşım tetikleyici faktörlerden kaçınmaktır. Bu kapsamda soğuktan korunma, sigara kullanımının bırakılması, kafein tüketiminin sınırlandırılması ve stres yönetimi önerilmektedir (Eymann ve ark., 2024; Moreira ve ark., 2024; Quental ve ark., 2023). Lokal sıcak uygulamalar vazospazmın azaltılmasına yardımcı olabilmektedir. Farmakolojik tedavide ise emzirme döneminde güvenli kabul edilen kalsiyum kanal blokerlerinden nifedipin, semptomların kontrolünde etkili bir seçenek olarak kullanılmaktadır (Quental ve ark., 2023).

Sonuç olarak Raynaud fenomeni, emziren kadınlarda meme başı ağrısının ayırıcı tanısında göz önünde bulundurulması gereken önemli bir klinik durumdur. Erken tanı ve uygun tedavi ile ağrının azaltılması, annenin yaşam kalitesinin artırılması ve emzirmenin sürdürülmesi mümkün olabilmektedir.

9. SÜT İNCİSİ

Süt incisi (milk bleb veya milk blister), emziren kadınlarda görülen ve süt kanalı açıklığının epitel dokunun aşırı büyümesi ya da yağlı materyal birikimi nedeniyle tıkanması sonucu ortaya çıkan bir meme sorunudur. Klinik olarak genellikle meme ucunda veya areolada yaklaşık 1 mm çapında, beyaz, sarı ya da şeffaf renkte, ağrılı bir nokta şeklinde görülmektedir. Ağrı çoğunlukla lezyonun bulunduğu bölgede yoğunlaşmakta ve emzirme sırasında belirgin hale gelmektedir (Bakır & Dağlı, 2025, ss. 176–178).

Patofizyolojik olarak süt kanalının epitel proliferasyonu ve sekresyon birikimi nedeniyle tıkanması sonucunda süt akışı engellenmektedir. Bunun yanı sıra uygun olmayan emzirme teknikleri, meme ucu travması, mekanik sürtünme, steril olmayan uygulamalar ve *Candida* enfeksiyonları gibi faktörlerin de süt incisi gelişimine katkıda bulunabileceği bildirilmektedir. Lezyon üzerine basınç uygulandığında süt kanalındaki birikim nedeniyle kabarcığın daha belirgin hale geldiği ve emzirme sırasında şiddetli ağrıya neden olabildiği belirtilmektedir (Bakır & Dağlı, 2025, s. 176–178).

Süt incisinin yönetiminde temel amaç süt akışının devamlılığını sağlamak ve süt kanalındaki tıkanıklığı gidermektir. Bu doğrultuda emzirmenin sürdürülmesi, memenin etkin şekilde boşaltılması, lokal masaj uygulanması, nemli sıcak kompreslerden yararlanılması ve uygun hijyen önlemlerinin alınması önerilmektedir. Gerekli durumlarda kabarcığın kontrollü şekilde giderilmesi ve elle süt sağma yöntemlerinin uygulanması tedavi sürecini destekleyebilmektedir. Ayrıca annelere doğru emzirme tekniklerinin öğretilmesi ve olası travmatik uygulamalardan kaçınılması hem tedavinin başarısını artırmakta hem de tekrar gelişme riskini azaltmaktadır (Bakır & Dağlı, 2025, ss. 176–178).

Sonuç olarak süt incisi, emzirme sırasında ağrıya ve süt akışında bozulmaya neden olabilen, ancak erken dönemde uygun şekilde yönetildiğinde genellikle iyi prognoz gösteren bir durumdur. Doğru emzirme danışmanlığı ve etkin süt boşaltımının sağlanması, komplikasyonların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır.

SONUÇ

Emzirme, anne ve bebek sağlığını destekleyen önemli bir beslenme yöntemidir. Ancak emzirme döneminde ortaya çıkan meme başı ağrısı ve çatlakları, düz veya içe çökük meme ucu, süt retansiyonu, meme dolgunluğu (engorjman), mastit, paslı boru sendromu, Raynaud fenomeni ve süt incisi gibi sorunlar emzirme sürecini güçleştirebilmektedir. Bu sorunlar annede ağrı ve rahatsızlığa yol açabildiği gibi bebeğin memeyi etkili

kavramasını ve yeterli süt transferini de olumsuz etkileyebilir. Sorunların devam etmesi ise bazı annelerde emzirmenin erken bırakılmasına neden olabilmektedir.

Literatürde, emzirme döneminde görülen meme sorunlarının önemli bir bölümünün erken fark edilmesi ve uygun şekilde yönetilmesi durumunda kontrol altına alınabildiği bildirilmektedir. Bu nedenle annelerin doğum öncesi dönemden itibaren emzirmeye hazırlanması, doğum sonrasında ise gereksinimlerine uygun danışmanlık ve izlem hizmeti almaları önemlidir. Doğru emzirme pozisyonunun ve bebeğin memeyi etkili kavramasının sağlanması, memenin yeterli şekilde boşaltılması ve gelişen sorunlara erken dönemde müdahale edilmesi emzirmenin sürdürülmesine katkı sağlayabilir.

Sağlık profesyonellerinin emzirme sorunlarını erken dönemde tanıyabilmesi ve güncel kanıtlara dayalı bakım sunması, bu süreçte önemli bir yere sahiptir. Annelerin yaşadığı güçlüklerin bireysel olarak değerlendirilmesi ve gereksinime göre destek sağlanması hem sorunun yönetimini hem de annenin emzirmeye devam etme isteğini olumlu yönde etkileyebilir. Bunun yanında emzirme döneminde kullanılan tamamlayıcı ve nonfarmakolojik uygulamaların etkinliğine ilişkin kanıtlar henüz sınırlıdır. Bu nedenle söz konusu uygulamaların etkililiğini değerlendiren, daha geniş örneklemli ve güçlü araştırma tasarımlarına sahip çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, emzirme döneminde karşılaşılan meme sorunlarının erken tanılanması, uygun bakımın sağlanması ve annelerin düzenli olarak desteklenmesi emzirmenin devamlılığı açısından önem taşımaktadır. Kanıta dayalı ve bireyselleştirilmiş yaklaşımların yaygınlaştırılması, emzirme başarısının artırılmasına ve anne ile bebeğin sağlığının korunmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Abdullah, A. I. S., Eshra, D. M. K., & Ashour, E. S. S. (2022). Effect of expressed milk, peppermint water versus routine care on cracked nipple among lactating women. *Menoufia Nursing Journal, 7*(1), 337–367. https://doi.org/10.21608/MENJ.2022.245839

Abdulkareem, A., Ghalib, H., & Rashaan, M. (2023). Factors causing delayed presentations of breast cancer among female patients in Sulaimani Governorate, Kurdistan Region, Iraq. *BMC Women's Health, 23*(1), 612. https://doi.org/10.1186/s12905-023-02656-x

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2021). *Breastfeeding challenges* (Committee Opinion No. 820). *Obstetrics & Gynecology, 137*(2), e42–e53. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004253

Amudha, N., & Prakash, D. (2023). Gua-Sha therapy on breast engorgement among Indian postnatal mothers. *Bioinformation, 19*(8), 853–859. https://doi.org/10.6026/97320630019853

Bakır, E., & Dağlı, E. (2025). Süt incisi. İçinde S. Serhatlıoğlu & A. Kul Uçtu (Ed.), *Olgularla emzirme sorunlarına yaklaşım* (ss. 176–178). Akademisyen Kitabevi.

Belal, G. A. E.-S., Gomaa, M. M., & Abdelmenem, E. E. (2024). Effect of nursing intervention strategies for inverted nipple on efficiency of early breastfeeding among primiparous mothers. *Assiut Scientific Nursing Journal, 12*(45), 341–358. https://doi.org/10.21608/asnj.2024.306764.1868

Camargo, B. T. S., Sañudo, A., Kusahara, D. M., & Coca, K. P. (2024). Initial nipple damages in breastfeeding women: Analysis of photographic images and clinical associations. *Revista Brasileira de Enfermagem, 77*(1), e20220773. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0773

Can Gürkan, Ö., Abbasoğlu, D., Arslan Özkan, H., & Alioğulları, A. (2022). Cacao butter as prophylaxis for nipple problems: A pilot randomized controlled study. *Breastfeeding Medicine, 17*(9), 745–752. https://doi.org/10.1089/BFM.2021.0349

Cirban Ekrem, E. (2021). Anne sütü, emzirme, laktasyon süreci ve meme sorunlarında kanıta dayalı yaklaşımlar. İçinde F. Eti Aslan (Ed.), *Güncel hemşirelik çalışmaları II* (ss. 83–91). Akademisyen Kitabevi.

Çakır, H. B., Dinç Kaya, H., & Günaydın, S. (2022). Meme angorjmanının giderilmesinde lahana yaprağının kullanımı. *YBH Dergisi, 3*(1), 112–125.

Çerçer, Z. (2022). *Emzirme sorunları yönetim modelinin emzirme sorunları, emzirme motivasyonu ve emzirme başarısı üzerine etkisi* (Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi). Çukurova Üniversitesi.

Çerçer, Z., & Nazik, E. (2023). Emzirme sorunları ve hemşirenin rolleri. *Sakarya University Journal of Holistic Health, 6*(2), 353–365. https://doi.org/10.54803/sauhsd.1267125

Dos Santos, B., & Ruiz-Castilla, M. (2024). Successful correction of inverted nipple using silicone implants: A pioneering surgical approach. *JPRAS Open, 40*, 230–233. https://doi.org/10.1016/j.jpra.2024.03.017

Douglas, P. S. (2022). Re-thinking lactation-related nipple pain and damage. *Women's Health, 18*, 17455057221087865. https://doi.org/10.1177/17455057221087865

Durmuş, A., & Gürkan, Ö. C. (2020). Erken postpartum dönem meme sorunlarında kanıt temelli tamamlayıcı ve destekleyici bakım uygulamaları. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi, 3*(2), 185–192. https://doi.org/10.38108/ouhcd.761903

Durmuş, A., & Öztaş, H. G. (2025). Emziren annelerin laktasyon polikliniğine başvuru nedenleri: Retrospektif bir çalışma. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9*(3), 314–332.

Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ] ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu [UNICEF]. (2023). *Indicators for assessing infant and young child feeding practices: Definitions and measurement methods*. Dünya Sağlık Örgütü.

Eymann, A., Pontoriero Daroni, J., Brinci, M., & Cámera, S. (2024). Raynaud's phenomenon of the nipple during breastfeeding: A case series. *Archivos Argentinos de Pediatría, 122*(5), e202310280. https://doi.org/10.5546/aap.2023-10280.eng

Feenstra, M. M., Kirkeby, M. J., Thygesen, M., Danbjørg, D. B., & Kronborg, H. (2018). Early breastfeeding problems: A mixed method study of mothers' experiences. *Sexual & Reproductive Healthcare, 16*, 167–174. https://doi.org/10.1016/j.srhc.2018.04.003

Fernández, L., Arroyo, R., & Martín, V. (2022). The preventive and therapeutic effects of probiotics on mastitis: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients, 14*(2), 390. https://doi.org/10.3390/nu14020390

Gondkar, P., Kumar, H., & Patel, K. (2024). Incidence and risk factors associated with human mastitis. *Health Sciences Review, 12*, 100191. https://doi.org/10.1016/j.hsr.2024.100191

Hables, R. M., & Mahrous, E. S. (2021). Effect of olive oil, coconut oil, and breast milk on nipple soreness among lactating mothers: A comparative study. *Egyptian Journal of Health Care, 12*(1).

Ismail, N. I. A. A., Hafez, S. K., & Ghaly, A. S. (2019). Effect of breast milk, peppermint water and breast shell on treatment of traumatic nipple in puerperal lactating mothers. *International Journal of Novel Research in Healthcare and Nursing, 6*(3), 692–709.

Kanza Gül, D., & Şolt, A. (2021). Gebelik Döneminde Kullanılan Farmakolojik ve Farmakolojik Olmayan Yöntemin Laktasyon Döneminde Emzirme Başarısı ve Meme Başı Yaralanmasına Etkisi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi, 18*(1), 678-683. https://doi.org/10.38136/jgon.791781

Karaçam, Z., & Sağlık, M. (2018). Emzirme sorunları ve sorunlara ilişkin yapılan girişimler: Türkiye'de yapılan çalışmalara dayalı bir sistematik derleme. *Turkish Archives of Pediatrics (Türk Pediatri Arşivi), 53*(3), 134–148. https://doi.org/10.5152/TurkPediatriArs.2018.6350

Kaya, Z., Dişli, B., & Rathfisch, G. (2018). Laktasyon sürecini desteklemede tamamlayıcı tıp uygulamaları ve hemşirenin rolü. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi, 15*(4), 262–268. https://doi.org/10.5222/HEAD.2018.262

Kaya Odabaş, R., Sökmen, Y., & Taşpınar, A. (2022). Türkiye'de emzirme sürecinde uygulanan nonfarmakolojik yöntemler ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 15*(1), 56–67. https://doi.org/10.46483/deuhfed.942281

Koberling, A., Kopcik, K., Koper, J., & Bichalska-Lach, M. (2023). Nipple trauma in lactation: Literature review. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research, 17*(3). https://doi.org/10.26444/jpccr/170191

Mahdizadeh-Shahri, M., Nourian, M., Varzeshnejad, M., & Nasiri, M. (2021). The effect of Oketani breast massage on successful breastfeeding, mothers' need for breastfeeding support, and breastfeeding self-efficacy: An experimental study. *International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork, 14*(3), 4–14. https://doi.org/10.3822/ijtmb.v14i3.625

Maleki, A., & Youseflu, S. (2022). The effectiveness of aloe vera on relief of irritation and nipple pain in lactating women: Systematic review and meta-analysis. *Obstetrics and Gynecology International, 2022*, 7430581. https://doi.org/10.1155/2022/7430581

McFadden, A., Gavine, A., Renfrew, M. J., Wade, A., Buchanan, P., Taylor, J. L., Veitch, E., Rennie, A. M., Crowther, S. A., Neiman, S., & MacGillivray, S. (2017). Support for healthy breastfeeding mothers with healthy

term babies. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017*(2), CD001141. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001141.pub5

Morais, T. C. E. V., de Souza, T. O., Vieira, G. O., Júnior, J. B., & de Jesus, G. M. (2020). Breastfeeding technique and the incidence of nipple traumas in puerperal women attended in a city hospital: Intervention study. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, 20*(3), 695–703. https://doi.org/10.1590/1806-93042020000300003

Moreira, T. G., Castro, G. M., & Gonçalves Júnior, J. (2024). Raynaud's phenomenon of the nipple: Epidemiological, clinical, pathophysiological, and therapeutic characterization. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 21*(7), 849. https://doi.org/10.3390/ijerph21070849

Nabulsi, M., Ghanem, R., Smaili, H., & Khalil, A. (2022). The inverted syringe technique for management of inverted nipples in breastfeeding women: A pilot randomized controlled trial. *International Breastfeeding Journal, 17*, 9. https://doi.org/10.1186/s13006-022-00452-1

Niazi, A., Rahimi, V. B., Soheili-Far, S., Askari, N., Rahmanian-Devin, P., Sanei-Far, Z., Sahebkar, A., Rakhshandeh, H., & Askari, V. R. (2018). A systematic review on prevention and treatment of nipple pain and fissure: Are they curable? *Journal of Pharmacopuncture, 21*(3), 139–150. https://doi.org/10.3831/KPI.2018.21.017

Nozimoto, I. N. P., da Silva, B. A., Bandeira, M. D., et al. (2024). Nonpharmacological interventions for treating breastfeeding nipple pain: Systematic review and meta-analysis. *Breastfeeding Medicine, 19*(8), 599–611. https://doi.org/10.1089/bfm.2024.0043

Ocaktan Tetikçok, C. (2025). Raynaud sendromu (Raynaud fenomeni). İçinde S. Serhatlıoğlu & A. Kul Uçtu (Ed.), *Olgularla emzirme sorunlarına yaklaşım* (s. 162). Akademisyen Kitabevi.

Olivas-Menayo, J., & Berniz, C. (2021). Inverted nipple correction techniques: An algorithm based on scientific evidence, patients' expectations and potential complications. *Aesthetic Plastic Surgery, 45*, 472–480. https://doi.org/10.1007/s00266-020-01909-6

Özbek, H., & Ertekin Pınar, Ş. (2023). Treatment of nipple cracks in breastfeeding: Alternative methods. *Journal of Health Sciences Institute, 8*(Special Issue), 329–334. https://doi.org/10.51754/cusbed.1310699

Özkaya, M., & Körükcü, Ö. (2021). Meme dolgunluğu değerlendirme skalasının psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Türk Kadın Sağlığı ve Neonatoloji Dergisi, 3*(3), 67–71. https://doi.org/10.46969/ezh.986198

Parham, S., Kharazi, A. Z., Bakhsheshi-Rad, H. R., Nur, H., Ismail, A. F., Sharif, S., Ramakrishna, S., & Berto, F. (2020). Antioxidant, antimicrobial and antiviral properties of herbal materials. *Antioxidants, 9*(12), 1309. https://doi.org/10.3390/antiox9121309

Quental, C., Brito, D. B., Sobral, J., & Macedo, A. M. (2023). Raynaud phenomenon of the nipple: A clinical case report. *Journal of Family & Reproductive Health, 17*(2), 113–115.

Sağlık, D. K., & Kısacık, Ö. G. (2021). Comparison of the effects of olive oil and breast milk on the prevention of nipple problems in primiparous breastfeeding women: A randomized controlled trial. *Health Care for Women International, 42*(4–6), 877–894. https://doi.org/10.1080/07399332.2020.1840570

Seval, M., & Uzuntarla Güney, E. (2025). Yenidoğanlarda anne sütünün başlanması ve devam ettirilmesinde yaşanan güçlükler ve hemşirelik yaklaşımları. *Sağlık ve Toplum, 35*(3), 24–34.

Serhatlıoğlu, S., Gençtürk, N., & Mutlu, S. (2023). Determination of the effectiveness of beeswax in preventing nipple pain and cracks in primiparous breastfeeding mothers: A randomized controlled trial. *EXPLORE*. https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.05.002

Soleimani, M., Arzani, A., Arzani, V., & Roberts, T. H. (2022). Phenolic compounds and antimicrobial properties of mint and thyme. *Journal of Herbal Medicine, 36*, 100604. https://doi.org/10.1016/j.hermed.2022.100604

Söğüt, K. (2023). *Muğla ilindeki erken postpartum dönemdeki kadınlarda görülen meme sorunları ve emzirme başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Şahin, D., Arısoy, A., & Türkmen, A. S. (2025). Annelerin doğum sonu dönemde emzirmeye ilişkin yaşadıkları sorunlar: Retrospektif bir analiz. *Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 7*(3), 664–674. https://doi.org/10.46413/boneyusbad.1437061

Şahin, E., Yıldırım, F., & Büyükkayacı Duman, N. (2023). Effect of tea tree oil and coconut oil on nipple crack formation in the early postpartum period. *Breastfeeding Medicine, 18*(3). https://doi.org/10.1089/bfm.2022.0260

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2018). *Emzirme danışmanlığı uygulayıcı kitabı*. T.C. Sağlık Bakanlığı.

Tang, H., Zhu, W., Chen, J., & Zhang, D. (2022). Rusty pipe syndrome: A case report and review of the literature. *BMC Pregnancy and Childbirth, 22*, 770. https://doi.org/10.1186/s12884-022-05048-5

Uludaşdemir, D., Kızıler, E., Küçük, S., & Karşıgil, P. (2026). Annelerin emzirme döneminde meme ile ilgili yaşadıkları sorunlar ve çözümünde kullandıkları yöntemler: Kesitsel bir araştırma. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 19*(1), 80–94. https://doi.org/10.26559/mersinsbd.1779582

Uyanık, A., & Seymen, Ö. (2024). Neden/ne zaman/nasıl emzirme(me)liyim? *Hitit Medical Journal, 6*(3), 356–366. https://doi.org/10.52827/hititmedj.1291320

Wszolek, K. M., Nowek, A., Odor, A., Piet, M., & Wilczak, M. (2021). Rusty pipe syndrome: Safety of breastfeeding. *Ginekologia Polska, 92*(12), 902–904. https://doi.org/10.5603/GP.a2021.0188

Zakarija-Grkovic, I., & Stewart, F. (2020). Treatments for breast engorgement during lactation. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2020*(9), CD006946. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006946.pub4

Zhang, R. L., Wang, Y. J., Yin, Y., Liu, Y., Cui, P., Lu, Z. Y., Deng, L. J., Jiang, H., & Huang, R. (2026). The effect of breast massage combined with co-parenting interventions on breastfeeding in mother-infant separated mothers: A quasi-experimental study. *Frontiers in Nutrition, 13*, 1770798. https://doi.org/10.3389/fnut.2026.1770798

TANDEM EMZİRME: ANNE, ÇOCUK VE ANNE SÜTÜ ÜZERİNE ETKİLERİNİN GÜNCEL LİTERATÜR IŞIĞINDA İNCELENMESİ

Elif DÜLGER[1], Dr. Öğr. Üyesi Aslı URAL[2]
[1]Yozgat Bozok Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Yozgat, Türkiye
E-mail: bezginelif@gmail.com
ORCID: 0009-0002-0320-1839
[2]Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Yozgat, Türkiye
E-mail: asli.ural@yobu.edu.tr
ORCID: 0000 0002-0118-4505

Özet

Emzirme, anne ve çocuk sağlığını destekleyen en etkili ve doğal beslenme yöntemlerinden biridir. Ancak emzirme döneminde yeniden gebelik oluşması, annelerin emzirme uygulamalarına ilişkin çeşitli kararlar almak zorunda kalmasına neden olabilmektedir. Gebelik süresince emzirmenin sürdürülmesi ve doğum sonrasında yenidoğan ile daha büyük çocuğun birlikte emzirilmesi "tandem emzirme" olarak tanımlanmaktadır. Tandem emzirme, toplumda çeşitli yanlış inanışlar ve kaygılarla ilişkilendirilmesine rağmen, son yıllarda giderek daha fazla araştırılan bir konu haline gelmiştir.

Bu derlemenin amacı, tandem emzirmenin anne, çocuk ve anne sütü üzerindeki etkilerini güncel literatür doğrultusunda incelemek; tandem emzirmenin avantajlarını, uygulama yöntemlerini ve sağlık profesyonellerinin bu süreçteki rollerini kanıta dayalı bilgiler ışığında değerlendirmektir.

Literatür bulguları, uygun maternal ve fetal koşullar sağlandığında tandem emzirmenin anne, fetüs ve çocuk sağlığı üzerinde belirgin bir olumsuz etki oluşturmadığını göstermektedir. Araştırmalar, tandem emzirmenin çocukların büyüme ve gelişme süreçlerini olumsuz etkilemediğini, anne sütünün miktar ve kalitesinin korunabildiğini ve süt bileşiminin çocukların değişen gereksinimlerine uyum sağlayacak şekilde düzenlendiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca tandem emzirmenin kardeşler arasındaki bağlanmayı güçlendirebildiği, kıskançlık duygularını azaltabildiği, anne–çocuk ilişkisini desteklediği ve annelik öz yeterliliğini artırabildiği bildirilmektedir. Bununla birlikte anneler; yorgunluk, artan besin gereksinimi, sosyal baskılar ve emzirme yönetimine ilişkin çeşitli güçlüklerle karşılaşabilmektedir.

Sonuç olarak tandem emzirme, uygun koşullar altında güvenle sürdürülebilen ve anne, çocuk ve aile sağlığı açısından önemli yararlar sağlayabilen bir emzirme uygulamasıdır. Bu süreçte sağlık profesyonellerinin güncel bilimsel kanıtlara dayalı danışmanlık sunmaları, annelerin bilgi gereksinimlerini karşılamaları ve emzirme sürecini desteklemeleri büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Tandem emzirme, gebelikte emzirme, anne sütü, çocuk sağlığı, anne sağlığı.*

A REVİEW OF ITS EFFECTS ON MOTHERS, CHİLDREN, AND BREAST MİLK İN LİGHT OF CURRENT LİTERATURE

Elif DÜLGER[1]
Asst. Prof. Dr. Aslı URAL[2]
[1]Yozgat Bozok University, Institute of Graduate Education, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Master's Student, Yozgat, Türkiye
E-mail: bezginelif@gmail.com
ORCID: 0009-0002-0320-1839
[2]Yozgat Bozok University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Yozgat, Türkiye
E-mail: asli.ural@yobu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-0118-4505

Abstract

Breastfeeding is one of the most effective and natural feeding practices for promoting maternal and child health. However, becoming pregnant again during the breastfeeding period may require mothers to make various decisions regarding their breastfeeding practices. Continuing breastfeeding during pregnancy and subsequently breastfeeding both the newborn and the older child after birth is defined as "tandem breastfeeding." Although tandem breastfeeding is associated with various misconceptions and concerns in society, it has become an increasingly investigated topic in recent years.

The aim of this review is to examine the effects of tandem breastfeeding on the mother, child, and breast milk in light of current literature, and to evaluate its advantages, practical management, and the roles of healthcare professionals based on evidence-based information.

Findings from the literature indicate that, when appropriate maternal and fetal conditions are present, tandem breastfeeding does not appear to have any significant adverse effects on maternal, fetal, or child health. Studies suggest that tandem breastfeeding does not negatively affect children's growth and development, that breast milk production and quality can be maintained, and that milk composition may adapt to the changing needs of the children. Tandem breastfeeding has also been reported to strengthen sibling bonding, reduce feelings of jealousy, support the mother–child relationship, and enhance maternal self-efficacy. Nevertheless, mothers may experience various challenges, including fatigue, increased nutritional requirements, social pressure, and difficulties in breastfeeding management.

In conclusion, tandem breastfeeding is a breastfeeding practice that can be safely continued under appropriate conditions and may provide important benefits for maternal, child, and family health. In this process, it is essential for healthcare professionals to provide counselling based on current scientific evidence, address mothers' informational needs, and support them throughout the breastfeeding process.

Keywords: *Tandem breastfeeding, breastfeeding during pregnancy, breast milk, child health, maternal health.*

1.GİRİŞ

Anne sütü, yenidoğan ve süt çocuklarının büyüme, gelişme ve sağlığının korunmasında en uygun besin kaynağı olarak kabul edilmektedir. İçeriğinde bulunan makro ve mikro besin ögelerinin yanı sıra immünolojik bileşenler, büyüme faktörleri ve çeşitli biyoaktif maddeler sayesinde bebeklerin fiziksel, nörolojik ve immünolojik gelişimini desteklemekte, enfeksiyon hastalıklarına karşı korunmalarına katkı sağlamaktadır. Anne sütünün bebeğe ulaştırılmasında en doğal ve etkili yöntem olan emzirme, yalnızca optimal beslenmeyi sağlamakla kalmayıp anne ve bebek arasında güvenli bağlanmanın gelişmesini destekleyen önemli bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra emzirmenin, çocukluk çağı enfeksiyonları, obezite ve diyabet riskini azaltırken; annelerde tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, osteoporoz ile meme, endometrium ve over kanseri görülme sıklığını düşürdüğü bildirilmektedir (Morns ve ark., 2021; Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 2017; Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu [UNICEF], 2023).

DSÖ ve UNICEF, emzirmenin doğumdan sonraki ilk saat içerisinde başlatılmasını, yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü verilmesini ve altıncı aydan itibaren uygun tamamlayıcı besinlerle birlikte iki yaş ve sonrasına kadar sürdürülmesini önermektedir (DSÖ & UNICEF, 2023). Bununla birlikte küresel veriler, emzirmenin yaygın olmasına rağmen önerilen düzeylere ulaşamadığını göstermektedir (Sadıç & Yılar Erkek, 2025; İn, 2021; Doğancı, 2020). Global Breastfeeding Scorecard (2022) verilerine göre yenidoğanların %47'si yaşamın ilk saatinde emzirilirken, altı aydan küçük bebeklerin yalnızca %48'i sadece anne sütü ile beslenmektedir. Türkiye'de ise Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine göre yalnızca anne sütü ile beslenme oranı %40,7 olup, bebeklerin %65,6'sı bir yaşına, %33,5'i ise iki yaşına kadar emzirilmektedir. Ayrıca çocukların yaklaşık %98'inin yaşamlarının herhangi bir döneminde anne sütü aldığı ve ortalama emzirme süresinin 16,7 ay olduğu bildirilmektedir (TNSA, 2018). Bu bulgular, emzirmenin yaygın bir uygulama olduğunu ancak önerilen süre ve biçimde sürdürülmesinde çeşitli güçlükler yaşandığını göstermektedir (Global Breastfeeding Scorecard, 2022; TNSA, 2018).

Emzirmenin sürdürülmesi; annenin bilgi düzeyi, emzirme deneyimi, sosyal destek sistemleri, çalışma yaşamı, süt yetersizliği algısı ve emzirme sürecinde karşılaşılan sağlık sorunları gibi çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler arasında emzirme döneminde yeniden gebelik oluşması, annelerin emzirme kararlarını etkileyen önemli durumlardan biri olarak öne çıkmaktadır (Uysal & Balkaya, 2022). Özellikle gebelik ve emzirmenin aynı dönemde devam ettiği durumlarda kültürel inanışlar, toplumsal baskılar ve bilgi eksikliği; annelerde fetüsün zarar görebileceği, anne sütünün yetersiz kalacağı veya doğum sonrasında iki çocuğun birlikte emzirilemeyeceği yönünde kaygılara neden olabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Gül & Kılıçlı, 2025; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uysal & Balkaya, 2022; Uzar Akça & Amanak, 2023).

Gebelik süresince emzirmenin devam etmesi ve doğum sonrasında yenidoğan ile daha büyük çocuğun birlikte emzirilmesi "tandem emzirme" olarak tanımlanmaktadır (Doğancı & Özsoy, 2019; O'Rourke & Spatz, 2019; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021). Son yıllarda tandem emzirme konusunda yürütülen çalışmaların sayısı artmış olmakla birlikte, bu uygulamaya ilişkin toplumsal önyargılar ve yanlış inanışlar varlığını sürdürmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uysal & Balkaya, 2022; Uzar Akça & Amanak, 2023; Zengin ve ark., 2025). Oysa mevcut literatür, düşük riski taşıyan özel obstetrik durumlar dışında gebelik sırasında emzirmenin genel olarak güvenli olduğunu ve erken doğum riskini artırmadığını göstermektedir (Amir & Bearzatto, 2016; McLelland ve ark., 2015; Stalimerou ve ark., 2023). Ayrıca gebelik boyunca emzirmeye devam eden kadınlarda yenidoğanın doğum ağırlığı, büyüme parametreleri ve gebelik sonuçları açısından anlamlı bir olumsuzluk saptanmamıştır (Shaaban ve ark., 2015; İn, 2021). Her ne kadar bazı çalışmalarda düşük riskinde artış bildirilebilmiş olsa da (Molitoris, 2019), mevcut kanıtlar bu ilişkinin kesin olmadığını ve sonuçların dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Gül & Kılıçlı, 2025; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Zengin ve ark., 2025).

Bu derleme bildiride, tandem emzirmenin anne, çocuk ve anne sütü üzerindeki etkilerinin güncel literatür doğrultusunda incelenmesi; tandem emzirmenin avantajlarının, uygulama yöntemlerinin ve sağlık profesyonellerinin bu süreçteki rollerinin kanıta dayalı bilgiler ışığında değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. TANDEM EMZİRMENİN ANNE VE ÇOCUK SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

- Çocuklar üzerindeki etkileri
- Anne üzerindeki etkileri
- Anne sütü üzerine etkileri

2.1 Tandem Emzirmenin Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Tandem emzirmenin çocuk sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, bu uygulamanın çocukların büyüme ve gelişme süreçleri üzerinde olumsuz bir sonuç oluşturmadığını göstermektedir. Literatürde hem yenidoğanın hem de büyük çocuğun büyüme parametrelerinin normal sınırlar içerisinde seyrettiği ve tandem emzirmeye bağlı herhangi bir sağlık sorununun bildirilmediği belirtilmektedir (Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Uyanık & Seymen, 2024).

Tandem emzirmenin yalnızca fiziksel sağlık açısından değil, psikososyal açıdan da çeşitli yararlar sağlayabileceği ifade edilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Zengin ve ark., 2025). Özellikle büyük çocuğun emzirilmeye devam etmesi, yeni kardeşin doğumuyla ortaya çıkabilecek kıskançlık duygularının azalmasına katkıda bulunabilmekte ve kardeşler arasındaki duygusal uyumun desteklenmesine yardımcı olabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Doğancı & Özsoy, 2019; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; O'Rourke ve Spatz, 2019; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Zengin ve ark., 2025). Ayrıca emzirmenin sürdürülmesi, büyük çocuğun anne ile olan bağının korunmasını destekleyerek yeni aile düzenine uyum sağlamasını kolaylaştırabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Zengin ve ark., 2025).

Gebelik süresince büyük çocuğun emzirilmeye devam etmesi, doğum sonrasında emzirme sürecinin daha kolay başlamasına da katkı sağlayabilmektedir (İn, 2021; Yılmaz Esencan & Güder, 2023). Anne sütü üretiminin gebelik boyunca devam etmesi ve gebeliğin ilerleyen dönemlerinde kolostrum üretiminin başlaması, yenidoğanın doğum sonrası emzirmeye adaptasyonunu destekleyen faktörler arasında gösterilmektedir (İn, 2021; Yılmaz Esencan & Güder, 2023). Bununla birlikte gebelik sırasında meydana gelen hormonal değişiklikler nedeniyle anne sütünün tadında ve miktarında geçici değişiklikler oluşabilmekte, bu durum bazı büyük çocuklarda emme sıklığının azalmasına veya kendiliğinden sütten kesilmeye yol açabilmektedir (Wambach & Riordan, 2016).

Genel olarak değerlendirildiğinde, mevcut bilimsel kanıtlar tandem emzirmenin çocuk sağlığı üzerinde olumsuz bir etki oluşturmadığını; uygun koşullar sağlandığında hem yenidoğanın hem de büyük çocuğun fiziksel, bağışıklık ve psikososyal gelişimine katkı sağlayabileceğini göstermektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Uzar Akça & Amanak, 2023; Zengin ve ark., 2025).

2.2 Tandem Emzirmenin Anne Üzerindeki Etkileri

Gebelik ve emzirmenin eş zamanlı olarak sürdürülmesi, annenin enerji ve besin ögesi gereksinimlerinde artışa neden olmakta ve bu sürecin dikkatli bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir. Özellikle gebelik döneminde devam eden emzirme, annenin metabolik gereksinimlerini artırmakta; yetersiz ve dengesiz beslenme durumunda maternal kilo alımında azalma ve demir eksikliği anemisi riskinde artış görülebilmektedir (Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği, 2015). Bu nedenle gebelik süresince emzirmeye devam eden annelerin yeterli enerji, protein,

kalsiyum, demir ve diğer temel besin ögelerini almaları, gerektiğinde sağlık profesyonellerinden beslenme desteği ve danışmanlık hizmeti almaları önerilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022).

Tandem emzirme sürecinde anneler fizyolojik, psikolojik ve sosyal açıdan çeşitli güçlüklerle karşılaşabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021). Literatürde yorgunluk, uykusuzluk, meme hassasiyeti, fiziksel tükenmişlik hissi ve sosyal çevreden gelen olumsuz tutumların en sık bildirilen sorunlar arasında yer aldığı belirtilmektedir (Cetin ve ark., 2014; Meek, 2017; Aker ve ark., 2024). Özellikle gebelik ve emzirmenin birlikte sürdürülmesi, annelerin günlük yaşam aktivitelerini ve öz bakım gereksinimlerini etkileyebilmekte, bu durum bazı kadınlarda emzirmenin sonlandırılmasına yönelik düşüncelere neden olabilmektedir (Aker ve ark., 2024; Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Gül & Kılıçlı, 2025; Sadıç & Yılar Erkek, 2025).

Bununla birlikte birçok annenin, her iki çocukla kurduğu duygusal bağın güçlenmesi ve çocuklarının gereksinimlerini karşılayabildiğini hissetmesi nedeniyle tandem emzirmeyi sürdürmeyi tercih ettiği bildirilmektedir (Rodriguez Vázquez ve ark., 2023). Ayrıca toplumda yaygın olarak görülen süt yetersizliği algısına karşın, mevcut bilimsel bulgular tandem emzirmenin süt üretimini olumsuz yönde etkilemediğini ve annenin uygun beslenme koşulları sağlandığında her iki çocuğun gereksinimlerini karşılayabilecek düzeyde süt üretebildiğini göstermektedir (Uysal & Balkaya, 2022).

Bu doğrultuda tandem emzirme sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için annelerin düzenli olarak izlenmesi, beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve emzirme danışmanlığı ile desteklenmesi önem taşımaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uzar Akça & Amanak, 2023; Yılmaz Esencan & Güder, 2023; Zengin ve ark., 2025). Ayrıca sağlık profesyonelleri tarafından sunulan kanıta dayalı danışmanlık hizmetleri, annelerin kaygılarının azaltılmasına ve tandem emzirmeye ilişkin bilinçli kararlar vermelerine katkı sağlayabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uysal & Balkaya, 2022; Yılmaz Esencan & Güder, 2023; Zengin ve ark., 2025).

2.3 Tandem Emzirmenin Anne Sütü Üzerine Etkileri

Anne sütü üretimi, büyük ölçüde arz-talep mekanizmasına dayanan otokrin kontrol sistemi ile düzenlenmektedir (İn, 2021). Bu nedenle gebelik sürecinde dahi büyük çocuğun emzirmeye devam etmesi durumunda süt üretimi sürdürülebilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; İn, 2021; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uzar Akça & Amanak, 2023; Yılmaz Esencan & Güder, 2023; Zengin ve ark., 2025). Gebeliğin yaklaşık 12. haftasından itibaren ise yenidoğanın gereksinimlerine yönelik kolostrum üretimi başlamaktadır (İn, 2021). Bu süreç, doğum sonrasında emzirmenin daha kolay başlamasına katkı sağlayabilmekte ve annelerin laktasyonun yeterliliğine ilişkin kaygılarını azaltabilmektedir (İn, 2021; Yılmaz Esencan & Güder, 2023). Bununla birlikte gebelik sırasında meydana gelen hormonal değişiklikler nedeniyle süt miktarında ve tadında geçici değişiklikler görülebilmekte, özellikle sütün daha tuzlu algılanması bazı büyük çocuklarda emme sıklığının azalmasına veya kendiliğinden sütten kesilmeye neden olabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; O'Rourke ve Spatz, 2019; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uysal & Balkaya, 2022; Wambach & Riordan, 2016; Zengin ve ark., 2025).

Tandem emzirme sürecinde anne sütünün bileşimine ilişkin çalışmalar, sütün dinamik yapısını koruduğunu ve çocukların değişen gereksinimlerine uyum sağlayabildiğini göstermektedir (Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Rosenberg ve ark., 2021; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Gül & Kılıçlı, 2025; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Coşkun Erçelik, 2022; Zengin ve ark., 2025). Rosenberg ve arkadaşları (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, gebelik sırasında üretilen süt ile doğum sonrası süt arasında bazı makrobesin farklılıkları bulunmasına rağmen tandem emziren annelerde kolostrum ve olgun süt içeriğinin büyük ölçüde benzer olduğu bildirilmiştir.

Benzer şekilde Sinkiewicz-Darol ve arkadaşları (2021), tandem emziren annelerin sütünde protein ve yağ düzeylerinin çocukların gereksinimlerini karşılayabilecek yeterlilikte olduğunu ortaya koymuştur.

Literatürde, bir yaş sonrasında anne sütünün besin değerini kaybettiğine ilişkin yaygın inanışların bilimsel kanıtlarla desteklenmediği vurgulanmaktadır. Aksine, uzun süreli emziren kadınların sütlerinde yağ ve enerji içeriğinin arttığı, protein düzeylerinin ise korunabildiği bildirilmektedir (İn, 2021; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021). Ayrıca tandem emziren anneler ile emzirmeyen anneler arasında kolostrum bileşimi açısından anlamlı farklılık bulunmadığı ve süt kalitesinin olumsuz etkilenmediği belirtilmektedir (Rosenberg ve ark., 2021; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021).

Laktasyon süresinin uzamasıyla birlikte anne sütünün bazı bileşenlerinde fizyolojik değişiklikler meydana gelmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Uyanık & Seymen, 2024; Uzar Akça & Amanak, 2023). Özellikle yağ ve protein içeriğinde artış gözlenirken, laktoferrin, lizozim ve C vitamini gibi koruyucu bileşenlerin düzeylerinde de yükselme olduğu bildirilmektedir (Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Sadıç & Yılar Erkek, 2025). Buna karşın laktoz, anne sütünün en stabil bileşenlerinden biri olarak kabul edilmekte ve tandem emzirme sürecinde anlamlı bir değişiklik göstermemektedir (Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Rosenberg ve ark., 2021; Uzar Akça & Amanak, 2023). Bu bulgular, emzirme süresinin uzamasına rağmen anne sütünün biyolojik değerini koruduğunu ve çocukların yaşa bağlı gereksinimlerine uyum sağlayabildiğini göstermektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Uzar Akça & Amanak, 2023).

Genel olarak değerlendirildiğinde, mevcut bilimsel kanıtlar tandem emzirmenin anne sütünün miktarı veya kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığını ortaya koymaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Uzar Akça & Amanak, 2023). Anne sütü, uzun süreli emzirme ve tandem emzirme sürecinde de dinamik yapısını koruyarak hem yenidoğanın hem de büyük çocuğun beslenme gereksinimlerini karşılayabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Uzar Akça & Amanak, 2023). Bu nedenle tandem emzirmenin, uygun anne sağlığı koşulları sağlandığında güvenli ve desteklenebilir bir emzirme uygulaması olduğu kabul edilmektedir (Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021).

3. TANDEM EMZİRMENİN AVANTAJLARI

Tandem emzirmenin avantajları, yalnızca çocukların beslenmesi ile sınırlı olmayıp anne, çocuk ve aile dinamikleri üzerinde de çeşitli olumlu etkiler ortaya çıkarmaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı & Özsoy, 2019; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Zengin ve ark., 2025). Literatürde tandem emzirmenin özellikle kardeşler arasındaki duygusal yakınlığı artırdığı, güven duygusunun gelişimini desteklediği ve yeni kardeşin doğumuyla birlikte ortaya çıkabilecek uyum sorunlarını azaltabildiği bildirilmektedir (Gül & Kılıçlı, 2025). Büyük çocuğun emzirilmeye devam etmesi, kendisini aile içerisinde dışlanmış hissetmesini önleyebilmekte ve yeni kardeşe yönelik kıskançlık duygularının azalmasına katkı sağlayabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı & Özsoy, 2019; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Zengin ve ark., 2025).

Tandem emzirmenin anne–çocuk bağlanmasını güçlendirdiği ve annelerin ebeveynlik rollerine ilişkin öz yeterlilik algılarını olumlu yönde etkilediği de bildirilmektedir. Özellikle annelerin her iki çocuğun gereksinimlerini karşılayabildiğini düşünmesi, annelik yeterliliği hissinin artmasına ve emzirme deneyiminin daha olumlu algılanmasına katkı sağlayabilmektedir (Gül Öztaş & Durmuş, 2025).

Aile bütünlüğü açısından değerlendirildiğinde tandem emzirmenin, aile üyeleri arasındaki duygusal etkileşimi destekleyen ve kardeşler arası ilişkilerin güçlenmesine katkı sağlayan bir uygulama olduğu görülmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; Ocaktan Tetikçok

& Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021). Bu yönüyle tandem emzirme, yalnızca biyolojik bir beslenme yöntemi değil; aynı zamanda çocukların duygusal uyumunu destekleyen, anne–çocuk bağını güçlendiren ve aile içi ilişkileri olumlu yönde etkileyen çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Gül & Kılıçlı, 2025; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Zengin ve ark., 2025).

4. TANDEM EMZİRME TEKNİKLERİ VE PRATİK UYGULAMALAR

Tandem emzirme planlayan kadınlarda doğum sonrası emzirme yönetimi, öncelikle yenidoğanın beslenme gereksinimlerinin karşılanmasına odaklanmalıdır (Coşkun Erçelik, 2022; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Sinkiewicz-Darol ve ark., 2021; Zengin ve ark., 2025). Özellikle doğumdan sonraki ilk günlerde kolostrumun öncelikli olarak yenidoğana sunulması, yenidoğanın immünolojik ve beslenme gereksinimlerinin karşılanması açısından önem taşımaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025). Büyük çocuğun emzirmeye yeniden uyum sağlama sürecinde isteksizlik göstermesi durumunda ise sağılmış anne sütünün kaşıkla verilmesi ve emzirmenin isteğe bağlı bir süreç olduğunun çocuğa uygun şekilde açıklanması, uyum sürecini kolaylaştırabilmektedir (İn, 2021).

Tandem emzirmenin etkin ve sürdürülebilir şekilde gerçekleştirilebilmesi için uygun emzirme pozisyonlarının seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Emzirme pozisyonları, annenin konforunu artırmayı ve her iki çocuğun da memeyi etkili şekilde kavramasını desteklemeyi amaçlamaktadır. Tandem emzirmede en sık tercih edilen yöntemlerden biri çift futbol topu (çift koltuk altı) pozisyonudur (Uyanık & Seymen, 2024). Bu teknikte her iki çocuk annenin koltuk altı bölgesine yerleştirilmekte ve uygun yastık desteği ile emzirme sağlanmaktadır. Bu pozisyon özellikle farklı yaş gruplarındaki iki çocuğun aynı anda emzirilmesinde denge ve kontrol sağlaması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir (Uyanık & Seymen, 2024).

Bir diğer yaygın yöntem yarı yatık (laid-back veya biyolojik emzirme) pozisyonudur (Milinco ve ark., 2020). Bu teknikte anne yarı uzanır durumda bulunurken çocuklar annenin gövdesi üzerine yerleştirilmekte ve yerçekiminin etkisiyle doğal emme davranışı desteklenmektedir. Yarı yatık pozisyonun özellikle yenidoğanın memeyi kavramasını kolaylaştırdığı ve annenin fiziksel yükünü azalttığı bildirilmektedir (Milinco ve ark., 2020).

Deneyimli annelerde ise kombine emzirme pozisyonları kullanılabilmektedir (Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Uyanık & Seymen, 2024). Bu yaklaşımda çocuklardan biri beşik tutuş pozisyonunda, diğeri ise futbol topu pozisyonunda emzirilmektedir (Uyanık & Seymen, 2024). Özellikle çocukların yaş ve gelişim özelliklerinin farklı olduğu durumlarda bu yöntem annenin emzirme sürecini daha rahat yönetmesine yardımcı olmaktadır (Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Uyanık & Seymen, 2024). Benzer şekilde çapraz beşik ve futbol topu pozisyonlarının birlikte kullanılması da tandem emzirme uygulamalarında tercih edilen yöntemler arasında yer almaktadır (Uyanık & Seymen, 2024).

Tandem emzirme sürecinde pozisyon seçiminin annenin fiziksel konforu **(Uyanık & Seymen, 2024)**, çocukların yaşları, emme becerileri ve bireysel gereksinimleri doğrultusunda belirlenmesi önerilmektedir (Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uzar Akça & Amanak, 2023). Uygun emzirme tekniklerinin kullanılması, emzirmenin etkinliğini artırırken (Uyanık & Seymen, 2024) annenin yorgunluk düzeyinin azaltılmasına (İn, 2021; Milinco ve ark., 2020**)** ve emzirme sürecinin daha sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025).

5. TANDEM EMZİRMEDE KANIT TEMELLİ UYGULAMALAR VE SAĞLIK PROFESYONELLERİNİN ROLÜ

Tandem emzirme sürecinde bakımın temelini anne ve aile merkezli, bütüncül ve yargılayıcı olmayan bir yaklaşım oluşturmaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; Sadıç & Yılar

Erkek, 2025; Yılmaz Esencan & Güder, 2022). Bu doğrultuda sağlık profesyonellerinin öncelikle anne ile güvene dayalı bir iletişim kurması, ayrıntılı öykü alması ve annenin tandem emzirmeye ilişkin bilgi gereksinimlerini, beklentilerini ve kaygılarını değerlendirmesi önem taşımaktadır. Klinik görüşmelerde annenin emzirmeyi sürdürme isteği belirlenmeli, duygularını ifade etmesine olanak tanınmalı ve bireysel gereksinimlerine uygun danışmanlık hizmeti sunulmalıdır. Eğitim sürecinde tandem emzirmenin tanımı, fizyolojik temelleri, anne ve çocuk sağlığı üzerindeki etkileri ile olası avantaj ve güçlükleri açıklanmalı; verilen bilgiler annenin bilgi düzeyi ve öğrenmeye hazır oluş durumuna uygun şekilde yapılandırılmalıdır.

Kanıta dayalı yaklaşımlar, tandem emzirmenin uygun koşullar sağlandığında güvenli bir uygulama olduğunu göstermektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Uyanık & Seymen, 2024; Uzar Akça & Amanak, 2023; Zengin ve ark., 2025). Bu nedenle danışmanlık sürecinde, tandem emzirmenin anne sütü bileşimini olumsuz etkilemediği, yenidoğanın büyüme ve gelişimi üzerinde zararlı bir etkisinin bulunmadığı ve büyük çocuğun emzirilmeye devam etmesinin çoğu durumda güvenli olduğu konusunda aile bilgilendirilmelidir. Bununla birlikte kolostrumun öncelikli olarak yenidoğan tarafından alınmasının önemi vurgulanmalı ve doğum sonrası erken dönemde beslenme yönetimi bu doğrultuda planlanmalıdır. Ayrıca meme dolgunluğu gibi bazı laktasyon sorunlarının yönetiminde büyük çocuğun emzirilmeye devam etmesinin yararlı olabileceği belirtilmektedir (Yılmaz Esencan & Güder, 2022; Coşkun Erçelik, 2022).

Tandem emzirme sürecinin sağlıklı şekilde sürdürülebilmesi için annenin beslenme durumunun düzenli olarak değerlendirilmesi ve yeterli enerji, protein, demir, kalsiyum ve sıvı alımının desteklenmesi gerekmektedir. Gerektiğinde vitamin ve mineral desteği sağlanmalı, annenin dinlenme gereksinimi göz önünde bulundurulmalı ve süreç multidisipliner bir yaklaşımla izlenmelidir. Bu kapsamda kadın doğum uzmanı, çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, hemşire, ebe, emzirme danışmanı ve diyetisyen iş birliği içerisinde çalışmalıdır (Coşkun Erçelik, 2022).

Tandem emzirme yalnızca fizyolojik değil; aynı zamanda psikolojik, sosyal ve kültürel boyutları bulunan çok yönlü bir deneyimdir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Zengin ve ark., 2025). Araştırmalar, annelerin bu süreçte yorgunluk, tükenmişlik hissi, dokunulma hassasiyeti, suçluluk duygusu ve sosyal baskı gibi güçlükler yaşayabildiklerini göstermektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Doğancı, 2020; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Zengin ve ark., 2025). Özellikle iki çocuğun eş zamanlı bakım gereksinimlerinin karşılanması, bazı annelerde yoğun stres ve bölünmüşlük hissine yol açabilmektedir (Coşkun Erçelik, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Zengin ve ark., 2025). Ayrıca aile üyeleri, sosyal çevre ve sağlık profesyonellerinden gelen olumsuz tutumlar annelerin tandem emzirme deneyimini zorlaştırabilmektedir (Gül & Kılıçlı, 2025).

Bununla birlikte literatürde tandem emzirmenin anneler tarafından sevgi, yakınlık ve bağlılık kaynağı olarak deneyimlendiği; kardeşler arasındaki ilişkinin güçlenmesine, aile içi uyumun artmasına ve annelik yeterliliği hissinin desteklenmesine katkı sağladığı bildirilmektedir (Gül & Kılıçlı, 2025). Bu nedenle sağlık profesyonellerinin, annelerin yaşadığı ambivalan duyguları normal bir deneyim olarak değerlendirmeleri, yargılayıcı olmayan bir tutum benimsemeleri ve karar verme süreçlerinde anneleri desteklemeleri önem taşımaktadır. Sonuç olarak tandem emzirme sürecinde sunulan profesyonel destek, annelerin öz yeterliliklerinin güçlendirilmesine, emzirme deneyimlerinin olumlu yönde şekillenmesine ve sürecin sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlamaktadır (Coşkun Erçelik, 2022; Durmuş & Coşkuner Potur, 2022; Gül & Kılıçlı, 2025; İn, 2021; Ocaktan Tetikçok & Alan Dikmen, 2023; Sadıç & Yılar Erkek, 2025; Yılmaz Esencan & Güder, 2022; Zengin ve ark., 2025).

SONUÇ

Tandem emzirme, gebelik döneminde emzirmenin sürdürülmesi ve doğum sonrasında yenidoğan ile daha büyük çocuğun birlikte emzirilmeye devam edilmesini ifade eden bir uygulamadır. Toplumda bu uygulamaya ilişkin çeşitli kaygılar ve yanlış inanışlar bulunmakla birlikte, mevcut çalışmalar uygun maternal ve fetal koşullar altında tandem emzirmenin anne, fetüs ve çocuk sağlığı açısından belirgin bir olumsuzluk oluşturmadığını göstermektedir. Literatürde, gebelik sırasında emzirmenin ve doğum sonrasında tandem emzirmenin çocukların büyüme ve gelişimini olumsuz yönde etkilemediği; anne sütü üretiminin sürdürülebildiği ve süt içeriğinin çocukların değişen gereksinimlerine göre farklılık gösterebildiği bildirilmektedir.

Tandem emzirmenin yalnızca fizyolojik değil, psikososyal açıdan da bazı olumlu yönleri bulunmaktadır. Özellikle büyük çocuğun yeni kardeşe uyumunu kolaylaştırabildiği, kardeşler arasındaki bağı destekleyebildiği ve anne ile çocuk arasındaki yakınlığın sürdürülmesine katkı sağlayabildiği belirtilmektedir. Bununla birlikte anneler bu süreçte yorgunluk, artan enerji ve besin gereksinimi, çevresel baskılar ve iki çocuğun emzirilmesinin yönetimine ilişkin güçlükler yaşayabilmektedir. Bu nedenle annenin beslenme durumunun değerlendirilmesi, gebelik ve doğum sonu izlemlerinin düzenli olarak sürdürülmesi ve gereksinimlerine uygun emzirme danışmanlığı verilmesi önemlidir.

Sağlık profesyonellerinin tandem emzirme konusunda güncel ve kanıta dayalı bilgiye sahip olmaları, annelerin kararlarına saygı duyan ve yargılayıcı olmayan bir danışmanlık yaklaşımı benimsemeleri gerekmektedir. Ayrıca toplumda tandem emzirmeye ilişkin yanlış bilgilerin azaltılması ve annelerin güvenilir kaynaklardan bilgiye ulaşmasının desteklenmesi, bilinçli karar verme sürecine katkı sağlayabilir. Sonuç olarak tandem emzirme, uygun maternal ve fetal koşullar altında sürdürülebilecek bir emzirme uygulamasıdır. Bununla birlikte mevcut kanıtların sınırlı olması nedeniyle, özellikle maternal sağlık, çocuk gelişimi ve süt bileşimi üzerindeki uzun dönem etkileri değerlendiren daha kapsamlı çalışmalara gereksinim vardır.

KAYNAKÇA

Aker, M. N., Gönenç, İ. M., Er Korucu, A., & Çakırer Çalbayram, N. (2024). Mothers' experiences of tandem breastfeeding: A phenomenological study. *American Journal of Perinatology, 41*(Suppl. 1), e1421–e1434. https://doi.org/10.1055/a-2033-0031

Amir, L. H., & Bearzatto, A. (2016). Overcoming challenges faced by breastfeeding mothers. *Australian Family Physician, 45*(8), 552–556.

Barol, Z. (2025). Tandem emzirme. In S. Serhatlıoğlu & A. Kul Uçtu (Eds.), *Olgularla emzirme sorunlarına yaklaşım* (ss. 327–344). Akademisyen Kitabevi.

Cetin, I., Assandro, P., Massari, M., Sagone, A., Gennaretti, R., Donzelli, G., et al. (2014). Breastfeeding during pregnancy: Position paper of the Italian Society of Perinatal Medicine and the Task Force on Breastfeeding, Ministry of Health, Italy. *Journal of Human Lactation, 30*(1), 20–27. https://doi.org/10.1177/0890334413514294

Coşkun Erçelik, H. (2022). Tandem ve gebelikte emzirmede hemşirelik yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 9*(1), 95–99. https://doi.org/10.31125/hunhemsire.1102089

Doğancı, P. (2020). *Gebelikte emzirmenin sürdürülmesine ilişkin annelerin düşünce ve davranışları* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Doğancı, P., & Özsoy, S. (2019, September 30–October 3). Tandem emzirme. *1. Uluslararası Emzirme Gerçeği Kongresi*, Ankara, Türkiye, 166–170.

Durmuş, A., & Coşkuner Potur, D. (2022). İki farklı yaşta kardeş emzirme: Olgu sunumu. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi, 5*(2), 223–228. https://doi.org/10.38108/ouhcd.939680

Gül, S., & Kılıçlı, A. (2025). "It has not been easy, but it has been worth it": Experiences of tandem breastfeeding mothers: A qualitative research. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 12*(1), 26–37. https://doi.org/10.31125/hunhemsire.1502654

Gül Öztaş, H., & Durmuş, A. (2025). Women's experiences and challenges with tandem breastfeeding: A qualitative study. *Women & Health, 65*(3), 271–281. https://doi.org/10.1080/03630242.2025.2467742

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2019). *Türkiye nüfus ve sağlık araştırması 2018*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA2018_ana_Rapor.pdf

İn, T. (2021). *Şanlıurfa'da bir hastanenin postpartum kliniğinde yatan kadınların gebelikte emzirme davranışları ve tandem emzirmeye ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

McLelland, G., Hall, H., Gilmour, C., & Cant, R. (2015). Support needs of breast-feeding women: Views of Australian midwives and health nurses. *Midwifery, 31*(1), e1–e6. https://doi.org/10.1016/j.midw.2014.09.008

Meek, J. Y. (2017). *The American Academy of Pediatrics new mother's guide to breastfeeding*. Bantam Books.

Milinco, M., Travan, L., Cattaneo, A., Knowles, A., Sola, M. V., Causin, E., Cortivo, C., Degrassi, M., Di Tommaso, F., Verardi, G., Dipietro, L., Piazza, M., Scolz, S., Rossetto, M., & Ronfani, L. (2020). Effectiveness of biological nurturing on early breastfeeding problems: A randomized controlled trial. *International Breastfeeding Journal, 15*(1), Article 21. https://doi.org/10.1186/s13006-020-00261-4

Molitoris, J. (2019). Breast-feeding during pregnancy and the risk of miscarriage. *Perspectives on Sexual and Reproductive Health, 51*(3), 153–163. https://doi.org/10.1363/psrh.12113

Morns, M. A., Steel, A. E., Burns, E., & McIntyre, E. (2021). Women who experience feelings of aversion while breastfeeding: A meta-ethnographic review. *Women and Birth, 34*(2), 128–135. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2020.09.004

O'Rourke, M. P., & Spatz, D. L. (2019). Women's experiences with tandem breastfeeding. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing, 44*(4), 220–227. https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000536

Ocaktan Tetikçok, C., & Alan Dikmen, H. (2023). Gebelik ve tandem emzirmede ebelik. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences, 9*(70), 3794–3797. https://doi.org/10.29228/JOSHAS.73337

Rodríguez Vázquez, R., García Díaz, A., Jiménez Fernández, R., & Corral Liria, I. (2023). Exploring tandem breastfeeding motivations via self-determination theory: An interpretative phenomenological study. *Journal of Human Lactation, 39*(4), 703–714. https://doi.org/10.1177/08903344231172991

Rosenberg, G., Mangel, L., Mandel, D., Marom, R., & Lubetzky, R. (2022). Tandem breastfeeding and human milk macronutrients: A prospective observational study. *Journal of Human Lactation, 38*(3), 421–427. https://doi.org/10.1177/08903344211003827

Sadıç, E. (2025). *Multipar gebelerin gebelikte emzirme ve tandem emzirme konusundaki düşünceleri ve etkileyen faktörler* (Yüksek lisans tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Sadıç, E., & Yılar Erkek, Z. (2025). Multipar gebelerin gebelikte emzirme ve tandem emzirme konusundaki düşünceleri ve etkileyen faktörler: Tanımlayıcı kesitsel araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences, 10*(3), 658–669. https://doi.org/10.5336/healthsci.2025-109145

Shaaban, O. M., Abbas, A. M., Abdel Hafiz, H. A., Abdelrahman, A. S., Rashwan, M., & Othman, E. R. (2015). Effect of pregnancy-lactation overlap on the current pregnancy outcome in women with substandard nutrition: A prospective cohort study. *Facts, Views & Vision in ObGyn, 7*(4), 213–221.

Sinkiewicz-Darol, E., Bernatowicz-Łojko, U., Łubiech, K., Adamczyk, I., Twaruzek, M., Baranowska, B., Skowron, K., & Spatz, D. L. (2021). Tandem breastfeeding: A descriptive analysis of the nutritional value of milk when feeding a younger and older child. *Nutrients, 13*(1), 277. https://doi.org/10.3390/nu13010277

Spatz, D. L. (2023). Breastfeeding: Tandem breastfeeding. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing, 48*(6), 343. https://doi.org/10.1097/01.NMC.0000000000000958

Stalimerou, V., Dagla, M., Vivilaki, V., Orovou, E., Antoniou, E., & Iliadou, M. (2023). Breastfeeding during pregnancy: A systematic review of the literature. *Maedica, 18*(3), 463–469. https://doi.org/10.26574/maedica.2023.18.3.463

Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği. (2015). *Uluslararası Jinekoloji ve Obstetri Federasyonu (FIGO) adölesan, gebelik öncesi ve maternal beslenme önerileri: Önce beslenmeyi düşün*. İJGO, 4, 41–55.

UNICEF. (2023). *7,000 newborns die every day, despite steady decrease in under-five mortality, new report says*. UNICEF. https://www.unicef.org/turkiye/en/press-releases/7000-newborns-die-every-day-despite-steady-decrease-under-five-mortality-new-report

Uyanık, A., & Seymen, Ö. (2024). Why/when/how should I breastfeed? *Hitit Medical Journal, 6*(3), 356–366. https://doi.org/10.52827/hititmedj.1291320

Uysal, B., & Balkaya, N. A. (2022). Emzirme döneminde yeniden gebe kalmak: Emzirmeye devam edebilir miyim? *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 38*(2), 135–143. https://doi.org/10.53490/egehemsire.892407

Uzar Akça, E., & Amanak, K. (2023). Gebelik döneminde emzirme ve tandem emzirme. In A. Haxhiu Zajmi & Ç. Tan (Eds.), *3rd International Artemis Congress on Health and Sports Sciences* (ss. 360–363). BZT Academy.

Wambach, K., & Riordan, J. (2016). *Breastfeeding and human lactation* (5th ed.). Jones & Bartlett Learning.

World Health Organization. (2017). *Breastfeeding in facilities*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *Global breastfeeding scorecard 2022*. World Health Organization.

Yılmaz Esencan, T., & Güder, A. (2022). Özel durumlarda laktasyon ve ebelik bakımı. In A. Dinç (Ed.), *Sağlık & bilim 2022: Ebelik-1* (ss. 41–54). Efe Akademik Yayıncılık.

Zengin, H., Tiryaki, Ö., Bafalı, İ. O., & Çınar, N. (2025). Sağlık profesyonellerinin gebelikte emzirme ve tandem emzirme ile ilgili görüşleri. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 41*(1), 78–87. https://doi.org/10.53490/egehemsire.1405313

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK TUTUMLARI İLE KARBON AYAK İZİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ

Araştırma Görevlisi Büşra Çetin 1/ Hemşire, Kübra SEVİM 2/ Hemşire Hayrunnisa KÖKSALAN 3/ Hemşire Hatice DELİGÖZ 4/ Öğrenci Hemşire İrem BÜYÜKTOPÇU 5
1 Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü - Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, busracetin@erciyes.edu.tr, ORCID ID: 0009-0000-9441-8106
2 kubrasevim.1966@gmail.com
3 hayrunisakoksalan@gmail.com
4 htcdlgz5@gmail.com
5 irembuyuktopcuu@gmail.com

Özet

Amaç: Araştırma, hemşirelik bölümü öğrencilerinin sürdürebilir kalkınmaya yönelik tutumları ile karbon ayak izi arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tasarımda yürütülmüştür. 270 öğrencinin katılımıyla yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak "Öğrenci Tanıtım Formu", "Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Karbon Ayak İzi Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma için etik kurul onayı, kurum izni ve ölçek izni alındıktan sonra çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan öğrencilerden veriler toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde istatistiksel analizler IBM SPSS İstatistik 25.0 (IBM Corp, Armonk, NY, ABD) kullanılıp ve $p<0.05$ istatiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Öğrencilerin tanıtıcı özellikleri sayı (n), yüzde (%) ve ortalama ±standart sapma (Mean ± SD) değerleri olarak hesaplanmıştır. Sürekli değişkenler ve ölçekler arasındaki korelasyonu test etmek için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin yaş ortalamasının 21.05, cinsiyetinin %93.6'sının kadın, uzun süreli yaşadığı yerin ise %61.8inin il olduğu; %31.2 sinin sürdürebilirlikle ilgili, %24.9'unun ise karbon ayak izi ile ilgili eğitim aldığı görülmüştür. Katılımcıların sürdürülebilirlik kalkınmaya yönelik tutum ölçeği puan ortalaması 80.22±12.38 ve karbon ayak izi ölçeği puan ortalaması 76.12±10.09 olarak bulunmuştur. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği ile karbon ayak izi ölçeği arasında; ulaşım ve yakıt tüketim alt başlığında düşük düzeyde pozitif, gıda tüketimi ve elektrik alt başlığında yüksek düzeyde pozitif, atık tüketimi alt başlığı ve karbon ayak izi ölçeğinde orta düzeyde pozitif yönde korelasyon saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler: Araştırma sonucunda öğrencilerin karbon ayak izi farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık eğilimlerinin ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları ölçeği ile karbon ayak izi ölçeği arasında pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumların geliştirilmesi ve karbon ayak izinin olumsuz etkilerine karşı öğrencilerin bilgili hale gelmesi için ilgili eğitimlerle desteklenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik Öğrencileri, Sürdürülebilir Kalkınma, Karbon Ayak İzi

DETERMİNATİON OF THE RELATİONSHİP BETWEEN NURSİNG STUDENTS' ATTİTUDES TOWARD SUSTAİNABLE DEVELOPMENT AND THEİR CARBON FOOTPRİNT

Research Assistant Büşra Çetin 1/ Nurse Kübra SEVİM 2/ Nurse Hayrunnisa KÖKSALAN 3/ Nurse Hatice DELİGÖZ 4/ Nursing Student İrem BÜYÜKTOPÇU 5

1 Erciyes University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing - Fundamentals Of Nursing

busracetin@erciyes.edu.tr, ORCID ID: 0009-0000-9441-8106

2 kubrasevim.1966@gmail.com

3 hayrunisakoksalan@gmail.com

4 htcdlgz5@gmail.com

5 irembuyuktopcuu@gmail.com

Abstract

Objective: This study aimed to determine the relationship between nursing students' attitudes toward sustainable development and their carbon footprint.

Materials and Methods: This descriptive and correlational study was conducted with 270 nursing students. Data were collected using the "Student Information Form," the "Attitudes Toward Sustainable Development Scale," and the "Carbon Footprint Scale." Data were collected from students who met the inclusion criteria after obtaining ethical approval, institutional permission, and permission to use the scales. Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA), and a p-value of <0.05 was considered statistically significant. Students' descriptive characteristics were presented as number (n), percentage (%), and mean ± standard deviation (Mean ± SD). Pearson's correlation analysis was used to examine the relationships between continuous variables and scale scores.

Results: The mean age of the students was 21.05 years; 93.6% were female, and 61.8% had lived for the longest period of their lives in a province. Of the participants, 31.2% had received education related to sustainability, while 24.9% had received education related to carbon footprint. The mean score on the Attitudes Toward Sustainable Development Scale was 80.22 ± 12.38, and the mean Carbon Footprint Scale score was 76.12 ± 10.09. Positive correlations were found between attitudes toward sustainable development and the dimensions of the Carbon Footprint Scale. A weak positive correlation was observed for the transportation and fuel consumption dimension; strong positive correlations were observed for the food consumption and electricity consumption dimensions; and moderate positive correlations were observed for the waste consumption dimension and the total Carbon Footprint Scale score.

Conclusions and Recommendations: The findings indicated that nursing students had a high level of carbon footprint awareness and above-average attitudes toward sustainable development. A positive relationship was identified between attitudes toward sustainable development and Carbon Footprint Scale scores. Educational interventions may be recommended to enhance nursing students' attitudes toward sustainable development and increase their knowledge and awareness of the adverse effects associated with carbon footprints.

Keywords: Nursing Students, Sustainable Development, Carbon Footprint

HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALARA KAVRAMSAL VE KURAMSAL BAKIŞ

Sedanur ÇAKI1/ Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN2
1Beykoz Devlet Hastanesi, Hemşirelik, sedacak7@gmail.com, 0009-0006-3458-179X
2Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, asonaykurt@gmail.com, 0000-0002-3716-3255

Özet

İnsan hayvan ilişkisi geçmişten günümüze kadar süregelmiş bir ilişkidir. Hayvanların insanlar üzerindeki olumlu izlerini açıklayan tek bir kavram bulunmamaktadır. Hayvan destekli uygulamaların geniş bir kullanım alanı vardır ve bu yüzden çeşitli kuram ve teorilerle etki alanları açıklanmaktadır. Bu konuda ilk ileri sürülen kavram biyofili hipotezidir. Bu hipotez 1984 yılında Wilson tarafından ortaya atılmış olup hayvanların varlığı ve insanların onlarla etkileşim kurmalarının insanlar üzerinde pozitif etkilerinin olmasına temellendirilmiştir. Ardından Brickel tarafından 1985 yılında geliştirilmiş hayvan destekli uygulamaların bireyin anksiyete ve korkusunu azalttığını açıklayan öğrenme teorisi ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre birey korku yaşayacağı bir durumda dikkatini ne kadar başka yöne çekmeyi başarabilirse ve korkuyu o kadar hissetmezse yaşadığı işlemden doyum almış olur ve artık o işlemi öğrenmiş olur. Bir diğer teori psikoanalitik teoridir. Bu teoriye göre bireyler özellikle çocuklar ve konuşma güçlüğü çeken kişiler kendilerini ifade etmekte zorlandıkları duygu ve düşüncelerini, yaşadıkları olayları gerçek, hayali ya da figür olarak hayvanlara yansıtmakta ve bu şekilde kendilerini anlatmaktadırlar. John Bowlby ve Mary Ainsworth tarafından ileri sürülen bağlanma teorisi de hayvan destekli uygulama yaklaşımını açıklamaktadır. Bu kurama göre çocuğun dünyaya gelişinden büyüme sürecine doğru annesi onun bağlanma objesidir. Daha sonra bu kişiler artmakta baba, kardeş, büyükanne, büyükbaba da diğer objeler olarak tanımlanmaktadır. İnsanlar ve hayvanlar arasındaki bağlar da bu şekilde tanımlanabilmektedir. Hayvanlar çocuklar açısından bakıldığında bir bağlanma objesi olabilmekte onlara güven ortamı sağlamakta ve rahat hissetmelerini sağlamaktadır. Bu kuram çocuklarla hayvanlar arasındaki bu ilişkide hayvanları “geçiş objesi” olarak tanımlamaktadır. Bu durum çocuğun birincil bağlanma objesinden ayrılmasından sonra içinde bulunduğu durumla baş etmek için bağlanabileceği başka bir objeye ya da nesneye yönelmesi olarak tanımlanmıştır. Bu kavram ve kuramların yeşil terapi, bilişsel ve sosyal bilişsel kuramlar ve rol teorisi gibi birçok teori ve kuramdan bahsedilmektedir. Bu çalışma hayvan destekli uygulamaları açıklayan kavram ve kuramları literatür doğrultusunda incelemek amacı ile yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hayvan destekli uygulamalar, Kavramsal çerçeve, Kuramlar

A CONCEPTUAL AND THEORETICAL PERSPECTIVE ON ANIMAL-ASSISTED INTERVENTIONS

Sedanur ÇAKI1 / Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN2
1Beykoz State Hospital, Nursing, sedacak7@gmail.com, 0009-0006-3458-179X
2Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, asonaykurt@gmail.com, 0000-0002-3716-3255

Abstract

The relationship between humans and animals has persisted from the past to the present. There is no single concept that explains the positive impact animals have on humans. Animal-assisted interventions have a wide range of applications, and their effects are therefore explained through various theories and models. The first concept proposed in this regard is the biophilia hypothesis. First put forward by Wilson in 1984, this hypothesis is based on the idea that the presence of animals and human interaction with them have positive effects on people. Subsequently, in 1985, Brickel developed a learning theory explaining how animal-assisted interventions reduce an individual's anxiety and fear. According to this theory, the more an individual succeeds in diverting their attention away from a situation that would cause fear—and the less they feel that fear—the more satisfaction they derive from the experience, and they thereby learn to cope with that situation. Another theory is the psychoanalytic theory. According to this theory, individuals—particularly children and those with speech difficulties—project the emotions, thoughts, and events they find difficult to express onto animals, whether real, imaginary, or symbolic, and in this way communicate their experiences. The attachment theory proposed by John Bowlby and Mary Ainsworth also explains the animal-assisted intervention approach. According to this theory, from the moment a child is born through the process of growing up, the mother serves as the child's attachment figure. Later on, as the child's social circle expands, the father, siblings, grandmother, and grandfather are also identified as attachment figures. Bonds between humans and animals can also be defined in this way. From a child's perspective, animals can serve as attachment figures, providing a sense of security and helping the child feel at ease. This theory defines animals in this relationship with children as "transitional objects." This refers to a child turning to another person or object to cope with the situation they find themselves in after being separated from their primary attachment figure. These concepts and theories are discussed in the context of various approaches, including green therapy, cognitive and social-cognitive theories, and role theory. This study was conducted to examine the concepts and theories that explain animal-assisted interventions in accordance with the existing literature.

Keywords: Animal-assisted interventions, Conceptual framework, Theories

GİRİŞ

İnsanlar doğaları gereği çevresiyle hep bir etkileşim halindedir. İnsan- hayvan etkileşimi de çok eski dönemlerden bu yana süregelmiştir. İnsan-hayvan etkileşiminin somut kanıtlarından biri ilk çağlardan günümüze kadar gelen mağara duvarlarındaki hayvan figürleridir. Bu resimlere bakarak ilk çağlardan beri hayvanların insanlar üzerinde bir etkisi olduğu söylenebilir (Ada, 2021). Bu etkilenme süreci insanların inançlarını, düşünce yapılarını da etkilemiştir. Animistik düşünme tarzı da bu etkileşimin ürünüdür. Bu düşünceye göre zarar verilen ya da avlanan hayvanların başka bir şekle girerek intikam aldığına inanılmaktadır. Bu yüzden hayvanlar öldürülmemekte ve zarar verilmemektedir. Şamanizm'de ise hayvanların ve figürlerinin üzerinde bulunduğu eşyaların koruyucu bir gücünün olduğuna inanılmaktadır (İncazlı ve ark., 2018; Serpell, 2006). Mısır'da ise ölüler evcil hayvanlarıyla beraber gömülmüş ve beraber olacaklarına inanılmıştır. Ayrıca Antik Yunan'da köpeklerin salgıları yara iyileştirmede kullanılmıştır (Yılmaz ve Ersoy, 2014). Mitolojide de köpek ve yılanların sağlığa yararıyla ilgili anlatılar bulunmaktadır (Serpell, 2010).

Geçmişte hayvanlar bir tehlike olarak görülürken 17. yy. da yani Aydınlanma Çağında bu düşünce hafiflemeye başlamıştır. Bu süreçte kırdan kente göçler de hayvanların evcilleştirilebilme düşüncesini oluşturmuş ve hayvanların sadece yiyecek olarak kullanılması algısı azalmıştır (Fine, 2006). Yine bu dönem içerisinde çocukların hayvanlarla bağ kurarak psikososyal rahatlığı sağlayabileceklerini ve onları besleyerek sorumluluk duygularının gelişebileceği düşüncesi doğmuştur. İlerleyen dönemlerde hayvanlara yönelik ilgi artmıştır. İngiltere'de akıl hastalarının tedavi edildiği bir hastanede hayvan kullanılmış ve hastaların hayvanlarla etkileşimi sonucunda daha sakin davranışlar sergiledikleri gözlemlenmiştir (Allderidge, 1991). Florence Nightingale 'Notes on Nursing' adlı eserinde "Küçük bir evcil hayvan özellikle kronik hastalıkların tedavisi için hastalara mükemmel bir arkadaştır." sözüne yer vermiştir (Akt. Ada,2021).

Hayvan destekli uygulamalar ile ilgili ilk makale 1944'te James Bossad tarafından "Köpeğinizle Akıl Sağlığınız" adıyla yayımlanmıştır (Özsoy ve Yıldırım, 2012). Borris Levinson ise 1962 yılında köpeğini bir ergeni tedavi ederken kullanmış ve bu çalışmasını "Bir Terapist olarak Köpek" adlı makale olarak yayımlamıştır (Chumley, 2012). Bu nedenle Levinson hayvan destekli uygulamaların babası olarak tanınmıştır (Ernst, 2014). 1973'te huzurevlerinde "pet mobile" programı kullanılmış ve hayvanlar getirilerek terapi yapılmıştır (Morrison, 2007). 1977'de evcil hayvanların insanların kan basıncına etkisi konulu ilk çalışma yapılmıştır (Karayağız Muslu ve Conk, 2011). Yine 1977'de ABD'de Delta Birliği adına bir örgüt kurulmuştur. 1981'de Delta topluluğu olarak değiştirilmiştir. Topluluğun amacı hayvanların insanlar üzerindeki terapötik etkisini kullanmak ve bu konuda farkındalık oluşturmak ve 2012 yılında ise amaçlarını daha net olarak ortaya koyabilmek için adını "Pet Patners" olarak güncellemiştir (https://petpartners.org/article/pet-partners-pet-of-the-year-2025-river-the-golden-retriever/). Türkiye'de ise hayvanları korumayla ilgili çalışmalar "Hayvanları Koruma Kanunu" ile başlamış daha sonra Antalya'da 2010'da "Yunusla Terapi Derneği" açılmıştır (Özsoy ve Yıldırım, 2012).

Hayvanların insanlar üzerindeki olumlu izleri yaygın olarak tartışılmakla birlikte bu etkileri açıklayan tek bir kavram bulunmamaktadır (Kruger ve Serpell, 2010). Hayvan destekli uygulamaların geniş bir kullanım alanı vardır ve bu yüzden çeşitli kuram ve teorilerle etki alanları açıklanmaktadır (Yıldırım, 2018). Bu çalışma hayvan destekli uygulamaları kavramsal ve kuramsal çerçevede incelemek amacı ile yapılmıştır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Alan yazın çalışmalarında hayvansal destekli uygulamaların dayandığı kavramsal ve kuramsal yaklaşımlar yedi başlık altında ele alınmıştır.

1.1. Biyofili Hipotezi

Biyofili hipotezi, hayvanların varlığı ve insanların onlarla etkileşim kurmalarının insanlar üzerinde pozitif etkilerinin olmasıyla temellendirilerek 1984 yılında Wilson tarafından ortaya atılmıştır (Cole, 2009). Bu hipoteze

göre insanlar ve içinde bulundukları sistemler arasında doğuştan gelen bir bağ bulunmaktadır (Karayağız Muslu ve Conk, 2011). Biyofili insanların hayatı ve etkileştikleri diğer canlı sistemleri sevmesidir. Böylece insanların evlerinde hayvan ve bitki beslemeleri, doğayı görmek istemeleri, hayvanat bahçesi ziyaretleri hatta kendileri dışında bir canlıyı korumak için hareket etmeleri açıklanmış olmaktadır (Beyece İncazlı ve ark., 2016). Diğer canlı sistemler insanları motive ederler ve böylece insanlar daha girişken ve daha dikkatli şekilde kendi sistemlerinde yaşamını sürdürmektedirler (Cole, 2009).

1.2. Öğrenme Teorisi

Öğrenme teorisi, Brickel tarafından 1985 yılında geliştirilmiş hayvan destekli uygulamaların bireyin anksiyete ve korkusunu azalttığını açıklayan bir teoridir. Bu teoriye göre birey korku yaşayacağı bir durumda dikkatini ne kadar başka yöne çekmeyi başarabilirse ve korkuyu o kadar hissetmezse yaşadığı işlemden doyum almış olur ve artık o işlemi öğrenmiş olur. Ancak dikkatini başka yöne çekmeyi başaramazsa ve ağrı ve acı dolayısıyla da korku hissederse her seferinde farklı yöntemler deneyerek bu durumdan kurtulmaya çalışacaktır. Dolayısıyla bu teoriye bakarak hayvan destekli uygulamalar bireyin duyduğu ağrı ve acıyı azaltarak öğrenmeyi pekiştirmektedir (Berget ve Braastad, 2008; Kruger ve Serpell, 2010; Karayağız Muslu ve Conk, 2011; Beyece İncazlı ve ark., 2016).

1. 3. Psikoanalitik Teori

Psikoanalitik teoriye göre bireyler özellikle çocuklar ve konuşma güçlüğü çeken kişiler kendilerini ifade etmekte zorlandıkları duygu ve düşüncelerini, yaşadıkları olayları gerçek, hayali ya da figür olarak hayvanlara yansıtmakta ve bu şekilde kendilerini anlatmaktadırlar (Karayağız Muslu ve Conk, 2011). Bu teoriye göre Freud kişilerin anlam yükledikleri hayvanların onların kişiliğini yansıttığını ya yaşadıkları herhangi bir olayı anlatmak için kullandıklarını belirtmektedir. Örneğin bir kişinin rüyasında vahşi bir hayvanı görmesinin tutkulu bir davranışı işaret ettiğini savunmuş ve bilinçaltının dışa yansıması olarak yorumlamıştır. Freud, psikanaliz yönteminin kişinin bu şekilde dışa vurduğu içsel çatışmalarının tespit edilerek daha hastalığa dönüşebilecek duygularına çözüm bulmayı amaç edindiğini söylemiştir. Bunların yanında insanların içinde bulundukları çevreye hayvanlar yardımıyla alışmalarını kolaylaştırmak ve duygusal anlamda iyi oluşlarına katlı sağlamayı amaçlamaktadır (Serpell, 2010). Hayvanlar insanların psikolojik tedavisinde hekim/ terapist ve hasta arasında bir tampon görevi görmekte ve iletişimi güçlendirebilmektedir (Kruger ve Serpell, 2010).

1. 4. Bağlanma Kuramı

Bağlanma kuramının geliştiricileri John Bowlby ve Mary Ainsworth'dur. Bu kurama göre çocuğun dünyaya gelişinden büyüme sürecine doğru annesi onun bağlanma objesidir. Daha sonra bu kişiler artmakta baba, kardeş, büyükanne, büyükbaba da diğer objeler olarak tanımlanmaktadır (Beyece İncazlı ve ark., 2016). Bu bağlanma çocuğun onlara güven duyduğunu, çevresindeki bu insanlarla pozitif bağlar geliştirdiğini ifade etmektedir (Tüzün ve Sayar, 2006). İnsanlar ve hayvanlar arasındaki bağlar da bu şekilde tanımlanabilmektedir. Hayvanlar çocuklar açısından bakıldığında bir bağlanma objesi olabilmekte onlara güven ortamı sağlamakta ve rahat hissetmelerini sağlamaktadır (Beyece İncazlı ve ark., 2016). Bağlanma kuramı çocuklarla hayvanlar arasındaki bu ilişkide hayvanlar "geçiş objesi" olarak tanımlanmaktadır (Karayağız Muslu ve Conk, 2011). Bu kavram Winnicot tarafından 1971'de çocuğun birincil bağlanma objesinden ayrılmasından sonra içinde bulunduğu durumla baş etmek için başka bir objeye ya da nesneye yönelmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kavramın kullanımıyla birlikte hayvanlar çocukların tedavilerinde rahat ve sakin bir oramın sağlanmasında görev alarak tedaviyi kolaylaştırması yönünden terapötik amaçlı kullanılmaktadırlar (Karayağız Muslu ve Conk, 2011 ; Kruger ve Serpell, 2010).

1. 5. Yeşil Terapi

Yeşil terapi kavramına hem hayvanlar hem de bitkiler dahil edilmektedir. Özellikle çiftlik hayvanlarıyla uygulanan ve bu şekilde insanların hayat kalitesini yükseltmeyi amaçlayan bir terapi türüdür (Gürbük, 2010). Bu kavramın temeli çok çeşitli olsa da aslında doğanın insan üzerindeki olumlu etkisinden doğmaktadır. Diğer

hayvan destekli uygulamalarla karşılaştırıldığında onlar sadece belirli hayvanlarla uygulanmaktadır ancak yeşil terapi çiftlik hayvanlarını ve yanında bitkileri de kapsamaktadır. Bu terapi aracılığıyla kişiler hayvanları kendi doğal yaşamları içerisinde gözlemleme onlarla vakit geçirme, bakımına katılma imkânı bulmakta ve hayatlarına daha anlamlı ve onları motive edici bir aktivite kazandırılmaktadır (Berget ve Ihlebaek, 2011; Artz ve Davis, 2017).

Yeşil terapi özellikle madde ve alkol bağımlılarında, fiziksel ya da zihinsel engeli olanlarda, cezaevi ve huzur evlerinde olan kişilerde kullanılmaktadır. Ayrıca insanları iş hayatının ya da sosyal hayatının stresinden uzaklaştırmak amacıyla da kullanılmaktadır (Gürbük, 2010). Terapinin uygulandığı kişiler süresi sınırlaması olmadan hayvanlarla vakit geçirebilmekte, bakımlarına katılmakta, temel ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar. Ayrıca diledikleri gibi bitki işleriyle uğraşabilmekte ve bu şekilde yaşamın stresinde uzaklaşma imkanı bularak hayat kaliteleri yükseltilmeye çalışılmaktadır (Berget ve Ihlebaek, 2011; Beyece İncazlı ve ark.,2016).

1. 6. Bilişsel ve Sosyal Bilişsel Kuramlar

Bilişsel ve sosyal kuramlar bilişsel durum, davranış ve çevre arasında bir etkileşim olduğu temelinden gelmektedir (Karayağız Muslu ve Conk, 2011). Hayvan destekli uygulamalarda kullanılan hayvan yargılayıcı, eleştirici canlılar olmadıklarından insanların sosyalleşmesine katkı sağlamakta ve iletişim yeteneklerini arttırdığını savunmaktadır. Bilişsel ve sosyal kuramlarla fizyolojik olarak gelişmemiş, konuşma geriliği olan, motor becerileri gelişmemiş gibi kişilerin hayvanlarla iletişim kurmasının onların daha sosyal olmalarını sağladığı, güven bağı oluşturdukları açıklanmaktadır (Cole, 2009; Kruger ve Serpell, 2010; Karayağız Muslu ve Conk, 2011).

1. 7. Rol Teorisi

Rol teorisine göre birey toplum içerisinde çeşitli roller üstlendikçe bu roller kişinin davranışa yansımaktadır. Üstlendiği rolün gereğini yerine getirmek amacıyla davranışlarını değiştirmekte ve geliştirmektedirler. Örneğin bir hayvanın bakımına katılması istenildiğinde birey bakım verici rolünü üstlenmiş olmaktadır. Bu rolün gereği olarak da sorumluluk bilinci olan, rolünün gereğini yerine getiren ve davranışlarıyla bunu destekleyen biri gibi davranır. Bu durum da kişinin hem sosyal hayatı hem de fizyolojik iyi oluşu üzerinde olumlu etkiler bırakmaktadır (Kruger ve Serpell, 2010).

2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hayvan destekli uygulamalar son dönemlerde farklı etkileri ile sıklıkla ele alınmaya başlamış olup bu etkilerin dayandığı çeşitli kavramsal ve kuramsal yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar alan yazın çalışmalarında ele alınmasına rağmen bu kavram ya da kuramsal yaklaşımların dayandığı çalışmalar konusunda açıklıklar olduğu görülmüştür. Bu nedenle hayvan destekli uygulamalara yönelik planlanan çalışmaların belirli bir kavram ya da kuram çerçevesinde yürütülmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Ada, D. N., (2021). Hayvan Destekli Terapi Merkezlerinin Mimari Tasarım Kriterlerinin İncelenmesi. *Yüksek lisans tezi, Konya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*. Konya.

Allderidge, P. H. (1991). Sketches From the History of Psychiatry. *Psychiatric Bulletin*, 15, 759-762.

Berget, B., ve Braastad, B. O. (2008). Theoretical Framework For Animal-Assisted Interventions – Implications for Practice. *Therapeutic Communities*, 29, 323-337.

Beyece İncazlı, S., Özer, S., ve Yıldırım, Y. (2016). Rehabilitasyon Hemşireliğinde Hayvan Destekli Uygulamalar. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 88-93.

Cole, M.L. (2009). Literature Review and Manual: Animal-Assisted Therapy. *A Project Submitted to the School of Graduate Studies of the University of Lethbridge in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Counselling*, Alberta, Kanada.

Ernst, L. (2014). Animal-Assisted Therapy: An Exploration Of İts History, Healing Benefits, And How Skilled Nursing Facilities Can Set Up Programs. *Annals of Long-Term Care*, 22(10), 27-32.

Fine AH., (2006). *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*, Third Edition, Academic Press, 8-9, 207-13.

Gürbük, H. (2010). Panel 20 - Yeşil (Herbal) Terapinin Kullanım Alanları ve Bu Konuda Avrupa'da Yapılan Çalışmalar. *Türkiye Psikiyatri Derneği 19. Anadolu Psikiyatri Günleri Psikiyatride Tedavi Yöntemleri Kongre Kitabı*. Eskişehir.

İncazlı, SB., Özer, S., ve Yıldırım, Y. (2016). Rehabilitasyon Hemşireliğinde Hayvan Destekli Uygulamalar. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 88-93. doi:10.5505/bsbd.2016.98700

Karayağız Muslu G., ve Conk Z. (2011) Hayvan Destekli Uygulamalar Ve Çocuklarda Kullanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 4, 83-88.

Kruger, K.A., ve Serpell, J.A. (2010). Animal-Assisted İnterventions İn Mental Health: Definitions And Theoretical Foundations. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*, Elseiver Academic Press, San Diego, CA, US, 33-48.

Morrison ML. (2007) Health benefits of Animal-Assisted Interventions. *Complement Health Pract Rev*, 12(1), 51-62.

Özsoy S, Yıldırım JG. (2012). Hemşirelikte Hayvan Araştırmaları. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*,1(1), 56-69.

Serpell, J. A. (2010). Animal-Assisted Interventions in Historical Perspective. *Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*, A.H. Fine (Ed). Academic Press, New York, 17-32.

Tüzün, O., Sayar, K. (2006). Bağlanma Kuramı ve Psikopatoloji. *Düşünen Adam*, 19 (1), 24-39.

https://petpartners.org/article/pet-partners-pet-of-the-year-2025-river-the-golden-retriever/ (Erişim Tarihi: 01.09.2026)

Yıldırım C., 2018. Pet Terapinin Tip I Diyabetli Çocuklarda İnsülin Uygulaması Sırasında Oluşan Ağrıya Etkisi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi*, İstanbul.

Yılmaz C ve Ersoy N., 2014. Kronik Ve Kritik Hasta İle Hayvan Etkileşimi. *Lokman Hekim Journal*, 5, 34- 35.

ÇOCUKLARDA KULLANILAN HAYVAN DESTEKLİ UYGULAMALAR

Sedanur ÇAKI1/ Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN2
1Beykoz Devlet Hastanesi, Hemşirelik, sedacak7@gmail.com, 0009-0006-3458-179X
2Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, asonaykurt@gmail.com, 0000-0002-3716-3255

Özet

Hastalar hastaneye yatışlarından itibaren rutin bakımlar ve tedaviler uygulanmaktadır. Bu süreçte hastaların yaşam kalitesini artırmak ve iyi oluşlarını sağlamak amacıyla çeşitli rehabilitasyon programları ve bu programları destekleyen uygulamalar geliştirilmektedir. Bunlardan biri de hayvan destekli uygulamalardır. Hayvan destekli uygulamalar hayvan-insan etkileşiminin kişinin hem psikososyal hem de fizyolojik iyi oluş durumu üzerinde kullanılmasıyla gerçekleşmektedir. İnsan-hayvan arasında kurulan bağın insanlar arasındaki iletişimi güçlendirdiği ve kolaylaştırdığı bildirilmektedir. Hayvan destekli uygulamaların özellikle çocuklar üzerinde büyük öneme sahip olduğu da bildirilmektedir. Çocuklar rahat hareket edebileceği ve güvende hissettiği ortamlara ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda hayvanların bulunduğu ortamların özellikle çocuk hastalar için geliştirilmesi önemli olabilmektedir. Hayvanların sevimli ve sevecen tavırları çocukları olumlu yönde etkilemekte ve güven ortamını artırarak ortam ve işlem kaynaklı stresi azaltabilmektedir. Bu yararlılıkları göz önünde bulundurulduğunda hayvan destekli uygulamaların davranış ve uyum problemleri olan çocuklar için uygulanabilir alternatif bir yöntem olduğu söylenebilir. Hayvan destekli uygulamalar yapılan çocuklarda hayvanlarla vakit geçirmenin sosyal hayatta etkili olmalarına katkısının olduğu belirtilmektedir. Yapılan bir çalışmada atlarla terapi uygulanan çocukların klasik terapi alan çocuğa göre gelişiminin ve öğrenme becerisinin daha fazla arttığı saptanmıştır. Otizm spektrum bozukluğu tanısı almış çocuklarda hayvan destekli uygulamaların çocuğun sosyal becerilerini artırdığı, iletişim kabiliyetini geliştirdiği ve stres seviyesini azalttığı belirtilmiştir. Otizm spektrum bozukluğu tanısı almış 2-16 yaş aralığındaki bireylerin incelendiği çalışmalarda ise çocuklar üzerinde psikososyal, fiziksel, duygusal, davranışsal alanlarda hayvan destekli uygulamaların olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Hayvan destekli uygulamaların literatürde yer alan yeni bir uygulama alanı olduğu ve buna bağlı olarak sınırlı yayınların olduğu söylenebilir. Bu çalışma, çocuklarda hayvan destekli uygulamaları değerlendiren çalışmaları incelemek amacı ile yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Hayvan destekli uygulamalar, Pediatri hemşiresi

ANIMAL-ASSISTED INTERVENTIONS FOR CHILDREN

Sedanur ÇAKI1 / Prof. Dr. Ayşe Sonay TÜRKMEN2
1Beykoz State Hospital, Nursing, sedacak7@gmail.com, 0009-0006-3458-179X
2Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, asonaykurt@gmail.com, 0000-0002-3716-3255

Abstract

Patients receive routine care and treatment from the moment they are admitted to the hospital. During this process, various rehabilitation programs and supporting interventions are developed to improve patients' quality of life and promote their well-being. One such intervention is animal-assisted therapy. Animal-assisted therapy involves utilizing animal-human interaction to enhance an individual's psychosocial and physiological well-being. It has been reported that the bond formed between humans and animals strengthens and facilitates communication among people. It has also been reported that animal-assisted interventions are of particular importance for children. Children need environments where they can move freely and feel safe. In this context, creating environments that include animals can be especially important for pediatric patients. Animals' endearing and affectionate behaviors have a positive impact on children and can reduce environment- and procedure-related stress by fostering a sense of security. Considering these benefits, it can be said that animal-assisted interventions represent a viable alternative approach for children with behavioral and adjustment problems. It has been noted that spending time with animals contributes to the social functioning of children participating in animal-assisted interventions. A study found that children who underwent equine-assisted therapy showed greater improvements in development and learning skills compared to children who received conventional therapy. It has been noted that animal-assisted interventions enhance social skills, improve communication abilities, and reduce stress levels in children diagnosed with autism spectrum disorder. Studies examining individuals aged 2–16 diagnosed with autism spectrum disorder have reported that animal-assisted interventions have positive effects on children in psychosocial, physical, emotional, and behavioral domains. It can be said that animal-assisted interventions represent a relatively new area of practice in the literature and, consequently, there are a limited number of publications on the subject. This study was conducted to review studies evaluating animal-assisted interventions in children.

Keywords: Child, Animal-assisted interventions, Pediatric nurse

GİRİŞ

Hastalar hastaneye yatışlarından itibaren rutin bakımlar ve tedaviler uygulanmaktadır. Bu tedaviler hastalığa yönelik olmakta ve her hasta için ayrı ayrı planlanmaktadır. Uygulanan rutin tedavilerle birlikte iyileşmeyi hızlandıran, taburculuk süresini kısaltan ve iyileşme sürecinde hastayı psikososyal anlamda desteleyen alternatif tedaviler de bulunmaktadır. Hastaların yaşam kalitesini artırmak ve iyi oluşlarını sağlamak amacıyla çeşitli rehabilitasyon programları da geliştirilmektedir ve bu programları destekleyen uygulamalar bulunmaktadır. Bunlardan biri de hayvan destekli uygulamalardır. Hayvan destekli uygulamalar (HDU) çeşitli alanlarda kullanılarak hastalara yararlar sağlamakta ve taburculuk sürecini hızlandırmaktadır (Dost ve ark., 2023). Hayvan destekli uygulamalar hayvan-insan etkileşiminin kişinin hem psikososyal hem de fizyolojik iyi oluş durumu üzerinde kullanılmasıyla gerçekleşmektedir (Çevik Akyıl ve Şengül, 2022). İnsan-hayvan arasında kurulan bağın insanlar arasındaki iletişimi güçlendirdiği ve kolaylaştırdığı belirlenmiştir (Topgül, 2022). Terapötik etkileşim için hayvanların kullanılmasının hem fizyolojik hem de psikolojik olarak rahatlama sağladığı ve bireylere güvende hissettirdiği belirtilmektedir (Yeniceli ve Abaoğlu, 2024).

Hayvan destekli uygulamalar özellikle çocuklar üzerinde büyük öneme sahiptir. Çünkü çocuklar rahatça hareket edebileceği ve güvenli ortamlara ihtiyaç duyarlar bu bağlamda hayvanların bulunduğu ortamların tercih edilmesi önemlidir. Hayvanlar insanlar gibi karşılık beklemediği, koşulsuz sevgileri olduğu ve karşısındaki insana bir üstünlük kurma arzusu bulunmadığı için insanları olumlu yönde etkilemekte ve güven ortamını artırarak bağlanmayı kolaylaştırmaktadır (Kaya ve Bektaş, 2019). Literatüre bakıldığında ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu ve mevcut çalışmaların ise genellikle derleme şeklinde sadece bilgi verme amaçlı olduğu görülmektedir (Dost ve ark., 2023). Bu çalışma çocuklarda hayvan destekli uygulama örneklerinin yer aldığı yayınları incelemek amacı ile yapılmıştır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Hayvan destekli uygulamalar hem yetişkin bireylerde hem de çocuklarda kullanılabilen destekleyici bir yöntemdir. Özellikle çocuklar hastalıkların beraberinde getirdiği stres ve rahatsızlıktan daha çok etkilenmekte kaygı ve korku duyabilmektedir (Çakıcı ve Kök, 2019). Bu yüzden hayvanların rahatlatıcı etkisi farklı çocuk popülasyonlarında kullanılmaktadır ve giderek yaygınlaşmaktadır. Hayvanların çocuklarda kullanılmasıyla çocuğun ortama adaptasyonu artırılmakta, sorumluluk duygusunun gelişmesi sağlanmakta, çocuğun kendi kişisel gelişimine odaklanması için destek olmakta ve hayatına yararlı ve motive edici bir uğraş kazandırmaktadır. Hayvanlar çocuklar üzerinde rahatlatıcı etki bırakmakta ve ihtiyaç duydukları güven ortamının sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bütün bu etkiler aracılığıyla iyileşme süresi kısalmaktadır (Yeniceli ve Abaoğlu, 2024).

Hayvan destekli uygulamalar davranış ve uyum problemleri olan çocuklar için uygulanabilir bir alternatiftir (Hüsgen ve ark., 2022). Hayvan destekli uygulamalar yapılan çocuklarda hayvanlarla vakit geçirmenin sosyal hayatta etkili olmalarına katkısının olduğu belirtilmektedir (Martin ve Farnum, 2002). Atlarla terapi uygulanan çocukların klasik terapi alan çocuğa göre gelişiminin ve öğrenme becerisinin daha fazla arttığı saptanmıştır (Macauley ve Guiterrez, 2004). Otizm spektrum bozukluğu (OSB) tanısı almış çocuklarda HDU'ların çocuğun sosyal becerilerini artırdığı, iletişim kabiliyetini geliştirdiği ve stres seviyesini azalttığı belirtilmiştir (Wijker ve ark., 2020). Rehn ve ark. (2023) tarafından yapılan bir sistematik derleme çalışmasında OSB tanısı almış 2-16 yaş aralığındaki bireylerin incelendiği çalışmalarda ise çocuklar üzerinde psikososyal, fiziksel, duygusal, davranışsal alanlarda HDU'ların olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Sahada yapılan çalışmalar hayvanların insanlar üzerinde oluşturdukları olumlu etkilerden birinin de ağrı yönetimi olduğunu vurgulamaktadır. Hayvanlar, kliniklerde girişimler uygulanırken dikkat dağıtma yöntemi olarak kullanılmış ve oluşan ağrının azalmasına sebep oldukları saptanmıştır. Ayrıca hastane ortamında bulunan çocuklara belli zamanlarda gerçekleştirilen hayvan ziyaretlerinin de çocuklar üzerinde ağrıyı azaltmada etkili olduğu vurgulanmaktadır (Sarman, 2022). Postoperatif dönemde çocuklara hayvan destekli uygulamaların

kullanılması anesteziden uyanma sürelerini kısaltmış, iyileşme sürecini hızlandırmış ve ağrı seviyelerinde azalma sağlamıştır (Calcaterra ve ark., 2015).

Hayvan destekli uygulamaların çocukların motor kabiliyetini artırdığı, dil ve konuşma becerilerini desteklediği saptanmıştır (Borgi ve ark., 2016). Bu uygulamaların özellikle otizmli çocuklarda kullanımı yaygındır. Onların sosyalleşmesine, kendilerini ifade etmelerine olanak tanıyan bir uygulamadır. Yapılan bir çalışmada otizmli çocuklara klasik terapi ve hayvan destekli terapi uygulanmış ve sonucunda çocukların bir hayvanın yanında olmanın, onunla bire bir iletişime geçmenin mutluluk verici bir deneyim olduğu saptanmıştır. Hayvanlar bu tür durumlarda duygusallaşmayı kolaylaştırmakta ve iletişimi güçlendirmektedir (Solomon, 2015). Başka bir çalışmada ise otizmli çocuklarda dil becerilerini ve sosyalliği geliştirme üzerine eğitim hazırlanmıştır. Hayvanların dahil edilerek uygulandığı eğitimde çocuklar daha fazla konuşmuş, kelime sayısı daha fazla bulunmuştur. Sosyalleşmenin daha fazla olduğu, birbirlerinden etkilendikleri ve farklı kelimeler kullanmaya başladıkları saptanmıştır (Sams ve ark., 2006).

Hiperaktivitesi olan çocuklarda at destekli uygulamalar kullanılmış ve çocukların duygularının farkında olma, odaklanabilme gibi alanlarda olumlu etkilerinin olduğu ve daha sakin davranışlar sergiledikleri saptanmıştır (Bass ve ark., 2009). Hiperaktivitesi olan çocuklarda yapılan diğer çalışmalar ise hayvan destekli uygulamaların çocukların motor kabiliyetlerini artırdığı, hareket kontrolünü sağlayabildiklerini, postüral dengelerini sağlamalarının daha kolay olduğunu belirtmektedir (Gabriels ve ark., 2015; Hyun ve ark., 2016). Çocuklarda hiperaktivite ve saldırganlık üzerinde hayvanların olumlu etkilerinin olduğu ve uyumu kolaylaştırdığı vurgulanmaktadır (Gabriels ve ark., 2015).

Onkolojik sorunu olan çocuklarda da hayvan destekli uygulamalar kullanılabilmektedir. Bu çocuklarda kullanılan hayvan müdahalelerinin çocuklarda kan basıncı düzenlemeye yardımcı olduğu, ağrı seviyelerini azalttığı, stres durumlarından uzaklaşmalarına yardımcı olduğu çaresizlik, endişe, kızgınlık gibi çocuğa zarar veren duygulardan uzaklaşmasına kolaylık sağladığı ve çocuğun süreç içerisinde konforunu artırdığı bildirilmektedir (McCullough ve ark.,2018). Aynı zamanda bu çocuklarda uygulanan hayvan destekli uygulamalar anne ve baba için de olumlu etkiler bırakmakta, onların da sürece alışmalarını olumsuz duygulardan uzaklaşmalarını kolaylaştırmaktadır (Moreira ve ark., 2016).

Hayvan destekli terapiler (HDT) olumsuz davranışlara maruz bırakılmış çocuk ve ergenler için de son derece olumlu etkiler bırakan bir yöntemdir. Terapi içerisinde kullanılan oyun mekanizmaları sayesinde etkileşimi kolaylaştırdıkları, kendilerini daha rahat hissetmelerine sebep oldukları ve iyileşmeyi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Bachi ve Parish- Plass, 2016). Cinsel istismara maruz kalmış çocuklarda yapılan bir çalışma, çocukların yaşadıklarını anlatırken yanlarında bir hayvanın bulunuyor olmasının onları güvende hissettirdiği ve daha kolay kendilerini ifade edebildikleri belirtilmektedir (Krause- Parello ve Gulick, 2015). Mental bozukluk yaşayan ergenlerde ise iyileşmenin hızlandığı ve hayvanla ilgi bağlarının oluştuğu, iletişimin daha kolay ve güçlü olduğu bildirilmiştir. HDT sayesinde çocuk ve ergenler süreç içinde kendilerine daha çok güvenmiş ve iyileşmeye olan inançlarının arttığı saptanmıştır (Stefanini ve ark., 2015).

Hayvan destekli uygulamalar çeşitli alanlarda tedaviye alternatif olarak kullanılmıştır. Dahil edildiği süreçlerde ise benlik saygısında artışa, kan basıncın düzenlenmesine, yaşanılan kaygı ve korku düzeylerinin azalmasına, iletişim yeteneğinde artışa sebep olmuştur. Ayrıca post op dönemde analjezik ihtiyacının azalmasına, iyileşme ve taburculuk süresinin kısalmasına ve hastaların kendilerini iyi hissetmelerine yardımcı olmuştur (Cevizci ve ark., 2009).

1.2. Hayvan Destekli Uygulamaların Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar ve Uygulama Rehberi

Hayvan destekli uygulamalar özellikle kliniklerde uygulanırken belirli protokollere göre uygulanmalıdır. Bu uygulamalarda multidisipliner bir yaklaşım sergilenmeli ve genellikle ekipler halinde çalışılmalıdır. Özellikle hemşireler bu uygulama rehberlerini takip etmeli ve uygulamalar sırasında herhangi bir durum oluşmaması için gereken hazırlıkları önceden yapmalıdır. Oluşabilecek risklerin farkında olmalı ve önlemler almalıdırlar (Sarman, 2022).

Hayvan destekli uygulamalara başlamadan önce yapılması gerekenler genel bir rehber şeklinde yayımlanmıştır. Bu rehbere göre hazırlık beş maddeden oluşmaktadır. İlk madde el hijyeninin sağlanmasıdır. Hastalar ve sağlık profesyonelleri hayvanlarla olan her temastan sonra el hijyenini sağlamalıdırlar. Hayvanlarla ilgilenen sağlık profesyonelleri yanlarında dezenfektan taşımalı ve dokunmadan önce herkese kullandırmalılardır. İkinci madde hayvanların uygunluklarının belirlenmesidir. Hayvanların kendilerine özgü mizaçları vardır bu yüzden kullanılacak duruma uygun hayvanlar seçilmelidir. Üçüncü madde hayvanların kullanılmaya hazırlanmasıdır. Uygulamadan önce hayvanların temel ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Çünkü hayvanlar da uygulama sırasında stres olabilir ve maça ulaşılamayabilir. Hayvanın dış temizliğinin sağlanması gerekmekte ve dinlenmesi için özel alanlar oluşturulmalı hayvanların yeterli süreler içinde dinlenilmesi sağlanmalıdır. Dördüncü madde uygulama yerlerinin belirlenmesidir. Son madde ise ortam temizliğinin sağlanmasıdır. Uygulamadan önce ve sonra uygulama ortamı uygun temizlik malzemeleriyle iyi bir şekilde dezenfekte edilmelidir (Beyece İncazlı ve ark., 2016; Sarman, 2022).

2. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsan sağlığının iyileştirilmesinde hayvanların etkisi görmezden gelinemeyecek kadar büyüktür. İnsan ve hayvanların etkileşimi hastalar üzerinde olumlu etkiler bırakarak hayat kalitelerini artırmakta, iyileşme süreçlerini hızlandırmaktadır. Hayvan destekli uygulamalar tedavilere destekleyici olarak kullanılmakta hastaların motivasyonlarını yükseltmekte ve taburculuk süresini kısaltmaktadırlar. Özellikle ruhsal sorunları olan bireylerde iletişimi kolaylaştırmakta, hastalarla kurulan bağı güçlendirmekte ve daha kolay güven ortamı sağlanmasında katkıda bulunmaktadır. Hayvan destekli uygulamalar sadece ruhsal bozukluklarda değil fizyolojik sorunu olan çocuklarda da kullanılabilmektedir. Bu çocukları hem psikososyal yönden desteklemekte hem de hareket etmeleri için yeterli motivasyonu sağlamaktadırlar. Aynı zamanda onların bakımlarını üstlenmek, onları beslemek ve oyun oynamak çocukları mutlu ederken sorumluluk duygularını geliştirmekte bunun yanında ince motor becerilerini de desteklemektedir.

Ülkemizde hayvan destekli uygulamalarla ilgili yapılan çalışmalar çok kısıtlı olmakla birlikte bu çalışmalar genellikle derleme niteliğinde bilgi verme amaçlı olarak bulunmaktadır. Ülkemizde bu alanda daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca hayvan destekli uygulamaların uygulanma aşamasında beş maddelik bir uygulama rehberi mevcuttur ancak bu rehber el hijyeni, hayvan seçimi, ortam temizliği gibi genel maddelerden oluşmaktadır. Uygulamalar öncesinde, sırasında ve sonrasında uyulması gereken kurallardan oluşan ve kliniklere entegre edilmesini kolaylaştıran protokollere ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

Bachi K. ve Parish-Plass N. (2017). Animal-Assisted Psychotherapy: A Unique Relational Therapy For Children And Adolescents. *Clin Child Psychol Psychiatry*, 22(1), 3-8.

Bass MM., Duchowny CA. ve Llabre MM (2009). The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. *J Autism Dev Disord*, 39, 1261-1267.

Beyece İncazlı, S., Özer, S., ve Yıldırım, Y. (2016). Rehabilitasyon Hemşireliğinde Hayvan Destekli Uygulamalar. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 88-93

Borgi, M., Loliva, D., Cerino, S., Chiarotti, F., Venerosi, A., ve Bramini, M. (2016). Effectiveness of a Standardized Equine-Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46 (1), 1-9.

Calcaterra, V., Veggiotti, P., Palestrini, C., De Giorgis, V., Raschetti, R., Tumminelli, M., ve ark. (2015). Post-Operative Benefits of Animal-Assisted Therapy in Pediatric Surgery: A Randomised *Study*. *PLoS ONE* 10 (6), 1-13.

Cevizci, S., Erginöz, E. ve Baltaş, Z. (2009). Ruh Sağlığının İyileştirilmesinde Yeni Bir Destek Tedavi Yaklaşımı-Hayvan Destekli Tedavi. *Nobel Medicus*, 5(1), 4-9.

Çakıcı, A. ve Kök, M. (2019). Hayvan Destekli Tedavi. *Current Approaches in Psychiatry* 12(1), 117-130 https://doi.org/10.18863/pgy.526378

Çevik Akyıl, R., & Şengül, B. N. (2022). Kronik Hastalıklarda Hayvan Destekli Terapi. Hemşirelik Bilimi Dergisi, 5(2), 101-108. https://doi.org/10.54189/hbd.1065987

Dost, A., Gencer, S., Yaşar, S., Korkmaz, Z., ve Doğru, R.N. (2023). Sağlığın Geliştirilmesinde Hayvan Destekli Uygulamaların Rolü. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 5(3), 322-334. https://doi.org/ 10.54061/jphn.1222502

Gabriels RL., Pan Z., Dechant B., Agnew JA., Brim N., ve Mesibov G. (2015) Randomized Controlled Trial Of Therapeutic Horseback Riding İn Children And Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 54, 541-549.

Hüsgen, C. J., Peters-Scheffer, N. C., ve Didden, R. (2022). A Systematic Review Of Dog-Assisted Therapy İn Children With Behavioural And Developmental Disorders. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 6, 1-10. https://doi.org/10.1007/s41252-022 00239-9

Hyun, G.J., Jung, T.W., Park, J.H., Kang, K.D., Kim, S.M., ve Son, Y.D. (2016). Changes in Gait Balance and Brain Connectivity in Response to Equine-Assisted Activity and Training in Children with Attention Deficit Hyperactivity *Disorder. Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22 (4), 286-293.

Kaya, H., ve Bektaş, M. (2019). Çalışan Bireylerin Evcil Hayvanlara Bağlanma Nedenlerine İlişkin Nitel Bir Çalışma. *Mediterranean Journal of Humanities*, 9(2), 401-417.

Krause-Parello, C. A., ve Kolassa, J. (2016). Pet Therapy: Enhancing Social And Cardiovascular Wellness İn Community Dwelling Older Adults. *Journal of Community Health Nursing*, 33(1), 1-10. https://doi.org/10.1080/07370016.2016.1120587

Macauley, B. L., ve Guiterrez, K. M. (2004). The Effectiveness Of Hippotherapy For Children With Language-Learning Disabilities. *Communication Disorders Quarterly*, 25(4), 205- 217. https://doi.org/10.1177/15257401040250040501

Martin F., ve Farnum J. (2002) Animal-Assisted Therapy For Children With Pervasive Developmental Disorders. *West J Nurs Res*, 24(1), 657- 670.

McCullough, A., Ruehrdanz, A., Jenkins, M.A., Gilmer, M.J., Olson, J., ve Pawar, A.(2018). Measuring the Effects of an AnimalAssisted Intervention for Pediatric Oncology Patients and Their Parents: A Multisite Randomized Controlled Trial. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 35 (3), 159- 177.

Moreira, RL., Gubert, FA., ve Sabino, LMM. (2016). Assisted Therapy With Dogs İn Pediatric Oncol.Ogy: Relatives' And Nurses' Perceptions. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69(6), 1122 -1128.

Rehn, A. K., Caruso, V. R., ve Kumar, S. (2023). The Effectiveness Of Animal-Assisted Therapy For Children And Adolescents With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 50(1), 101719. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101719

Sams MJ., Fortney EV., ve Willenbring S. (2006) Occupational Therapy İncorporating Animals For Children With Autism: A Pilot İnvestigation. *Am J Occup Ther*, 60(1), 268-274.

Sarman, A., (2022). Hastanede Yatan Çocuklara Uygulanan Hayvan Destekli Uygulamanın Çocukların Kaygı, Korku, Psikolojik ve Duygusal İyi Oluşu Üzerine Etkisi, *Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Malatya.

Solomon O. (2015). "But-He'll Fall!": Children With Autism, İnterspecies İntersubjectivity, And The Problem Of 'Being Social.' *Cult Med Psychiatry*, 39(2), 323-44

Stefanini, M. C., Martino, A., Allori, P., Galeotti, F. ve Tani, F. (2015). The Use of Animal-Assisted Therapy in Adolescents with Acute Mental Disorders: A Randomized Controlled Study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 21 (1), 42-46.

Yeniceli, Z., & Abaoğlu, H. (2024). Pediatrik Ergoterapi Uygulamalarında Bir Literatür İncelemesi. Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 7(3), 33-52. https://doi.org/10.51536/tusbad.1442110

Topgül, S. (2022). A Systematic Examination of Animal Assisted Interventions for Disadvantaged Groups, Cyprus Turkish Journal of Psychiatry & Psychology, 4(4): 387-392

Wijker C, Leontjevas R, Spek A, ve Enders-Slegers MJ., (2020). Effects Of Dog Assisted Therapy For Adults With Autism Spectrum Disorder: An Exploratory Randomized Controlled Trial. *J Autism Dev Disord*, 50(1), 2153-2163.

DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞUNUN YÖNETİMİNDE NON-FARMAKOLOJİK MÜDAHALELER VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNİN ROLÜ

Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep ÖZCAN[1], Dr. Öğr. Üyesi Havva AKPINAR[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Psikiyatri Hemşireliği Tezli Yüksek Lisans Programı, Muğla, Türkiye.
zeynepozcan3@posta.mu.edu.tr, ORCID: 0009-0008-6724-6669
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye. havvaakpinar@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6309-8135

Özet

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), çocukluk döneminde başlayan ve yetişkinlikte de sürebilen; dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellikle karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur. Klinik görünümü gelişim dönemlerine göre değişmekte; akademik başarı, sosyal ilişkiler, iletişim ve duygusal işlevsellik üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Akran ilişkilerinde güçlükler, damgalanma ve ailelerin bakım yükündeki artış, DEHB yönetiminde bireyselleştirilmiş, bütüncül ve çok disiplinli yaklaşımların önemini ortaya koymaktadır. Nonfarmakolojik müdahaleler arasında bilişsel davranışçı terapi, psikoeğitsel aile müdahaleleri, ebeveyn yönetim eğitimleri, fiziksel egzersiz, yapılandırılmış oyun programları, sembolik oyun terapisi, nöro geribildirim, sanal gerçeklik rehabilitasyonu, Tai Chi, müzik ve sanat terapisi yer almaktadır. Ayrıca psikobiyotikler ve grafik tasarım ile göstergebilim ilkelerine dayalı eğitsel materyal düzenlemeleri de ele alınan yaklaşımlar arasındadır. Bilişsel ve davranışsal yaklaşımlar planlama, problem çözme ve zaman yönetimini desteklerken; oyun, müzik ve sanat temelli uygulamalar kendini ifade etme ve kişilerarası etkileşimi kolaylaştırabilmektedir. Psikiyatri hemşiresi, çocuğun gelişimsel, bilişsel, davranışsal ve psikososyal özelliklerini değerlendirerek bireyselleştirilmiş bakımın planlanması, uygulanması ve izlenmesinde rol üstlenmektedir. Terapötik iletişim kurma, olumlu davranışları pekiştirme, çevresel uyaranları düzenleme ve çocuğun kendini ifade etmesini destekleme temel hemşirelik girişimleridir. Hemşire ayrıca yaralanma, akran zorbalığı, damgalanma ve özgüven kaybı gibi risklerin belirlenmesine ve önlenmesine katkıda bulunmakta, öğretmenlerle iş birliği yaparak sınıf içi düzenlemeleri ve bireyselleştirilmiş eğitim uygulamalarını desteklemektedir. DEHB yönetiminde nonfarmakolojik müdahalelerin mevcut kanıtlar doğrultusunda, gerekli farmakolojik tedavilerle bütünleştirilerek uygulanması önem taşımaktadır. Çocuk, aile, okul ve sağlık ekibi arasındaki iş birliğinin güçlendirilmesi, uygulamaların ev ve okul ortamlarına uyarlanması, girişimsel araştırmaların artırılması ve DEHB'ye özgü kanıta dayalı hemşirelik bakım protokollerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, nonfarmakolojik müdahale, psikiyatri hemşireliği.

NONPHARMACOLOGICAL INTERVENTIONS AND THE ROLE OF PSYCHIATRIC NURSING IN THE MANAGEMENT OF ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER

Master's Student Zeynep ÖZCAN[1], Asst. Prof. Dr. Havva AKPINAR[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman University, Institute of Health Sciences, Department of Nursing, Psychiatric Nursing Master's Program with Thesis, Muğla, Türkiye.
zeynepozcan3@posta.mu.edu.tr, ORCID: 0009-0008-6724-6669
[2]Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Department of Psychiatric Nursing. Muğla, Türkiye.
havvaakpinar@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6309-8135

Abstract

Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder that begins in childhood and may persist into adulthood, characterized by inattention, hyperactivity, and impulsivity. Its clinical presentation varies across developmental stages and can negatively impact academic achievement, social relationships, communication, and emotional functioning. Difficulties in peer relationships, stigmatization, and the increased caregiving burden on families highlight the importance of individualized, holistic, and multidisciplinary approaches to managing ADHD. Non-pharmacological interventions include cognitive-behavioral therapy, psychoeducational family interventions, parent management training, physical exercise, structured play programs, symbolic play therapy, neurofeedback, virtual reality rehabilitation, Tai Chi, and music and art therapy. Additionally, approaches such as the use of psychobiotics and the design of educational materials based on graphic design and semiotic principles are also considered. While cognitive and behavioral approaches support planning, problem-solving, and time management, play-, music-, and art-based practices can facilitate self-expression and interpersonal interaction. Psychiatric nurses play a role in planning, implementing, and monitoring individualized care by assessing the child's developmental, cognitive, behavioral, and psychosocial characteristics. Establishing therapeutic communication, reinforcing positive behaviors, managing environmental stimuli, and supporting the child's self-expression are fundamental nursing interventions. The nurse also contributes to identifying and preventing risks such as injury, peer bullying, stigmatization, and loss of self-confidence, while collaborating with teachers to support classroom adjustments and individualized educational practices. In ADHD management, it is crucial to implement non-pharmacological interventions in conjunction with necessary pharmacological treatments, in line with current evidence. Recommendations include strengthening collaboration among the child, family, school, and healthcare team; adapting practices to home and school environments; increasing interventional research; and developing evidence-based nursing care protocols specific to ADHD.

Keywords: Attention deficit hyperactivity disorder, nonpharmacological intervention, psychiatric nursing.

1. GİRİŞ

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), temelleri çocukluk dönemlerine dayanan ancak hayat boyu devam edebilen bir bozukluktur. Belirtiler çocuğun gelişim dönemine uymayan aşırı hareketlilik, dikkat eksikliği ve dürtüsellik semptomlarıyla yönetici işlevleri de kapsayan işlev alanlarında önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu problemler çocukların akademik başarıları ve yaşıtlarıyla iletişimlerinde problemler doğurabilmektedir. DEHB olan çocukların farklı birçok alanda problemler yaşamalarına rağmen, özellikle sosyal çevreleri ve yaşıtlarıyla iletişimlerinde, iletişim kurdukları kişilerin olumsuz dikkatlerini çekmelerine neden olabilmektedir. Bunların sonucu olarak DEHB'li bireyler bozulmuş sosyal etkileşim olmakta ve akranları tarafından daha az kabul görmelerine yol açmaktadır (Dikici ve Özdemir, 2023; Öğümsöğütlü, 2021)

DEHB ile ilgili ilk tanımlamanın 1775 yılında literatüre sunulduğu düşünülmektedir. Melchior Adam Weikard'ın Der Philosophische Arzt (felsefi doktor) ismiyle literatüre sunduğu kitabında tanımladığı birçok belirtinin DSM tanı kriterleriyle uyduğu göz önüne alındığında DEHB'nin ilk tanılaması olarak kabul edilebileceği düşünülmektedir. Sir Alexander Crichton'ın 1789 yılında yazdığı "An Inquiry into the Nature and Origin of Mental Derangement (Zihinsel düzensizliğin doğası ve kökenine ilişkin bir araştırma)" kitabında ruhsal hastalıklara medikal ve fiziksel açıdan yaklaşmıştır. Chricton'ın DEHB tanılarını tam olarak karşılamayan fakat 18. yüzyılda DEHB tanısının varlığına yönelik kanıtlar sunan bu kitabında; erken yaşlarda başladığı söylenen ve dikkat sorunlarını içeren bir hastalıktan bahsedilmiş, okul alanına da değinilmiş, fakat sadece dikkatsizliğin baskın olduğu tip belirtilmiştir. Hiperaktivite semptomlarına yer vermediği için DEHB belirtilerinin tamamını karşılamadığı anlaşılmıştır (Öğümsöğütlü, 2021).

DEHB, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'nın (DSM) 5. güncellemesinde 'nörogelişimsel bozukluklar' başlığı altında kategorize edilmiştir (Yılmaz, 2019). Hiperaktivite belirtileri hayatın ilerleyen dönemlerinde azalma eğilimi gösterse de DEHB tanısı almış bireylerin azımsanmayacak bir kısmı yetişkinlik dönemlerinde de belirtilerin getirdiği zorluklarla mücadele etmeye devam ederler. Klinik ortamda sürdürülen izlem çalışmaları bu bilgileri desteklemektedir. Çocukluğunda DEHB tanısı alan çocukların yarısından fazlası yetişkinlik dönemlerinde, cinsiyetten bağımsız olarak hayattaki işlevselliklerini bozan semptomlarla mücadele etmek zorunda kalırlar. Bu belirtilerle uzun süre başa çıkmak zorunda kalan bireylerde eşzamanlı psikiyatrik tanılar olarak anksiyete ve depresyon riski yüksektir. Tüm bu zorluklar, DEHB tanısı alan bireylerin tedavisinde dikkat edilmesi gereken önemli faktörleri açığa çıkarır. Bu faktörler; olumlu sonuçların elde edilmesi, sonuçların etkilerinin uzun süre korunması ve bireylerin hayatlarındaki işlevselliği arttırmayı içerir (Öncü ve İnözü, 2025).

Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından 1994 yılında yayımlanan Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'nın dördüncü baskısında (DSM-IV) "Yıkıcı Davranış Bozuklukları" başlığı altında sınıflandırılan DEHB, 2013 yılında yayımlanan DSM-5'te bu katagoriden çıkarılarak "Nörogelişimsel Bozuklukları" sınıfında kategorize edilmiştir. DSM-5'e göre DEHB tanı kriterleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. DEHB tanı kriterleri

DSM-5'e göre DEHB tanı kriterleri
A. Aşağıdakilerden (A1) ve/veya (A2) vardır. **A1. Dikkatsizlik:** Aşağıdaki dikkatsizlik belirtilerinden altısı (ya da daha fazlası) en az altı ay boyunca uyumsuzluk yaratıcı ve/veya gelişim düzeyine göre aşırı derecede var olup, sosyal ve akademik/mesleki faaliyetlerde doğrudan bir engel oluşturmuştur.
a. Sık sık ayrıntılara dikkat etme zorluğu yaşar ve okul ödevleri, işler veya diğer etkinlikler sırasında dikkat eksikliğinden kaynaklanan hatalar yapabilir. b. Görevlerde veya katıldığı oyun ve etkinliklerde dikkatini toplamakta zorlanır. c. Kendisine doğrudan hitap edildiğinde sıklıkla dinlememe durumuyla ilişkilendirilebilir. d. Talimatları takip edemez ve okul ödevlerini, basit işleri veya çalıştığı yerdeki görevleri tamamlama konusunda sorun yaşar. e. Görevleri ve etkinlikleri düzenlemede sık sık zorluk çeker. f. Zihinsel çaba gerektiren görevleri yapmak istemez, sevmez veya bu tür görevlere katılmak istemez. g. Üstlendiği görevler veya etkinlikler için gerekli olan eşyaları sık sık kaybeder. h. Dikkati genellikle dış uyaranlarla hızla dağılabilir. i. Günlük işlerinde sıklıkla unutkanlık hali gözlenir.
A2. Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik: Aşağıdaki belirtilerden altısı (ya da daha fazlası) en az altı ay boyunca uyumsuzluk yaratıcı ve/veya gelişim düzeyine göre aşırı derecede var olup, sosyal ve akademik/mesleki faaliyetlerde doğrudan bir engel oluşturmuştur.
a. Sık sık ellerini veya ayaklarını kıpır kıpır oynatır veya oturduğu yerde sürekli hareket halindedir. b. Sınıfta veya oturması gereken diğer durumlarda oturduğu yerden sık sık kalkar. c. Uygun olmayan durumlarda koşar, dolaşır veya tırmanır. d. Sakin bir şekilde boş zamanlarını değerlendirmekte veya oyun oynarken sorun yaşar. e. Sürekli hareket halindedir veya sanki bir motor tarafından sürükleniyormuş gibi davranır. f. Sıklıkla konuşması gerektiğinden daha fazla konuşur. g. Sık sık kendisine yöneltilen soruların sonunu beklemeden cevap vermeye çalışır. h. Sırasını beklerken genellikle zorluk yaşar. i. Kendisine ait olmayan konulara müdahale eder veya diğer insanların yaptığı işlere karışır, Söz hakkı kendisinde olmadığı halde konuşur.
B. Bazı aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtileri veya dikkatsizlik semptomları 12 yaşından önce de mevcuttur. **C. Belirtiler en az iki farklı ortamda (toplum, okul, iş) bozulmaya neden olur.** **D. Toplumsal, akademik veya mesleki işlevsellikte belirgin bir bozulma mevcuttur ve bu durum klinik olarak kanıtlanmıştır.** **E. Bu belirtiler, şizofreni veya diğer bir psikotik bozuklukla ilişkili değildir ve başka bir psikiyatrik rahatsızlıkla daha iyi açıklanamaz.**

DSM-5'te DEHB üç alt tipte tanımlanmaktadır. Bu tipler; dikkatsizliğin baskın olduğu görünüm, hiperaktivite/dürtüselliğin baskın olduğu görünüm ve bileşik görünümdür. Tanı koyulabilmesi için belirtilerin iki ana belirti kümesi içinde değerlendirilmesi gereklidir. Bu kümeler; dikkatsizlik ve hiperaktivite/dürtüselliktir. Bu belirtilerin bir kısmının 12 yaşından önce başlaması ve birden fazla ortamda gözlenmesi gereklidir. Çocuklar ve ergenlerde bu kümelerin ikisinden 6 veya daha fazla semptomun varlığı bileşik tip DEHB tanısı için yeterlidir. 17 yaş ve üzerindeki bireylerdeyse her bir belirti kümesinden 9 ölçütün an az 5 tanesinin karşılanması tanı koymak için yeterli kabul edilir (APA, 2025).

2. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunun Sıklığı ve Yaygınlığı

DEHB, ergenlik döneminde en sık görülen psikiyatrik bozukluklardan biridir. Okul çağındaki çocuklarda %5-10, yetişkinlerde ise %0.6-7 oranında bir prevalansı bulunmaktadır (Hekim Bozkurt ve ark., 2018; MEB, 2025). Yapılan ikiz çalışmalarında tek yumurta ikizlerinde %50-84, çift yumurta ikizlerinde %30-40 oranında eş hastalanım görüldüğü bildirilmiştir. DEHB bulunan çocukların yakın akrabalarında da DEHB görülme sıklığı %10-35 olarak bildirilmiştir. Ebeveynleri DEHB olan çocuklarda bu sıklık %60'tır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada DEHB yaygınlığı %12 olarak tespit edilmiştir. Bu veriler ışığında genetik geçişin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Cinsiyetlere göre dağılıma bakıldığında ise erkeklerde kızlara oranla 3-5 kat daha sık görülmektedir. Kız çocuklarda DEHB tanısı gecikmekte veya gözden kaçabilmektedir. Bunu sebebi ise bozukluğun daha çok dikkatsizlik ve bilişsel güçlükle seyretmesidir. Okul öncesi dönemde daha sıklıkla hiperaktivite/dürtüselliğin baskın olduğu tip görülürken, okul çocukluğu döneminde bileşik tip öne çıkmaktadır. Ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde ise dikkatsizliğin yaygın olduğu tip daha sık görülmektedir (MEB, 2025).

3. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunun Klinik Görünümü

DEHB üç ana belirti gösterir. Bunlar dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik (hiperaktivite) ve dürtüselliktir.

Dikkat eksikliğinin klinik görünümünde; dikkati sürdürme konusunda zorlanma, bir işi yaparken hayallere dalma, odaklanma sorunları nedeniyle hatalar yapma ve organize olma zorlukları gibi birçok semptomu içerir. Hiperaktivitenin klinik görünümünde; durumdan aşırı motor hareketlilik, kıpırdanmadan duramama, sabırsızlık, risk almaya eğilim, konuşkanlık veya eller ve ayaklarda görülen vurma hareketleri gibi semptomlar verir. Dürtüselliğin klinik görünümünde; biriyle konuşurken kendi sırasını bekleyememeye bağlı söz kesme, sonunu düşünmeden yapılan seçimleri ve hareketleri içerir (Öğümsöğütoğlu, 2021). Bunların hepsi çocuğun akranları tarafından dışlanmasına, öğretmenleri tarafından akademik başarılarının düşük olduğu ve akranlarının da dikkatini dağıtması konusunda suçlanmasına, ailesi tarafından daha fazla baskıya ve düzeltilmeye uğraşılmasına sebep olur. Bu yüzden DEHB'li bireyler damgalanma riski yüksek gruptadırlar (Selçuk, 2023).

Çocukluk dönemi: bu dönemde çocuk ailesiyle, akranlarıyla ve çevresiyle sık sık sorunlar yaşar. Verilen görevler konusunda gelişim dönemine uygunluk göstermeyen zorluklar yaşarlar. Öğretmenlerinin verdiği ödevleri yaparken çok çabuk sıkılırlar, odakları hemen dağılır, başka şeylerle ilgilenmeye başlarlar. Özellikle okul eşyalarını çok çabuk kaybederler, kitap okurken satırları takip etmekte zorlanırlar ve dolayısıyla satır atlarlar. Yaşına uymayan düzeyde hareketlidirler, yerlerinde duramazlar, sürekli koşmak ve tırmanmak isterler. Kendilerine sıra gelmesini beklemekte zorlanırlar ve bu yüzden sürekli söz keserler (Koçyiğit, 2025).

Ergenlik dönemi: Çocuklukta başlayan belirtilerin %80-85'i ergenlikte devam eder. Daha sıklıkla çocukluk çağında görülen aşırı hareketlilik bu dönemde azalırken dürtüsellik ve dikkatsizlik devam eder. Aşırı hareketlilik bu dönemde genel olarak sinirlilik, huzursuzluk ve kolay irrite olma gibi belirtilerle kendini gösterir. Bu belirtiler ergenin sosyal hayatında sorunlar yaşamasına neden olur. Başladıkları işleri sürdürme, ödev yapma, işlerin organizasyonu gibi konularda zorluklar yaşarlar. Bunların yanında ergene risk oluşturan kontrolsüz cinsel ilişkiler, alkol ve madde bağımlılıkları ve uyku problemleri de bu dönemde sıklıkla karşımıza çıkar (Koçyiğit, 2025).

Yetişkinlik dönemi: Bu dönemde dürtüsellik ve hiperaktivite ergenliğe göre azalırken dikkatsizlik yüksek oranda devamlılık gösterir. Bu dikkat sorunlarının yanında DEHB bu dönemde unutkanlığa, önemli-önemsiz iş ayrımı yapamamaya, organizasyon problemlerine, karar vermede aceleci davranmaya, uçuşan düşüncelere ve huzursuzluklara neden olmaktadır. Bununla birlikte romantik ilişki kurma problemleri, birden fazla cinsel eş ve bunun getirdiği cinsel yolla bulaşan hastalıklar, evlilik problemleri ve boşanmalar yaşanabilmektedir (Koçyiğit, 2025).

4. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Uygulanan Non-Farmakolojik Müdahaleler

4.1. Bilişsel Davranışçı Terapi ve Psikoeğitsel Aile Müdahaleleri

Psikososyal müdahalelerin başında gelen ebeveyn yönetim eğitimleri ile Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT); DEHB tanılı bireylerin ve ailelerinin zarar gören akademik ve sosyal işlevselliğini yeniden yapılandırmayı amaçlayan en kritik yaklaşımlardır (Özbay & Kayhan, 2024). BDT'de, temelde hastanın davranışsal, bilişsel ve duygusal unsurları arasındaki disfonksiyonel (uyumsuz) etkileşimlere dair bir içgörü ve farkındalık oluşturmak hedeflenmektedir. Geliştirilen bu farkındalık süreci sayesinde bireye; duygu regülasyonu, problem çözme, zaman yönetimi ve planlama becerilerini kapsayan kompense edici stratejiler kazandırılır. Klinik literatür; BDT odaklı psikoeğitim uygulamalarının DEHB'li ergen ve çocukların özsaygı ile umut düzeylerini artırmada oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra söz konusu müdahalelerin; bireylerdeki içselleştirilmiş damgalanma algısını istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşürdüğü, akran bağlarını kuvvetlendirdiği ve ev ya da okul ortamında gözlenen davranışsal sorunları büyük ölçüde hafiflettiği saptanmıştır (Çıngıl ve Karaaziz, 2024). Klinik kılavuzlarda; İnanılmaz Yıllar ve New Forest Ebeveynlik Programı gibi davranış odaklı, yapılandırılmış aile eğitimleri birinci basamak tedavi yaklaşımı olarak konumlandırılmaktadır. Bu psikososyal müdahalelerin ilaç tedavisinden önce tercih edilmesinin temel nedeni ise, özellikle okul öncesi yaş grubunda farmakoterapiye dair güvenilirlik kanıtlarının henüz yetersiz kalmasıdır (Bilenberg ve ark., 2025; DuPaul, 2020).

4.2. Fiziksel Egzersiz

Fiziksel egzersiz uygulamaları, ilaç dışı müdahaleler arasında değerlendirildiğinde oldukça çarpıcı sonuçlar sunmaktadır. Güncel nöropsikolojik metaanaliz verilerine göre bu yöntem, objektif bilişsel belirtilerin iyileştirilmesinde en yüksek etki büyüklüğü değerine (Morris d = 0.93) ulaşarak incelenen diğer tüm yaklaşımları geride bırakmıştır (Lambez ve ark., 2020). Aynı zamanda plazmadaki katekolamin oranlarını da yukarı çeken bu fiziksel aktiviteler, prefrontal kortekste yer alan noradrenerjik ve dopaminerjik ağları tıpkı stimülan ilaçların yaptığına benzer biçimde aktive etmektedir (Akıncı ve ark., 2022).

Literatürde fiziksel egzersizin sağladığı bu klinik faydaları temellendiren üç temel teorik yaklaşım öne çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla; akranlar arası uyumu destekleyen 'Sosyal Etkileşim', bireyin özgüven gelişimini sağlayan 'Öz-Etkinlik' ve kişiyi negatif uyaranlardan izole eden 'İlgi Dağıtma' hipotezleridir (Akıncı ve ark., 2021). Araştırmalar; trambolin kullanımı, yürüme veya koşu formunda gerçekleştirilen sadece 15-20 dakikalık orta şiddetli fiziksel aktivitelerin dahi DEHB tanılı bireyler üzerinde belirgin etkileri olduğunu göstermektedir. Bu kısa süreli egzersizlerin; işlem belleğini güçlendirdiği, bilgi işlemleme hızını artırdığı ve bilhassa üst düzey yürütücü fonksiyonlardan olan bilişsel esneklik ile dürtü baskılama (Morris d = 0.685) kapasitesinde kalıcı ve homojen iyileşmeler sağladığı saptanmıştır (Akıncı ve ark., 2021; Lambez ve ark., 2020). Bu doğrultuda, bireysel ya da takım halinde gerçekleştirilen kompleks spor branşları (dövüş sanatları, top oyunları vb.), inhibisyon kontrolünü otomatikleştirme konusunda oldukça yüksek bir kapasite barındırmaktadır. Üstelik söz konusu bilişsel kazanımlar sadece laboratuvar sınırları içinde kalmayıp, bireyin günlük yaşamındaki sosyal alanlara da başarılı bir şekilde genellenebilmektedir (Benzing ve ark., 2018; Lambez ve ark., 2020).

4.3. Yapılandırılmış Oyun Programları ve Sembolik Oyun Terapisi

Oyun, çocuğun karmaşık iç dünyasını ve kaygılarını kelimeler yerine oyuncaklar vasıtasıyla aktarmasını sağlayan çok güçlü bir terapötik dil rolü üstlenmektedir (Akoğlu & Karaaziz, 2024). Bu terapötik dil, DEHB'nin tedavisinde medikal yöntemleri destekleyen alternatif bir müdahale modeli olarak öne çıkmaktadır (Çakıcı, 2021). DEHB tanısı almış çocukların dijital içerikler, nörogeribildirim temelli uygulamalar veya strateji oyunları oynarken konsantrasyon sorunu yaşama eğilimlerinin daha düşük olması, oyun tabanlı yöntemleri tedavi sürecine entegre etmeyi oldukça yararlı kılmaktadır. Jenga, domino, dart ve Mikado gibi şiddet içermeyen ve dikkat gerektiren geleneksel akıl oyunları, çocukların anlık tepkilerini azaltarak muhakeme güçlerini önemli ölçüde

desteklemektedir. Bazı klinik araştırmalardan elde edilen öğretmen ve ebeveyn geri bildirimleri, bu oyun tabanlı müdahalelerin vakalardaki hiperaktivite, anksiyete, dikkatsizlik ve öğrenme güçlüğü belirtilerini belirgin düzeyde hafiflettiğini rapor etmiştir (Çakıcı, 2021).

Bu oyunların klinik ortamda uyaran dengesi sağlanarak, ardışık formda ve belli kurallar çerçevesinde yürütülmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bu sistematik yaklaşım sayesinde çocuklara; dürtülerini kontrol etme, yönergeleri takip etme ve sırasını bekleme gibi temel davranışsal becerilerin yanı sıra, derin nefes pratikleri eşliğinde anksiyetelerini regüle etme yetisi de kazandırılmaktadır. Buna ek olarak oyunların genellikle gruplar halinde oynanması, DEHB'li bireylerin akademik ve sosyal çevrelerinde sıklıkla zorlandıkları organizasyon, sabır gösterme ve sağlıklı etkileşim kurma becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Çakıcı, 2021). Terapötik oyun programları her ne kadar etkili bir araç olsa da psikotik belirtiler ile birincil davranım bozuklukları üzerinde doğrudan iyileştirici bir etki yaratamamaktadır. Söz konusu klinik sınırlılık; bu tür ağır tablolarda bütüncül aile müdahalelerinin ve medikal tedavilerin oyun terapileriyle birlikte kesintisiz biçimde sürdürülmesini zorunlu hale getirmektedir (Çakıcı, 2021).

4.4. Nörolojik Geribildirim (Neurofeedback)

Günümüzde hız kazanan nöroteknolojik ilerlemeler; duyusal entegrasyon süreçlerini ve edimsel koşullanma mekanizmalarını merkeze alarak, DEHB'nin klinik yönetimine oldukça yenilikçi perspektifler kazandırmıştır (Çınar, 2024). DEHB tanılı bireylerin beyin elektriksel aktivitesinde oldukça spesifik bir anomali göze çarpmaktadır. Bu bireylerde hızlı frekansı temsil eden beta dalgalarında belirgin bir azalma görülürken, yavaş formdaki teta dalgalarında artış meydana gelir. Dolayısıyla klinik tabloda yüksek bir 'teta/beta oranı' saptanır (İldiz, 2020). Nörolojik Geribildirim (Neurofeedback) müdahalesi; bireyin kendi beyin dalgalarını eşzamanlı biçimde ekranda görmesini sağlayarak, ona beta frekanslarını seçici olarak artırmayı öğreten klinik bir yöntemdir. Araştırmalar bu sürecin; kalıcı öğrenme mekanizmaları, organizasyon yetisi ve dikkat kontrolü gibi alanlarda farmakoterapiye eşdeğer iyileşmeler yarattığını, üstelik bu kazanımların uzun dönemde (6 aya varan takip ölçümlerinde) kalıcılığını koruduğunu göstermektedir (Bilenberg ve ark., 2025; Çınar, 2024).

4.5. Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality (VR) teknolojilerinin ergoterapi yaklaşımlarıyla harmanlanması, klinik uygulamalara yepyeni bir boyut kazandırmaktadır. İçeriğinde *I'm Hungry (Açım), Dick Wilde, Danger Ball (Tehlike Topu) ve Beat Saber (Ritim Kılıcı)* gibi uygulamaların yer aldığı bu teknolojik müdahaleler; geleneksel rehabilitasyonun tekrarlayıcı ve monoton yapısını kırarak hastalar için güvenli, aynı zamanda motivasyonu yüksek bir tedavi seçeneği oluşturmaktadır (İldiz, 2020). Altı hafta boyunca sürdürülen ve Bruininks-Oseretsky Motor Beceri Testi (BOT-2) ile ölçümlenen vaka-kontrol araştırmalarında, VR müdahalelerinin DEHB'li çocuklardaki duyusal işlemleme kusurlarına yönelik etkileri incelenmiştir. Analiz sonuçları; söz konusu teknolojik uygulamaların çocuklardaki postüral instabilite, dispraksi ve sakarlık gibi problemleri rehabilite ettiğini; bununla birlikte denge, bilateral koordinasyon, çeviklik, hız ve ince motor hassasiyet parametrelerinde istatistiksel açıdan anlamlı ($p < 0.05$) ve pozitif yönlü bir artış yarattığını kanıtlamaktadır (İldiz, 2020).

4.6. Psikobiyotikler

Son dönem literatüründe bağırsak mikrobiyotasında gözlenen bakteriyel dengesizlik; psikiyatrik ve nörogelişimsel bozuklukların patofizyolojisini aydınlatan en somut parametrelerden biri olarak kabul görmektedir. Söz konusu bu mikrobiyal dengesizliğin, klinik düzeyde DEHB semptomlarının şiddetini ve gidişatını doğrudan yönlendirdiği saptanmıştır. Bağırsak ile beyin arasında kurulan iki yönlü fizyolojik iletişimin temel düzenleyicisi mikrobiyotadır. Bu mikrobiyal yapı; temel olarak Hipotalamus-Hipofiz-Adrenal (HPA) ekseni üzerinden yürütülen immünolojik, hormonal ve sinirsel ağların tamamına doğrudan aracılık etmektedir. DEHB tanılı vakaların bağırsak mikrobiyotası incelendiğinde; Bacteroidetes popülasyonunun Firmicutes

şubesine kıyasla daha baskın bir profil çizdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra, florada tespit edilen Desulfovibrio yoğunluğunun, hastalığa dair klinik semptomların şiddetiyle paralel bir ilişki içinde olduğu saptanmıştır. Bu fizyolojik tablo göz önüne alındığında, konakçının mental sağlığı üzerinde iyileştirici etkileri bulunan ve 'psikobiyotik' olarak tanımlanan özel probiyotik mikroorganizmalar ön plana çıkmaktadır. Bilhassa Bifidobacterium Longum, Lactobacillus Acidophilus, Bifidobacterium Bifidum ve Lactobacillus Rhamnosus GG gibi suşların uygun dozlarda takviye edilmesi, klinik tedavide gelecek vaat eden yeni bir pencere açmıştır (Recep & Yılmaz, 2024).

DEHB'nin klinik patogenezinde kritik bir role sahip olan nörotransmitter ağları, bahsedilen bu probiyotik suşları tarafından doğrudan modüle edilmektedir. Nitekim söz konusu bakteriler; GABA başta olmak üzere, dopamin ve serotonin sentezlenme süreçlerini aktif olarak uyarmaktadır. Klinik pratikte 8 ile 12 hafta arasında değişen psikobiyotik takviyeleri, DEHB tanısı almış çocukların bağırsak florasındaki disbiyoz tablosunu başarıyla onarmaktadır. Bu mikrobiyal düzelmeyle birlikte vakaların hiperaktivite, öfke ve dürtüsellik skorlarında belirgin bir iyileşme kaydedildiği belirtilmiştir. Ayrıca bu ajanların yenidoğan evresinde kullanılmasının ileride DEHB gelişme riskini istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde düşürdüğü rapor edilmiştir (Recep & Yılmaz, 2024).

4.7. Grafik Tasarım ve Göstergebilim (Semiyotik) İlkeleri

Çocukların öğrenme materyalleriyle kurdukları görsel iletişimin niteliği, tedavi sürecinde kilit bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Nonfarmakolojik müdahalelerin hem okul hem de ev ortamlarında başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi, doğrudan bu görsel bağın kalitesine dayanmaktadır. Göstergebilimsel (semiyotik) yaklaşımlar ve Grafik Tasarım ilkeleri ışığında değerlendirildiğinde, DEHB tanılı çocuklara yönelik hazırlanan materyallerin yapısal özellikleri büyük önem taşımaktadır. Bu bireylerin bilişsel yükünü hafifletmek ve dikkat sürekliliğini sağlayabilmek amacıyla tasarlanan araçlar; görsel karmaşadan tamamen arındırılmalı, olabildiğince yalın tutulmalı ve şekil-zemin ilişkisi açısından son derece net tasarlanmalıdır. Eğitsel materyallerin tasarlanma aşamasında renklerin stratejik yönetimi klinik düzeyde kritik bir rol oynamaktadır. Turuncu ve kırmızı gibi saf, parlak tonlar dikkati anlık olarak yakalamada oldukça başarılıdır fakat bu renklerin gereğinden fazla kullanılması hiperaktif zihinlerde duyusal aşırı yüklenmeye sebep olabilmektedir. Dolayısıyla, materyalin genel çerçevesinde ve arka plan planlamasında, odaklanmayı destekleyen ve sinir sistemini regüle eden yeşil ile mavi tonları ağırlıklı olarak kullanılmalıdır. Yazı tipi belirleme sürecinde ise; yalın, sıcak ve tırnaksız karakterler seçilmeli; harf ile satır boşlukları görsel yorgunluğun önüne geçecek bir şekilde planlanmalıdır. Son olarak, çocukların tasarımda yabancılaşma hissi yaşamaması adına, ev eşyası figürleri, hayvanlar veya meyveler gibi günlük hayata ait ikonik göstergeler, son derece basit ve çizgisel bir hatla metne entegre edilmelidir (Gökbulut, 2024).

4.8. Tai Chi

Çin'de, Sichuan Eyaletine bağlı Guanghan şehrinde yapılan 16 haftalık Tai Chi müdahalesinin ardından, DEHB eğilimi olan çocukların semptomlarında sosyal içe kapanıklık, hiperaktivite ve zayıf iletişim faktör puanlarında anlamlı bir düşüş görülmüş; vestibüler fonksiyon, propriyosepsiyon (özduyum), bağımsızlık faktörü ve bilişsel faktör puanlarında ise anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, düzenli Tai Chi egzersizinin DEHB eğilimi olan çocuklar üzerinde belirli bir tedavi edici etkiye sahip olduğunu açıkça göstermektedir (Yumin ve Liang, 2016).

4.9. Müzik Terapisi

Müzik terapisi, DEHB gibi klinik tablolarda oldukça olumlu sonuçlar vermektedir. Bu terapi yöntemi, beynin farklı bölgelerinde eşzamanlı aktivasyon yaratarak nöroplastisiteyi desteklemekte ve DEHB'li bireylerin dikkat becerilerinde doğrudan ilerleme sağlamaktadır. Nörobilimsel açıdan, müzikal etkileşimlerin prefrontal korteksi uyarmasıyla birlikte dikkat, planlama ve bilişsel esneklik gibi yürütücü işlevler güçlenmektedir. Türkiye'de yapılan araştırmalar da müzik terapisi sırasındaki ritim ve müzikal uyaranların bu bireylerin dikkat sürelerinde

belirgin bir artışa yol açtığını kanıtlamaktadır. Odaklanma becerilerindeki bu gelişime ek olarak, söz konusu uygulamaların DEHB'li bireylerin el-göz koordinasyonu üzerinde de pozitif etkiler yarattığı görülmektedir. Müziğin beynin duygusal merkezi olan amigdalayı etkileyerek kaygı ve stres düzeylerini azaltması, bu bireylerin duygu düzenleme süreçlerine de yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak klinik bulgular, müzik terapinin DEHB yaşayan bireylerde dikkat, iletişim ve sosyal uyum becerilerini geliştiren çok boyutlu ve destekleyici bir müdahale modeli olduğunu ortaya koymaktadır (Akdemir, 2026).

4.10. Sanat Terapisi

Nörogelişimsel bozuklukların yönetiminde sıklıkla başvurulan bir diğer alternatif yöntem olan sanat terapisi, çocukların dışa vurum ve bilişsel kontrol becerilerini destekleyen önemli bir yapıya sahiptir (Ergür ve ark., 2021). Smitheman-Brown ve Church tarafından yürütülen 1996'daki çalışmada, mandalanın aktif bir merkezleme aygıtı olarak kullanıldığı sanat terapisi uygulamalarının odaklanmayı belirgin şekilde artırdığı saptanmıştır; özellikle DEHB'yle birlikte dürtüsel davranışlar sergileyen vakalarda bu terapi sonrasında karar verme, görev tamamlama ve yaratıcılık yetkinliklerinde gözle görülür bir ilerleme kaydedilmiştir. Ağırlıklı olarak anketler, klinik gözlemler ve sistematik değerlendirme ölçekleri kullanılarak okul çağındaki çocuklar üzerinde yürütülen sanat terapisi çalışmaları, sanat terapisinin bilişsel ve kişilerarası gelişim için kritik faydalar sağladığını kanıtlamaktadır. Bununla birlikte, başarılı sonuçlar veren bu müdahalelerin çoğunlukla kontrollü klinik ortamlarda yürütülüyor olması bir sınırlılık teşkil etmekte olup; terapilerin etkinliğini artırmak adına bu uygulamaların ev ve okul gibi daha az kontrollü doğal ortamlara uyarlanması alandaki önemli bir ihtiyaç olarak değerlendirilmektedir (Martínez-Vérez ve ark., 2024).

5. Non-Farmakolojik Müdahalelerde Psikiyatri Hemşireliğinin Rolü

DEHB'li çocuklarda hemşirenin rolleri sadece tıbbi müdahaleler değildir. Hemşire; bakım sürecinde hekim, hasta ve aile arasındaki kesişim kümesindedir. Çocukla birebir en çok vakit geçiren uzman olarak sorunları tespit eder, bakım planını oluşturur ve tedavinin (okul hemşiresi, öğretmen ve aileyi de kapsayan) multidisipliner bir yaklaşımla sürdürülmesini sağlar (Çam ve Topçu, 2019). Destekleyici, yönlendirici, eğitici ve savunucu işlevlerini de kullanması gerekir. Hemşirenin DEHB'li çocuğun davranışsal ve bilişsel özelliklerinin de verilerini toplayıp göz önünde bulundurmalıdır. Bu özellikler çocuğun dikkat süresi, dürtü kontrolü, öğrenme kapasitesi ve sosyal ilişkilerini kapsar. Bu verileri toplarken hemşirenin yapılandırılmış gözlemler kullanması gerekir. Hemşire bunlarla birlikte çocuğun ailesinin tutumlarını, çocuğun gelişim öyküsünü ve sosyoekonomik düzeyini de göz önünde bulundurmalıdır. Hemşire burada holistik bir yaklaşımla bakımı planlamalı ve sürdürmelidir (Taşkın Güzelyazıcı ve Kızıler, 2025; Çam ve Topçu, 2019). DEHB yönetiminde hedeflenen klinik başarıya ulaşmak; aile, psikiyatrist, psikiyatri hemşiresi, grafik tasarımcı, öğretmen, ergoterapist, psikolog ve çocuk psikiyatristi gibi farklı aktörlerin bir araya geldiği multidisipliner bir yaklaşımla mümkündür. Psikiyatri hemşiresi sürecin baş koordinatörü ve doğrudan terapötik uygulayıcısı olarak hayati bir rol üstlenmektedir (Bilenberg ve ark., 2025; İldiz, 2020).

DEHB'nin çocukluk çağından yetişkinlik dönemine kadar gösterdiği heterojen seyir; klinik hemşirelik bakım planlarının doğrudan biyopsikososyal risk faktörlerine odaklanmasını gerektirmektedir (Cortese ve ark., 2022). DEHB tanılı çocuklarda planlanan hemşirelik girişimleri her çocuğun kendi ihtiyacına göre düzenlenmelidir. Psikiyatri hemşiresi, çocuğun yaptığı pozitif davranışları pekiştirmeli ve çocuğun rutin yaşamındaki çevresel uyaranları azaltıcı düzeltmeler yapmalıdır. Bunları yaparken yapılandırılmış programlar kullanabilir. Bu programlar çocuğun davranış kontrolünü sağlamaya ve dikkat süresini arttırmaya yaramaktadır. Psikiyatri hemşiresi burada sadece çocuğa değil ailesine de eğitim vermelidir. Bu eğitimlerde psikiyatri hemşiresi aileye DEHB'nin nasıl yönetilmesi gerektiğine dair yol gösterir, doğası hakkında bilgiler verir, uygun davranışların nasıl olması gerektiğini öğretir. Aynı zamanda ailelerin yaşayabileceği tükenmişliği azaltmak için de stresle baş etme stratejilerini öğretir. Bunların yanında psikiyatri hemşiresi, okulda öğretmenlerle iş birliği

yapar. Çocuğun ön sırada oturması, görevlerin listelenmesi ve başarılı davranışların ödüllendirilmesi gibi sınıf içi düzenlemelere destek olur (Taşkın Güzelyazıcı ve Kızıler, 2025; Çam ve Topçu, 2019).

DEHB'li çocukların yaşadığı akademik ve sosyal sorunların temelinde yatan iletişim hatalarını yönetmek hemşirenin asli görevidir. Hemşire klinik görüşmelerde; kısa, tek eylem bildiren ve hedefe yönelik cümleler kurar. Çocuğun dikkatini dağıtmayacak az uyaranlı ortamlar hazırlar ve sözel iletişim kurmakta zorlanan (çekingen veya korkmuş) çocuklarda resim, oyun ve kukla gibi alternatif iletişim yollarını kullanır. Hemşire, DEHB semptomlarının yaratabileceği ikincil riskleri (dürtüsellik nedeniyle travma yaşama, deri bütünlüğünün bozulması, akran zorbalığına maruz kalma veya özgüven kaybı) öngörür. Bu riskleri önlemek için aileyi ev ortamını düzenlemeye yönlendirir ve çocuğu yıkıcı psikolojik sonuçlardan korur (Çam ve Topçu, 2019).

Hemşire, aileyi kaynaştırma eğitimi ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) gibi konularda yönlendirmelidir. Çocuğu dışlanma ve etiketlenme gibi olumsuzluklara karşı koruyarak özgüvenini desteklemesi gerekir. Çocukla kısa, net cümlelerle, göz teması kurularak ve sakin ortamlarda iletişim kurulmalıdır. Kendini ifade etmekte zorlanan çocuklar için oyun, resim veya kukla gibi yaratıcı yöntemler kullanılır (Taşkın Güzelyazıcı ve Kızıler, 2025; Çam ve Topçu, 2019).

6. SONUÇ

DEHB, çocukların akademik başarılarını, sosyal ilişkilerini ve duygusal gelişimlerini özellikle iletişim engelleri üzerinden olumsuz etkileyen ve çoklu tedavi yaklaşımlarını zorunlu kılan karmaşık bir bozukluktur. Bu süreçte ruh sağlığı ve hastalıkları hemşireleri; hekim, çocuk ve aile arasında güçlü bir bağ kurarak tedavi ile bakım sürecini bütüncül bir yaklaşımla yöneten en temel sağlık profesyonelidir. Hemşirelerin duruma özgü terapötik iletişim tekniklerini kullanması, riskleri önceden saptayarak koruyucu önlemler alması ve aileyi sürece aktif katılımcı olarak dahil etmesi iyileşme başarısı için kritik bir öneme sahiptir.

DEHB alanında sağlanan hemşirelik bakımının kalitesini ve etkinliğini artırmak için, literatürde çoğunluğu oluşturan tanımlayıcı araştırmaların ötesine geçilmeli ve doğrudan iyileşmeye katkı sunan girişimsel çalışmalar artırılmalıdır. Klinik alandaki ihtiyaca bilimsel ve standart bir çerçevede yanıt verebilmek adına, kanıta dayalı uygulamalar ışığında DEHB'ye özgü hemşirelik bakım protokolleri ve uygulama rehberleri ivedilikle oluşturulmalıdır. Bozukluğun yaratabileceği yıkıcı ikincil etkileri en aza indirmek ve sağlıklı yeni nesiller inşa etmek amacıyla aileyi, okulu ve tüm uzmanları kapsayan multidisipliner ekip iş birlikleri sürekli olarak desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

Akdemir, M. (2026). Doğaçlama yöntemine dayalı müzik terapi: Nörobilimsel temeller, klinik bulgular ve sosyo-kültürel katkılar. *Journal of Music and Folklore Studies, 3*(1), 87-97.

Akıncı, M. A., Uzun, N., & Gökçen, C. (2022). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tedavisinde egzersizin etkisi. *Turk J Child Adolesc Ment Health, 29*(3), 130-136.

Akoğlu, Y., & Karaaziz, M. (2024). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite ve oyun terapisi üzerine derleme. *Pearson Journal of Social Sciences and Humanities, 8*(29).

American Psychiatric Association. (2025). *DSM-5-TR update: Supplement to diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition, text revision*. Washington, DC: Author.

Başgül, Ş. S., & Sarı, N. D. (2025). *Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan bireyler "aileler için rehber kitapçık"* (İ. H. Diken & M. Ağar, Ed.). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

Benzing, V., Chang, Y.-K., & Schmidt, M. (2018). Acute physical activity enhances executive functions in children with ADHD. *Scientific Reports, 8*, 12382.

Bilenberg, N., Bikini, A., & Lange, A. M. (2025). Nonfarmakologisk behandling af ADHD. *Ugeskrift for Læger, 187*(10), Makale V11240798.

Chen, Y., & Cheng, L. (2016). [Effects of Tai Chi exercise on attention deficit hyperactivity disorder tendency in children]. *Journal of Chengdu Sport University, 42*(5), 29-32.

Cortese, S., Del Giovane, C., Chamberlain, S., Philipsen, A., Young, S., Bilbow, A., & Cipriani, A. (2022). Pharmacological and non-pharmacological interventions for adults with ADHD: Protocol for a systematic review and network meta-analysis. *BMJ Open, 12*, e058102.

Çakıcı, A. (2021). DEHB'li çocuklara uygulanan oyun programının öncesi ve sonrasında semptom düzeylerinin kontrol grubuyla karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 53*(53).

Çam, M. O., & Topcu, E. M. (2019). Çocukluk dönemi dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve ruh sağlığı ve hastalıkları hemşireliği. *EGE HFD, 35*(3), 147-154.

Çınar, P., & Karaaziz, M. (2024). Dikkat eksikliği, hiperaktivite bozukluğu ve neurofeedback tedavi yöntemi üzerine bir inceleme. *International Journal of Educational and Social Sciences, 3*(2).

Çingil, D., & Karaaziz, M. (2024). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunda bilişsel davranışçı terapi: Kullanımına ilişkin bir inceleme. *Uluslararası Sosyoloji ve Ekonomi Dergisi, 5*(5).

Dikici, H., & Özdemir, S. (2023). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarla tipik gelişim gösteren çocukların sosyal bilgi işleme süreçleri ve yönetici işlev davranışlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 24*(3), 375-399.

DuPaul, G. J. (2020). School-based interventions for students with attention deficit hyperactivity disorder: Current status and future directions. *School Psychology Review, 36*(2), 183-194.

Ergür, İ., Ergür, E., & Ergür, E. (2021). Mandala ve sanat terapisine tarihsel ve klinik bakış. *Türkiye Bütüncül Psikoterapi Dergisi, 4*(7), 36-48.

Gökbulut, G. (2024). *Dikkat eksikliği olan çocuklar için terapi sürecinde kullanılan materyallerin görsellerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Doğuş Üniversitesi, İstanbul.

Hekim Bozkurt, O., Güney, E., Goker, Z., Senses Dinc, G., Alisik, M., & Erel, Ö. (2018). Neuropeptide Y levels in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Turk Psikiyatri Dergisi, 29*(1), 31-35.

İldiz, M. K. (2020). *Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısına sahip çocukların genel gelişiminin sanal gerçeklik uygulamaları ile desteklenmesi*. Yüksek lisans tezi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.

Koçyiğit, E. G. (2025). Çocukluktan yetişkinliğe dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu: Nedenleri, tedavi ve öneriler. *Edebiyat ve Beşerî Bilimler Dergisi*, (75).

Lambez, B., Harwood-Gross, A., Zion Golumbic, E., & Rassovsky, Y. (2020). Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research, 120*, 40-55.

Martínez-Vérez, V., Gil-Ruíz, P., & Domínguez-Lloria, S. (2024). Interventions through art therapy and music therapy in autism spectrum disorder, ADHD, language disorders, and learning disabilities in pediatric-aged children: A systematic review. *Children, 11*(6), Makale 706.

Öğümsöğütlü, E. (2021). *Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin ebeveynlerinde bakım verme yükü.* Uzmanlık tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Öncü, B. K., & İnözü, M. (2025). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu'nda psikolojik ve psikososyal müdahaleler: Sistematik bir derleme. *Türk Psikiyatri Dergisi, 36*(1), 78.

Özbay, A., & Kayhan, Z. (2024). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun (DEHB) nedenleri ve tedavi yöntemleri. *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, 23*(89).

Recep, B., & Yılmaz, S. E. (2024). Mental hastalıkların tedavisinde psikobiyotikler. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9*(2), 124-132.

Selçuk, M. (2023). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite olan çocuklarda sosyal dayanıklılık: Ebeveyn ve öğretmen faktörleri. *Uluslararası Su-ay Kalkınma Derneği Dergisi (IJOSDA), 2*(1).

Taşkın Güzelyazıcı, A., & Kızıler, E. (2025). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuk ve hemşirelik yaklaşımları. *JASHSO, 1*(3).

Yılmaz, T. (Ed.). (2019). *Psikoloji, sosyoloji ve coğrafya bakış açısından sağlık*. Ankara: Berikan Yayınevi.

KALP PİLİ UYGULANAN HASTALARDA GÖRÜLEN RUHSAL SORUNLAR VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİ YAKLAŞIMI

Yüksek Lisans Öğrencisi Merve BARTİK[1], Dr. Öğr. Üyesi Havva AKPINAR[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Psikiyatri Hemşireliği Tezli Yüksek Lisans Programı, Muğla, Türkiye.
mervebartik@posta.mu.edu.tr, ORCID: 0009-0009-8793-4474
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye. havvaakpinar@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6309-8135

Özet

Kalp pili ve diğer implante edilebilir kardiyak elektronik cihazlar, kalbin ritim ve iletim bozukluklarının yönetiminde kullanılan, yaşamın sürdürülmesine ve işlevselliğin desteklenmesine katkı sağlayan teknolojilerdir. Pacemaker, kardiyak resenkronizasyon cihazları (CRT) ve implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör (ICD) farklı klinik gereksinimlere yanıt vermektedir. İmplantasyon süreci, olası komplikasyonlar ve cihazla yaşama zorunluluğu hastaların fiziksel, psikolojik ve sosyal uyumunu etkileyebilmektedir. Hastalarda anksiyete, depresif belirtiler, uyku sorunları, beden imajında değişiklik, düşük benlik saygısı, etkisiz baş etme, umutsuzluk ve sosyal izolasyon görülebilmektedir. Günlük yaşam, çalışma ve cinsel yaşamdaki değişiklikler, bilgi eksikliği, kontrol kaybı ve cihazın işlevine ilişkin belirsizlikler psikolojik yükü artırabilmektedir. Özellikle ICD taşıyan hastalarda beklenmeyen şoklar, şok ağrısı ve yeniden şok yaşama korkusu, uyku kalitesini ve cihaza uyumu olumsuz etkileyebilmektedir. Psikiyatri hemşireliği yaklaşımı, terapötik iletişim, bireyselleştirilmiş psikososyal değerlendirme, ruhsal belirtilerin erken belirlenmesi ve bakımın sürekliliğinin sağlanmasına dayanmaktadır. Hastaların duygu ve endişelerini ifade etmelerinin desteklenmesi, etkili baş etme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, gevşeme teknikleri ve uyku hijyeni eğitimi temel girişimler arasındadır. Hasta ve ailesine cihazın işlevi, günlük yaşam düzenlemeleri, komplikasyon belirtileri, acil durumlar ve düzenli kontroller hakkında yapılandırılmış eğitim verilmesi önemlidir. Ailenin bakıma katılımı, akran desteği ve gerektiğinde psikiyatri konsültasyonu sağlanmalıdır. Meleis'in Geçiş Kuramı temelinde yürütülen eğitimler, aile merkezli bakım, bilişsel davranışçı yaklaşımlar ve kardiyak rehabilitasyon, psikososyal uyumu destekleyen uygulamalardır. Bu girişimler hastaların anksiyete ve depresif belirtilerinin azalmasına, beden imajı, öz etkililik ve yaşam kalitesinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Kardiyoloji ve ruh sağlığı ekiplerinin iş birliğiyle kanıta dayalı, bütüncül bakımın güçlendirilmesi, hemşirelerin hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi ve psikososyal bakımın etkinliğini değerlendiren araştırmaların arttırılması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalp pili, ruhsal sorun, psikososyal uyum, psikiyatri hemşireliği.

PSYCHOLOGICAL PROBLEMS IN PATIENTS WITH PACEMAKERS AND THE PSYCHIATRIC NURSING APPROACH

Master's Student Merve BARTİK[1], Asst. Prof. Dr. Havva AKPINAR[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman University, Institute of Health Sciences, Department of Nursing, Psychiatric Nursing Master's Program with Thesis, Muğla, Türkiye.
mervebartik@posta.mu.edu.tr, ORCID: 0009-0009-8793-4474
[2]Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing. Muğla, Türkiye. havvaakpinar@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6309-8135

Abstract

Pacemakers and other cardiac implantable electronic devices are technologies used to manage cardiac rhythm and conduction disorders, contributing to survival and functional capacity. Pacemakers, cardiac resynchronization therapy (CRT) devices, and implantable cardioverter-defibrillators (ICDs) address different clinical needs. The implantation process, potential complications, and the necessity of living with a device may affect patients' physical, psychological, and social adjustment. Patients may experience anxiety, depressive symptoms, sleep disturbances, altered body image, low self-esteem, ineffective coping, hopelessness, and social isolation. Changes in daily activities, work, and sexual life, inadequate knowledge, loss of control, and uncertainty about device functioning may increase psychological burden. Particularly among ICD recipients, unexpected shocks, shock-related pain, and fear of recurrent shocks may adversely affect sleep quality and adjustment to the device. Psychiatric nursing care is based on therapeutic communication, individualized psychosocial assessment, early identification of psychological symptoms, and continuity of care. Core interventions include encouraging patients to express their feelings and concerns, strengthening effective coping and problem-solving skills, and providing training in relaxation techniques and sleep hygiene. Structured education for patients and their families should address device functioning, adjustments to daily life, signs of complications, emergencies, and regular follow-up. Family involvement in care, peer support, and psychiatric consultation when necessary should be facilitated. Education based on Meleis' Transitions Theory, family-centered care, cognitive behavioral approaches, and cardiac rehabilitation support psychosocial adjustment. These interventions contribute to reducing anxiety and depressive symptoms and improving body image, self-efficacy, and quality of life. Strengthening evidence-based, holistic care through collaboration between cardiology and mental health teams, supporting nurses through in-service training, and expanding research evaluating the effectiveness of psychosocial care are essential.

Keywords: Pacemaker, psychological distress, psychosocial adjustment, psychiatric nursing.

KALP PİLİ NEDİR?

Kalp pili tanımı; kalbin elektriksel ileti sistemindeki bozukluklar sonucu, kalbin anormal aktivitesini yani ritim ve iletim problemlerini düzenlemek için kullanılan, fonksiyonel kalp atışını sürdürmeyi ve eski haline getirmeyi amaçlayan elektriksel impuls (sinyaller) üreterek kalp kasını uyaran implante edilebilir küçük elektronik cihazlardır. Elektriksel sinyaller üretebilen jeneratör ve elektrotlara sahiptir. Kalp pili jeneratöründe ileti düzeyinin ve hızının belirlenmesini sağlayan devre ve bataryası bulunur ve bu bataryanın ömrü ortalama 6-12 yıldır. (Vera, 2019; Dalia ve Amr, 2022).

Kalp hastalıkları, ülkemizde önemli bir sorundur. Morbidite ve mortalite oranı da yüksektir (Akman ve Civek, 2022). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2025 yılı verilerinde; Türkiye'de gerçekleşen ölümlerin %42,9'unu iskemik kalp hastalıkları, %23,9'unu diğer kalp hastalıkları oluşturur. Hastalıkları oluşturmaktadır. Bu sorunu gidermek için endike olan kalp hastalıklarında bu hastalara kalbin atışını ve ritmini düzene koyabilmek için kalp pili takılır (TÜİK, 2025). Türkiye'de ve dünya genelinde de giderek kalp pili takılan hasta sayısı artış göstermektedir. European Heart Rhythm Association (EHRA) verilerine göre son yıllarda kalp pili uygulamaları; artan endikasyon ve yaşlanan nüfusa bağlı artmaktadır (EHRA, 2025).

Kardiyovasküler sistem hastalıkları ve psikiyatrik hastalıklar arasında karşılıklı etkileşim vardır. Depresif bireylerde kardiyovasküler hastalık riski artar ve depresyon kardiyak sonuçları olumsuz etkiler (Zambrano ve ark., 2020; WHO, 2025). Kalp pili olan hastalarda bu çalışmalar daha azdır. Bu hastalar erken dönemde ciddi uyum sorunları yaşarlar sonraki süreçteyse günlük yaşam aktivitelerinde sorunlar ortaya çıktıkça psikiyatrik bozukluklar da başlar (Ghezzi ve ark., 2023).

Kalp Pilinin Tarihçesi

19. yy. başlarında elektrik akımının kalp üzerindeki tesiriyle ve kalp kasının üzerindeki bu uyarıcı elektrik etkisinin fark edilmesiyle birlikte kullanılmaya başlanmıştır. 1932 yılında Hyman, kalp kasını elektriksel uyarı aracılığıyla uyarabilen yapay kalp pilini yapmıştır. 1952 yılında Zoll, Adam-Stokes nöbeti geçiren iki hastaya cilt elektrotları ile göğsünün üzerinden müdahalede bulunmuş ve birlikte dolaşımın devamlılığını sağlamıştır. 1957 yılında Weirich, Gott ve Lillihei ilk kez kalp bloğunu tedavi amacıyla insan kalbine yerleştirilen elektrotları kullanmışlar. 1958'de Sening ve Elmqvist, Adam-Stoke Atağı geçiren hastaya ilk defa tamamen implante edilebilir kalp pili uygulamış ve günümüzde kullanılmakta olan kalp pillerinin de temelini atmışlardır. 1958'de Furman ve Schwedel endokard kasını kateter yardımıyla venöz yoldan uyarmıştır. 1960'ta Chardack, Gage ve Greatbatch tarafından pil destekli implantabl pacemaker geliştirilmiş ve uzun süreli kullanım sağlaması ile ticari üretime geçirilen ilk başarılı kalp pili sistemi olmuştur. 1970'lerde Lityum pilleri kullanılmaya başlanmış ve cihaz ömrü uzamıştır. Ayrıca 1977 yılında Dr. Aldini, merdivenlerden düşen bir çocuğun göğsüne elektriksel müdahalede bulunmuş ve çocuğu yeniden hayata döndürmüştür. 1980'lerde teknolojik gelişmelerin olmasıyla beraber kalp pillerinde hız adaptasyonu sağlanabilmiş, ayrıntılı programlanma yapılabilmiş, hafif ve küçük cihazlar yapılmış ve kullanılmaya başlanmıştır ve bu yıllarda İmplantabl Kardiyoverter Defibrilatörlerin (ICD) geliştirilmesiyle beraber ciddi ventriküler aritmilerin tedavisinde yeni bir dönem başlamıştır. 2000'li yıllardan itibaren Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi (CRT) özellikle kalp yetmezliği hastalarında ventriküler senkronizasyonu sağlamıştır. Günümüzdeyse uzaktan takip sistemleri, elektrotsuz (leadless) pacemaker sistemleri, MRI uyumlu cihazlar ve biyolojik pacemaker çalışmaları ile daha da gelişmiştir (ACC, 2021; Dalia ve Amr, 2022; Glikson ve ark., 2021).

Kalp Pili İmplantasyonu Endikasyonları

Hasta sinüs sendromundan kaynaklı semptomatik bradikardi, AV düğüm ablasyonu, uzun QT sendromlu olan hastalarda, atrioventriküler düğüm rahatsızlığından (AV bloklar) kaynaklı semptomatik bradikardi, hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati ve genişletilmiş kardiyomiyopati, biventriküler pacing ile kardiyak resenkronizasyon

tedavisinde gelişmiş 2. veya 3. derece kalp bloğu, tekrarlayan senkop, yavaş ventriküler yanıt ile görülen AF, nörokardiyojenik senkop, nöromüsküler hastalık ve doğuştan kalp hastalığı bulunanlarda, kalp naklinin sonrasında görülen şiddetli sistolik kalp yetmezliğinde ve kardiyak resenkronizasyon tedavisinde kalp pili uygulanması tercih edilebilir (Siva ve ark., 2017; Dalia ve Amr, 2022; Puette ve ark., 2022).

Kalp Yetmezliği Tedavisinde Kalp Pili Kullanımı

İleri derece konjestif kalp yetersizliği bulunan dilate kardiyomiyopatisi olan hastalarda güncel farmakolojik tedaviye rağmen morbidite ve mortalite oldukça yüksektir. Bu hastalarda kalp nakli en etkin tedavi yöntemidir ama verici bulunması güçtür. Son yıllarda ventrikül içi ileti gecikmesi olan dilate kardiyomiyopatili hastalarda biventriküler kalp pili tedavisi ile semptomatik olarak iyileşeceği ve sol ventrikül fonksiyonlarında düzelme elde edilebileceği bildirilir (Glikson ve ark., 2021; Heidenreich ve ark., 2022).

Kalp Pili İmplantasyonu Komplikasyonları

Operasyon sırasında; Subklavyen venin delinmesi ile ortaya çıkan hemotoraks ve pnömotoraks ciddi bir komplikasyondur. Kalp pili elektrotlarının subklavyen ven vasıtasıyla ilerletilmesi ile de bu komplikasyonların görülme sıklığı da artar. Operasyon sonrasında erken dönemde görülen komplikasyonlar; Hemotoraks, pnömotoraks, perikardit, kardiyak tamponad, kardiyak perforasyon, pulmoner emboli, ciddi cep hematomu ve venöz trombozdur (pıhtılaşmadır). Operasyon sonrasında orta dönemde görülen komplikasyonlar; Kalp pili leadlerinin (kablolarının) yerinden oynaması, cihaza bağlı enfeksiyonlar, hipertrofik iz (skar), kolda şişlik, pil cebi ağrısı, keloid oluşumuyla beliren ağrı ve kozmetik kaygıdır (Siva ve ark., 2017; Glikson ve ark., 2021; Modi ve ark., 2023; King ve ark., 2023).

Günümüzde Sıklıkla Kullanılan Kalp Pili Çeşitleri

İmplante edilebilir kardiyak defibrilatör, pacemaker ve kardiyak resenkronizasyondur (Puette ve ark., 2022). İmplante Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör (ICD): Ani kardiyak ölümlerin %65-80'i VT ve VF gibi aritmilerdendir. ICD'ler kardiyak aritmilerden kaynaklanan ani kalp durmasında, ventriküler aritmi sebebi ile ani ölüm riski barındıran hastalarda kullanılır. İlk kez 1980'de kullanılmıştır. Bu cihazlar tehlikeli ritim bozukluklarını tespit eder ve ihtiyaç durumlarında şok uygular (Abbasi ve ark, 2016; Broers ve ark., 2020; Goral ve ark., 2022). Pacemaker; sinoatrial nod disfonksiyonunda, sinoatrial blokta, semptomatik sinüs bradikardisi, sinüs arrestinde kullanılır (Glikson ve ark., 2021).

Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi (CRT), sol dal bloğu olan hastalar, düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği, EKG üzerindeki Q ve T parametreleri uzamış olan ve New York Kalp Birliği sınıflamasında II, III ve IV. evre kalp yetmezliği olan hastalarda uygulanmaktadır (Mehta ve ark., 2021; Glikson ve ark., 2021). Geçici kalp pili, bradiaritmi veya taşiaritmi sonlanana-kontrol altına alınana kadar, kalıcı- uzun dönem tedavi uygulanıncaya kadar kalbin elektriksel stimülasyonunu yani uyarılmasını sağlamak amacıyla kullanılır. Bu sayede bradiaritmi veya taşiaritmiye bağlı gelişen dolaşım bozukluğu düzeltilir, hemodinamik stabilite korunur, bu durum hayat kurtarıcıdır. Bu geçici kalp piline bakılacak olursa; Paul Zoll tarafından ilk kez 1952 yılında göğüs duvarına iki hipodermik iğne yerleştirilerek kullanılmıştır. Furman ve Robinson 1958'de ilk transvenöz endokardial pacing'i tanımlamış ve sonrasında geçici kalp pili uygulama yolları arasında transvenöz uygulama en yaygın yöntem haline gelmiştir. Geçici kalp pili uygulama endikasyonlarında semptomatik bradikardiler, yüksek dereceli atriyoventriküler bloklar, geri dönüşümlü nedenlere bağlı ciddi ileti bozuklukları yer alır (Glikson ve ark., 2021).

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Görülen Ruhsal Sorunlar

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Uyum Sorunları

Kalp pili takılması sebebiyle hastaların uyum sorunları yaşadıkları görülmektedir. Hastaların günlük aktivitelerinde, rutin alışkanlıklarında, yaşam tarzlarında, aile, iş ve sosyal yaşamında değişiklikler, başkalarının damgalayıcı bakış ve söylemleri, gelecek ile ilgili endişe ve kontrol kaybı yaşanmaktadır. Hastalarda beden imajı değişikliği, günlük aktiviteleri azaltma, cinsel aktivitede azalma ve de vücuduna takılan yabancı cisim nedeniyle uyum sorunuyla birlikte anksiyete, depresyon belirtileri görülmektedir. İmplante Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatörler (ICD), hastalarda ani kardiyak ölüm riskini düşürür ama hastaların ağrı, korku, depresyon, anksiyete, uyku problemleri, cinsel sorunlar yaşamalarına yol açabilir. Dolayısıyla ICD'nin şoklaması hastalarda anksiyete ve depresyon dahil olmak üzere birçok psikolojik sorunu arttırır. Hastaların ICD cihazının kalıcı olduğunu bilmeleri ve hayatlarının tehdit altında olduğunu düşünmeleri hem fizyolojik hem de psikolojik olarak adaptasyon sağlamalarını gerektirir. ICD cihaz implantasyonu hastaların anksiyete seviyesini yükseltmiştir. ICD'ye bağlı gelişen anksiyete, cihazla ilişkili endişeleri de arttırır ve olası şoklama ihtimali sebebi ile günlük aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde de kısıtlamalara neden olabilir. ICD şoklamaları uzun vadede, hastaların yaşam kalitesi ve şok kaygısı üzerinde olumsuz etki bırakır. Bunu önlemek ve hastaların yaşam kalitesini arttırmak için psikolojik destek çok önemlidir. Alanında yetkin sağlık profesyonellerinin özellikle hemşirelerin verdikleri eğitimler; hastaların yaşam kalitelerini, farkındalıklarını, öz etkililiklerini arttırır; yanlış bilgi ve tutumlarını, bilgi eksikliğini azaltır. Cihaza uyum süreçlerine de katkı sağlanmış olur. Bu yüzden hemşireler tarafından planlı eğitim programları uygulanmalıdır ve bu eğitimler bir modele göre yapılmalıdır (Çelik ve Ertaş, 2016; Eğilmez, 2017; Sears ve ark., 2018; Yıldız ve ark., 2018; Vera, 2019; Khalil ve ark., 2020; Oliveria ve ark., 2021; Pasyar ve ark., 2022a-b; Puette ve ark., 2022; Ghezzi ve ark., 2023).

Kalp pili uygulanan hastalar bu yeni cihazla yaşamlarını sürdürmeleri gerektiğinden uyum ve geçiş süreci yaşarlar. Meleis'e göre bu geçiş sürecinde ana kavramlar; geçişin doğası, yanıt şekilleri, geçişi kolaylaştırıcı ve engelleyiciler, fiziksel, psikolojik, spiritüel ve sosyal hemşirelik bakımıdır. Burada hemşirelerin amacı kalp pili takılan hasta ve ailelerine sağlık ve hastalık geçiş süreçlerinde katkı sağlamak, onların yaşam kalitesini arttırmayı sağlamak ve yaşadıkları bu değişiklikler ile başa çıkabilmelerini sağlamaktır. Ama literatürü incelersek kalp pili takılan hastalar cihaza uyum konusunda yeterince desteklenmemiştir ve hastalar bilgi eksikliğinden belirsizlikler, psikolojik sorunlar yaşamışlardır, anksiyete ve depresyon düzeyleri yüksektir (Golabchi ve ark., 2019; Meleis, 2019; Shen ve ark., 2019; Gözutok Konuk ve Su, 2020; Pasyar ve ark., 2022a-b; Polikandrioti, 2022).

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Anksiyete

Kalp pilinden dolayı hastaların günlük yaşam aktivitelerinde sınırlamalar görülür. Bilgi eksikliğine de bağlı bu cihazın çalışma şekli ve kullanımı ile ilgili endişe duyarlar. Ağrı ve rahatsızlık hissederler, uyku bozuklukları görülür. Fiziksel ve sosyal aktivitede azalma, yorgunluk, beden algısında değişiklikler, kişisel bakımını yerine getirmede zorluklar yaşarlar. Biyometrik cihazla yaşamanın verdiği endişe, rutin kontroller, cihaza uyum sağlama konusunda bilgi eksikliği gibi nedenlerle de hastada anksiyete oluşur. Bu hastalarda huzursuzluk, endişe ve kas gerginliği gibi anksiyete belirtileri görülmektedir ve anksiyete düzeyleri yüksektir. ICD hastalarının çoğunda şoklama ne zaman olacağı ve ne kadar süreceği bilinmediğinden, cihazın devreye girip girmeyeceği, devreye girmezse ne yapacağı, cihaz arızalanırsa düşüncelerinden yoğun kaygı oluşur. Bu da hastaların yaşam kalitesini ve cihaza uyum sürecini olumsuz etkilemektedir. Cihaza uyumunu olumluya çevirmek ve anksiyete düzeylerini azaltmak için sağlık profesyonelleri özellikle de alanında uzman yani psikiyatri hemşireleri ile multidisipliner iş birliği içinde eğitim verilerek hastalar desteklenmelidir bu onların ruh sağlığı açısından önemlidir (Sobczak-Kaleta ve ark., 2019; Journiac ve ark., 2020; Pike ve ark., 2020; Pedersen ve ark., 2021; Dessotte ve ark., 2022; Ghezzi ve ark., 2023).

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Depresyon

Kalp pilinden dolayı hastalar günlük yaşam aktivitelerini sürdürürken zorlanabilirler. Bununla beraber bu hastalarda motivasyonun düşmesi, enerjide azalma, yorgunluk ve uyku bozuklukları yaşandığından ötürü depresyon görülür. Bu hastalarda depresif ruh hali, halsizlik, isteksizlik, ajitasyon, ilgisizlik gibi depresyon belirtileri vardır. Bu nedenle de yaşam kaliteleri olumsuz etkilenir. Depresif belirtileri yüzünden kalp hızında artış ve kalp ritminde bozulmalar görülebilir. Ayrıca bu hastalarda depresyonun şiddetiyle düşük kalp hızı değişkenliği arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Depresyon bu hastaların cihaza uyumunu olumsuz etkiler. Kalp pili takılan her dört hastadan birinde depresyon belirtileri görülmektedir. Bunlardan orta yaşlı olanlarda depresyonun görülme oranı yaşlı bireylere göre daha fazladır. Depresyon düzeylerini azaltmak için sağlık profesyonelleri özellikle de alanında uzman yani psikiyatri hemşireleri ile multidisipliner iş birliği içinde eğitim verilerek hastalar desteklenmelidir bu onların ruh sağlığı açısından önemlidir (Polikandrioti ve ark., 2018; Rottmann ve ark., 2018; Cho ve ark., 2019; Shen ve ark., 2019; Oshvandi ve ark., 2020; Aliakbari ve ark., 2022; Pasyar ve ark., 2022a-b; Ghezzi ve ark., 2023; Van Der Lingen ve ark., 2023).

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Uyku Problemleri

Kalp pili olan hastalarda cihaza uyum süreci, depresif belirtiler, anksiyete ve fiziksel rahatsızlıklar hastada uyku sorunlarına neden olur. Kalp pili ilk implante edildiği zaman yoğun bakımda yatan hastada monitör sesleri, ışık, gürültü ve sık bakım girişimlerinden uyku kalitesi azalır. Özellikle ilk dönemlerde işlem bölgesindeki ağrı, omuz hareketi kısıtlılığından uyku etkilenir. ICD'si olan hastalar beklenmeyen şok korkusundan uyku bölünmeleri yaşarlar. Cihaz ya çalışmazsa ya bozulursa diye düşünerek uykuya zor dalarlar. Pil sonrası yaşam tarzında da değişiklik olduğundan, hastaların kronik hastalığından depresif belirtileri artar ve bu hastalarda insomniaya ve gece sık uyanmalara neden olur. Çarpıntı, nefes darlığı gibi semptomlarında gece uykusu bozulur. Cihazın üzerine yatma korkusundan da uyumakta sorun yaşarlar. Yapılan bir çalışmada erkeklerin depresyon ve anksiyete düzeyi düşük çıkmıştır ve stresle etkili bir şekilde baş edebildiklerinden uyku kaliteleri daha iyidir. Bu hastaların uyku problemlerini gidermek için sağlık profesyonelleri özellikle de alanında uzman hemşirelerle multidisipliner iş birliği içinde eğitim verilerek hastalar desteklenmelidir (Matsuda ve ark., 2017; Wong ve ark., 2017; Akkaya ve ark., 2018; Journiac ve ark., 2020).

Kalp pili takılan hastalarda Meleis'in geçiş teorisine göre verilen eğitimin anksiyete, depresyon düzeyine etkisi; deney ve kontrol grubunda yer alan hastaların "Hastane Anksiyete Ölçeği" ön-son test farkı ve ortanca puanları karşılaştırıldığında bunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Deney grubunda yer alan hastaların anksiyete düzeyi kontrol grubunda yer alan hastaların anksiyete düzeyine göre azalmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan hastaların "Hastane Depresyon Ölçeği" ön-son test farkı ortanca puanları arasında istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiştir ($p<0.001$). Deney grubunda yer alan hastaların depresyon düzeyi kontrol grubunda yer alan hastaların depresyon düzeyine göre azalmıştır. Bu bulgulara göre; kalp pili uygulanan hastalara alanında uzman hemşireler tarafından planlı eğitimler verilirse hastaların depresyon ve anksiyete düzeyi azalır (Çelik Çaka, 2024).

Pacemaker takılan hastalarda depresyon ve anksiyete düzeyi incelendiğinde pacemaker uygulanan hastaların anksiyete ve depresyon açısından risk altında olduğu, kadınların anksiyete puanlarının erkeklere oranla daha yüksek olduğu, erkeklerin depresyon puanının da kadınlara göre daha yüksek olduğu, eğitim düzeyi düşük hastaların anksiyete ve depresyon düzeyinin yüksek olduğu saptanmıştır. Yapılabilecekler; Pacemaker uygulanan hastaların anksiyete ve depresyon açısından risk taşıdığı bilinmeli ve özellikle sağlık çalışanları tarafından bu konuyla ilgili değerlendirme yapılmalıdır. Bu hastaların endişe ve korkularını rahatça ifade edebileceği ortam sağlanmalıdır. Onların hastalıklarıyla ilgili bireysel farklılıklarını da dikkate alarak uygun yer ve zamanda eğitim planlanmalı ve verilmelidir (Ertaş ve Oyur Çelik, 2016).

ICD takılan hastalarda uyku sorunları, şok ağrısı ve şok anksiyetesinin belirlenmesi incelenmiştir. Önem düzeyi p<0,05 olarak alındı. Bu çalışmada yaş ortalaması 66,13 olan hastaların %66,7'sinin erkek %56,1'inin kardiyak arrest öyküsünün olduğu, %66,7'sinin ICD şoku yaşadığı, ICD implantasyonundan sonra %53'ünün uyku problemi ve %85,2'sinin de şok ağrısı yaşadığına ulaşılmıştır. PUKİ (Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi) ile FŞAÖ (Florida Şok Anksiyete Ölçeği) toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı (p<0.001) bir ilişki bulunmuştur. PUKİ toplam puanının artmasının FŞAÖ toplam puanını zayıf düzeyde arttırdığı sonucuna varılmıştır, EUÖ (Epworth Uykululuk Ölçeği) ile FŞAÖ (Florida Şok Anksiyete Ölçeği) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişkiye ulaşılmıştır (p>0,001) (Sağlam, 2021).

Bu çalışmaya göre; kadın, çalışmayan, uyku bozukluğu yaşayan ve uyku bozukluğundan dolayı ilaç kullanmakta olan ve uyumadan önce tükettikleri çay, kahve ve ağır içerikli gıdalar sebebi ile de uyku sorunu yaşamakta olan hastaların Uyku Kalitesi'nin kötü olduğuna ulaşılmıştır. Daha önce kalp krizi geçiren hastaların uyku kalite düzeyleri ve gündüz uykululuk düzeylerinin, kalp krizi geçirmeyenlere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ICD cihazının üzerine yatıldığı zaman hissedilen ağrı ile ICD cihazı şok verdiği zamanda yaşanılan ağrının, hastaların gündüz uykululuk düzeylerini olumsuz yönde etkilediğine ulaşılmıştır. Kadın, uyku bozukluğu yaşayan ve uyku bozukluğundan ötürü ilaç kullanmakta olan, evli, ailesiyle birlikte yaşayan, sigara kullanan, ICD'nin üzerine yatma korkusu yaşayan ve ICD'nin yerinden çıkma korkusu bulunan hastaların, ICD şoku yaşayan hastaların yaşamayan hastalara göre Şok Anksiyete Düzeyleri'nin yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Yaşın giderek artmasının hastaların şok anksiyete düzeylerinde zayıf düzeyde azalma sağladığına ulaşılmıştır. Hemşireler ICD'li hastaların şok anksiyetesi yaşama durumlarını değerlendirmeli, hastaların anksiyetelerini azaltmaya ve uyku kalitelerini arttırmaya yönelik hemşirelik girişimleri planlamalıdır (Sağlam, 2021).

İmplante edilebilir kardiyoverter defibrilatörü olan hastalar çoğunlukla bu şoklamanın ne kadar süreceği ve ne zaman olacağını bilmediğinden, cihazın devreye girip girmeyeceği ve girmezse ne yaşayacağı endişelerinden ve cihazla ilgili oluşabilecek arıza durumlarından yoğun kaygı ve uyku sorunları yaşarlar. Yapılan bir çalışmada da ICD'li hastaların %43.9'unun uyku bozukluğu yaşadığı tespit edilmiştir. Bazı hastalar uykuda şoklanırsam, herhangi bir şey yapamazsam diye düşünerek uykuya dalmada güçlük çekerler ve uyanık kalmayı tercih ederler. Hastalarda uyku bozukluğuna anksiyete de eşlik eder. Hastaların ICD implantasyonunun öncesi ve sonrasında cinsel aktivite sıklığının azaldığı çünkü bu sırada şok korkusu yaşadıkları ve cinsel yaşamları ile ilgili daha fazla bilgi istediklerine ulaşılmıştır. Yapılan bir çalışmada doktorların verdikleri bilgilerin hastaların karar vermesini, sürecini etkilediğine ulaşılmıştır bundan dolayı da onlarla da beraber hemşireler olarak multidisipliner bir yaklaşımla hastalara yaklaşmalıyız. Bu yüzden uygulama öncesi ve sonrası yapılacak eğitimlerde hemşirenin rolü önemlidir. Araba kullanmak da hastalarda zihinsel ve fiziksel strese neden olabilir. Bu hastalar araç kullanırken şok yaşarsa kısmi ya da tam bilinç kaybı da görülebileceğinden kısıtlanması gerekebilir. Hastaların uyum aşamasına göre de eğitim ihtiyaçları belirlenmeli, hastaların ICD korkusunu azaltabilmeleri, yenebilmeleri için bilişsel davranışçı terapi gibi destekleyici terapiler almaları kaygıyı azaltabilir. Hemşire olarak güncel gelişmeleri bilmeli, hizmet içi eğitimlere katılmalı ve hastaların yanında olmalıyız (Tuna, 2024).

Kalp Ritim Yönetim Cihazı Kullanan Hastalarda Kardiyak Rehabilitasyon Programı Sonrasında Beden İmajı ve Uyumu

Kalp hastalarında kullanılan en etkili ikincil korunma yöntemidir. Bu program sosyal belirtilerde, psikolojik belirtilerde, yaşam kalitesinde ve cinsel işlevlerde belirgin iyileşmeler sağlar. Başlangıçta müdahale ve kontrol gurupları arasında beden imajı ve psikososyal uyum puanları açısından anlamlı fark yoktur. Kardiyak rehabilitasyon programlarına katılan hastaların 8 ve 12. Hafta ölçümlerinde beden imajı ve psikososyal uyum puanlarında istatistiksel iyileşme gerçekleşmiştir (p<0,001). Kontrol gurubunda anlamlı değişiklik olmamıştır. Beden imajının alt boyutları olan sağlık ve güç algısı, sosyal engeller, görünüm ve cinsel çekicilik alanlarında müdahale grubunda belirgin iyileşmeler olmuştur. Psikososyal uyumun sağlık bakımı, ev içi yaşam, sosyal çevre ve psikolojik sıkıntı boyutlarında anlamlı gelişmeler görülmüştür. Kalıcı kalp pili, ICD ve CRT hastalarında

beden imajı ve uyum puanlarında anlamlı düzelmeler olmuştur, kontrol gurubunda anlamlı değişiklik yoktur (Rakhshan ve ark., 2022).

Kalbe implante edilebilen elektronik cihaz taşıyan bireylerde psikolojik, sosyal ve yaşam kalitesi sonuçlarında ICD olan hastalarda kontrol grubuna göre yaşam kalitesi açısından belirgin fark yoktur. Yine de yaşam kalitesinde bir miktar iyileşme olabilir. Ama psikolojik bozuklukların görülme sıklığı yüksektir. ICD taşıyan bireylerde; Anksiyete: %22,6 Depresyon: %15,2 Travma Sonrası Stres Bozukluğu: %12,4 bulunmuştur; Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi (CRT) yaşam kalitesinde iyileşme sağlamaktadır. CRT cihazları bilişsel işlevlerde de iyileşme sağlayabilir; Transvenöz ICD ile subkutan ICD arasında yaşam kalitesi açısından fark yoktur; kalp pili (pacemaker) uygulanan hastalarda yaşam kalitesi artmıştır. Cihaz şoku yaşayan hastalarda psikolojik sorunların arttığı saptanmıştır. Yani bu bireylerde depresyon belirtileri daha fazladır, depresyon görülme olasılığı yaklaşık 2 kat artar. Anksiyete görülme olasılığı da yaklaşık dört kat artar. Yaşam kalitesini düşürür. Aslında kalbe implante edilebilen elektronik cihaz taşıyan hastalarda psikolojik, sosyal ve yaşam kalitesi sonuçları sınırlı ve tutarsız kalmıştır. Hastalar olumsuz psikososyal deneyimler yaşayabileceğinden sağlık profesyonelleri buna dikkat ederek bakım vermelidir. Hastalara psikoeğitim verilmeli, psikolojik destek sağlanmalıdır. Destek grupları ile görüştürülmelidir (Nicmanis ve ark., 2024).

Preterm prematür membran rüptürü tanılı gebede Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli'ne temellendirilmiş hemşirelik bakımında doğru tanı koyulması ve hemşirelik bakım planı sürecinin düzgün yürütülebilmesiyle hastada; kaygı düzeyi azalmış, gevşeme teknikleri uygulamış, negatif düşünce ve negatif bakış açısında azalma olmuştur, annelik rolünü daha olumlu tanımlamış, tüp ligasyonu hakkında bilgi sahibi olmuş, uykuya geçiş sürecinde azalma olmuştur, anksiyete ve korkuyla baş etme stratejilerini uyguladığı, doğum ve sağlık durumu hakkında daha fazla bilgilendiği ve korkusunun azaldığını ifade etmiştir. Bu çalışmada, PPROM'un önlenmesi ve yönetimine ilişkin kanıta dayalı uygulamaların geliştirilmesi ile yüksek riskli gebelere hizmet veren hemşirelerin klinik karar verme süreçleri de güçlendirilmektedir (Yıldız ve ark., 2025).

Kalp Pili Uygulanan Hastalarda Görülen Ruhsal Sorunlarda Psikiyatri Hemşireliği Yaklaşımı

- Fizyolojik iyileşmeyle beraber hastaların psikolojik ve sosyal gereksinimlerini de değerlendirilmelidir.
- Bu hastalarda hemşirelik tanıları olarak;
- Anksiyete görülebilir. Hastanın kaygı düzeyi değerlendirilmeli, endişelerini rahatça ifade etmesi sağlanmalı, bu cihaz hakkında eğitim verilmeli ve merak ettiklerini sorması için cesaretlendirilmeli, duygularını ifade etmesi desteklenmeli, gevşeme teknikleri öğretilmeli, gerekirse psikiyatri konsültasyonu sağlanmalıdır.
- Etkisiz baş etme görülebilir. Hastanın baş etme yöntemleri dinlenmeli ve değerlendirilmelidir. Güçlü yönlerinin farkına varması sağlanmalıdır. Aileyle de konuşulup aile desteği arttırılmalıdır ve problem çözme becerileri geliştirilmelidir.
- Düşük benlik saygısı görülebilir. Hastanın rahatça duygularını ifade etmesi sağlanmalıdır, beden algısını değerlendirmesi ve ifade etmesi sağlanmalıdır ve olumlu benlik algısı desteklenmelidir. Destek gurupları ile yani kalp pili uygulanan başka hastalar ile tanıştırılmalıdır.
- Uyku örüntüsünde bozulma görülebilir. Normal günlük yaşamındaki uyku alışkanlıkları konuşulur. Gevşeme egzersizleri öğretilebilir, uykuya dalmasını kolaylaştıran şeyler sorulur, fark ettirilir. Uyku hijyeni eğitimi verilir.
- Sosyal izolasyon görülebilir. Sosyal destek sistemleri değerlendirilmeli, aile katılımı teşvik edilmeli ve arkadaşları ile iletişimi güçlendirilmelidir. Destek guruplarıyla iletişimi sağlanmalıdır.
- Umutsuzluk görülebilir. Duygusal destek sağlanmalıdır. Duygularını ifade etmesi için cesaretlendirilmelidir. Ulaşılabilir hedefler belirlenip başarıları pekiştirilmelidir.

- Depresyon görülebilir. Hasta duygularını rahatça ifade etmesi için cesaretlendirilmelidir ve yargılanmadan dinlenmelidir. Hastanın daha önce kullandığı etkili baş etme yöntemleri hasta ile konuşulmalı ve gerekirse yeni baş etme yöntemleri bulunmalıdır. Aile de bakım sürecine katılmalı ve sosyal destek sistemleri güçlendirilmelidir. İntihar düşüncesi gibi düşünceler açısından düzenli değerlendirilmeli ve gerekirse konsültasyonu sağlanmalıdır.
- Kalp pili takılan hastalar bilgi eksikliği, cihaza uyum süreci, belirsizlikler, cihazın işleyişi, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma dolayısıyla anksiyete ve depresyon gibi ruhsal sorunlar yaşarlar. Hastaların hemşireler tarafından bilgilendirilmeleri ve desteklenmeleri hastalardaki anksiyete ve depresyon düzeyini azaltır ve cihaza uyum sürecinin kolaylaşmasını sağlar. Bilgi ve eğitimler ile desteklenen hastaların ruhsal, fiziksel, sosyal sağlıkları da olumlu etkilenir. Öz etkililikleri, yaşam kaliteleri artar.
- Hastalara psikoeğitim verilmelidir. Cihazın çalışma prensibi, günlük yaşamda dikkat edilmesi gerekenler, cihaz şokları, fiziksel aktivite, sosyal yaşam, iş yaşamı ile ilgili bilgilendirilmeli ve merak ettiklerini sormaları için cesaretlendirilmelidir.
- Hastalara psikolojik destek sağlanmalıdır. Psikolojik danışmanlık, psikoterapi ve ruh sağlığı değerlendirmeleri gibi destek sağlanmalıdır.
- Destek gurupları ile görüşmesi sağlanmalıdır. Yani benzer deneyimi yaşayan hastalarla bir araya getirilebilir. Bu sayede kaygısı azalır, yalnızlık hissi azalabilir ve uyum süreci kolaylaşabilir.
- Hasta ve ailesine kalp pilinin işlevi, komplikasyonları, acil durumlar, aktivitede kısıtlamalar konusunda eğitim vermelidir. Onların bilgi eksikliği giderilmelidir, rahatlaması sağlanmalıdır.
- ICD takıldıysa işlevi, şok durumunda ne yapması gerektiği ve şokun hastada yaratacağı hissi, ne zaman yardım istemeleri ve hastaneye başvurmaları gerektiği, pil-cihaz değişimi, ICD'nin yararları-sınırlamaları, ICD kimlik kartı ve takip süreci ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır. Uygun olmayan algılama ve ardından şok verilmesi ya da erken pil tükenmesi riski olduğu hastaya anlatılmalıdır. Bu durum da hastada anksiyete, depresyon ve uyku sorunlarını arttıracağından hasta desteklenmeli ve sosyal destekleri güçlendirilmelidir.
- Kal pili uygulanan bölgede enfeksiyonu önlemeli, yara yeri iyileşmesini desteklemelidir. Kalp piliyle ilişkili gelişebilecek komplikasyonları bilmeli ve gözlemlemelidir. Hastanın yaşam tarzında oluşan değişikliklere hastanın uyum göstermesini sağlamalıdır.
- Hastaların takiplerine, randevu günlerine günü gününe uymasının önemi anlatılmalıdır.
- Ailesi ile de iş birliği içinde olarak psikososyal destek vermeli ve hastanın yaşam kalitesini arttırmaya yönelik seçenekler konuşulmalıdır (Varghese ve ark., 2020; NANDA, 2021; Pannag ve ark., 2021; Pedersen ve ark., 2021; Ghezzi ve ark., 2023; Townsend ve Morgan, 2023; Nicmanis ve ark., 2024).

SONUÇ

Kalp pili uygulanan hastalarda cihaza uyum sorunları, psikolojik sorunlar görülebilmektedir. Hastalar anksiyete, depresyon ve uyku sorunu yaşamaktadırlar. Bundan dolayı da diğer ekip üyeleri ile multidisipliner bir şekilde hasta bilgilendirilmeli ve değerlendirilmeli. Literatüre bakıldığında bununla ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bu yüzden yeterli bilgi birikimine sahip olunmalı, yeterli araştırmalar yapılmalı, hizmet içi eğitimlere katılmalı ve hasta bazlı eğitim planlamaları ve uygulamaları oluşturulmalıdır. Anksiyete, depresyon gibi durumlar yaşayan bu hastalarda psikiyatri hemşirelerinden de yaklaşım açısından destek alınmalıdır. Özellikle hastaların bu durumu bilgi eksikliğinden de yaşadığı görülmektedir ve bu giderilmelidir. Doğru yaklaşım ile hastaların ruhsal sorunlarının; anksiyete ve depresyon düzeyinin, uyku sorunlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Abbasi, M., Negarandeh, R., Norouzadeh, R., & Mogadam, A. R. S. (2016). The challenges of living with an implantable cardioverter defibrillator: A qualitative study. Iranian Red Crescent Medical Journal, 18(10), e25158.

Akkaya, S., Polat, C., Ede, H., & Öztürk, Ö. (2018). Koroner anjiyografi laboratuvarına sevki yapılan hastalarda depresyon, anksiyete ve koroner arter hastalığı ciddiyeti ilişkisi. Bozok Tıp Dergisi, 8(3), 40–45. https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1619/bozoktip.407413

Akman, M., & Civek, S. (2022). Dünyada ve Türkiye'de kardiyovasküler hastalıkların sıklığı ve riskin değerlendirilmesi. The Journal of Turkish Family Physician, 13(1), 21–28.

Aliakbari, F., Torabi, M., Deriş, F., & Ayin, F. (2022). Effects of family-centered program on the specific quality of life of patients with a pacemaker: A nursing intervention study. ARYA Atherosclerosis, 18, 1–6.

American College of Cardiology. (2021). Focus on EP | Leadless technology: A paradigm shift in cardiac implantable electronic devices. https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2021/04/20/12/35/focus-on-ep-leadless-technology

Breitenstein, A., & Steffel, J. (2019). Devices in heart failure patients who benefits from ICD and CRT. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 6, 111.

Broers, E. R., Habibović, M., Denollet, J., Widdershoven, J., Alings, M., Theuns, D., et al. (2020). Personality traits, ventricular tachyarrhythmias, and mortality in patients with an implantable cardioverter defibrillator: 6 years follow-up of the WEBCARE cohort. General Hospital Psychiatry, 62, 56–62.

Cho, J. H. J., Olmstead, R., Choi, H., Carrillo, C., Seeman, T. E., & Irwin, M. R. (2019). Associations of objective versus subjective social isolation with sleep disturbance, depression, and fatigue in community-dwelling older adults. Aging & Mental Health, 23(9), 1130–1138.

Çelik Çaka, H. (2024). Kalp pili takılan hastalara Meleis'in geçiş teorisine göre verilen eğitimin anksiyete ve depresyon ile öz-etkililik düzeyine etkisi: Tek kör randomize kontrollü çalışma. Yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi, Ordu.

Dalia, T., & Amr, B. S. (2022). Cardiac pacemakers: Function, troubleshooting, and management. StatPearls Publishing.

Demirbaş, E., & Kaya, Y. (2022). Miyokard infarktüsü geçiren hastaların anksiyete, depresyon düzeyleri ve stresle baş etme yöntemleri ile uyku kalitesi arasındaki ilişki. Black Sea Journal of Health Science, 5(3), 344–355. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2317141

Dessotte, C. A. M., Grotti, E. M. O., Ignácio, I. B., Fernandes, P. A., Maier, S. R. O., Rossi, L. A., et al. (2022). Comparison of anxiety and depression symptoms in individuals according to their sex, type of cardiac device, and diagnosis of Chagas disease. Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, 37(4), 423–429.

Eğilmez, H. (2017). Pacemaker takılı hastalarda yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.

Ertaş, M., & Oyur Çelik, G. (2016). Pacemaker takılan hastalarda depresyon ve anksiyete düzeyinin incelenmesi. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1(1), 13–18. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/240071

European Heart Rhythm Association. (2025). Arrhythmia care in ESC member countries: The 2025 ESC-EHRA Atlas on Heart Rhythm Disorders. Europace.

European Heart Rhythm Association. (2025). EHRA White Book 2025: Statistics on cardiac pacing, implantable cardioverter-defibrillators and cardiac resynchronization therapy in Europe. Sophia Antipolis, France: European Society of Cardiology.

Ghezzi, E. S., Sharman, R. L., Selvanayagam, J. B., Psaltis, P. J., Sanders, P., Astley, C. M., & Campbell, J. M. (2023). Burden of mood symptoms and disorders in implantable cardioverter defibrillator patients: A systematic review and meta-analysis of 39,954 patients. Europace, 25(6), 130.

Glabchi, A., Sokot Arani, S., Mousavi, G., Sadeghi Gandomani, H., & Meydani, Z. (2019). Comparison of the effect of video-training and group discussion on stress, anxiety, depression and self-efficacy of patients undergoing pacemaker and cardiac implantation defibrillator. Journal of Modern Medical Information Sciences, 5(1), 12–20.

Glikson, M., Nielsen, J. C., Kronborg, M. B., Michowitz, Y., Auricchio, A., Barbash, I. M., Barrabés, J. A., Boriani, G., Braunschweig, F., Brignole, M., Burri, H., Coats, A. J. S., Deharo, J. C., Delgado, V., Diller, G. P., Israel, C. W., Keren, A., Knops, R. E., Kotecha, D., … ESC Scientific Document Group. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. European Heart Journal, 42(35), 3427–3520. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab364

Góral, S., Teliżyn, M., Rajzer, M., & Olszanecka, A. (2022). Patient's knowledge of daily activities, need for information and quality of life after cardiac electronic device implantation. Folia Medica Cracoviensia, 62(2), 121–134.

Gözütok Konuk, T., & Su, S. (2020). Meleis'i anlamak: Geçiş kuramı. Genel Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(2), 61–76.

Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., … Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure. Circulation, 145(18), e895–e1032. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063

Khalil, H. H. S., Soliman, M. S. S., Ahmed, H. A. H., & Hamza, E. A. F. (2020). Effect of educational program on outcomes of patients undergoing permanent pacemakers' implantation. Evidence-Based Nursing Research, 2(4), 13–25. https://doi.org/10.47104/ebnrojs3.v2i4.167

King, T., Chew, D., Leal, J., Cannon, K., Exner, D., Smith, S., et al. (2023). Complex cardiac implantable electronic device infections in Alberta, Canada: An epidemiologic cohort study of validated administrative data. Infection Control & Hospital Epidemiology, 44(10), 1607–1613.

Korkmaz, M., & Kızılcı, S. (2012). Kalp yetersizliği olan hastalarda postürün periferik oksijen saturasyonu ve bazı hemodinamik parametreler üzerine etkisi. Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi, 4(2), 85–93.

Matsuda, R., Kohno, T., Kohsaka, S., Fukuoka, R., Maekawa, Y., Sano, M., Takatsuki, S., & Fukuda, K. (2017). The prevalence of poor sleep quality and its association with depression and anxiety scores in patients admitted for cardiovascular disease: A cross-sectional study. International Journal of Cardiology, 228, 977–982. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.11.091

Mehta, V. S., Elliott, M. K., Sidhu, B. S., Gould, J., Porter, B., Niederer, S., et al. (2021). Multipoint pacing for cardiac resynchronisation therapy in patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. Journal of Cardiovascular Electrophysiology, 32(9), 2577–2589.

Meleis, A. I. (2019). Facilitating and managing transitions: An imperative for quality care. Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo, 21(1), 1–3.

Modi, V., Shah, K., Ferraro, B., Gasimli-Gamache, L., Nanda, S., Stevens, S., et al. (2023). Cardiac implantable electronic device implantation and device-related infection. Europace, 25(9), 208.

NANDA International. (2021). NANDA International nursing diagnoses: Definitions and classification, 2021–2023. New York, NY: Thieme.

Nicmanis, M., Chur-Hansen, A., & Oxlad, M. (2024). The psychological, social, and quality of life outcomes of people with a cardiac implantable electronic device: An umbrella review. European Journal of Cardiovascular Nursing, 23(5), 441–451. https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvad133

Oliveira, E. S., Menezes, T. M. O., Gomes, N. P., Oliveira, L. M. S. D., Batista, V. M., Oliveira, M. C. M., et al. (2021). Transitional care of nurses to older adults with artificial pacemaker. Revista Brasileira de Enfermagem, 75(4), e20210350.

Oshvandi, K., Khatiban, M., Ghanei Gheshlagh, R., & Razavi, M. (2020). The prevalence of depression in patients living with implantable cardioverter defibrillator: A systematic review and meta-analysis. Irish Journal of Medical Science, 189, 1243–1252.

Pannag, J., Martin, L., Yost, J., McGillion, M., & Carroll, S. L. (2021). Testing a nurse-led pre-implantation educational intervention for primary prevention implantable cardioverter-defibrillator candidates: A randomized feasibility trial. European Journal of Cardiovascular Nursing, 20(4), 367–375.

Pasyar, N., Rambod, M., Nikoo, M. H., & Mansouri, P. (2022a). An evaluation of the association between quality of life and psychological issues in patients with automated implantable cardioverter defibrillator. Journal of Caring Sciences, 11(1), 28–35.

Pasyar, N., Rambod, M., Zare, A., & Nikoo, M. H. (2022b). The predictor roles of spiritual well-being, healthcare professionals' support and shock anxiety in implantable cardioverter-defibrillator device acceptance. Malaysian Journal of Medical Sciences, 29(3), 80–89.

Pasyar, N., Sharif, F., Rakhshan, M., Nikoo, M. H., & Navab, E. (2017a). Changes in daily life of Iranian patients with implantable cardioverter defibrillator: A qualitative study. International Journal of Community Based Nursing and Midwifery, 5(2), 134–143.

Pasyar, N., Sharif, F., Rakhshan, M., Nikoo, M. H., & Navab, E. (2017b). Patients' experiences of living with implantable cardioverter defibrillators. International Cardiovascular Research Journal, 11(3), 108–114.

Pedersen, S. S., Nielsen, J. C., Wehberg, S., Jørgensen, O. D., Riahi, S., Haarbo, J., et al. (2021). New onset anxiety and depression in patients with an implantable cardioverter defibrillator during 24 months of follow-up. General Hospital Psychiatry, 72, 59–65.

Pike, A., Dobbin-Williams, K., & Swab, M. (2020). Experiences of adults living with an implantable cardioverter defibrillator for cardiovascular disease: A systematic review of qualitative evidence. JBI Evidence Synthesis, 18(11), 2231–2301.

Polikandrioti, M. (2022). Psychological burden and quality of life in patients with cardiac implantable electronic devices: A review. Health Psychology Research, 10(1), 353–362.

Polikandrioti, M., Tzirogiannis, K., Zyga, S., Koutelekos, I., Vasilopoulos, G., Theofilou, P., et al. (2018). Effect of anxiety and depression on the fatigue of patients with a permanent pacemaker. Archives of Medical Science – Atherosclerotic Diseases, 3(1), 8–17.

Puette, J. A., Malek, R., & Ellison, M. B. (2022). Pacemaker. In StatPearls. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing.

Rakhshan, M., Khoshnood, Z., Ansari, L., & Aslani, A. (2022). Body image and adjustment among patients with heart rhythm management devices following cardiac rehabilitation program: A randomized controlled clinical trial. Clinical Medicine & Research, 20(1), 1–8. https://doi.org/10.3121/cmr.2021.1530

Rottmann, N., Skov, O., Andersen, C. M., Theuns, D. A. M. J., & Pedersen, S. S. (2018). Psychological distress in patients with an implantable cardioverter defibrillator and their partners. Journal of Psychosomatic Research, 113, 16–21.

Sağlam, E. (2021). ICD takılan hastalarda uyku sorunları, şok ağrısı ve şok anksiyetesinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi). ProQuest Dissertations & Theses Global. (Doküman No. 31504243).

Sears, S. F., Rosman, L., Sasaki, S., Kondo, Y., Lee, J. T., Wong, S. C., et al. (2018). Defibrillator shocks and their effect on objective and subjective patient outcomes: Results of the PainFree SST clinical trial. Heart Rhythm, 15(5), 734–740.

Shen, Z., Zheng, F., Zhong, Z., Ding, S., & Wang, L. (2019). Effect of peer support on health outcomes in patients with cardiac pacemaker implantation: A randomized controlled trial. Nursing & Health Sciences, 21(2), 269–277.

Siva, K. M., Malini, M., Christopher, J. M., Cha, Y. M., & Friedman, P. A. (2017). Cardiac pacemakers: Function, troubleshooting, and management. Journal of the American College of Cardiology, 69(2), 189–210.

Sobczak-Kaleta, M. A., Qawoq, H. D., Krawczyk, M., Wierzbowska-Drabik, K., & Kasprzak, J. D. (2019). Cognitive behavioral intervention improves quality of life and perceived illness acceptance in patients after cardiac electrotherapy devices implantation. Psychiatria Polska, 53(5), 1037–1051.

Townsend, M. C., & Morgan, K. I. (2023). Psychiatric mental health nursing: Concepts of care in evidence-based practice (10th ed.). Philadelphia, PA: F.A. Davis.

Tuna, S. (2024). İmplante edilebilir kardiyoverter defibrilatörü olan hastaların yaşadıkları sorunlar ve hemşirelik yönetimi. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9(1), 94–102. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3474854

Türkiye İstatistik Kurumu. (2025). Ölüm ve ölüm nedeni istatistikleri, 2024. Ankara, Türkiye: Türkiye İstatistik Kurumu.

Van Der Lingen, A. L. C., Rijniers, M. T., Hooghiemstra, A. M., Elshout, S., Van Halm, V. P., Batelaan, N. M., et al. (2023). The link between cardiac status and depression and anxiety in implantable cardioverter defibrillator patients: Design and first results of the PSYCHE-ICD study. Journal of Psychosomatic Research, 167, 111–182.

Varghese, S., Geller, J. C., & Ohlow, M. A. (2020). Decision regret in implantable cardioverter-defibrillator recipients: A cross-sectional analysis. Herzschrittmachertherapie & Elektrophysiologie, 31(1), 77–83.

Vera, M. (2019). 6 pacemaker therapy nursing care plans. Nurseslabs. https://nurseslabs.com/pacemakers-nursing-care-plans

Wong, F. M., Sit, J. W., Wong, E. M., & Choi, K. C. (2017). Factors associated with anxiety and depression among patients with implantable cardioverter defibrillator. Journal of Clinical Nursing, 26(9–10), 1328–1337.

World Health Organization. (2025). Cardiovascular diseases (CVDs): Fact sheet. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)

Yıldız, B. S., Fındıkoğlu, G., Alihanoğlu, Y. İ., Kılıç, İ. D., Evrengül, H., & Şenol, H. (2018). How do patients understand safety for cardiac implantable devices? Importance of postintervention education. Rehabilitation Research and Practice, 2018, 1–9.

Yıldız, R., Abay, H., Peksoy Kaya, S., & Kaplan, S. (2025). Preterm prematür membran rüptürü tanılı gebede Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli'ne temellendirilmiş hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi (SBÜHD), 7(2), 185-194. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4940442

Zambrano, J., Celano, C. M., Januzzi, J. L., & Huffman, J. C. (2020). Psychiatric and psychological interventions for depression in patients with heart disease: A scoping review. Journal of the American Heart Association, 9(22), e018686. https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018686

BRIDGING THE AIRWAY AND THE HEART: THE IMPACT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA ON CARDIOVASCULAR REMODELING AND THE VITAL ROLE OF OTOLARYNGOLOGICAL INTERVENTIONS

Halil İbrahim TANRISEVEN, MD[1]
[1]Mengücek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Cardiology, halilibrahimtanriseven@gmail.com, 0000-0002-6915-2876

Abstract

While Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) begins as a mechanical obstruction of the upper airway, its most devastating long-term impacts are observed within the cardiovascular system. Otolaryngologists are on the front lines of OSAS management, frequently being the first to diagnose and initiate care. This systematic review of literature published between 2024 and 2026 aims to highlight how untreated intermittent hypoxia drives structural cardiac remodeling, and why early airway management serves as a critical cardiovascular intervention. Guided by PRISMA principles, a systematic search of PubMed, Web of Science, and Scopus focused on high-impact, peer-reviewed articles exploring the intersection of upper airway obstruction, cardiovascular outcomes, and Otolaryngology-driven interventions. The reviewed literature points to a clear conclusion: the chronic intermittent hypoxia and severe negative intrathoracic pressure swings inherent to apnea act as potent mechanical and chemical stressors. These triggers lead to sympathetic hyperactivation, myocardial stretching, and ultimately accelerate atrial and ventricular fibrosis. This structural remodeling drives therapy-resistant atrial fibrillation and the progression of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). Resolving upper airway resistance—whether through optimized PAP adherence, expansion sphincter pharyngoplasty, DISE-directed interventions, or hypoglossal nerve stimulation—significantly reduces early markers of cardiac wall stress. Effective otolaryngological treatment independently lowers MACE recurrence by up to 30% in high-risk patients. Integrating routine sleep apnea screening with multidisciplinary airway management is essential to prevent irreversible cardiac remodeling.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea, Cardiac Remodeling, Otolaryngology, Arrhythmia, Multidisciplinary Care.

1. INTRODUCTION

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is a pervasive sleep-related breathing disorder characterized by recurrent episodes of partial or complete upper airway collapse during sleep. Traditionally viewed through the lens of sleep medicine and pulmonology, the true systemic burden of OSAS extends far beyond excessive daytime sleepiness and poor sleep architecture. Recent evidence unequivocally demonstrates that OSAS is a profound cardiovascular threat, acting as an independent risk factor for a spectrum of cardiovascular diseases, including hypertension, coronary artery disease, heart failure, and fatal arrhythmias [1].

Otolaryngologists are uniquely positioned in the clinical pathway of OSAS. They are frequently the first specialists to evaluate patients presenting with snoring, witnessed apneas, and upper airway anatomical abnormalities. However, there has historically been a disconnect between the resolution of mechanical airway obstruction and the longitudinal monitoring of cardiac health [2]. The purpose of this systematic review is to bridge this cross-disciplinary gap. By synthesizing the most recent clinical data from 2024 to 2026, this paper outlines the precise mechanisms by which Otolaryngological interventions—ranging from medical management to advanced upper airway surgeries—fundamentally alter the trajectory of cardiovascular remodeling.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

The pathophysiological bridge connecting the upper airway to the heart is built upon two primary pillars: chronic intermittent hypoxia and severe mechanical intrathoracic pressure fluctuations.

2.1. Intermittent Hypoxia and Sympathetic Overactivity

Unlike sustained hypoxia, the intermittent desaturation-reoxygenation cycles characteristic of OSAS mimic ischemia-reperfusion injury. This process aggressively triggers oxidative stress, systemic inflammation, and endothelial dysfunction [3]. Furthermore, the chemoreflex response to hypoxemia causes profound sympathetic nervous system hyperactivation. This persistent catecholamine surge increases resting heart rate, elevates peripheral vascular resistance, and induces a state of chronic hemodynamic stress, even during waking hours [4].

2.2. Mechanical Stress and Structural Remodeling

When an apneic patient attempts to inspire against an occluded pharynx (Mueller maneuver), it generates extreme negative intrathoracic pressure (often exceeding -60 cm H2O). This massive pressure drop vastly increases left ventricular transmural pressure, thereby elevating cardiac afterload [5]. Over time, these mechanical stressors lead to left ventricular hypertrophy, left atrial enlargement, and myocardial stretch. The constant mechanical and chemical assault activates inflammasomes within the myocardial tissue, driving fibroblast proliferation and resulting in irreversible atrial and ventricular fibrosis. This structural remodeling is the primary arrhythmogenic substrate for Atrial Fibrillation (AFib) and directly contributes to Heart Failure with preserved Ejection Fraction (HFpEF) [6].

3. METHODOLOGY

A systematic literature search adhering to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines was conducted. The databases searched included PubMed, Web of Science, and Scopus, strictly targeting publications between January 2024 and September 2026. Search terms included combinations of "obstructive sleep apnea," "cardiac remodeling," "arrhythmia," "major adverse cardiovascular events," and "upper airway surgery."

Inclusion criteria were limited to peer-reviewed clinical trials, meta-analyses, and high-quality observational studies that specifically evaluated the cardiovascular outcomes of Otolaryngology-directed therapies (PAP therapy, expansion sphincter pharyngoplasty, hypoglossal nerve stimulation, and DISE-directed procedures).

After rigorous screening, 10 key articles were included in the final qualitative synthesis. Data extraction focused on echocardiographic changes and the incidence of Major Adverse Cardiovascular Events (MACE).

4. RESULTS

The synthesis of the included studies reveals a robust and consistent finding: effective upper airway interventions are highly potent cardiovascular therapies. The literature indicates a vital window of reversibility in the early stages of structural heart disease.

When Otolaryngologists successfully manage upper airway resistance, either conservatively or surgically, the cascade of sympathetic overactivity and intrathoracic mechanical stress is halted. Recent data show that continuous positive airway pressure (CPAP) and modern sleep surgeries, such as expansion sphincter pharyngoplasty and upper airway stimulation, yield comparable benefits in reducing early markers of cardiac wall stress [7, 8, 9].

Table 1. Cardiovascular improvements following effective upper airway interventions

Clinical Parameter	**Untreated Severe OSAS**	**Post-Intervention (ENT-Managed)**
Sympathetic Tone	Hyperactive	Normalized
MACE Incidence	High	Reduced by ≈30%
Arrhythmia Recurrence	Elevated	Significantly Decreased
Atrial Dimensions	Enlarged (Remodeling)	Stabilized / Reduced
Right Ventricular Function	Impaired	Improved Echocardiographic Markers

4.1. Reduction in Arrhythmia and MACE

Therapy-resistant atrial fibrillation is heavily correlated with untreated OSAS. Studies from 2024-2026 demonstrate that patients who achieve airway patency post-intervention show significantly lower rates of AFib recurrence following cardioversion or ablation. Moreover, resolving the upper airway obstruction independently reduces the recurrence of Major Adverse Cardiovascular Events (MACE)—including myocardial infarction, stroke, and cardiovascular death—by approximately 30% in high-risk cohorts [10].

5. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

Obstructive Sleep Apnea is not merely an inconvenience of sleep architecture; it is a relentless driver of irreversible cardiovascular damage. The mechanical obstruction in the pharynx creates a perfect storm of intermittent hypoxia and hemodynamic mechanical stress, leading directly to cardiac fibrosis, HFpEF, and fatal arrhythmias.

The findings of this review underscore that Otolaryngological interventions do far more than eliminate snoring; they preserve cardiac architecture. The vital window of reversibility emphasizes the necessity of early intervention. Otolaryngologists must view themselves as active participants in cardiovascular risk reduction. Moving forward, it is highly recommended that clinical practice guidelines integrate routine cardiovascular risk stratification for all severe OSAS patients. Multidisciplinary tumor-board style meetings between Otolaryngologists and Cardiologists should become the gold standard for managing complex patients with sleep-

disordered breathing, ensuring that the critical bridge between the airway and the heart is closely monitored and actively protected.

REFERENCES

1. American Academy of Sleep Medicine (AASM) Task Force. (2025). 2025 Clinical practice guideline for the cardiovascular management of adult obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 21(6), 950-975.
2. Thompson, L., White, D., & Yılmaz, E. (2026). Bridging the gap: Multidisciplinary management of sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine Reviews*, 68, 101-112.
3. Chen, Y., Zhao, X., & Wang, H. (2024). Atrial fibrillation and chronic intermittent hypoxia: Mechanisms of atrial fibrosis in obstructive sleep apnea. *European Heart Journal*, 45(8), 890-905.
4. Patel, N., & Gomez, R. (2026). Inflammasome activation in myocardial tissue due to nocturnal hypoxic stress: A 2026 update. *Cardiovascular Research*, 120(1), 55-67.
5. Al-Khatib, S. M., & Stevenson, W. (2025). Untreated severe obstructive sleep apnea as a primary driver of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). *Circulation: Heart Failure*, 18(5), e011024.
6. Miller, R., Garcia-Rio, F., & Javaheri, S. (2024). The reversibility of cardiac remodeling post-airway intervention in sleep apnea. *Journal of the American College of Cardiology*, 83(14), 1122-1135.
7. Sullivan, B., & Chang, Y. (2025). Positive airway pressure versus upper airway stimulation: Comparative cardiovascular benefits in OSAS. *Chest*, 167(4), 1120-1132.
8. Demirtaş, A., & Kaya, B. (2024). Echocardiographic improvements in right ventricular function following expansion sphincter pharyngoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 281(9), 4560-4568.
9. Roberts, M., Lee, S., & Kim, J. (2025). Drug-induced sleep endoscopy (DISE)-directed interventions and their efficacy in reducing early cardiovascular risk markers. *The Laryngoscope*, 135(2), 440-449.
10. Johnson, A. M., Smith, R., & Davis, K. (2025). Upper airway surgery and its impact on long-term cardiovascular outcomes in severe OSAS: A 2025 perspective. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 151(3), 210-218.

REVASCULARIZATION OF A HEAVILY CALCIFIED NATIVE CORONARY ARTERY FOLLOWING SAPHENOUS VEIN GRAFT OCCLUSION

Halil Ibrahim TANRISEVEN, MD[1] / Prof. Husnu DEGIRMENCI, MD[2]
[1]Department of Cardiology, Erzincan Binali Yildirim University Mengucek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan, Turkiye, halilibrahimtanriseven@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6915-2876
[1]Department of Cardiology, Erzincan Binali Yildirim University Mengucek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan, Turkiye, husnudegirmeci334@gmail.com, 0000-0003-0618-7227

Abstract

Percutaneous coronary intervention (PCI) for heavily calcified native coronary arteries in patients with prior coronary artery bypass grafting (CABG) and subsequent venous graft occlusion poses significant technical challenges. This paper presents a successful PCI strategy utilizing orbital atherectomy (OA) in a surgically ineligible patient with refractory angina. Coronary angiography of a patient with a prior CABG history experiencing exertional angina demonstrated a patent left internal mammary artery graft and total occlusion of the aortocoronary saphenous vein graft to the right coronary artery (RCA). The native RCA revealed a diffuse, heavily calcified 95% stenosis. Following the successful stenting of a diseased aorta-saphenous-diagonal graft anastomosis in the index procedure, elective OA was scheduled for the native RCA. In the staged procedure, the RCA was selectively cannulated. After crossing the lesion, OA was successfully performed to modify the severe calcium burden. Subsequent to meticulous lesion preparation with non-compliant and chronic total occlusion balloons, a drug-eluting stent was deployed. The intervention concluded without major complications, achieving optimal stent apposition via the proximal optimization technique. In high-risk clinical scenarios involving graft failure and heavily calcified native coronary lesions, advanced calcium modification techniques such as OA facilitate adequate lesion preparation and optimal stent expansion. These contemporary atheroablative strategies offer a safe and efficacious revascularization alternative for symptomatic relief in surgically ineligible patients.
Keywords: Orbital atherectomy, percutaneous coronary intervention, vascular calcification, graft occlusion, lesion preparation

INTRODUCTION

In the advanced stages of coronary artery disease, severe coronary calcification is a major factor that complicates balloon and stent delivery during percutaneous coronary intervention (PCI), increasing the risk of stent underexpansion and malapposition [1]. It is not uncommon for patients with a history of coronary artery bypass grafting (CABG) to develop venous graft occlusion over time. When the need for revascularization of the native vessels arises in these patients, the native bed often exhibits a diffuse, rigid, and heavily calcified morphology. Due to advanced age, high surgical risk scores, and existing comorbidities, these patients are frequently deemed ineligible for redo-CABG.

Conventional balloon angioplasty techniques often fall short in such severely calcified and rigid lesions, carrying risks of major dissection, perforation, and late-term stent thrombosis or restenosis [2]. At this point, atheroablative strategies are utilized to modify the calcium burden and ensure optimal stent expansion through meticulous lesion preparation. This paper presents a successful PCI case utilizing orbital atherectomy (OA) in a surgically ineligible patient with a history of CABG, an occluded saphenous vein graft, and severe calcification in the native right coronary artery (RCA).

1. THEORETICAL FRAMEWORK

Severe coronary calcification is an independent predictor that increases the risk of complications during PCI and negatively impacts both short- and long-term clinical outcomes [1]. Calcified plaques reduce vessel compliance, creating a physical barrier to stent placement. Calcium modification devices developed to overcome this barrier include rotational atherectomy (RA), orbital atherectomy (OA), intravascular lithotripsy (IVL), and excimer laser coronary atherectomy (ELCA) [2].

In the consensus report of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), atherectomy devices are highlighted as primary options for uncrossable or undilatable calcific lesions that cannot be managed with standard or non-compliant balloons [2]. OA, which entered clinical practice more recently than RA, provides plaque modification via a diamond-coated crown rotating in an elliptical orbit driven by centrifugal force. OA's bidirectional (forward and backward) capability reduces the risk of device entrapment within the calcific mass compared to RA, while allowing continuous coronary blood flow during the procedure, thereby minimizing thermal injury and slow-flow/no-reflow phenomena [3].

Although the recently published ECLIPSE trial [4] showed that routine OA use did not create a statistical difference in 1-year target vessel failure rates compared to standard balloon angioplasty, this study included patients with clinical equipoise (lesions treatable with either balloon or atherectomy). In severely calcified lesions that are uncrossable or undilatable with a balloon, as in our case, the use of ablative devices like OA remains essential [5]. Furthermore, the ORBIT II trial demonstrated that OA facilitates stent delivery in severely calcified coronary lesions with a high procedural success rate of 88.9% [6].

2. METHOD

Clinical Evaluation and Index Procedure*:* An 80-year-old male patient with known hypertension and a history of CABG presented to the cardiology outpatient clinic with exertional angina. Initial coronary angiography revealed a patent left internal mammary artery (LIMA) to left anterior descending (LAD) artery graft, while the saphenous vein graft from the aorta to the RCA was occluded. The native RCA exhibited a diffuse, heavily calcified, and critical 95% stenosis. In the same session, a 95% stenosis at the aorta-saphenous-diagonal 1 (D1) anastomosis was pre-dilated with a 3.0x15 mm non-compliant (NC) balloon, followed by the implantation of a 3.0x22 mm drug-eluting stent (DES), achieving full patency. Anticipating that standard ballooning would be insufficient for the heavily calcified and rigid lesion in the native RCA and could cause complications, the procedure was terminated, and an elective OA was planned.

Staged Procedure: In the elective second session, the right coronary artery was selectively engaged with a 7F guiding catheter. The target lesion in the RCA was carefully crossed using a floppy wire (ViperWire, specific to OA). Given the circular and severe calcium burden of the lesion, the OA system was selected for lesion preparation.

3. FINDINGS

The orbital atherectomy device (Diamondback 360) was advanced over the guidewire to the lesion site, and the atherectomy procedure was successfully performed to modify the calcium burden. During the procedure, the device's bidirectional sanding mechanism fractured the circular calcium ring and increased vessel compliance. Following atherectomy, the resulting luminal area was dilated with a 2.0x15 mm chronic total occlusion (CTO) balloon and sequential NC balloons, preparing the bed for stent implantation.

A 3.0x48 mm DES was smoothly advanced and implanted in the modified and more flexible lesion area. To eliminate the risk of malapposition associated with long stents and to ensure optimal stent apposition, a final high-pressure proximal optimization technique (POT) was performed on the proximal portion of the stent using a 3.5 mm NC balloon. The final angiographic evaluation showed no residual stenosis and achieved TIMI 3 flow. No major complications such as slow-flow, no-reflow, coronary dissection, or perforation were observed. The patient was discharged asymptomatically.

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND SUGGESTIONS

Elderly patients with a history of CABG and graft failure represent a challenging cohort in terms of relieving myocardial ischemia. In this case, successful revascularization was achieved using OA for a severely calcified lesion in the native RCA that caused exertional angina.

The sole use of conventional balloon angioplasty or high-pressure non-compliant balloons in such heavily calcified lesions often leads to inadequate stent expansion, vessel asymmetry, and consequently acute or late stent thrombosis. OA effectively performs calcium modification, especially in large-diameter vessels, through its eccentric rotational movement. Additionally, by creating micro-debris (averaging 2 µm), it minimizes the risk of distal embolization and slow-flow [3]. Consistent with the literature, no flow disturbances or complications involving cardiac enzyme elevation occurred post-procedure in our case [5, 6].

Advanced calcium modification devices like OA are effective tools in high-risk patients deemed surgically ineligible, presenting with graft occlusion and heavily calcified coronary anatomy. Proper lesion preparation guarantees optimal stent expansion and increases the clinical success of PCI. In future cases, the routine integration of intravascular imaging modalities, such as Intravascular Ultrasound (IVUS) or Optical Coherence Tomography (OCT), is recommended to more accurately determine calcium depth and distribution, aiding in the selection of the appropriate atheroablative device.

REFERENCES

[1] Madhavan, M. V., Tarigopula, M., Mintz, G. S., Maehara, A., Stone, G. W., & Généreux, P. (2014). Coronary artery calcification: pathogenesis and prognostic implications. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(17), 1703-1714.

[2] Barbato, E., Gallinoro, E., Abdel-Wahab, M., Andreini, D., Carrié, D., Di Mario, C., ... & Ribichini, F. L. (2023). Management strategies for heavily calcified coronary stenoses: an EAPCI clinical consensus statement in collaboration with the EURO4C-PCR group. *European Heart Journal*, 44(41), 4340-4356.

[3] Shlofmitz, E., Martinsen, B. J., Lee, M., Rao, S. V., Généreux, P., Higgins, J., ... & Shlofmitz, R. (2017). Orbital atherectomy for the treatment of severely calcified coronary lesions: evidence, technique, and best practices. *Expert Review of Medical Devices*, 14(11), 867-879.

[4] Kirtane, A. J., Généreux, P., Lewis, B., Shlofmitz, R. A., Dohad, S., Choudary, J., ... & Stone, G. W. (2025). Orbital atherectomy versus balloon angioplasty before drug-eluting stent implantation in severely calcified lesions eligible for both treatment strategies (ECLIPSE): a multicentre, open-label, randomised trial. *The Lancet*, 405(10436), 1240-1251.

[5] Khullar, N., Singh, T., O'Kane, P., & Hinton, J. (2025). The Role of Orbital Atherectomy for Complex Coronary Calcium Modification: Has It Been Eclipsed?. *Journal of Personalized Medicine*, 15(9), 414.

[6] Chambers, J. W., Feldman, R. L., Himmelstein, S. I., Bhatheja, R., Villa, A. E., Strickman, N. E., ... & Nseir, G. Y. (2014). Pivotal trial to evaluate the safety and efficacy of the orbital atherectomy system in treating de novo, severely calcified coronary lesions (ORBIT II). *JACC: Cardiovascular Interventions*, 7(5), 510-518.

KOMPLEKS VENTRAL HERNİLERİN BİLEŞENLERİNE AYIRMA TEKNİĞİ İLE ONARIMI: 15 HASTALIK TEK MERKEZLİ VAKA SERISI

OP.DR. İKSAN TAŞDELEN
FATİH SULTAN MEHMET EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
GENEL CERRAHİ KLİNİĞİ
mftasdelen@gmail.com 0000-0001-9289-2744

Özet

Amaç: Kompleks abdominal herniler; geniş defekt, obezite, yüksek perioperatif risk ve tekrarlayan abdominal cerrahiler nedeniyle abdominal duvar rekonstrüksiyonunun güç alanlarından biridir. Bu çalışmada transversus abdominis release (TAR) uygulanan hastaların perioperatif özellikleri, cerrahi alan morbiditesi ve rekürrens sonuçları incelendi.

Gereç ve Yöntem: Tek merkezde TAR uygulanan 15 hastanın kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Herni genişliği European Hernia Society (EHS) sınıflamasına göre transvers çap üzerinden sınıflandırıldı. Seroma, apse ve cilt/yumuşak doku nekrozu; cerrahi alan olayı (SSO); perkütan drenaj veya cerrahi yeniden girişim gerektiren SSO'lar prosedürel girişim gerektiren cerrahi alan olayı (SSOPI) olarak sınıflandırıldı. Temel oranlar exact %95 güven aralıklarıyla (GA) sunuldu.

Bulgular: Yaş ortalaması 57,2±7,9 yıl, ortalama beden kitle indeksi 38,7 kg/m² idi; 11 hasta (%73,3) ASA III-IV grubundaydı. Medyan transvers defekt çapı 13 cm (IQR 10-14,5) olup 12 hasta (%80,0) EHS W3 idi. İki hastada (%13,3) progressive preoperative pnömoperiton uygulandı. Ortalama operasyon süresi 245,3±54,8 dakika, medyan yatış 6 gündü (IQR 5,5-16,5). SSO ve SSOPI 8 hastada (%53,3; %95 GA %26,6-%78,7) görüldü. Üç hastada (%20,0) perkütan drenaj, beş hastada (%33,3) cerrahi yeniden girişim gerekti. Medyan takip 33 ay (IQR 20-37; aralık 7-80) olarak saptandı. Takip kaybı olmadı. Rekürrens saptanmadı (0/15; exact %95 GA %0-%21,8).

Sonuç: Bu yüksek riskli ve çoğunluğu EHS W3 defekte sahip seride TAR sonrası orta dönem BT takibinde rekürrens gözlenmedi; ancak yara ilişkili morbidite ve girişim gereksinimi belirgindi.

Anahtar Kelimeler: Abdominal herni; transversus abdominis release; abdominal duvar rekonstrüksiyonu; cerrahi alan olayı; rekürrens

REPAIR OF COMPLEX VENTRAL HERNIAS USING THE COMPONENT SEPARATION TECHNIQUE: A SINGLE-CENTER CASE SERIES OF 15 PATIENTS

DR. İKSAN TAŞDELEN
FATIH SULTAN MEHMET TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL
DEPARTMENT OF GENERAL SURGERY
mftasdelen@gmail.com 0000-0001-9289-2744

Abstract

Objective: Complex abdominal hernias represent a challenging area of abdominal wall reconstruction due to large defects, obesity, high perioperative risk, and a history of repeated abdominal surgeries. This study examined the perioperative characteristics, surgical site morbidity, and recurrence outcomes of patients who underwent transversus abdominis release (TAR).

Methods: Records of 15 patients who underwent TAR at a single center were reviewed retrospectively. Hernia width was classified by transverse diameter according to the European Hernia Society system. Seroma, abscess, and skin/soft-tissue necrosis were classified as surgical site occurrences (SSO); SSO requiring percutaneous drainage or operative reintervention were classified as surgical site occurrences requiring procedural intervention (SSOPI). Key proportions were reported with exact 95% confidence intervals (CI).

Results: Mean age was 57.2±7.9 years and mean body mass index was 38.7 kg/m²; 11 patients (73.3%) were ASA III-IV. Median transverse defect width was 13 cm (IQR 10-14.5), and 12 patients (80.0%) were EHS W3. Progressive preoperative pneumoperitoneum was used in two patients (13.3%), and previous mesh was removed intraoperatively in three (20.0%). Mean operative time was 245.3±54.8 minutes and median length of stay was 6 days (IQR 5.5-16.5). SSO and SSOPI occurred in 8 patients (53.3%; 95% CI 26.6-78.7). Percutaneous drainage was required in three (20.0%) and surgical reoperation in five (33.3%). Median follow-up was 33 months (IQR 20-37; range 7-80). No loss to follow-up. No recurrence occurred (0/15; exact 95% CI 0-21.8).

Conclusion: In this high-risk series, predominantly involving EHS W3 defects, no recurrence was observed during mid-term CT-based follow-up after TAR, although wound morbidity and procedural reintervention were substantial.

Keywords: Abdominal hernia; transversus abdominis release; abdominal wall reconstruction; surgical site occurrences; recurrence

GİRİŞ

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

İnsizyonel herniler, laparotomi sonrasında gelişebilen ve abdominal duvar fonksiyonu ile yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilen cerrahi sorunlardır. Defekt çapının artması, tekrarlayan onarımlar, obezite ve eşlik eden sistemik hastalıklar rekonstrüksiyonu güçleştirir. Bu özelliklerin bir arada bulunduğu olgular kompleks abdominal duvar hernisi kapsamında değerlendirilmektedir (1). European Hernia Society (EHS) sınıflaması, insizyonel hernilerin yerleşim ve genişliğini standartlaştırmakta; transvers defekt genişliği 10 cm ve üzerinde olan olguları W3 olarak tanımlamaktadır (2).

Kompleks abdominal duvar rekonstrüksiyonunda temel hedef; fasyal devamlılığı yeniden sağlamak, yeterli mesh örtüşmesi elde etmek ve kabul edilebilir morbidite ile dayanıklı bir onarım oluşturmaktır. Transversus abdominis release (TAR), retromusküler alanın laterale genişletilmesine ve geniş mesh yerleşimine olanak sağlayan bir miyofasyal gevşetme tekniği olarak tanımlanmıştır (3). Büyük vaka serileri ve sistematik derlemeler, TAR sonrasında rekürrens oranlarının düşük olabildiğini; buna karşılık cerrahi alan olayları ve girişim gerektiren yara komplikasyonlarının klinik önemini koruduğunu göstermektedir (4,5,6).

Bu çalışmada, merkezimizde kompleks insizyonel herni nedeniyle TAR uygulanmış 15 hastanın demografik ve anatomik özelliklerinin, operatif bulgularının, cerrahi alan morbiditesinin, yeniden girişim gereksinimlerinin ve BT ile değerlendirilen orta dönem rekürrens sonuçlarının vaka serisi olarak sunulması amaçlandı.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, kompleks insizyonel herni nedeniyle TAR uygulanmış 15 hastanın mevcut klinik, ameliyat ve takip kayıtlarının geriye dönük değerlendirilmesine dayanan tek merkezli bir vaka serisi olarak kurgulandı. Raporlama yaklaşımında cerrahi vaka serileri için PROCESS 2023 önerileri esas alındı (7).

Demografik değerlendirmede yaş, ortalama beden kitle indeksi (BMI) ve American Society of Anesthesiologists (ASA) fiziksel durum sınıflaması kullanıldı. Herni defektleri kayıtlarda kraniokaudal ve transvers çap olarak yer almaktaydı. Ölçümlerde ilk değer kraniokaudal, ikinci değer sağdan sola transvers çap olarak kabul edildi. EHS genişlik sınıflamasında transvers çap 4-<10 cm ise W2, ≥10 cm ise W3 olarak sınıflandırıldı (2).

Seçilmiş olgularda preoperatif progressive preoperative pneumoperitoneum (PPP) uygulandı. PPP, özellikle loss-of-domain özelliği bulunan büyük hernilerde abdominal kavitenin rekonstrüksiyona hazırlanmasında kullanılan yöntemlerden biridir (8).

Postoperatif yara olayları mevcut kayıtlardan retrospektif olarak standardize edildi. Seroma, apse ve cilt/yumuşak doku nekrozu cerrahi alan olayı (surgical site occurrence, SSO) olarak kabul edildi. Bu olayların perkütan drenaj veya cerrahi yeniden girişim gerektirmesi, prosedürel girişim gerektiren cerrahi alan olayı (surgical site occurrence requiring procedural intervention, SSOPI) olarak sınıflandırıldı. Olay türleri aynı hastada birlikte bulunabildiğinden alt kategori yüzdelerinin toplamı hasta sayısını aşabilir. Rekürrens değerlendirmesi BT ile gerçekleştirildi ve takip kaybı olup olmadığı kaydedildi.

İstatistiksel analiz tanımlayıcı nitelikte yapıldı. Sürekli değişkenler uygun olduğunda ortalama±standart sapma veya medyan, çeyrekler arası aralık (IQR) ve min-maks; kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak sunuldu. SSO, SSOPI, perkütan drenaj, cerrahi yeniden girişim ve rekürrens için Clopper-Pearson exact %95 güven aralıkları hesaplandı. Toplam takip yükü hasta-yılı olarak ayrıca ifade edildi. Küçük örneklem ve kontrol grubunun bulunmaması nedeniyle hipotez testi, risk faktörü analizi veya yöntemler arası üstünlük karşılaştırması yapılmadı.

3. BULGULAR

Çalışmaya 15 hasta dahil edildi. Yaş ortalaması 57,2±7,9 yıl (43-72), ortalama BMI 38,7 kg/m² idi. Dört hasta (%26,7) ASA II, altı hasta (%40,0) ASA III ve beş hasta (%33,3) ASA IV olarak sınıflandırıldı; böylece 11/15 hasta (%73,3) ASA III-IV grubundaydı.

Medyan kraniokaudal defekt çapı 18 cm (IQR 13,5-20; aralık 8-22), medyan transvers defekt çapı 13 cm (IQR 10-14,5; aralık 7-20) idi. Transvers çapa göre 12/15 hasta (%80,0) EHS W3 ve 3/15 hasta (%20,0) EHS W2 grubundaydı.

Değişken	Sonuç
Hasta sayısı	15
Yaş, yıl	57,2 ± 7,9 (43-72)
BMI, kg/m²	38,7 (ortalama)
ASA II	4 (%26,7)
ASA III	6 (%40,0)
ASA IV	5 (%33,3)
ASA III-IV toplam	11 (%73,3)
Kraniokaudal defekt çapı, cm	18 (IQR 13,5-20); 8-22
Transvers defekt çapı, cm	13 (IQR 10-14,5); 7-20
EHS W2	3 (%20,0)
EHS W3	12 (%80,0)

Tablo 1. Hasta ve herni özellikleri.

İki hastada (%13,3) PPP uygulandı. İki hastada (%13,3) eş zamanlı ek abdominal girişim gerçekleştirildi. Ortalama operasyon süresi 245,3±54,8 dakika (aralık 180-360; medyan 240, IQR 195-285), medyan hastanede kalış 6 gün (IQR 5,5-16,5; aralık 4-60) idi.

Operatif/takip değişkeni	Sonuç
Preoperatif PPP	2 (%13,3)
Operasyon süresi, dk	245,3 ± 54,8; medyan 240 (IQR 195-285); 180-360
Hastanede kalış, gün	Medyan 6 (IQR 5,5-16,5); 4-60
Takip süresi, ay	Medyan 33 (IQR 20-37); 7-80
Takip kaybı	0

Tablo 2. Operatif özellikler ve takip.

Altı hastada (%40; exact %95 GA %26,6-%78,7) en az bir SSO saptandı. En sık olay seroma olup 2/15 hastada (%13,3) görüldü; klinik seyirde cilt/yumuşak doku nekrozu 3/15 (%20,0) ve apse 1/15 (%6,7) hastada kaydedildi. SSO gelişen altı hastanın tamamında prosedürel girişim gerektiğinden SSOPI oranı da 6/15 (%40; exact %95 GA %26,6-%78,7) idi. İki hastada perkütan drenaj (%13,6; exact %95 GA %4,3-%48,1), dört hastada cerrahi yeniden girişim (%26,7; exact %95 GA %11,8-%61,6) gerçekleştirildi. SSO bulunan hastalarda medyan yatış 9 gün (IQR 6-31,25), SSO bulunmayanlarda 6 gün (IQR 4,5-9) idi; bu karşılaştırma yalnızca betimleyici olarak sunuldu.

Sonlanım	n (%)	Exact %95 GA
Seroma	2 (13,3)	-
Cilt/yumuşak doku nekrozu	3 (20,0)	-
Apse	1 (6,7)	-
Perkütan drenaj	2(13,3)	4,3-48,1
Cerrahi yeniden girişim	4 (26,7)	11,8-61,6
BT ile rekürrens	0 (0,0)	0-21,8

Tablo 3. Postoperatif olaylar ve temel sonlanımlar. Alt olaylar aynı hastada birlikte görülebilir.

Medyan takip süresi 33 ay (IQR 20-37; aralık 7-80) idi. Hiçbir hasta takipten çıkmadı. BT ile yapılan takip değerlendirmelerinde rekürrens saptanmadı (0/15; exact %95 GA %0-%21,8).

4. TARTIŞMA

Bu vaka serisinin başlıca bulguları, hasta grubunun belirgin cerrahi kompleksite taşıması, yara ilişkili morbidite ve girişim gereksiniminin yüksek olması ve buna karşın orta dönem BT takibinde rekürrens gözlenmemesidir. Hastaların ortalama BMI değerinin 38,7 kg/m² olması, %73,3'ünün ASA III-IV grubunda yer alması ve %80'inin EHS W3 defekte sahip olması, serinin yüksek riskli bir abdominal duvar rekonstrüksiyonu popülasyonunu temsil ettiğini göstermektedir. Bazı olgularda PPP uygulanması teknik kompleksiteyi artıran unsurlardır.

TAR literatüründe yara morbiditesi, anatomik onarımın dayanıklılığı kadar önemli bir sonlanımdır. Novitsky ve arkadaşlarının 428 olguluk serisinde cerrahi alan olayı %18,7 ve en az bir yıllık takibi bulunan hastalarda rekürrens %3,7 olarak bildirilmiştir (Novitsky et al., 2016). Vasavada ve Patel'in 5.284 hastayı içeren meta-analizinde havuzlanmış SSO %21,72, SSOPI %9,82 ve rekürrens %1,6 olarak bulunmuştur; BMI, komorbiditeler, önceki rekürrens ve defekt büyüklüğü SSO heterojenitesiyle ilişkili değişkenler arasında yer almıştır (6). Daha güncel bir meta-analizde 4.910 açık TAR hastasında SSO %22, SSOPI %4 ve rekürrens %6 olarak raporlanmıştır.

Mevcut seride SSO ve SSOPI oranlarının her ikisinin de %40 olması, yayımlanmış oranların üzerindedir. Bunun olası açıklamaları arasında küçük örneklem, yüksek BMI, yüksek ASA sınıfı, büyük defekt yükü, önceki cerrahilerin fazlalığı ve merkezimizde kompleks olguların seçilmiş olması sayılabilir. Bununla birlikte çalışma tasarımı risk faktörlerini test etmeye uygun değildir; bu nedenle bu özelliklerle komplikasyonlar arasında nedensel ilişki kurulamaz. Ayrıca SSO/SSOPI sınıflamasının geriye dönük olarak kayıtlı olaylardan türetilmiş olması, farklı çalışmalardaki prospektif tanımlarla birebir karşılaştırmayı sınırlar.

Rekürrens açısından, medyan 33 aylık takip süresince BT ile rekürrens saptanmamış olması serinin olumlu bulgusudur. Takip kaybının olmaması ve rekürrensin görüntüleme ile değerlendirilmesi bu gözlemi güçlendirmektedir. Bununla birlikte 0/15 gözlem, gerçek rekürrens riskinin sıfır olduğunu kanıtlamaz; exact %95 güven aralığının üst sınırının %21,8 olması küçük örneklemdeki belirsizliği açıkça göstermektedir. Bu nedenle bulgu, TAR sonrası dayanıklılığa ilişkin bir sinyal olarak değerlendirilmeli, etkinlik veya üstünlük kanıtı olarak yorumlanmamalıdır.

Cerrahi alan olaylarının klinik yükü yalnızca görülme sıklığıyla değil, tedavi gereksinimiyle de belirgindi. İki hastada perkütan drenaj, dört hastada yeniden cerrahi girişim gerekmesi ve SSO gelişenlerde medyan yatışın betimleyici olarak daha uzun olması, yara morbiditesinin kaynak kullanımı ve iyileşme süreci üzerindeki etkisini göstermektedir. Kompleks herni cerrahisinde preoperatif optimizasyon, uygun hasta seçimi, yara komplikasyonlarının erken tanınması ve standardize takip protokolleri bu nedenle önemini korumaktadır.

Çalışmanın güçlü yönleri, tüm hastalarda takip bilgisinin bulunması, rekürrensin BT ile değerlendirilmesi, medyan takip süresinin 33 aya ulaşması ve operatif/yara olaylarının hasta bazında ayrıntılı kaydedilmiş olmasıdır. Başlıca kısıtlılıklar ise retrospektif ve tek merkezli tasarım, 15 hastalık küçük örneklem, kontrol grubunun

olmaması, loss-of-domain ölçümünün tüm hastalar için standardize olarak raporlanmamış olması, yaşam kalitesi/fonksiyonel sonuçların değerlendirilmemesi ve SSO/SSOPI tanımlarının prospektif değil retrospektif uygulanmış olmasıdır.

5.SONUÇ

Kompleks ve geniş insizyonel hernili, yüksek BMI ve perioperatif risk profiline sahip 15 hastalık bu tek merkezli seride TAR ile abdominal duvar rekonstrüksiyonu sonrasında medyan 33 aylık, eksiksiz ve BT tabanlı takipte rekürrens gözlenmemiştir. Buna karşılık SSO ve SSOPI oranlarının yüksek, yeniden girişim gereksiniminin belirgin olması, erken yara morbiditesinin bu hasta grubunda önemli bir klinik yük oluşturduğunu göstermektedir. Bulgular, TAR sonuçlarının yalnızca rekürrens üzerinden değil, yara morbiditesi ve prosedürel girişim gereksinimiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir. Küçük ve kontrolsüz örneklem nedeniyle bu sonuçlar genellenebilirlik veya diğer tekniklere üstünlük kanıtı olarak yorumlanmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Slater, N. J., Montgomery, A., Berrevoet, F., et al. (2014). Criteria for definition of a complex abdominal wall hernia. Hernia, 18(1), 7-17. https://doi.org/10.1007/s10029-013-1168-6.
2. Muysoms, F. E., Miserez, M., Berrevoet, F., et al. (2009). Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. Hernia, 13(4), 407-414. https://doi.org/10.1007/s10029-009-0518
3. Novitsky, Y. W., Elliott, H. L., Orenstein, S. B., & Rosen, M. J. (2012). Transversus abdominis muscle release: A novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. The American Journal of Surgery, 204(5), 709-716. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.008.
4. Novitsky, Y. W., Fayezizadeh, M., Majumder, A., Neupane, R., Elliott, H. L., & Orenstein, S. B. (2016). Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement. Annals of Surgery, 264(2), 226-232. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001673
5. Wegdam, J. A., Thoolen, J. M. M., Nienhuijs, S. W., de Bouvy, N., & de Vries Reilingh, T. S. (2019). Systematic review of transversus abdominis release in complex abdominal wall reconstruction. Hernia, 23(1), 5-15. https://doi.org/10.1007/s10029-018-1870-5
6. Vasavada, B. B., & Patel, H. (2023). Outcomes of open transverse abdominis release for ventral hernias: A systematic review, meta-analysis and meta-regression of factors affecting them. Hernia, 27(2), 235-244. https://doi.org/10.1007/s10029-022-02657
7. Mathew, G., Sohrabi, C., Franchi, T., Nicola, M., Kerwan, A., & Agha, R. (2023). Preferred Reporting Of CasE Series in Surgery (PROCESS) 2023 guidelines. International Journal of Surgery, 109(12), 3760-3769. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000940
8. McAdory, R. S., Cobb, W. S., & Carbonell, A. M. (2009). Progressive preoperative pneumoperitoneum for hernias with loss of domain. The American Surgeon, 75(6), 504-509. https://doi.org/10.1177/000313480907500609

ERKEN GELİŞEN KORONER ARTER HASTALIĞI OLAN HASTALARDA TRİGLİSERİT-GLİKOZ İNDEKSİNİN MAJÖR ADVERS KARDİYOVASKÜLER OLAYLARI ÖNGÖRMEDEKİ DEĞERİ

Uzm. Dr. Saadet BÜLÜÇ[1]
[1] Çivril Şehit Hilmi Öz Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, saadetbuluc@gmail.com,
ORCID: 0009-0007-6350-3800

Amaç: Erken gelişen koroner arter hastalığı (EKAH), genç erişkinlerde belirgin morbidite ve mortalite ile seyreden klinik bir tablodur. İnsülin direncinin dolaylı göstergesi olan trigliserit-glikoz (TyG) indeksinin, EKAH hastalarında majör advers kardiyovasküler olaylar (MACE) üzerindeki prognostik değerini ve koroner anatomik yaygınlık ile ilişkisini incelemek amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu tek merkezli, retrospektif kohort çalışmaya; Temmuz 2020 - Mart 2023 tarihleri arasında ilk KAH atağı ile başvuran ve koroner anjiyografi uygulanan genç hastalar (erkek ≤45, kadın ≤55 yaş) dahil edilmiştir. Koroner lezyonların şiddeti Gensini skoru ile değerlendirilmiştir. Birincil sonlanım noktası tüm nedenlere bağlı mortalite, ikincil sonlanım noktası ise MACE olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Değerlendirilen 382 hasta iki gruba ayrılmıştır: Grup-1 (138 EKAH hastası) ve Grup-2 (244 geç başlangıçlı KAH hastası). TyG indeksi, Gensini skoru veya klinik sonuçlar ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Klasik risk faktörleri birincil sonlanım noktası ile anlamlı ilişkili bulunmamıştır. Ancak Gensini skorundaki artış, birincil sonlanım noktası riskinin yükselmesi yönünde bir eğilim sergilemiştir (OR = 1.008; p = 0.059).

Sonuç: Türk EKAH kohortunda TyG indeksinin, koroner anatomik ciddiyet veya klinik sonuçların anlamlı bir öngördürücüsü olmadığı saptanmıştır. Buna rağmen çalışma, Türk popülasyonunda TyG indeksinin klinik kullanımına dair değerli veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Erken Gelişen Koroner Arter Hastalığı, Trigliserit-Glikoz İndeksi, Gensini Skoru, Majör Advers Kardiyovasküler Olaylar, İnsülin Direnci.

PREDİCTİVE VALUE OF TRİGLYCERİDE-GLUCOSE INDEX FOR MAJOR ADVERSE CARDİOVASCULAR EVENTS İN PATİENTS WİTH PREMATURE CORONARY ARTERY DİSEASE

Uzm. Dr. Saadet BÜLÜÇ[1]

[1] Çivril Şehit Hilmi Öz State Hospital, Cardiology Clinic, saadetbuluc@gmail.com,

ORCID: 0009-0007-6350-3800

Background: Premature coronary artery disease (PCAD) is an increasingly recognized entity associated with significant morbidity in young adults. The triglyceride-glucose (TyG) index is a reliable surrogate marker for insulin resistance. This study aimed to investigate the prognostic value of the TyG index for major adverse cardiovascular events (MACE) and its association with coronary anatomical severity in patients with PCAD.

Methods: This single-center, retrospective cohort study included young patients (men ≤45 years, women ≤55 years) who presented with their first CAD episode and underwent coronary angiography between July 2020 and March 2023. Anatomical severity was assessed using the Gensini score. The primary endpoint was all-cause mortality, and secondary endpoints included MACE.

Results: The study evaluated 382 patients stratified into Group-1 (138 PCAD patients) and Group-2 (244 late-onset CAD patients). The TyG index did not show a statistically significant association with either the Gensini score or clinical outcomes. Classical risk factors were not significantly associated with the primary outcome. However, an increase in the Gensini score demonstrated a trend toward higher risk of the primary outcome (OR = 1.008; p = 0.059).

Conclusion: In this cohort of Turkish patients with PCAD, the TyG index was not a significant predictor of coronary anatomical severity or clinical outcomes. Further prospective studies are warranted to elucidate its prognostic role.

Keywords: Premature Coronary Artery Disease, Triglyceride-Glucose Index, Gensini Score, Major Adverse Cardiovascular Events, Insulin Resistance.

GENÇ YAŞTA İLERİ EVRE PERİFERİK ARTER HASTALIĞI: TİP 1 DİYABETES MELLİTUSLU BİR HASTADA ENDOVASKÜLER TEDAVİ

ADVANCED PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE AT A YOUNG AGE: ENDOVASCULAR TREATMENT IN A PATIENT WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Asist. Dr. Muhammet Tahir GÜL
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Erzincan, Türkiye
E-mail: drtgul91@gmail.com | Tel: +90 507 496 56 88
Prof. Dr. Hüsnü DEĞİRMENCİ
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Erzincan, Türkiye
E-mail: husnudegirmenci334@gmail.com | Tel: +90 533 207 99 93
Doç. Dr. Muharrem Said COŞGUN
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Erzincan, Türkiye
E-mail: drsaidcosgun2009@hotmail.com | Tel: +90 553 334 85 53
Uzm. Dr. Halil İbrahim TANRISEVEN
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Erzincan, Türkiye
E-mail: halilibrahimtanriseven@gmail.com | Tel: +90 535 450 67 53

Özet

Periferik arter hastalığı (PAH), diabetes mellitus varlığında daha erken yaşlarda ortaya çıkabilmekte ve daha yaygın damar tutulumu ile seyredebilmektedir. Bu olgu sunumunda, Tip 1 diabetes mellitus ve hipertansiyon öyküsü bulunan 40 yaşındaki kadın hastada saptanan ileri femoropopliteal arter hastalığı ve uygulanan endovasküler tedavi sunulmuştur.

Kırk yaşında, Tip 1 diabetes mellitus ve hipertansiyon öyküsü bulunan kadın hasta, yaklaşık 6 aydır devam eden, kısa mesafeli yürüyüşle ortaya çıkan ve sağ alt ekstremitede daha belirgin olan bilateral klaudikasyon yakınması ile başvurdu. Alt ekstremite bilgisayarlı tomografik anjiyografisinde sağ ana femoral arter ve yüzeyel femoral arterin (SFA) orta segmentinde ileri derecede darlıklar, sol SFA'nın orta-distal segmentlerinde ise preoklüziv lezyonlar izlendi. Sol popliteal arterin kollateral dolaşım yoluyla dolduğu görüldü. Popliteal arter ve krural arterlerin distal kesimlerinde hemodinamik olarak anlamlı ek darlık saptanmadı.

Klinik olarak daha belirgin semptomlara neden olan sağ SFA lezyonuna yönelik endovasküler tedavi planlandı. Sol femoral arterden 6-F kılıf ile giriş sağlanarak kontralateral crossover yaklaşım kullanıldı. Hedef lezyon, Navicross mikrokateter ve V-18 Control kılavuz tel desteği ile geçildi. İşlem sırasında yapılan anjiyografide sağ SFA'da %99, sol SFA'da %70 darlık saptandı. Sağ SFA lezyonuna 5,0 × 150 mm balon ile predilatasyon uygulandıktan sonra 5,0 × 150 mm ilaç kaplı balon ile anjiyoplasti yapıldı. Kontrol dijital substraksiyon anjiyografisinde (DSA) belirgin rezidüel darlık veya akım kısıtlayıcı diseksiyon izlenmedi ve yeterli lümen açıklığı sağlandı. İşlem sırasında herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Sol femoral arter giriş yeri Angio-Seal vasküler kapama cihazı ile kapatılarak işlem sonlandırıldı. Sol SFA lezyonu için optimal medikal tedavi ve klinik takip kararı alındı.

Tip 1 diabetes mellitus ve hipertansiyon gibi kardiyovasküler risk faktörleri bulunan genç hastalarda, özellikle eforla ortaya çıkan alt ekstremite semptomları varlığında PAH olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Erken

tanısal değerlendirme, ileri evre damar hastalığının saptanması ve uygun tedavi stratejisinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu olguda, semptomatik ve ileri derecede sağ SFA darlığı, predilatasyon sonrasında ilaç kaplı balon anjiyoplasti ile başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Periferik arter hastalığı, Tip 1 diabetes mellitus, yüzeyel femoral arter, ilaç kaplı balon, endovasküler tedavi

ADVANCED PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE AT A YOUNG AGE: ENDOVASCULAR TREATMENT IN A PATIENT WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Asist. Dr. Muhammet Tahir GÜL
Department of Cardiology, Mengücek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Türkiyeü E-mail: drtgul91@gmail.com | Tel: +90 507 496 56 88
Prof. Dr. Hüsnü DEĞİRMENCİ
Department of Cardiology, Mengücek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Türkiye, E-mail: husnudegirmenci334@gmail.com | Tel: +90 533 207 99 93
Assoc. Prof. Dr. Muharrem Said COŞGUN
Department of Cardiology, Mengücek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Türkiye, E-mail: drsaidcosgun2009@hotmail.com | Tel: +90 553 334 85 53
Spec.Dr. Halil İbrahim TANRISEVEN
Department of Cardiology, Mengücek Gazi Training and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Türkiye, E-mail: halilibrahimtanriseven@gmail.com | Tel: +90 535 450 67 53

Abstract

Peripheral arterial disease (PAD) may develop at a younger age in patients with diabetes mellitus and may be associated with more extensive arterial involvement. We present a 40-year-old woman with type 1 diabetes mellitus and hypertension who was diagnosed with advanced femoropopliteal arterial disease and underwent endovascular treatment.

A 40-year-old woman with a history of type 1 diabetes mellitus and hypertension presented with a 6-month history of bilateral lower extremity claudication, more pronounced in the right leg and occurring after short-distance walking. Computed tomography angiography of the lower extremities demonstrated severe stenotic lesions involving the right common femoral artery and the mid-segment of the superficial femoral artery (SFA). On the left side, near-occlusive lesions were observed in the mid-to-distal segments of the SFA, with collateral filling of the popliteal artery. No additional hemodynamically significant stenosis was detected in the distal popliteal or crural arteries.

Endovascular treatment was planned for the symptomatic right SFA lesion. Vascular access was obtained through the left femoral artery using a 6-F sheath, followed by a contralateral crossover approach. The target lesion was crossed using a Navicross microcatheter and V-18 Control guidewire. Angiography revealed 99% stenosis of the right SFA and 70% stenosis of the left SFA. The right SFA lesion was predilated with a 5.0 × 150 mm balloon, followed by angioplasty with a 5.0 × 150 mm drug-coated balloon (DCB). Control digital subtraction angiography (DSA) demonstrated satisfactory luminal patency without significant residual stenosis or flow-limiting dissection. No procedural complications occurred. The left femoral access site was closed using an Angio-Seal vascular closure device. The left SFA lesion was managed with optimal medical therapy and clinical follow-up.

PAD should be considered in young patients with type 1 diabetes mellitus and additional cardiovascular risk factors who present with exertional lower extremity symptoms. Early diagnostic evaluation is important for identifying advanced arterial disease and determining an appropriate treatment strategy. In this case, the symptomatic severe right SFA stenosis was successfully treated with drug-coated balloon angioplasty following predilatation.

Keywords: Peripheral arterial disease, type 1 diabetes mellitus, superficial femoral artery, drug-coated balloon, endovascular treatment

GİRİŞ

Periferik arter hastalığı (PAH), alt ekstremite arterlerinin aterosklerotik hastalığı olup kardiyovasküler olaylar, ekstremite olayları ve fonksiyonel kısıtlılık açısından önemli bir klinik durumdur. Diabetes mellitus, PAH gelişimi ve progresyonu ile yakından ilişkilidir. Diyabete eşlik eden kronik hiperglisemi, endotel disfonksiyonu, oksidatif stres, inflamasyon ve protrombotik süreçler aterosklerotik damar hastalığının gelişimine katkıda bulunur. [1-3]

Diyabetik hastalarda PAH daha erken yaşta ortaya çıkabilmekte, daha yaygın , multisegmenter lezyonlarla seyredebilmekte ve infrapopliteal arter tutulumu daha sık görülebilmektedir. Bununla birlikte femoropopliteal segmentte belirgin hastalık da görülebilir. [1,3] Bu nedenle genç diyabetik hastalarda eforla ortaya çıkan ve istirahatle gerileyen alt ekstremite ağrılarında PAH ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulmalıdır. [1,4]

Bu olgu sunumunda, 20 yıllık Tip 1 diabetes mellitus ve hipertansiyon öyküsü bulunan 40 yaşındaki kadın hastada saptanan bilateral femoropopliteal arter hastalığının, klinik olarak daha belirgin semptomatik olan sağ alt ekstremiteye yönelik endovasküler tedavisi sunulmaktadır.

OLGU SUNUMU

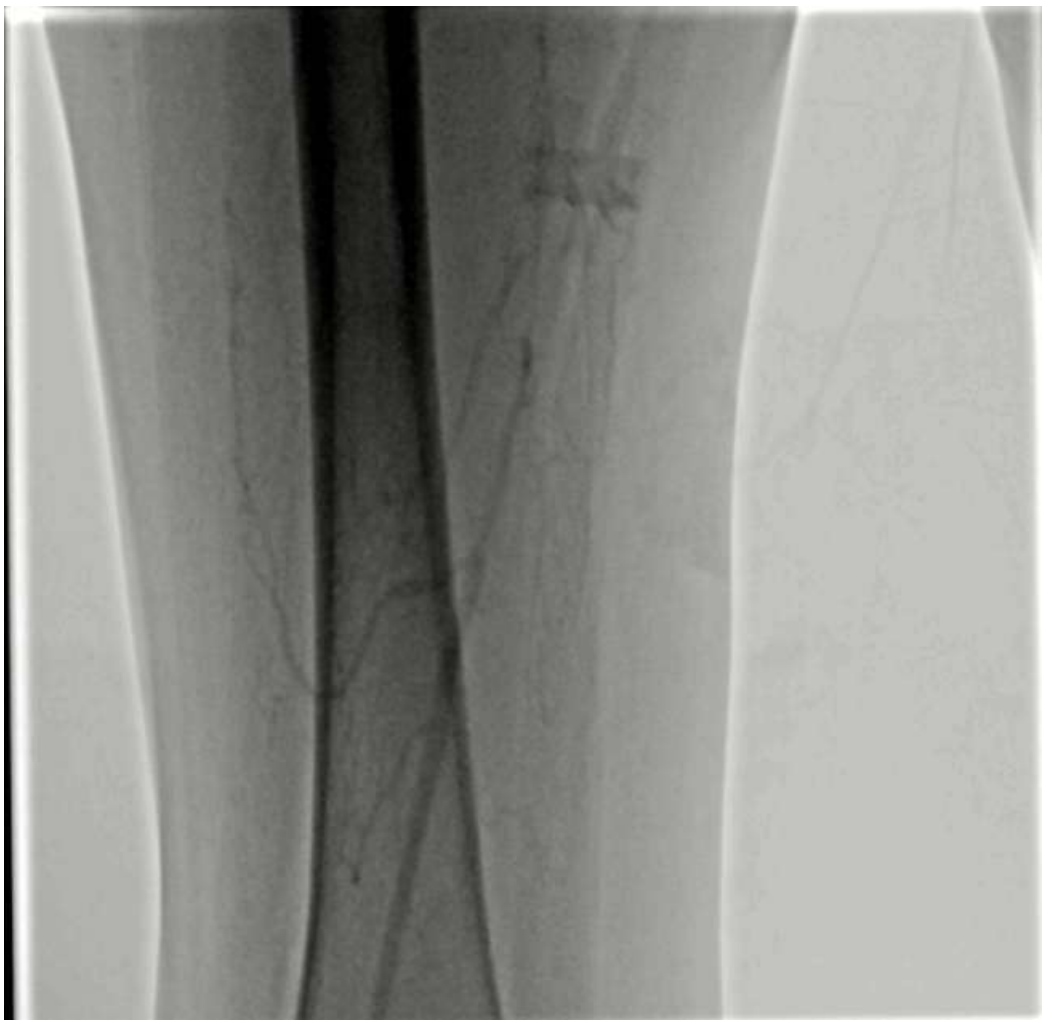
Kırk yaşında kadın hasta, yaklaşık 6 aydır devam eden ve son haftalarda belirginleşen sağda daha fazla olmakla birlikte bilateral alt ekstremite ağrısı nedeniyle başvurdu. Alınan anamnezde ağrının yürümekle, yaklaşık 50-100 metrelik mesafelerde ortaya çıktığı ve dinlenmekle gerilediği öğrenildi. Semptomlar sağ alt ekstremitede daha belirgindi. Klinik bulgular şiddetli intermittan klaudikasyon ile uyumluydu (Rutherford kategori 3).

Hastanın özgeçmişinde 20 yıldır Tip 1 diabetes mellitus ve 5 yıldır hipertansiyon bulunmaktaydı. Fizik muayenede sağ alt ekstremite soğuk bulundu. Bilateral femoral arter nabızları palpabl iken sağ popliteal, dorsalis pedis ve tibialis posterior nabızları alınamadı. Sol popliteal ve distal arter nabızları palpabl olarak değerlendirildi.

Alt ekstremite bilgisayarlı tomografik anjiyografisinde sağ ana femoral arter ve yüzeyel femoral arterin orta segmentinde ileri derecede darlıklar izlendi. Sol yüzeyel femoral arterin orta ve distal segmentlerinde uzun segmentli, ileri derecede darlıklar mevcuttu. Sol popliteal arterde proksimal düzeyde tıkayıcı lezyon izlendi ve distal dolumun kollateral dolaşım aracılığıyla sağlandığı görüldü. Popliteal arter distali ve krural arter yatağında belirgin ek obstrüktif lezyon saptanmadı.

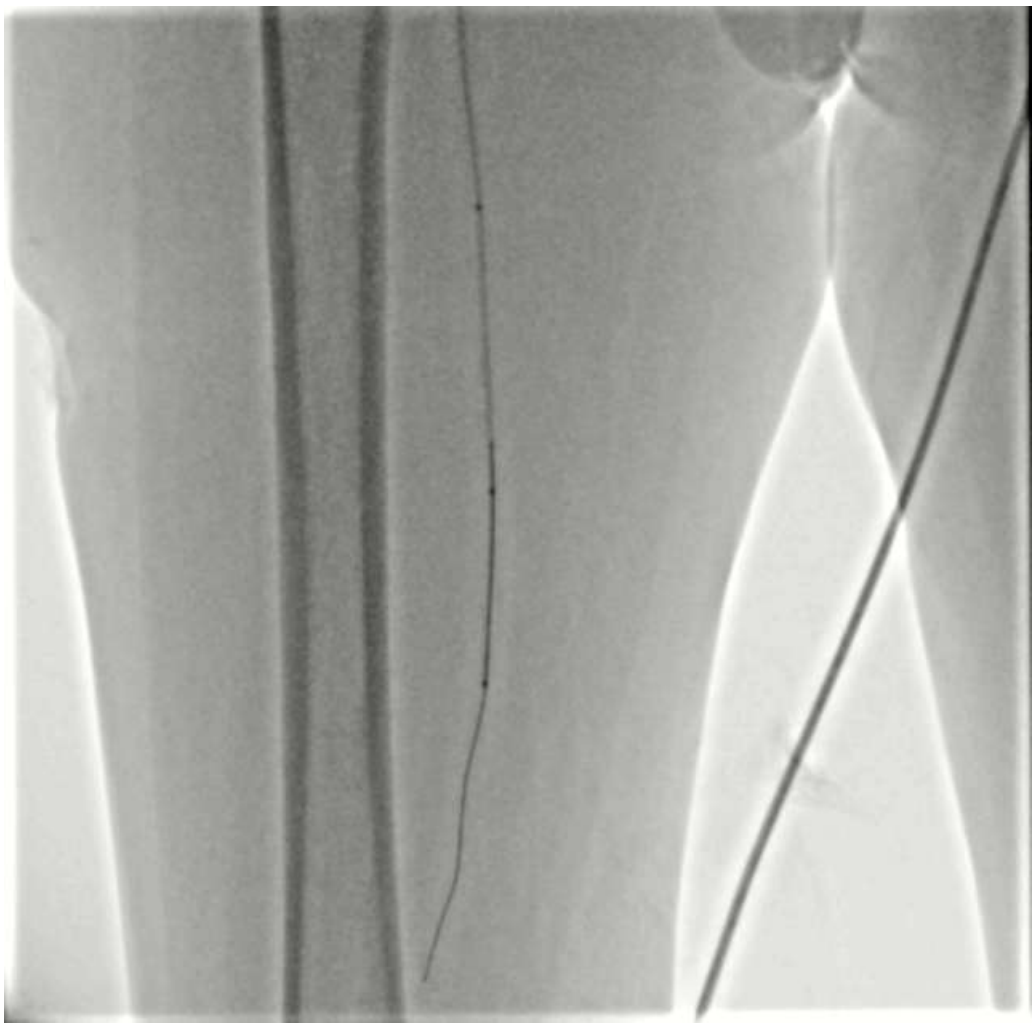
Hastanın klinik ve radyolojik bulguları göz önüne alınarak tanısal anjiografi planlandı .Hastadan yazılı bilgilendirilmiş onam alındıktan sonra işlem gerçekleştirildi.

Sol ana femoral arterden retrograd olarak 6-F kılıf yerleştirildi tanısal görüntüler alındı. Yapılan anjiyografide sol SFA'da %70 darlık saptandı , kontralateral crossover yaklaşımı ile sağ alt ekstremiteye ulaşıldı. Selektif sağ alt ekstremite anjiyografisinde sağ yüzeyel femoral arter orta segmentinde yaklaşık %99 oranında darlık izlendi.(resim1)



Resim 1: Sağ alt ekstremite periferik arterlerine ait selektif anjiyografik görüntü.

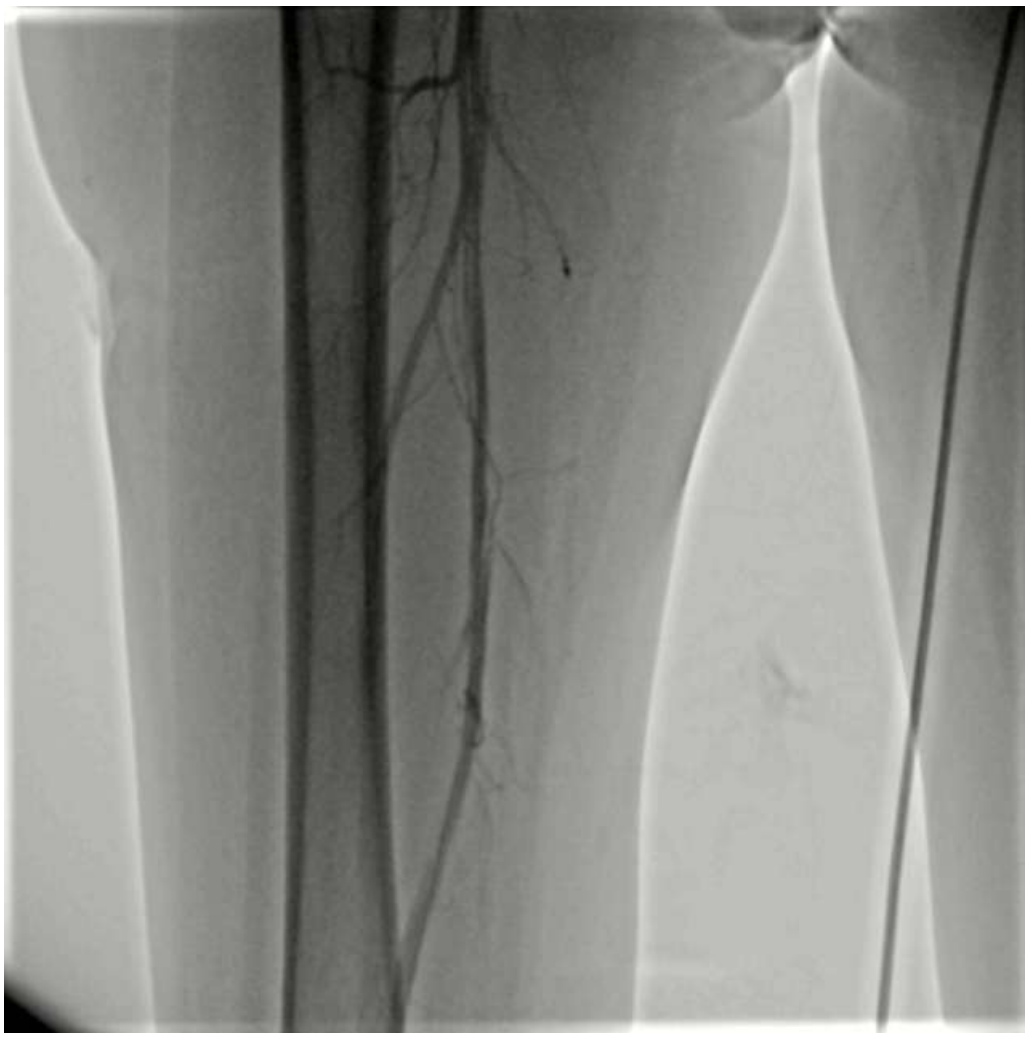
Anjiyografik değerlendirme sonrasında sağ alt ekstremite lezyonları için endovasküler tedavi kararı alındı. Lezyon, Navicross mikrokateter ve 0,018 inç V-18 Control kılavuz tel kullanılarak geçildi.(Resim 2) Lezyona 5,0 × 150 mm standart balon ile predilatasyon uygulandı. Ardından aynı segment,Cardionovum legflow marka 5,0 × 150 mm(ilaç kaplı balon (drug-coated balloon, DCB) ile nominal basınçta(6 ATM) 180 sn süreyle şişirilerek uygulandı .(resim3)



Resim 2: Kılavuz telinin balon kateter desteği ile lezyon boyunca ilerletilmesine ait anjiyografik görüntü.

Resim 3: Sağ alt ekstremite periferik arterlerine ait balon anjiyoplasti sırasındaki anjiyografik görüntü.

İşlem sonrasında yapılan kontrol dijital substraksiyon anjiyografisinde sağ yüzeyel femoral arter lümeninde belirgin rezidüel darlık veya akımı kısıtlayan diseksiyon izlenmedi. Distal arter yatağına yeterli akım sağlandığı ve ayak bileği düzeyine kadar devamlı distal akım bulunduğu görüldü. Perforasyon veya diğer majör işlem komplikasyonu gelişmedi.(Resim 4)



Resim 4: İşlem sonrası sağ alt ekstremite periferik arterlerine ait final anjiyografik görüntü.

İşlem sonunda sol femoral arterdeki 6-F kılıf çıkarıldı ve giriş yeri Angio-Seal vasküler kapama cihazı ile kapatıldı.

Sol yüzeyel femoral arterdeki lezyon, hastanın klinik olarak sağ alt ekstremitede daha ön planda semptomlarının bulunması nedeniyle mevcut aşamada girişimsel olarak tedavi edilmedi. Hastaya optimal medikal tedavi, kardiyovasküler risk faktörlerinin kontrolü ve egzersiz tedavisi önerilerek klinik ve radyolojik takip planlandı. [1,4]

TARTIŞMA

Periferik arter hastalığı ileri yaşla daha sık görülmekle birlikte, diabetes mellitus gibi aterosklerotik süreci hızlandıran risk faktörlerinin varlığında daha erken yaşlarda ortaya çıkabilir. Diyabet, PAH gelişimi açısından önemli bir risk faktörüdür , diyabetik hastalarda hastalık daha yaygın ve daha ağır seyredebilmektedir. [1-3]

Diyabetik PAH'ın anatomik dağılımı heterojendir. Özellikle infrapopliteal arterlerin tutulumu diyabetik hastalarda daha sık bildirilmiş olmakla birlikte, femoropopliteal segment de önemli bir hastalık bölgesidir. [1,3] Sunulan olguda krural arter yatağının belirgin olarak korunmuş olmasına rağmen bilateral femoropopliteal hastalık bulunması, diyabetik PAH'ın her hastada aynı anatomik paterni göstermediğini ortaya koymaktadır.

Bu olguda sağ alt ekstremitedeki semptomların daha belirgin olması anjiografide sağdaki lezyonların daha ciddi olması nedeniyle,öncelikle sağ taraftaki lezyonun tedavi edilmesi tercih edilmiştir. Klaudikasyonda revaskülarizasyon kararı yalnızca anatomik lezyonun varlığına göre değil; semptomların fonksiyonel etkisi, optimal medikal tedavi ve egzersiz tedavisine yanıt, lezyon anatomisi, işlem riski ve beklenen uzun dönem sonuçlar birlikte değerlendirilerek verilmelidir. [1,4]

Femoropopliteal lezyonların endovasküler tedavisinde ilaç kaplı balonlar, damar içine kalıcı metalik implant bırakmadan restenozu azaltmayı amaçlayan önemli bir tedavi seçeneğidir. [1,4] IN.PACT SFA randomize çalışmasında femoropopliteal lezyonlarda ilaç kaplı balon tedavisi, standart perkütan transluminal anjiyoplastiye kıyasla 12 aylık primer açıklık ,hedef lezyon revaskülarizasyonu açısından daha iyi sonuçlar göstermiştir. [5] Bu etkinliğin 24 aylık takipte de sürdüğü bildirilmiştir. [6] Beş yıllık takipte ise DCB grubunda klinik olarak hedef lezyon revaskülarizasyonundan bağımsızlık oranı standart anjiyoplastiye göre daha yüksek bulunmuştur. [7]

Bununla birlikte DCB tedavisi her femoropopliteal lezyonda aynı sonucu vermemektedir. Lezyon uzunluğu, kalsifikasyon, total oklüzyon varlığı, damar çapı, işlem sonrası rezidüel stenoz ve diseksiyon gibi anatomik ve işlemle ilişkili faktörler tedavi başarısını etkileyebilir. [1,4] Bu nedenle uygun lezyon seçimi ve yeterli balon hazırlığı DCB tedavisinin önemli aşamalarıdır.

Sunulan hastada lezyonun balon ile hazırlanmasının ardından DCB uygulanmış ve stent implantasyonu gerektirecek akım kısıtlayıcı rezidüel stenoz veya diseksiyon gelişmemiştir. Böylece damar içerisinde stent bırakılmadan başarılı bir revaskülarizasyon sağlanmıştır.

Genç yaşta PAH saptanan hastalarda yalnızca lezyonun tedavisine odaklanmak yerine, uzun dönem kardiyovasküler ve ekstremite riskinin azaltılmasına yönelik rezidüel risklerin azaltılması, tedavinin temel bileşenidir. Antiplatelet tedavi, yüksek yoğunluklu statin tedavisi, kan basıncı ve glisemik kontrol, sigara kullanımı varsa bırakılması ve yapılandırılmış egzersiz tedavisi uzun dönem yönetimin temelini oluşturur. [1,4]

SONUÇ

Genç yaşta ve uzun süreli Tip 1 diabetes mellitus öyküsü bulunan hastalarda eforla ortaya çıkan alt ekstremite ağrıları PAH açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Bu olguda, belirgin semptomatik ve hemodinamik olarak anlamlı femoropopliteal lezyonun predilatasyon sonrasında ilaç kaplı balon ile tedavisi, stent implantasyonu gerektirmeden başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Genç hastalarda endovasküler tedavi kararı verilirken anatomik başarı kadar uzun dönem damar açıklığı, tekrar girişim gereksinimi ve gelecekteki tedavi seçeneklerinin korunması da dikkate alınmalıdır. Bu nedenle tedavi yaklaşımı hastanın semptomları, anatomik özellikleri, işlem riski ve uzun dönem beklentileri doğrultusunda bireyselleştirilmelidir. [1,4]

KAYNAKLAR

1. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *Eur Heart J*. 2024;45(36):3538-3700. doi:10.1093/eurheartj/ehae179.
2. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *JAMA*. 2002;287(19):2570-2581. doi:10.1001/jama.287.19.2570.
3. Thiruvoipati T, Kielhorn CE, Armstrong EJ. Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes. *World J Diabetes*. 2015;6(7):961-969. doi:10.4239/wjd.v6.i7.961.
4. Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, et al. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESS Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024;149(24):e1313-e1410. doi:10.1161/CIR.0000000000001251.
5. Tepe G, Laird J, Schneider P, et al. Drug-coated balloon versus standard percutaneous transluminal angioplasty for the treatment of superficial femoral and popliteal peripheral artery disease: 12-month results from the IN.PACT SFA randomized trial. *Circulation*. 2015;131(5):495-502. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011004.
6. Laird JR, Schneider PA, Tepe G, et al. Durability of treatment effect using a drug-coated balloon for femoropopliteal lesions: 24-month results of IN.PACT SFA. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(21):2329-2338. doi:10.1016/j.jacc.2015.09.063.
7. Laird JR, Schneider PA, Jaff MR, et al. Long-term clinical effectiveness of a drug-coated balloon for the treatment of femoropopliteal lesions: five-year outcomes from the IN.PACT SFA randomized trial. *Circ Cardiovasc Interv*. 2019;12(6):e007702. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007702.

SURFACE PROFILE SHAPE OF SANDED THERMALLY MODIFIED SCOTS PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.) WOOD: SKEWNESS AND VALLEY DOMINANCE

Assist. Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ[1]
[1]Çankırı Karatekin University, Vocational School, Department of Design, Interior Design Program, mehmetgunes@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1222-7590

Abstract

Heat treatment improves the dimensional stability of wood but embrittles the cell wall, and may therefore alter the topography of surfaces sanded prior to finishing. Studies on the sanding of heat-treated wood have relied predominantly on amplitude parameters such as Ra and Rz, whereas parameters describing the shape of the profile have received little attention. In this study, untreated (control) Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) wood and wood heat-treated at 150 °C and 200 °C were sanded parallel to the grain with 80-, 150- and 220-grit abrasives for 15 s. Surface profiles were measured parallel and perpendicular to the grain with a stylus profilometer (n = 20). Maximum valley depth (Rv), skewness (Rsk), kurtosis (Rku), mean width of the profile elements (RSm), peak-to-valley height (Rz, derived as Rp + Rv) and valley proportion (Rv/Rz) were evaluated by three-way analysis of variance and the Games–Howell test. The main effects of grit size, heat treatment and measurement direction were significant for Rsk, Rv, Rv/Rz and Rz ($p < 0.001$). Heat treatment had its strongest effect on Rv ($\eta^2_p = 0.42$); treatment at 200 °C increased Rv by 19–44% in all grit–direction combinations. The effect of heat treatment on profile shape became more pronounced as the grit became finer: no difference in Rsk was found between groups at 80 grit, whereas at 220 grit perpendicular to the grain Rsk was −0.49 in the control, −0.72 at 150 °C and −1.14 at 200 °C, and the valley proportion increased from 0.55 to 0.66. Under the same condition, the differences in Rz between groups remained below 2 µm. The results show that finely sanded heat-treated Scots pine surfaces acquire a valley-dominated topography and that this change cannot be detected by height parameters alone. Shape parameters such as Rsk and Rv/Rz should therefore also be used in the evaluation of surface quality.

Keywords: Thermal modification, Scots pine, Sanding, Surface roughness, Skewness

ISIL İŞLEM UYGULANMIŞ SARIÇAM (*Pinus Sylvestris* L.) ODUNUNDA ZIMPARALAMA SONRASI YÜZEY PROFİL ŞEKLİ: ÇARPIKLIK VE VADİ BASKINLIĞI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet GÜNEŞ[1]

[1]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, İç Mekan Tasarımı Programı, mehmetgunes@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1222-7590

Özet

Isıl işlem, odunun boyutsal kararlılığını artırırken hücre çeperini gevrekleştirmekte ve son işlem öncesinde zımparalanan yüzeyin topografyasını değiştirebilmektedir. Isıl işlem uygulanmış odunun zımparalanmasına ilişkin çalışmalar çoğunlukla Ra, Rz parametrelerine dayanmakta, profilin şeklini tanımlayan parametreler ise yeterince incelenmemektedir. Bu çalışmada kontrol grubu, 150 °C ve 200 °C'de ısıl işlem uygulanmış sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) odunu 80, 150 ve 220 kum zımpara ile liflere paralel yönde 15 saniye süreyle zımparalanmıştır. Yüzey profili life paralel ve life dik yönde iğne uçlu profilometre ile ölçülmüştür (n = 20). En derin vadi (Rv), çarpıklık (Rsk), basıklık (Rku), profil elemanlarının ortalama genişliği (RSm), Rp + Rv toplamından türetilen tepe-vadi yüksekliği (Rz) ve vadi payı (Rv/Rz) üç yönlü varyans analizi ve Games-Howell testi ile değerlendirilmiştir. Zımpara numarası, ısıl işlem ve ölçüm yönünün ana etkileri Rsk, Rv, Rv/Rz ve Rz için anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Isıl işlemin en güçlü etkisi Rv üzerinde görülmüş ($\eta^2p = 0,42$), 200 °C'de ısıl işlem Rv'yi tüm zımpara-yön kombinasyonlarında %19–44 artırmıştır. Isıl işlemin profil şekline etkisi zımpara inceldikçe belirginleşmiştir: 80 kumda gruplar arasında Rsk farkı bulunmazken, 220 kumda life dik yönde Rsk kontrolde −0,49, 150 °C'de −0,72 ve 200 °C'de −1,14 olmuş, vadi payı 0,55'ten 0,66'ya yükselmiştir. Aynı koşulda gruplar arasındaki Rz farkı 2 µm'nin altında kalmıştır. Sonuçlar, ince zımparalanmış ısıl işlemli sarıçam yüzeylerinin vadi baskın bir topografya kazandığını ve bu değişimin yalnızca yükseklik parametreleriyle belirlenemeyeceğini göstermektedir. Yüzey kalitesinin değerlendirilmesinde Rsk ve Rv/Rz gibi şekil parametrelerinin de kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Isıl işlem, Sarıçam, Zımparalama, Yüzey pürüzlülüğü, Çarpıklık

INTRODUCTION

Heat treatment is a chemical-free modification method in which wood is held at high temperature in an oxygen-limited environment. During the process, cell wall components, primarily the hemicelluloses, are degraded. As a result, the equilibrium moisture content and dimensional changes of wood decrease while its biological durability increases (Esteves & Pereira, 2009; Tjeerdsma et al., 1998). The same chemical changes reduce the mechanical strength of wood, particularly its tensile and impact strength, and make the material more brittle (Boonstra et al., 2007; Kocaefe et al., 2008). Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) is one of the softwood species most frequently used in heat treatment research, and heat treatment has been shown to alter its chemical composition and physical–mechanical properties (Broda et al., 2024).

Heat-treated wood products are sanded as the final surface preparation step before varnishing or painting. The surface topography produced by sanding directly affects the spreading of the coating, its adhesion strength and the visual quality of the product (Miklečić et al., 2022; Söğütlü et al., 2016; Türkdal et al., 2026). The literature is inconsistent regarding the effect of heat treatment on the roughness of sanded surfaces. In some studies roughness decreased after heat treatment (Ayata et al., 2018; Soares et al., 2019), in others it increased (Gurau et al., 2019; Türkdal et al., 2026), and in others it changed in different directions depending on the wood species (Adamčík et al., 2025).

Most of these studies evaluated surface quality using amplitude parameters such as the arithmetical mean roughness (Ra), root mean square roughness (Rq) and peak-to-valley height (Rz) (Ayata et al., 2018; Güneş, 2025; Türkdal et al., 2026; Ulker, 2023). Amplitude parameters summarize the magnitude of the profile height but provide no information about the shape of the profile. Of two surfaces with the same Rz value, the profile height of one may be concentrated in sharp peaks and that of the other in deep, narrow valleys (Gurau & Irle, 2017; Sedlaček et al., 2012). The parameters that describe profile shape, namely skewness (Rsk) and kurtosis (Rku), together with the peak (Rp) and valley (Rv) components of profile height, have been addressed in only a limited number of studies on the sanding of heat-treated wood. The study closest to the present topic is that of Gurau et al. (2019), who examined a broad set of parameters, including Rsk, Rv and RSm, on beech wood treated at 200 °C by the ThermoWood process. The authors reported that the influence of wood anatomy on the valley region of the profile increased as the grit became finer; however, their study was limited to a single treatment temperature and one hardwood species.

In this study, the shape of the surface profile of untreated (control) Scots pine wood and of Scots pine wood heat-treated at 150 °C and 200 °C was investigated in two measurement directions, parallel and perpendicular to the grain, after sanding for 15 s with 80-, 150- and 220-grit abrasives. The measurements were obtained from the experimental program whose Ra and Rz values were modeled by Güneş (2025) using response surface methodology. The present study addresses the previously unreported profile parameters (Rp, Rv, Rsk, Rku and RSm) for the 15 s sanding time of the same program. The research questions of the study are as follows: How does heat treatment change the profile shape and the peak–valley balance of the sanded surface? Does the magnitude of this effect vary with grit size? How does measurement direction modulate the effect of heat treatment on profile shape?

1. THEORETICAL FRAMEWORK

1.1. Effect of Heat Treatment on Wood Structure and Machinability

During heat treatment, the hemicelluloses, being the least thermally stable polymers of wood, are the first components to degrade. Lignin, in contrast, remains relatively stable and its proportion increases (Boonstra & Tjeerdsma, 2006; Esteves & Pereira, 2009; Tjeerdsma et al., 1998). Hemicellulose degradation weakens load transfer within the cell wall and causes marked losses, particularly in tensile and impact strength. Consequently,

heat-treated softwood exhibits a more brittle fracture behavior (Boonstra et al., 2007). These effects of heat treatment on chemical composition and mechanical properties have also been demonstrated in hardwood species (Kocaefe et al., 2008). In a study in which Scots pine was heat-treated at 220 °C, chemical degradation occurred mainly in the hemicelluloses, whereas wood hardness remained unchanged (Broda et al., 2024). This finding suggests that the effect of heat treatment on machining behavior may not be explained by hardness alone and that changes in fracture toughness should also be considered.

In the milling of heat-treated wood, cutting force has been reported to decrease and surface roughness to increase with increasing treatment temperature (Jin et al., 2025). The mechanisms of surface damage formed during the milling of heat-treated pine wood have also been examined in detail (Zhang et al., 2025). In sanding, thermo-vacuum modification reduced roughness in beech but increased it in pine, oak and chestnut; this increase was attributed to abrasive grains cutting deeper grooves into the surface owing to the reduction in hardness (Adamčík et al., 2025). In heat-treated *Eucalyptus grandis* wood, roughness after planing and sanding differed significantly according to heat treatment, grit size and machining direction (Pires de Moura Palermo et al., 2014). In Siberian pine, Ra and Rz values were found to increase with increasing treatment temperature in the range of 160–190 °C (Güneş, 2026).

1.2. Sanding and Surface Roughness

The roughness of a sanded wood surface is determined primarily by the abrasive grain size; roughness decreases as the grit number increases, that is, as the grain size decreases (Adamčík et al., 2024; Aslan et al., 2008; Demirci, 2019; Laskowska et al., 2025; Varasquim et al., 2012; de Moura & Hernández, 2006). Abrasive mineral type, feed speed, belt speed and pressure are further process variables that affect roughness (Varasquim et al., 2012; de Moura & Hernández, 2006), and the roughness of sanded surfaces can be modeled as a function of these variables (Tan et al., 2012). Measurement direction also has a strong influence on the result: roughness measured perpendicular to the grain is generally higher than that measured parallel to the grain; in oak, measurement direction was reported to account for 47% of the variability in Ra and grit size for 22%, with a similar pattern observed in maple (Laskowska et al., 2025).

The measured roughness of a wood surface consists of two components: processing roughness generated by the abrasive grains and anatomical roughness arising from anatomical features such as cut cell lumens, tracheids and annual ring boundaries (Gurau et al., 2005). Because anatomical cavities create deep and narrow valleys in the profile, the filtering and evaluation of sanded wood profiles require a different approach from that used for metal surfaces (Gurau et al., 2006). The machining method is also among the factors that determine the level of roughness (Kilic et al., 2006). Stylus profilometers are widely used to measure wood surface roughness (Zhong et al., 2013); however, there is no consensus in the field as to which parameters should be reported for which purpose (Gurau & Irle, 2017).

1.3. Profile Shape Parameters: Rsk, Rku and Valley Proportion

In ISO 21920-2, Rp is defined as the maximum peak height and Rv as the maximum valley depth of the profile relative to the mean line. Skewness (Rsk) is obtained by normalizing the third moment of the profile heights by Rq^3, and kurtosis (Rku) by normalizing the fourth moment by Rq^4. For a symmetric (Gaussian) profile, Rsk = 0 and Rku = 3. A negative Rsk indicates that the profile material is concentrated above the mean line and that the profile consists of a plateau interrupted by deep, narrow valleys, whereas a positive Rsk denotes a surface dominated by sharp peaks. An Rku greater than 3 indicates the presence of sharp peaks or valleys in the profile (Sedlaček et al., 2012).

Rsk and Rku have been shown to be strongly related to the friction and wear behavior of contacting surfaces (Sedlaček et al., 2012). In wood, functional roughness parameters have been associated with bonding and wetting

behavior (Csiha et al., 2026). Seven roughness parameters, including Rsk and Rku, have also been evaluated together on sanded and thermally compressed veneers (Bekhta et al., 2022). In the present study, the valley proportion (Rv/Rz) was used to express, as a single number, how much of the profile height is formed by valleys. An Rv/Rz value greater than 0.5 indicates that more than half of the profile height lies below the mean line, that is, that the profile is valley-dominated.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Material

Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) timber obtained from the Siteler district of Ankara, Türkiye, was used in the study. Specimens measuring 50 × 50 × 200 mm, with the longest dimension parallel to the grain, were prepared and conditioned at 20 ± 2 °C and 65 ± 5% relative humidity until constant mass was reached. Separate specimens were used for each experimental condition.

2.2. Heat Treatment

The specimens were heat-treated at 150 °C (low) and 200 °C (high) for 2 h under a hot steam pressure of 3 atm. Heat treatment was carried out in a laboratory-scale oven with hot-air circulation, with hot steam injected for 5 s every minute. The control specimens were not heat-treated.

2.3. Sanding

The specimens were sanded on a belt sanding machine with 80-, 150- and 220-grit aluminum oxide (Al_2O_3) abrasive belts. Sanding was performed parallel to the grain for 15 s under a constant pressing force of 20 N. The experimental design was thus a full factorial with 18 experimental conditions: 3 heat treatments (control, 150 °C, 200 °C) × 3 grit sizes (80, 150, 220) × 2 measurement directions (parallel and perpendicular to the grain).

2.4. Surface Roughness Measurement

Surface roughness was measured with a Mitutoyo Surftest SJ-410 stylus profilometer in accordance with ISO 21920-2 (ISO, 2021). A cut-off wavelength (λ_c) of 2.5 mm and an evaluation length of 15 mm were used. The instrument settings were identical to those of the author's previous studies conducted in the same laboratory (Ersin & Güneş, 2026; Güneş, 2026). Twenty measurements were taken for each experimental condition, i.e., 20 parallel and 20 perpendicular to the grain for each treatment–grit combination, giving a total of 360 measurements. For each measurement, the maximum peak height (Rp), maximum valley depth (Rv), total height of the profile (Rt), skewness (Rsk), kurtosis (Rku) and mean width of the profile elements (RSm) were recorded. Rt was used only for data checking. Two indicators were derived from these parameters: the peak-to-valley height, Rz = Rp + Rv, and the valley proportion, Rv/Rz.

2.5. Statistical Analysis

The effects of heat treatment (T), grit size (G) and measurement direction (D) were evaluated separately for each parameter by three-way analysis of variance (ANOVA; type II sums of squares), and effect sizes were reported as partial eta squared (η^2_p) (Richardson, 2011). Homogeneity of variances was examined with the median-centered Levene (Brown–Forsythe) test (Brown & Forsythe, 1974) and normality of residuals with the Shapiro–Wilk test. For parameters with heterogeneous variances, main effects and interactions were re-tested using heteroscedasticity-consistent (HC3) standard errors (Long & Ervin, 2000). Pairwise comparisons between groups were performed with the Games–Howell test, which does not assume equal variances (Games & Howell, 1976). The magnitude of pairwise differences was summarized with Cliff's δ, a distribution-free statistic (Cliff, 1993). The relationship between Rsk and Rku was examined using Spearman's rank correlation. The significance level was set at $\alpha = 0.05$. Analyses were performed in Python using the statsmodels (Seabold & Perktold, 2010), SciPy (Virtanen et al., 2020) and pingouin (Vallat, 2018) libraries.

3. RESULTS

3.1. Analysis of Variance

A summary of the three-way analysis of variance is given in Table 1. The main effects of heat treatment, grit size and measurement direction were significant for Rsk, Rv, Rv/Rz, Rz and RSm ($p < 0.001$). The largest effect was that of grit size ($\eta^2_p = 0.786$ for Rz; 0.603 for Rv; 0.316 for Rsk). Heat treatment had its strongest effect on Rv ($\eta^2_p = 0.422$) and Rz (0.331), followed by Rv/Rz (0.157) and Rsk (0.110). Measurement direction was particularly decisive for RSm (0.570) and Rv (0.519). The heat treatment × grit interaction was significant for Rsk, Rv/Rz and Rz ($\eta^2_p = 0.119$, 0.115 and 0.172, respectively), indicating that the magnitude of the heat treatment effect depended on grit size.

Levene's test indicated heterogeneous variances for all parameters except Rku (Rsk: $p = 0.006$; Rv/Rz: $p = 0.015$; Rv, Rz and RSm: $p < 0.001$). In the heteroscedasticity-consistent (HC3) tests, all main effects remained significant for Rsk, Rv, Rv/Rz, Rz and RSm. For Rku, however, the explanatory power of the model was low ($R^2 = 0.12$), and the significance of the heat treatment effect depended on the test used ($p = 0.323$ in the classical ANOVA; $p < 0.001$ in the HC3 test). Rku was therefore treated as a supplementary parameter rather than as an indicator of heat treatment.

Table 1. Results of the three-way analysis of variance for the profile parameters

Source	df	Rsk	Rv	Rv/Rz	Rz	Rku	RSm
Heat treatment (T)	2	21.20*** (0.110)	124.85*** (0.422)	31.90*** (0.157)	84.73*** (0.331)	1.13 ns (0.007)	7.32*** (0.041)
Grit (G)	2	79.00*** (0.316)	259.78*** (0.603)	72.50*** (0.298)	626.70*** (0.786)	4.55* (0.026)	90.83*** (0.347)
Direction (D)	1	95.38*** (0.218)	368.35*** (0.519)	117.13*** (0.255)	182.49*** (0.348)	1.13 ns (0.003)	452.86*** (0.570)
T × G	4	11.56*** (0.119)	3.77** (0.042)	11.15*** (0.115)	17.76*** (0.172)	3.85** (0.043)	7.61*** (0.082)
T × D	2	3.32* (0.019)	14.68*** (0.079)	0.73 ns (0.004)	12.22*** (0.067)	0.41 ns (0.002)	3.91* (0.022)
G × D	2	5.28** (0.030)	0.29 ns (0.002)	1.09 ns (0.006)	0.24 ns (0.001)	7.16*** (0.040)	0.38 ns (0.002)
T × G × D	4	1.31 ns (0.015)	7.60*** (0.082)	1.23 ns (0.014)	8.37*** (0.089)	1.28 ns (0.015)	5.74*** (0.063)
Error	342						
R^2		0.52	0.78	0.53	0.84	0.12	0.68

Note. Cells show the F value, with partial eta squared (η^2_p) in parentheses. Rz = Rp + Rv; Rv/Rz: valley proportion. ∗p < 0.05; ∗∗p < 0.01; ∗∗∗p < 0.001; ns: not significant.

3.2. Profile Skewness (Rsk)

As the grit became finer, the profile became negatively skewed: mean Rsk was −0.06 at 80 grit, −0.21 at 150 grit and −0.55 at 220 grit. The effect of heat treatment on Rsk depended on grit size ($T \times G$: $F(4, 342) = 11.56$; $p < 0.001$). At 80 grit, no difference was found among the three groups in either measurement direction, and Rsk values ranged from −0.19 to 0.20 (Table 2, Figure 1). At 150 grit, only the 200 °C group (−0.540) differed from the control (−0.130), and only perpendicular to the grain.

The effect became pronounced in both directions at 220 grit. Parallel to the grain, Rsk was −0.070 for the control group, compared with −0.373 and −0.500 for the 150 °C and 200 °C groups, respectively. Perpendicular to the grain, Rsk values were −0.490 for the control, −0.716 at 150 °C and −1.138 at 200 °C, and all three groups differed from one another. Under this condition, all 20 measurements of the 200 °C group had lower Rsk values than every measurement of the control group (Cliff's δ = −1.00).

Table 2. Means ± standard deviations of the profile parameters and results of the multiple comparisons

Parameter	Dir.	Grit	Control	150 °C	200 °C
Rsk	Par.	80	−0.114 ± 0.480 a/A	0.201 ± 0.398 a/A	0.091 ± 0.505 a/A
		150	0.003 ± 0.295 a/A	−0.029 ± 0.384 a/A	−0.221 ± 0.290 a/A
		220	−0.070 ± 0.338 a/A	−0.373 ± 0.326 b/B	−0.500 ± 0.380 b/B
	Perp.	80	−0.185 ± 0.151 a/A	−0.168 ± 0.211 a/A	−0.186 ± 0.153 a/A
		150	−0.130 ± 0.269 a/A	−0.319 ± 0.299 a/A	−0.540 ± 0.173 b/B
		220	−0.490 ± 0.238 a/B	−0.716 ± 0.137 b/B	−1.138 ± 0.171 c/C
Rv (µm)	Par.	80	16.66 ± 3.87 b/A	17.43 ± 2.87 b/A	19.75 ± 2.92 a/A
		150	12.23 ± 1.69 b/B	14.64 ± 1.97 a/B	15.86 ± 2.36 a/B
		220	9.32 ± 1.03 b/C	11.08 ± 1.57 a/C	12.63 ± 2.54 a/C
	Perp.	80	18.66 ± 2.05 c/A	23.31 ± 3.93 b/A	26.91 ± 2.35 a/A
		150	16.85 ± 2.24 b/B	16.12 ± 2.31 b/B	23.45 ± 2.27 a/B
		220	14.32 ± 1.42 b/C	15.25 ± 1.51 b/B	18.13 ± 1.80 a/C
Rv/Rz	Par.	80	0.487 ± 0.074 a/A	0.440 ± 0.062 a/B	0.479 ± 0.070 a/B
		150	0.473 ± 0.055 b/A	0.479 ± 0.060 ab/B	0.516 ± 0.030 a/B
		220	0.485 ± 0.059 b/A	0.547 ± 0.056 a/A	0.575 ± 0.047 a/A
	Perp.	80	0.517 ± 0.038 a/B	0.510 ± 0.055 a/B	0.525 ± 0.032 a/C
		150	0.523 ± 0.045 b/AB	0.535 ± 0.053 b/B	0.576 ± 0.032 a/B
		220	0.552 ± 0.038 c/A	0.595 ± 0.030 b/A	0.662 ± 0.031 a/A
Rz (µm)	Par.	80	34.07 ± 4.86 b/A	39.94 ± 6.26 a/A	41.62 ± 5.41 a/A
		150	25.96 ± 3.06 b/B	30.90 ± 5.24 a/B	30.66 ± 3.35 a/B
		220	19.35 ± 2.20 b/C	20.32 ± 2.39 ab/C	21.91 ± 3.68 a/C
	Perp.	80	36.07 ± 2.91 c/A	45.76 ± 6.03 b/A	51.30 ± 4.43 a/A
		150	32.30 ± 3.86 b/B	30.18 ± 3.60 b/B	40.68 ± 2.87 a/B
		220	26.01 ± 2.56 ab/C	25.64 ± 2.15 b/C	27.38 ± 2.13 a/C

Note. n = 20. Lowercase letters compare heat treatment groups within the same grit size and measurement direction; uppercase letters compare grit sizes within the same heat treatment and measurement direction (Games–Howell, α = 0.05). Dir.: measurement direction; Par.: parallel to the grain; Perp.: perpendicular to the grain. Groups sharing a letter do not differ; a denotes the highest mean (for Rsk, the least negative value). Rz = Rp + Rv.

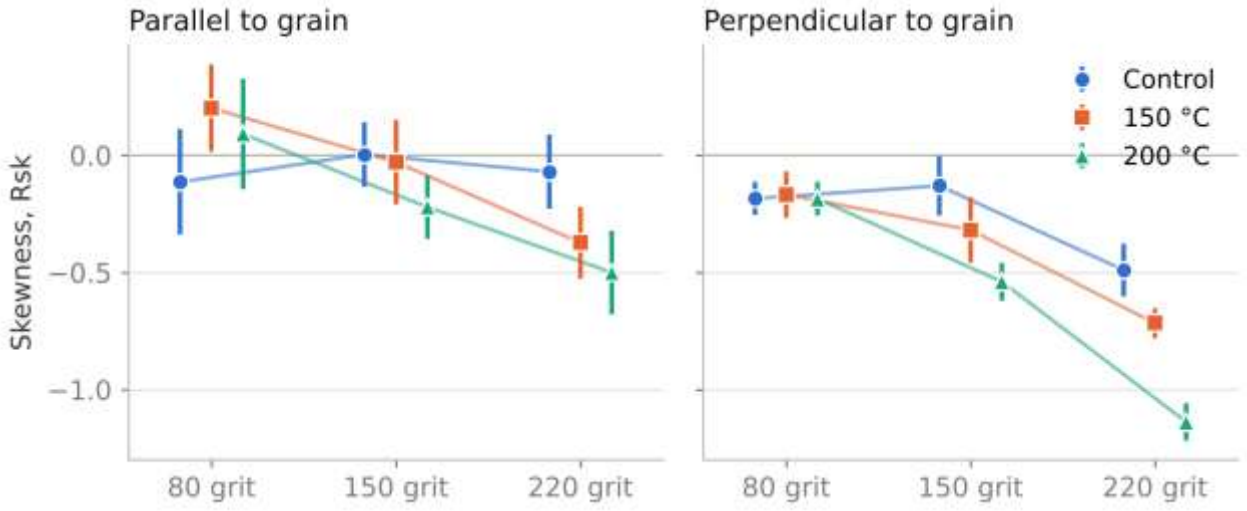


Figure 1. Profile skewness (Rsk) by heat treatment and grit size. The left panel shows measurements parallel to the grain and the right panel measurements perpendicular to the grain. Points indicate means and vertical bars 95% confidence intervals (n = 20 per condition).

3.3. Valley Depth (Rv) and Valley Proportion (Rv/Rz)

The largest effect of heat treatment was observed on the maximum valley depth (Rv) ($F(2, 342) = 124.85$; $p < 0.001$; $\eta^2_p = 0.422$). Treatment at 200 °C increased Rv by 18.6% to 44.2% relative to the control in all six grit–direction conditions, and the control and 200 °C groups differed significantly in every condition (Table 2, Figure 2). The effect of 150 °C was smaller and inconsistent. The increase in Rv was significant parallel to the grain at 150 and 220 grit (19.7% and 18.9%) and perpendicular to the grain at 80 grit (24.9%), whereas no difference from the control was found in the other three conditions.

The valley proportion (Rv/Rz) increased as the grit became finer (80 grit: 0.493; 150 grit: 0.517; 220 grit: 0.569) and was higher perpendicular than parallel to the grain (0.555 vs. 0.498). The heat treatment × grit interaction was significant ($F(4, 342) = 11.15$; $p < 0.001$; $\eta^2_p = 0.115$). At 80 grit, there was no difference between groups. At 220 grit perpendicular to the grain, however, the valley proportion was 0.552 for the control, 0.595 at 150 °C and 0.662 at 200 °C, and all three groups differed from one another (Figure 3). These values indicate that approximately two-thirds of the profile height on the surface heat-treated at 200 °C and sanded with 220 grit was formed by valleys. Parallel to the grain at 220 grit, the 150 °C and 200 °C groups (0.547 and 0.575) had higher values than the control (0.485).

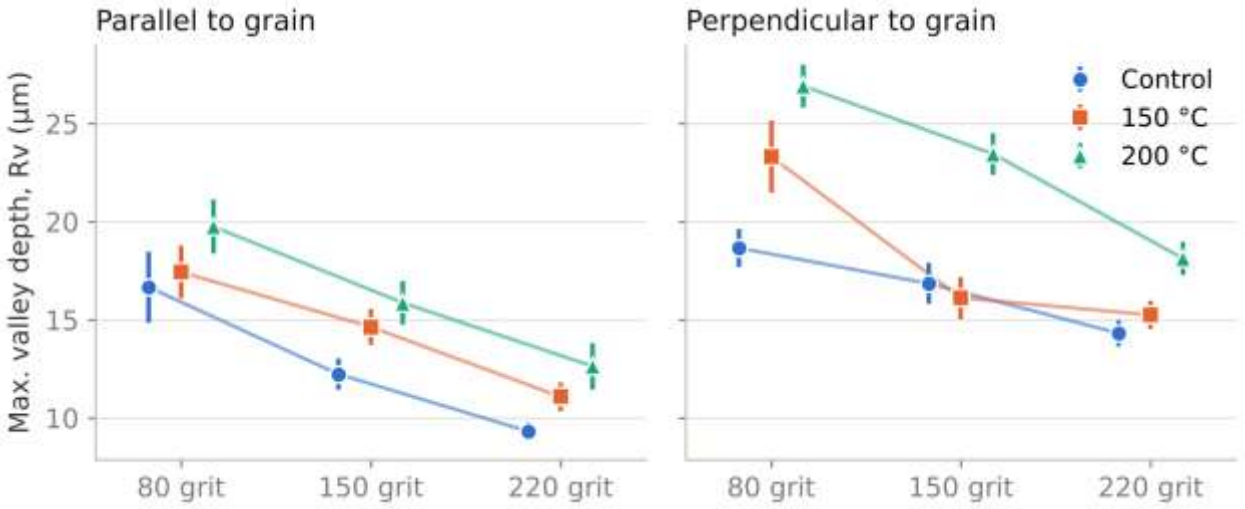


Figure 2. Maximum valley depth (Rv, µm) by heat treatment and grit size. The left panel shows measurements parallel to the grain and the right panel measurements perpendicular to the grain. Points indicate means and vertical bars 95% confidence intervals (n = 20).

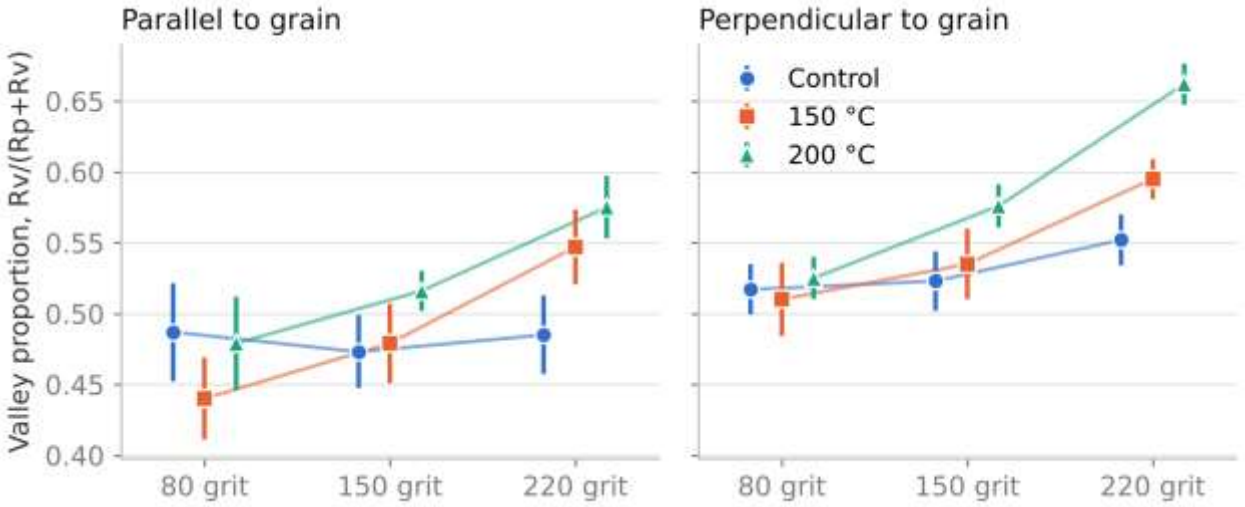


Figure 3. Valley proportion, Rv/(Rp + Rv), by heat treatment and grit size. The left panel shows measurements parallel to the grain and the right panel measurements perpendicular to the grain. Values above 0.5 indicate a valley-dominated profile. Points indicate means and vertical bars 95% confidence intervals (n = 20).

3.4. Peak-to-Valley Height (Rz)

Rz was the parameter that responded most strongly to grit size ($F(2, 342) = 626.70$; $p < 0.001$; $\eta^2_p = 0.786$); mean Rz was 41.46 µm at 80 grit, 31.78 µm at 150 grit and 23.44 µm at 220 grit. The effect of heat treatment on Rz was most evident with the coarse grit. Perpendicular to the grain at 80 grit, Rz was 36.07 µm for the control, 45.76 µm at 150 °C and 51.30 µm at 200 °C (an increase of 42.2% relative to the control). At 220 grit, by contrast, the differences between groups became small: the largest difference was 2.56 µm parallel to the grain and 1.74 µm perpendicular to the grain (Table 2).

This result is important for the interpretation of the findings. At 220 grit perpendicular to the grain, the difference in Rz remained below 2 µm, whereas under the same condition Rsk changed from −0.490 to −1.138 and the valley proportion from 0.552 to 0.662. Thus, on finely sanded surfaces, the effect of heat treatment is manifested in the shape of the profile rather than in its height.

3.5. Measurement Direction, Kurtosis (Rku) and Profile Spacing (RSm)

Rv values measured perpendicular to the grain were 1.10 to 1.54 times those measured parallel to the grain. RSm, in contrast, was markedly smaller perpendicular than parallel to the grain (mean 216.1 µm vs. 357.4 µm); in other words, the profile measured across the grain consisted of more closely spaced elements. The directional difference in Rsk (perpendicular − parallel) at 220 grit was −0.42 in the control group and reached −0.64 in the 200 °C group. Heat treatment thus increased the directional dependence of profile shape on the finely sanded surface.

The relationship between Rsk and Rku was pronounced only perpendicular to the grain ($\rho = -0.46$; $p < 0.001$); parallel to the grain, the relationship was weak ($\rho = 0.16$; $p = 0.028$). Perpendicular to the grain, the shift of skewness towards negative values was accompanied by an increase in kurtosis (Figure 4). Rku, however, did not respond consistently to heat treatment: at 220 grit perpendicular to the grain, Rku was 4.77 for the control, 3.65 at 150 °C and 4.71 at 200 °C, showing no systematic change with temperature. Part of the high variability in Rku was due to individual extreme values; for example, a single measurement under the 150 °C, 150-grit, parallel condition yielded Rku = 19.2. The effect of heat treatment on RSm was also small ($\eta^2_p = 0.041$), and its direction varied with the grit–direction condition.

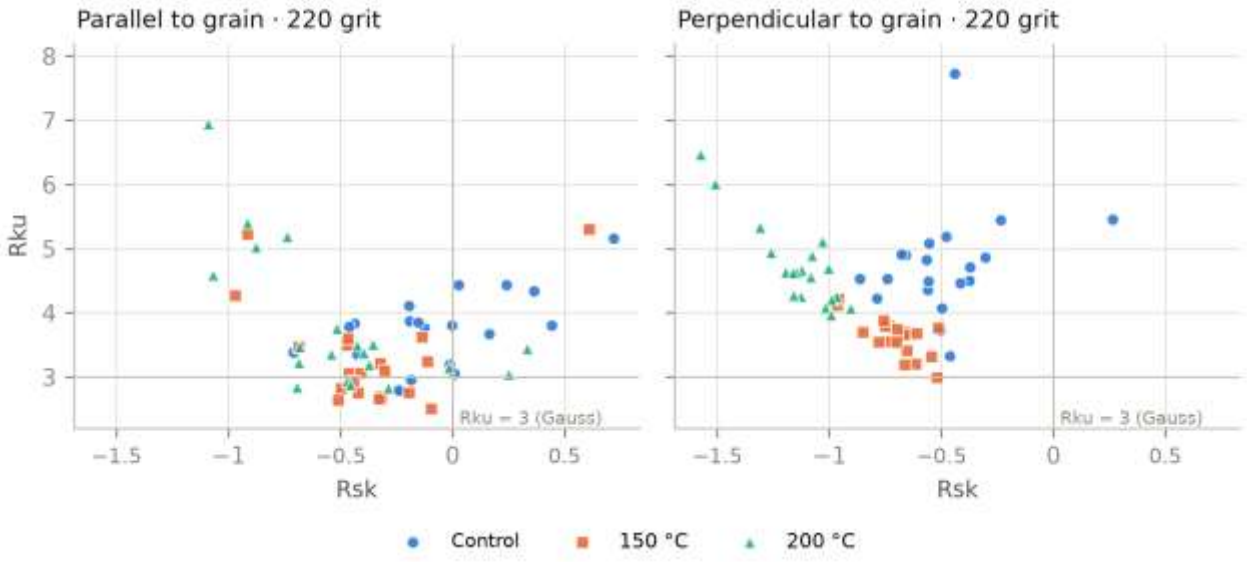


Figure 4. Rsk–Rku distribution on surfaces sanded with 220 grit. The left panel shows measurements parallel to the grain and the right panel measurements perpendicular to the grain. Gray lines indicate the reference values of a Gaussian profile (Rsk = 0, Rku = 3); each point represents one measurement.

4. DISCUSSION, CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

4.1. Discussion

The most prominent feature of the findings is that the effect of heat treatment on profile shape depends on grit size. At 80 grit, the abrasive grains cut deep scratches (mean Rz ≈ 41 µm), and the profile is governed by the symmetric geometry of these scratches (Rsk ≈ 0). Under this condition, the effect of heat treatment on the cell wall is not reflected in profile shape because the scratch geometry dominates. As the grit becomes finer, the

scratch depth decreases (mean Rz ≈ 23 µm at 220 grit), the profile flattens, and anatomical cavities such as opened cell lumens and torn tracheids make up a larger proportion of the profile. This interpretation is consistent with the findings of Gurau et al. (2005), who showed that processing roughness and anatomical roughness can be separated on sanded wood surfaces, and of Gurau et al. (2019), who reported that the influence of anatomy in the valley region increased with finer grit on heat-treated beech.

A possible explanation for the deepening of these anatomical valleys by heat treatment is the increased brittleness resulting from hemicellulose degradation (Boonstra et al., 2007; Esteves & Pereira, 2009). Embrittled cell walls may fracture under the abrasive grains rather than deform plastically, producing a flat plateau intersected by narrow pits. The deterioration of surface quality with temperature in the milling of heat-treated wood (Jin et al., 2025) and the formation of deeper grooves after the sanding of thermo-vacuum-modified pine wood (Adamčík et al., 2025) are consistent with this explanation. On the other hand, the study reporting that heat treatment did not change the hardness of Scots pine (Broda et al., 2024) suggests that the decisive property may be fracture toughness rather than hardness. This mechanism was not observed directly in the present study and needs to be verified by scanning electron microscopy.

The findings indicate that evaluating surface quality by amplitude parameters alone may be insufficient. At 220 grit, the differences in Rz were limited to 1.74–2.56 µm, whereas Rsk and the valley proportion changed substantially. An evaluation based solely on Ra or Rz could lead to the conclusion that there is no meaningful change on finely sanded heat-treated surfaces. Some of the contradictory results reported in the literature on the effect of heat treatment on the roughness of sanded surfaces (Ayata et al., 2018; Gurau et al., 2019; Soares et al., 2019; Türkdal et al., 2026) may be related to this limitation of the parameter sets used. This is also in line with the assessment of Gurau and Irle (2017), who drew attention to the lack of consensus on parameter selection in the evaluation of wood surface roughness.

The consequences of a valley-dominated topography for surface finishing were not tested in this study; the following considerations should therefore be regarded as a hypothesis. Even at the same Rz value, a valley-dominated surface may require more coating material to fill the valleys and may be more prone to air entrapment within them. From this perspective, a possible topographic contribution could be considered for the finding of Türkdal et al. (2026) that heat treatment generally reduced varnish adhesion strength. On engineering surfaces, negative Rsk and high Rku are known to alter fluid (lubricant) retention and frictional behavior (Sedlaček et al., 2012); whether a similar relationship holds at the wood–coating interface requires further investigation.

The findings regarding measurement direction are consistent with the literature. The higher Rv and smaller RSm values perpendicular to the grain can be explained by the stylus crossing the sanding scratches and cell lumens transversely in this direction. The dominant effect of measurement direction on surface parameters has also been reported for oak and maple (Laskowska et al., 2025). In addition, the present study showed that heat treatment enlarged the directional difference in Rsk at 220 grit. Since Rku and RSm did not respond consistently to heat treatment, they are not recommended as indicators of heat treatment under the present experimental conditions.

4.2. Limitations

Because only two treatment temperatures (150 °C and 200 °C) were examined, no inference can be made about the form (linear or threshold) of the relationship between temperature and profile shape. The findings are limited to these two temperature levels. A single species and a single sanding time (15 s) were used. The proposed fracture mechanism was not verified microscopically. Because coating adhesion and coating consumption were not measured, the functional implications remain at the level of hypotheses. In this study, Rz was derived as the sum of Rp and Rv; it may therefore differ slightly from the Rz values reported by Güneş (2025) for the same experimental program.

4.3. Conclusions and Recommendations

The shape of the surface profile of control Scots pine wood and of Scots pine wood heat-treated at 150 °C and 200 °C was investigated after sanding for 15 s with 80-, 150- and 220-grit abrasives, and the following conclusions were drawn:

1. Heat treatment affected the maximum valley depth (Rv) of the sanded Scots pine surface most strongly. Treatment at 200 °C increased Rv by 18.6–44.2% in all grit–direction conditions.

2. The effect of heat treatment on profile shape depends on grit size. Whereas no differences in Rsk or valley proportion were found between groups at 80 grit, at 220 grit, and particularly perpendicular to the grain, heat treatment rendered the profile markedly valley-dominated (Rsk: −0.49 → −1.14; Rv/Rz: 0.55 → 0.66).

3. At 220 grit, the difference in Rz between the heat treatment groups did not exceed 2.6 µm. On finely sanded heat-treated surfaces, changes in topography are captured by shape parameters rather than by height parameters.

4. Rku and RSm did not respond consistently to heat treatment under the present experimental conditions and are not recommended as indicators of heat treatment.

From a practical standpoint, it is recommended that Rsk and the valley proportion be reported alongside Ra and Rz in the quality control of heat-treated Scots pine surfaces. Future studies should (i) examine intermediate temperatures to determine the form of the temperature–topography relationship, (ii) investigate the effect of the 30 s and 60 s sanding times of the same experimental program on profile shape, (iii) verify the valley-dominated topography by scanning electron microscopy, and (iv) test the relationship of Rsk and the valley proportion with coating consumption and adhesion strength.

DECLARATIONS

Author Contributions: Conceptualization, methodology, data collection, analysis and writing were carried out by the author.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

Funding: This research received no funding from any institution or organization.

Data Availability: The data used in this study are available from the author upon reasonable request.

Ethics Statement: As the study did not involve human or animal participants, ethics committee approval was not required.

Use of Artificial Intelligence: An artificial intelligence tool was used in preparing the data analysis code, conducting the literature review, drafting the text and translating it into English. All content, findings and references were checked by the author, who takes full responsibility for them.

REFERENCES

Adamčík, L., Dzurenda, L., Banski, A., & Kminiak, R. (2024). Comparison of surface roughness of beech wood after sanding with an eccentric and belt sander. *Forests, 15*(1), 45. https://doi.org/10.3390/f15010045

Adamčík, L., Lo Giudice, V., Todaro, L., Dudiak, M., & Kminiak, R. (2025). Surface roughness of thermally modified and unmodified selected wood species after sanding. *European Journal of Wood and Wood Products, 83*(3), 105. https://doi.org/10.1007/s00107-025-02260-w

Aslan, S., Coşkun, H., & Kılıç, M. (2008). The effect of the cutting direction, number of blades and grain size of the abrasives on surface roughness of Taurus cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) woods. *Building and Environment, 43*(5), 696–701. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2007.01.048

Ayata, Ü., Gürleyen, T., Gürleyen, L., & Çakıcıer, N. (2018). Determination of surface roughness parameters of heat-treated and untreated Scotch pine, oak and beech woods. *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi, 1*(1), 46–50. https://doi.org/10.33725/mamad.433945

Bekhta, P., Lis, B., Krystofiak, T., & Bekhta, N. (2022). Surface roughness of varnished wood pre-treated using sanding and thermal compression. *Forests, 13*(5), 777. https://doi.org/10.3390/f13050777

Boonstra, M. J., & Tjeerdsma, B. (2006). Chemical analysis of heat treated softwoods. *Holz als Roh- und Werkstoff, 64*(3), 204–211. https://doi.org/10.1007/s00107-005-0078-4

Boonstra, M. J., Van Acker, J., Tjeerdsma, B. F., & Kegel, E. V. (2007). Strength properties of thermally modified softwoods and its relation to polymeric structural wood constituents. *Annals of Forest Science, 64*(7), 679–690. https://doi.org/10.1051/forest:2007048

Broda, M., Popescu, C.-M., Poszwa, K., & Roszyk, E. (2024). How thermal treatment affects the chemical composition and the physical, mechanical and swelling properties of Scots pine juvenile and mature wood. *Wood Science and Technology, 58*(3), 1153–1180. https://doi.org/10.1007/s00226-024-01561-2

Brown, M. B., & Forsythe, A. B. (1974). Robust tests for the equality of variances. *Journal of the American Statistical Association, 69*(346), 364–367. https://doi.org/10.1080/01621459.1974.10482955

Cliff, N. (1993). Dominance statistics: Ordinal analyses to answer ordinal questions. *Psychological Bulletin, 114*(3), 494–509. https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.3.494

Csiha, C. M., Alpár, T. L., Németh, L., & Magoss, E. (2026). Comparative analysis of surface roughness and wettability of grey poplar (*Populus* × *canescens*) and spruce (*Picea abies*). *Forests, 17*(4), 400. https://doi.org/10.3390/f17040400

de Moura, L. F., & Hernández, R. E. (2006). Effects of abrasive mineral, grit size and feed speed on the quality of sanded surfaces of sugar maple wood. *Wood Science and Technology, 40*(6), 517–530. https://doi.org/10.1007/s00226-006-0070-0

Demirci, S. (2019). Determination of the effect of cutting direction and grit sizes of the abrasive on surface roughness of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) and Oriental beech (*Fagus orientalis* L.) woods. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 19*(2), 164–172. https://doi.org/10.17475/kastorman.626270

Ersin, Ç., & Güneş, M. (2026). Predicting the effect of different sanding parameters on the surface roughness of field maple (*Acer campestre* L.) wood using machine learning. *Measurement, 287*, 122507. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2026.122507

Esteves, B. M., & Pereira, H. M. (2009). Wood modification by heat treatment: A review. *BioResources, 4*(1), 370–404. https://doi.org/10.15376/biores.4.1.370-404

Games, P. A., & Howell, J. F. (1976). Pairwise multiple comparison procedures with unequal N's and/or variances: A Monte Carlo study. *Journal of Educational Statistics, 1*(2), 113–125. https://doi.org/10.3102/10769986001002113

Güneş, M. (2025). Farklı zımparalama parametreleri ile ısıl işlem uygulanmış sarıçamın (*Pinus sylvestris* L.) yüzey pürüzlülüğünün Response Surface Methodology ile modellenmesi [Modeling the surface roughness of heat-treated Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) sanded with different parameters using response surface methodology]. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 11*(2), 250–257. https://doi.org/10.53516/ajfr.1646979

Güneş, M. (2026). Machine learning-based prediction of surface roughness in heat-treated and sanded Siberian pine wood. *European Journal of Wood and Wood Products, 84*(1), 21. https://doi.org/10.1007/s00107-025-02374-1

Gurau, L., & Irle, M. (2017). Surface roughness evaluation methods for wood products: A review. *Current Forestry Reports, 3*(2), 119–131. https://doi.org/10.1007/s40725-017-0053-4

Gurau, L., Irle, M., & Buchner, J. (2019). Surface roughness of heat treated and untreated beech (*Fagus sylvatica* L.) wood after sanding. *BioResources, 14*(2), 4512–4531. https://doi.org/10.15376/biores.14.2.4512-4531

Gurau, L., Mansfield-Williams, H., & Irle, M. (2005). Processing roughness of sanded wood surfaces. *Holz als Roh- und Werkstoff, 63*(1), 43–52. https://doi.org/10.1007/s00107-004-0524-8

Gurau, L., Mansfield-Williams, H., & Irle, M. (2006). Filtering the roughness of a sanded wood surface. *Holz als Roh- und Werkstoff, 64*(5), 363–371. https://doi.org/10.1007/s00107-005-0089-1

ISO. (2021). *ISO 21920-2:2021 Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile — Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters*. International Organization for Standardization.

Jin, Q., Jin, Y., Dong, H., Wu, Z., Zhang, F., Wang, J., Hao, Z., Yang, P., & Guo, X. (2025). Machining performance of thermally modified wood in milling processes. *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, 56*(3), 339–352. https://doi.org/10.1002/mawe.202300339

Kilic, M., Hiziroglu, S., & Burdurlu, E. (2006). Effect of machining on surface roughness of wood. *Building and Environment, 41*(8), 1074–1078. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.05.008

Kocaefe, D., Poncsak, S., & Boluk, Y. (2008). Effect of thermal treatment on the chemical composition and mechanical properties of birch and aspen. *BioResources, 3*(2), 517–537. https://doi.org/10.15376/biores.3.2.517-537

Laskowska, A., Piwek, A., Lipska, K., Kłosińska, T., Rybak, K., & Boruszewski, P. (2025). Evaluation of the selected surface properties of European oak and Norway maple wood sanded with aluminum oxide sandpapers of different grits. *Coatings, 15*(7), 813. https://doi.org/10.3390/coatings15070813

Long, J. S., & Ervin, L. H. (2000). Using heteroscedasticity consistent standard errors in the linear regression model. *The American Statistician, 54*(3), 217–224. https://doi.org/10.1080/00031305.2000.10474549

Miklečić, J., Lončarić, A., Veseličić, N., & Jirouš-Rajković, V. (2022). Influence of wood surface preparation on roughness, wettability and coating adhesion of unmodified and thermally modified wood. *Drvna Industrija, 73*(3), 261–269. https://doi.org/10.5552/drvind.2022.0016

Pires de Moura Palermo, G., De Figueiredo Latorraca, J. V., De Moura, L. F., Nolasco, A. M., Monteiro de Carvalho, A., & Garcia, R. A. (2014). Surface roughness of heat treated *Eucalyptus grandis* wood. *Maderas. Ciencia y Tecnología, 16*(1), 3–12. https://doi.org/10.4067/S0718-221X2014005000001

Richardson, J. T. E. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review, 6*(2), 135–147. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001

Seabold, S., & Perktold, J. (2010). Statsmodels: Econometric and statistical modeling with Python. In *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 92–96). https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-011

Sedlaček, M., Podgornik, B., & Vižintin, J. (2012). Correlation between standard roughness parameters skewness and kurtosis and tribological behaviour of contact surfaces. *Tribology International, 48*, 102–112. https://doi.org/10.1016/j.triboint.2011.11.008

Soares, L. R. L., Almeida, C. C., Alves, M. C. S., Ferreira, B. S., & Silva, A. C. (2019). Effects of thermal treatment before plane sanding on the surface quality of *Corymbia citriodora* wood. *BioResources, 14*(2), 2576–2583. https://doi.org/10.15376/biores.14.2.2576-2583

Söğütlü, C., Nzokou, P., Koc, I., Tutgun, R., & Döngel, N. (2016). The effects of surface roughness on varnish adhesion strength of wood materials. *Journal of Coatings Technology and Research, 13*(5), 863–870. https://doi.org/10.1007/s11998-016-9805-5

Tan, P. L., Sharif, S., & Sudin, I. (2012). Roughness models for sanded wood surfaces. *Wood Science and Technology, 46*(1–3), 129–142. https://doi.org/10.1007/s00226-010-0382-y

Tjeerdsma, B. F., Boonstra, M., Pizzi, A., Tekely, P., & Militz, H. (1998). Characterisation of thermally modified wood: Molecular reasons for wood performance improvement. *Holz als Roh- und Werkstoff, 56*(3), 149–153. https://doi.org/10.1007/s001070050287

Türkdal, S., Ulaşan, H., Döngel, N., & Söğütlü, C. (2026). Surface roughness–varnish adhesion relationship in heat-treated wood. *Construction and Building Materials, 515*, 145669. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2026.145669

Ulker, O. (2023). Properties of thermally modified Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), Kazdağı fir (*Abies equi-trojani* Asch. et Sint.), and Eastern beech (*Fagus orientalis* Lipsky). *BioResources, 18*(3), 5351–5367. https://doi.org/10.15376/biores.18.3.5351-5367

Vallat, R. (2018). Pingouin: Statistics in Python. *Journal of Open Source Software, 3*(31), 1026. https://doi.org/10.21105/joss.01026

Varasquim, F. M. F. A., Alves, M. C. S., Gonçalves, M. T. T., Santiago, L. F. F., & Souza, A. J. D. (2012). Influence of belt speed, grit sizes and pressure on the sanding of *Eucalyptus grandis* wood. *Cerne, 18*(2), 231–237. https://doi.org/10.1590/S0104-77602012000200007

Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., Burovski, E., Peterson, P., Weckesser, W., Bright, J., van der Walt, S. J., Brett, M., Wilson, J., Millman, K. J., Mayorov, N., Nelson, A. R. J., Jones, E., Kern, R., Larson, E., … SciPy 1.0 Contributors. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods, 17*(3), 261–272. https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2

Zhang, F., Zhang, T., Buck, D., Bao, Y., & Guo, X. (2025). Investigation of surface damage mechanisms in milling heat-treated pine wood. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 56*, 47–60. https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2024.11.005

Zhong, Z. W., Hiziroglu, S., & Chan, C. T. M. (2013). Measurement of the surface roughness of wood based materials used in furniture manufacture. *Measurement, 46*(4), 1482–1487. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2012.11.041

A SOLAR-POWERED WIRELESS SMART POULTRY HOUSE MONITORING SYSTEM: PROTOTYPE DESIGN AND FUNCTIONAL VALIDATION

Assist. Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ[1] / Lecturer İsmail KARAMAN[2]
[1]Çankırı Karatekin University, Vocational School, Department of Design, Interior Design Program, mehmetgunes@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1222-7590
[2]Çankırı Karatekin University, Vocational School, Department of Computer Technologies, Computer Programming, karaman@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2263-806X

Abstract

Continuous monitoring of environmental parameters such as temperature, humidity, harmful gases, and particulate matter in poultry housing is of critical importance for animal welfare and production safety. However, the high cost of commercial monitoring systems and their dependence on grid electricity limit the widespread adoption of these technologies in small-scale and rural operations. In this study, a solar-powered, low-cost, wirelessly connected smart poultry house monitoring system prototype was designed and functionally validated. A DHT11 temperature-humidity sensor, MQ-135, MQ-9, MQ-4, and MQ-7 gas sensors, an SDS011 PM2.5/PM10 particulate matter sensor, along with rain, light, flame, and liquid-level sensors, were interfaced with an Arduino Uno-based controller. Data were transmitted to a computer via Wi-Fi and displayed in real time through a Python-developed interface. A temperature-dependent, hysteresis-controlled fan system, two night-vision Wi-Fi cameras, and 12 V LED strip lighting were incorporated into the system. Power requirements were met by an off-grid infrastructure consisting of a 600 W solar panel, a 100 Ah battery, and a 1000 W inverter. In a functional test conducted in an unoccupied prototype poultry house, data were successfully acquired from all sensor channels, wireless data transmission was achieved, and fan status could be monitored via the interface. At the time of testing, temperature was recorded as 25.3 °C, relative humidity as 43.0%, PM2.5 as 3.4 µg/m³, and PM10 as 10.3 µg/m³; the raw outputs of the gas sensors remained within the normal range according to the interface thresholds. The findings indicate that the proposed architecture offers a feasible initial solution for small-scale operations. Calibration of the gas sensors, incorporation of ammonia and carbon dioxide measurements, readjustment of fan thresholds according to the thermal comfort zone, and long-term field testing in an occupied environment are recommended for future work.

Keywords: Smart poultry house, Environmental monitoring, Solar energy, Low-cost sensors, Precision livestock farming

GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ KABLOSUZ AKILLI KÜMES İZLEME SİSTEMİ: PROTOTİP TASARIMI VE İŞLEVSEL DOĞRULAMA

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet GÜNEŞ[1] / Öğr. Gör. İsmail KARAMAN[2]

[1]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, İç Mekân Tasarımı Programı, mehmetgunes@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1222-7590

[2]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Bilgisayar Programcılığı, karaman@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2263-806X

Özet

Kümes hayvancılığında sıcaklık, nem, zararlı gazlar ve partikül madde gibi çevresel parametrelerin sürekli izlenmesi, hayvan refahı ve üretim güvenliği açısından önemlidir. Ancak ticari izleme sistemlerinin yüksek maliyeti ve şebeke elektriğine bağımlılığı, bu teknolojilerin küçük ölçekli ve kırsal işletmelerde yaygınlaşmasını sınırlamaktadır. Bu çalışmada, güneş enerjisiyle beslenen, düşük maliyetli ve kablosuz veri aktarımlı bir akıllı kümes izleme sistemi prototipi tasarlanmış ve işlevsel olarak doğrulanmıştır. Arduino Uno tabanlı denetleyiciye DHT11 sıcaklık-nem sensörü, MQ-135, MQ-9, MQ-4 ve MQ-7 gaz sensörleri, SDS011 PM2.5/PM10 partikül madde sensörü ile yağmur, ışık, alev ve sıvı seviyesi algılayıcıları bağlanmıştır. Veriler Wi-Fi üzerinden bilgisayara aktarılmış ve Python ile geliştirilen arayüzde gerçek zamanlı olarak gösterilmiştir. Sisteme sıcaklığa bağlı histerezisli fan kontrolü, iki adet gece görüşlü Wi-Fi kamera ve 12 V şerit LED aydınlatma eklenmiştir. Enerji ihtiyacı 600 W güneş paneli, 100 Ah akü ve 1000 W inverterden oluşan şebekeden bağımsız bir altyapıyla karşılanmıştır. Hayvansız prototip kümeste yürütülen işlevsel testte tüm sensör kanallarından veri alınmış, kablosuz veri akışı sağlanmış ve fan durumu arayüzde izlenebilmiştir. Test anında sıcaklık 25,3 °C, bağıl nem %43,0, PM2.5 3,4 µg/m³ ve PM10 10,3 µg/m³ olarak okunmuş; gaz sensörlerinin ham çıktıları arayüz eşiklerine göre normal sınıfta kalmıştır. Bulgular, önerilen mimarinin küçük ölçekli işletmeler için uygulanabilir bir başlangıç çözümü sunduğunu göstermektedir. Gaz sensörlerinin kalibrasyonu, amonyak ve karbondioksit ölçümünün eklenmesi, fan eşiklerinin termal konfor alanına göre yeniden ayarlanması ve hayvanlı ortamda uzun süreli saha testleri gelecek çalışmalar için önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı kümes, Çevresel izleme, Güneş enerjisi, Düşük maliyetli sensörler, Hassas hayvancılık

INTRODUCTION

In poultry farming, production efficiency depends largely on the management of environmental conditions inside the house. Temperature, relative humidity, accumulation of harmful gases and particulate matter concentration are the main parameters that directly affect animal welfare and performance. Heat stress caused by the combination of high temperature and humidity, in particular, has been reported as a critical risk factor that adversely affects feed intake, growth performance and immune response and can increase mortality (Vandana et al., 2021). Continuous and objective monitoring of the poultry house environment is therefore a prerequisite for timely intervention.

In small-scale operations, environmental control relies mostly on the farmer's observation and manual intervention. This approach is inadequate when the farmer is not present in the house, particularly at night. The integration of smart sensors, big data and Internet of Things (IoT) technologies into poultry management has been described as a key approach to this problem (Astill et al., 2020). However, the cost of commercial monitoring and control systems and their dependence on grid electricity constitute a major barrier to the adoption of these technologies in small-scale and rural operations. Indeed, a monitoring unit built from low-cost components has been shown to provide similar functionality at approximately 12% of the cost of its commercial counterparts (Elwakeel, 2025).

The aim of this study was to develop, and functionally validate, a smart poultry house prototype for small-scale operations that is built from low-cost components, meets its energy demand from solar power, monitors in-house environmental parameters wirelessly in real time and provides visual surveillance. The contributions of the study are as follows: a sensor architecture that combines temperature–humidity, four different gases, particulate matter (PM2.5/PM10) and safety parameters such as rain, light, flame and liquid level on a single low-cost controller; a real-time monitoring interface developed in Python that performs threshold-based status classification; the integration of temperature-dependent automatic fan control, visual monitoring with IP cameras and LED lighting in the same prototype; and the operation of the system on an off-grid solar power infrastructure.

1. THEORETICAL FRAMEWORK AND RELATED WORK

1.1. Environmental Parameters to Be Monitored in the Poultry House

Poultry can maintain their body temperature with minimal physiological effort within a certain range of ambient temperature. Using respiratory rate as the criterion, Ribeiro et al. (2020) reported the range within which laying hens can maintain homeostasis as 25.9–29.9 °C in terms of dry-bulb temperature and 67–75 in terms of the temperature–humidity index. Exceeding these limits represents a transition into the zone in which heat stress leads to physiological and performance losses (Vandana et al., 2021). Temperature and humidity should therefore be monitored together, and ventilation should be managed with these limits in mind. Computational fluid dynamics (CFD) studies have also shown that the distributions of air flow, humidity, CO_2 and NH_3 in tunnel-ventilated caged laying hen houses are directly related to fan operation (Ahmadi Babadi et al., 2022).

Among gaseous components, ammonia (NH_3), formed by the decomposition of litter and excreta, and carbon dioxide (CO_2), which increases with the respiration of the birds, are the gases most frequently monitored in poultry houses, and a large proportion of current monitoring systems treat these two gases as key parameters (Godinho et al., 2025; Liu et al., 2024). Methane (CH_4) is important for monitoring greenhouse gas emissions (Elwakeel, 2025). Carbon monoxide (CO) and combustible gases should be monitored for safety, particularly in houses where fuel-fired heaters are used. Particulate matter is an important source of health and environmental risk in poultry and other livestock facilities (Hu et al., 2021). Poultry house dust consists mainly of excreta, with smaller contributions from bedding, feed and feathers, and the share of excreta increases with bird age (Ahaduzzaman et al., 2021).

1.2. Wireless and IoT-Based Poultry House Monitoring Systems

Numerous wireless monitoring systems for the poultry house environment have been developed in recent years. Godinho et al. (2025) proposed a system that collects data from distributed sensor nodes via Wi-Fi, stores the data in a database and manages actuators through a web-based dashboard, and tested it under operating conditions. Liu et al. (2024) operated a cloud-based service platform in a house with 2,952 laying hens for more than 500 days and reported data integrity above 87% and validity of environmental data above 94%. Elwakeel (2025) developed an Arduino Mega-based monitoring and control unit powered by a solar panel and battery, which transmits data via Wi-Fi and sends early warnings via GSM, and obtained high coefficients of determination (R^2 = 0.96–0.99) when comparing sensor readings with reference devices. For remote, large-scale farms with limited infrastructure, low-power communication technologies such as LoRa have also been reported as feasible solutions (Ahmed et al., 2022).

In addition to these systems, IoT-based fire early-warning systems that combine heat, smoke and flame detectors (Alqourabah et al., 2021) and machine learning and deep learning approaches based on camera data (Subramani et al., 2025) are other prominent trends relevant to poultry house safety and health monitoring. The use of renewable energy sources in poultry house heating and climate control systems has been reported to reduce operating costs and environmental impact (Cui et al., 2020).

1.3. Limitations of Low-Cost Sensors

MQ-series metal oxide semiconductor (MOS) gas sensors and optical particulate matter sensors are widely used because of their low cost. However, the outputs of low-cost sensors are affected by temperature, humidity and cross-sensitivity to non-target gases, and calibration against reference instruments is required to obtain reliable concentration values (Concas et al., 2021; Han et al., 2021). For example, the manufacturer's manual for the MQ-7 sensor specifies that, for CO measurement, the heater be supplied cyclically with 5 V for 60 s and 1.5 V for 90 s, and that a preheating period of more than 48 h be applied before first use (Zhengzhou Winsen Electronics Technology, 2014). The accuracy of low-cost PM2.5 sensors has been shown to improve substantially with machine learning-based calibration models (Kumar & Sahu, 2021). These findings indicate that raw outputs from low-cost sensors should not be interpreted directly as concentrations. In this study, the gas sensor outputs were therefore treated as uncalibrated indicator values.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Prototype Poultry House and Experimental Setup

The prototype was built at the Vocational School of Çankırı Karatekin University. The poultry house consists of an enclosed wooden housing section, an outdoor wire-mesh run in which the hens can roam in a controlled manner, a solar panel mounted on the roof and a compartment in which the energy equipment is housed under protection (Figure 1). The sensors were mounted on the inner wall of the enclosed section. This configuration is intended to allow monitoring of both the indoor conditions and the outdoor environment.

(a) (b)

Figure 1. Prototype poultry house: (a) exterior structure and wire-mesh run, (b) enclosed interior section and sensor placement

The tests presented in this study were conducted with no birds in the house. The measured gas and particulate matter levels therefore represent the baseline (background) conditions of the empty house rather than bird-derived emissions. The study should accordingly be regarded as the functional validation stage preceding field deployment with birds.

2.2. System Architecture

The system consists of an energy generation and storage layer, a sensing layer, a control and communication layer and a user interface layer (Figure 2). Analog, digital and serial data from the sensors placed in the poultry house are read by the Arduino Uno, converted into a single-line labeled data string and transmitted to a computer via Wi-Fi. On the computer, an interface developed in Python parses the incoming line and presents each parameter in the corresponding display field. The IP cameras connect to the Wi-Fi network independently of the controller and can be monitored remotely.

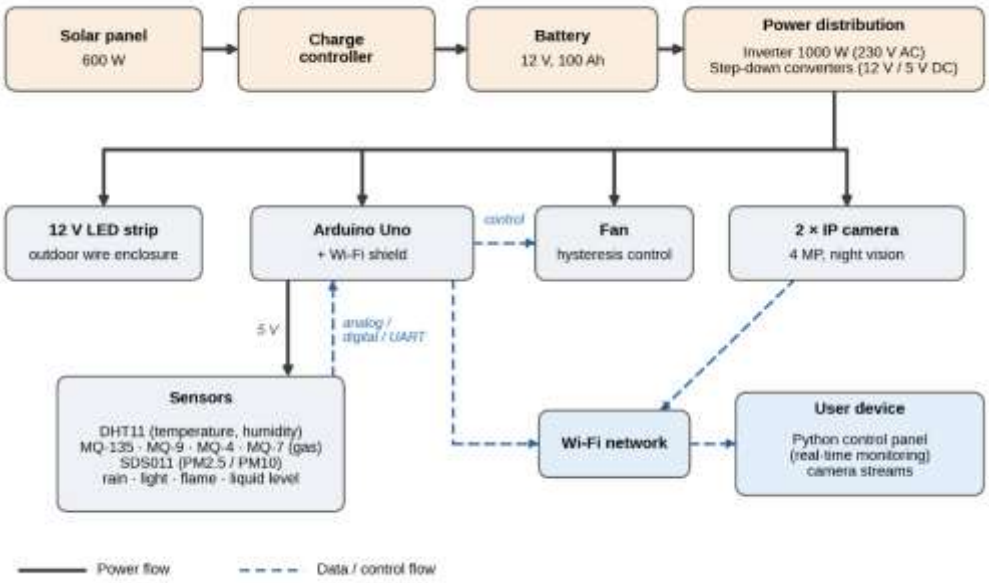


Figure 2. Block diagram of the smart poultry house system (solid lines indicate power flow; dashed lines indicate data and control flow)

2.3. Energy Infrastructure

The energy demand of the system was met by an off-grid solar power infrastructure consisting of a 600 W solar panel, a charge controller, a 12 V 100 Ah battery and a 1000 W inverter (Figure 3). Energy from the panel is transferred to the battery via the charge controller, and the stored energy is distributed to the system components through the inverter and step-down converter circuits. The nominal energy capacity of the battery is 1.2 kWh (12 V × 100 Ah); the usable capacity is lower, depending on the battery type and the permissible depth of discharge. A 5 V supply line was created for the Arduino Uno, the sensors and the auxiliary circuits, and the Arduino, the sensor modules and the regulator outputs were connected to a common ground reference to ensure measurement stability.

(a) (b)

Figure 3. Energy infrastructure: (a) solar panel on the poultry house roof, (b) battery, inverter and charge controller

2.4. Controller, Communication and Sensors

An Arduino Uno development board was used as the central controller of the system. A more comprehensive automation architecture was planned at the outset of the project; however, the Arduino Uno-based solution was

preferred in view of cost, ease of installation, ease of maintenance and suitability for field conditions. A Wi-Fi module (shield) was added to the board for wireless data transmission. The sensors used, the parameters they measure and their output types are listed in Table 1.

Table 1. Sensors used, measured parameters and output types

Sensor / module	**Measured or detected parameter**	**Output type**	**Purpose**
DHT11	Temperature and relative humidity	Digital (single-wire)	Monitoring of indoor climate; fan control
MQ-135	Air quality (non-selective sensitivity to NH_3, CO_2 and other gases)	Analog	General air pollution indicator
MQ-9	Combustible gases and CO	Analog	Monitoring of combustible gas risk
MQ-4	Methane (CH_4)	Analog	Monitoring of methane accumulation
MQ-7	Carbon monoxide (CO)	Analog	Monitoring of CO accumulation
SDS011	PM2.5 and PM10	Serial (UART)	Measurement of particulate matter concentration
LDR module	Light level	Digital	Detection of light/dark conditions
Rain sensor	Presence of precipitation	Digital	Monitoring of outdoor conditions
Liquid level sensor	Presence of liquid	Digital	Water level and leak control
Flame sensor	Flame (infrared radiation)	Digital	Fire early warning

The analog outputs of the MQ-series sensors were read in the range 0–1023 by the 10-bit analog-to-digital converter (ADC) of the Arduino. These values are dimensionless raw counts and were not converted into concentrations (ppm). The SDS011 sensor was read via a software serial port, and PM2.5 and PM10 values were obtained in µg/m³. According to the manufacturer's datasheet, the DHT11 has a measurement range of 0–50 °C and 20–90% relative humidity and an accuracy of ±2 °C and ±5% relative humidity (OSEPP Electronics, n.d.). The wiring of the sensors to the controller is shown in Figure 4.

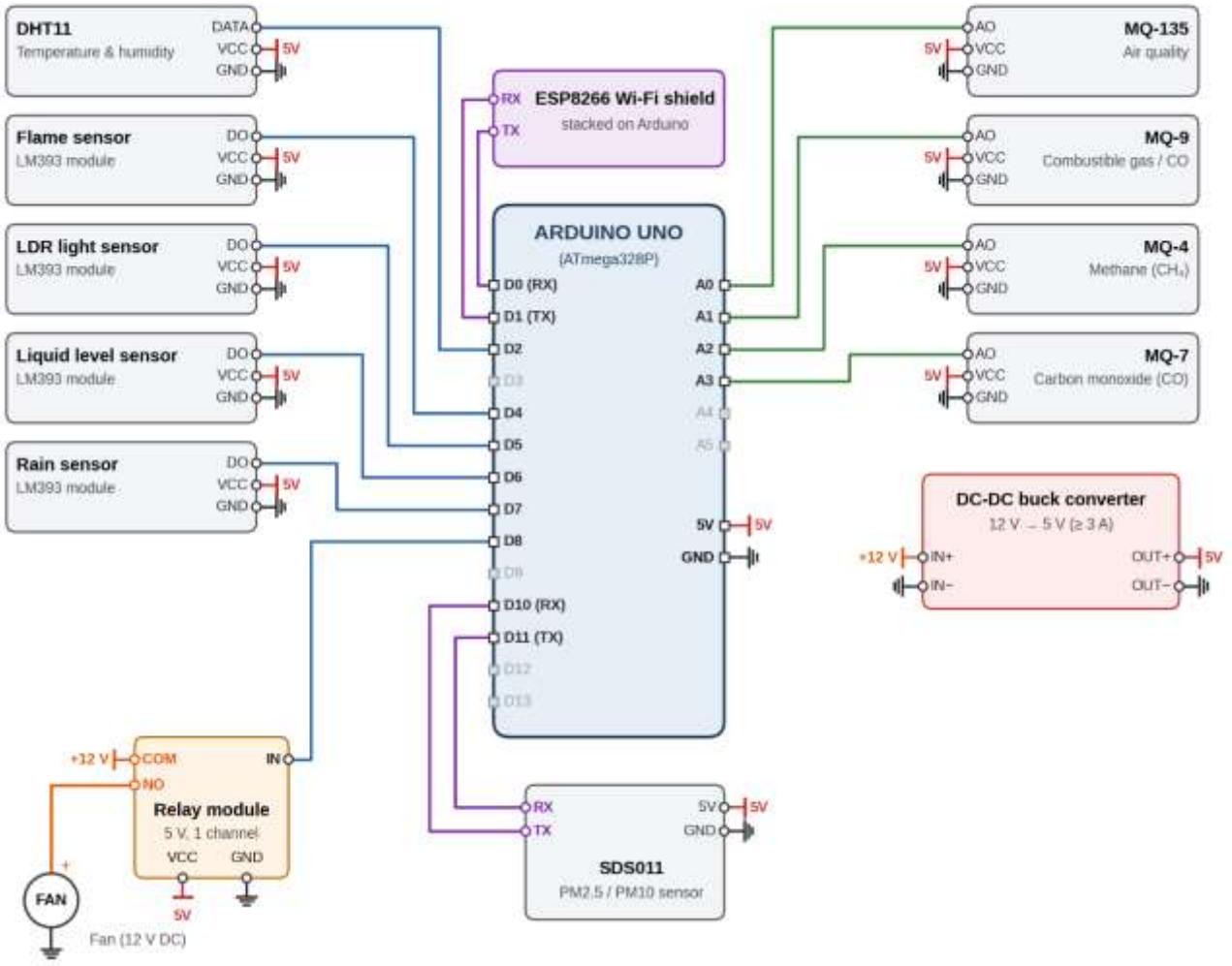


Figure 4. Wiring diagram of the Arduino Uno-based sensor system

2.5. Data Transmission and User Interface

The Arduino firmware reads the sensors at fixed intervals and generates a single-line data string containing a separate label for each parameter. An example data line is as follows: “Sıcaklık:25.3 Nem:43.0 Yağmur: YOK Sıvı (Su): YOK Işık: VAR Yangın: YOK MQ135:196 MQ9:31 MQ4:107 MQ7:51 PM25:3.4 PM10:10.3 Fan: AÇIK” (firmware labels are in Turkish: Sıcaklık = temperature, Nem = humidity, Yağmur = rain, Sıvı (Su) = liquid (water), Işık = light, Yangın = fire, YOK = none, VAR = present, AÇIK = on). The Python interface parses this line according to its labels and displays each sensor on a separate card containing its name, icon, measured value and status (Figure 5). The connection status and the time of the last update are shown at the bottom of the interface, and normal, warning and hazardous states are distinguished by color codes.

2.6. Data Evaluation Criteria

In the interface, each parameter was classified according to the threshold ranges given in Table 2. The thresholds used for the gas sensors (0–299, 300–699 and 700–1023) are heuristic limits defined on the raw ADC scale; they do not correspond to any gas concentration and are not based on calibration. The PM2.5 and PM10 classes were based on the breakpoints of the Air Quality Index (AQI) of the U.S. Environmental Protection Agency. However, AQI breakpoints are defined for 24-h averages, and in 2024 the upper limit of the “good” category for PM2.5 was

lowered from 12.0 µg/m³ to 9.0 µg/m³ (U.S. Environmental Protection Agency, 2024). The PM2.5 limits used in the interface reflect the pre-revision values and are applied to instantaneous readings; the resulting classes are therefore only indicative. For the rain, flame, light and liquid level sensors, digital presence/absence information was used.

Table 2. Threshold ranges used to classify sensor data in the interface

Parameter	Value range	Class displayed in the interface
MQ-9, MQ-4, MQ-7 (raw ADC)	0–299 / 300–699 / 700–1023	Normal / Gas (CO) detected / Dangerous
MQ-135 (raw ADC)	0–299 / 300–699 / 700–1023	Clean / Polluted / Highly polluted (risky)
PM2.5 (µg/m³)	0–12 / 12–35 / 35–55 / ≥55	Clean / Moderate / Polluted / Dangerous
PM10 (µg/m³)	0–54 / 55–154 / 155–254 / ≥255	Clean / Moderate / Polluted / Dangerous
Rain, flame, light, liquid level	Present / Absent	Digital status
Fan	On / Off	Automatic fan status

2.7. Automatic Fan Control

Fan control was implemented with two-threshold logic based on the DHT11 temperature reading: the fan is switched on when the temperature reaches the upper threshold and switched off when it falls below the lower threshold. The hysteresis band prevents the fan from repeatedly switching on and off at short intervals when the temperature fluctuates around a single threshold. In the functional tests of this study, an upper threshold of 30 °C and a lower threshold of 25 °C were used. These are test values chosen to verify the control logic and the transfer of the fan status to the interface; operating thresholds recommended with respect to animal welfare are discussed in Section 4. The fan status was appended to the data line and displayed in the interface as on or off.

2.8. Visual Monitoring and Lighting

For visual monitoring of the poultry house, two 4 MP night-vision Wi-Fi security cameras (Xiaomi CW300) were used. One camera was positioned to view the interior of the house and the other to view its surroundings and the wire-mesh run. In the outdoor wire-mesh section, 12 V LED strip lighting was used to improve night-time visibility and support security (Figure 6). The lighting was designed to be switched on by the user when needed.

Figure 6. 12 V LED strip lighting used in the outdoor wire-mesh section

2.9. Test Procedure and Functional Validation Criteria

After installation, the system was tested in stages. First, the power connections were checked; next, the operation of the Arduino Uno and the sensors was verified; finally, data transmission via Wi-Fi and the display of the data in the corresponding fields of the interface were checked. No statistical analysis was applied; the system was evaluated against the functional validation criteria defined in Table 3.

3. RESULTS

3.1. Installation and Integration of the Prototype

The prototype poultry house was made operational together with its energy infrastructure, sensor units, wireless data transmission, Python-based interface, automatic fan control, IP cameras and LED strip lighting. The wooden enclosed section provided a protected location for the sensors and energy equipment, and the outdoor wire-mesh area provided a suitable layout for camera monitoring of the surroundings. The energy demand of all components in the poultry house was met by the solar power infrastructure.

3.2. Functional Validation Results

The results obtained against the defined criteria are summarized in Table 3. All seven criteria evaluated were met; long-term uninterrupted operation was outside the scope of this study.

Table 3. Functional validation criteria and results

Criterion	Verification method	Result
Data acquisition from sensor channels	Display of values for the 12 measured parameters and the fan status in the interface	Met (13/13)
Correct parsing of the data line	Transfer of each value to the corresponding interface card	Met
Wireless connection	Display of the “Connected – Receiving Data” status in the interface	Met
Status classification	Consistency of the displayed classes with the thresholds in Table 2	Met
Monitoring of fan status	Display of the fan status in the interface	Met (“On”)
Visual monitoring	Acquisition of indoor and outdoor images from the two cameras	Met
Off-grid operation	Supply of the components by the solar power infrastructure	Met (energy balance not measured)
Long-term uninterrupted operation	Continuous data logging and uptime analysis	Not evaluated

3.3. Measured Values at the Time of Testing

The values displayed in the interface at the time of testing are given in Table 4 and Figure 5. Temperature was 25.3 °C and relative humidity 43.0%. The rain, liquid level and flame sensors indicated “None”, and the light sensor indicated “Present”. The raw outputs of the gas sensors were 196 for MQ-135, 31 for MQ-9, 107 for MQ-4 and 51 for MQ-7; all of these values fall within the “Normal” or “Clean” class according to the thresholds in Table 2. PM2.5 and PM10 were 3.4 µg/m³ and 10.3 µg/m³, respectively, both within the “Clean” class. These low values obtained in the empty house are consistent with the expected background conditions; however, because they are based on a single instantaneous reading, they do not represent the environmental dynamics of the house over time.

Table 4. Values displayed in the interface at the time of testing (28 May 2026)

Parameter	Value	Unit	Class displayed in the interface
Temperature	25.3	°C	Normal
Relative humidity	43.0	%	Normal
MQ-135 (air quality)	196	raw ADC	Clean
MQ-9 (combustible gas)	31	raw ADC	Normal
MQ-4 (methane)	107	raw ADC	Normal
MQ-7 (carbon monoxide)	51	raw ADC	Normal
PM2.5	3.4	µg/m³	Clean
PM10	10.3	µg/m³	Clean
Rain / liquid level / flame	None / None / None	–	Dry / No liquid / Safe
Light	Present	–	Daylight
Fan	On	–	Fan running

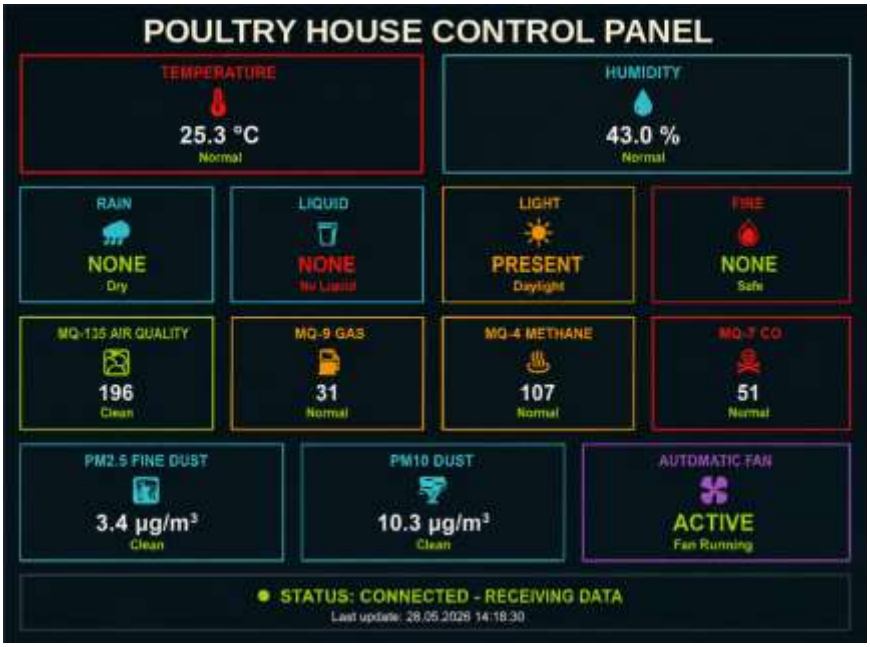


Figure 5. Python-based poultry house control panel interface at the time of testing (interface labels translated into English)

At the time of testing, the fan status was displayed as “On”. Under the hysteresis control logic, once switched on, the fan continues to run until the temperature falls below the lower threshold (25 °C). Since the reading of 25.3 °C lies within this band, the fan being on is consistent with the control logic, provided that the upper threshold had been reached earlier. This observation shows that the fan status information was correctly transferred from the controller to the interface.

3.4. Visual Monitoring and Lighting

The interior and exterior areas of the poultry house could be monitored remotely with the two IP cameras, and owing to their night-vision capability, images could also be obtained under low-light conditions. The camera

system complemented the numerical sensor data with visual observation. The LED strip lighting in the outdoor wire-mesh section improved night-time visibility and supported image acquisition by the cameras in low light.

4. DISCUSSION, CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

4.1. Discussion

The prototype developed in this study demonstrated, at a functional level, that in-house environmental parameters can be monitored wirelessly using low-cost components and that this monitoring can be sustained off-grid with solar power. In Table 5, the system is compared with recent examples from the literature. Particulate matter measurement and safety parameters such as rain, flame and liquid level are not among the parameters reported in the compared studies. In this respect, the prototype stands out for the diversity of sensed parameters. Visual monitoring with cameras is a feature shared with Liu et al. (2024), and solar power supply is shared with Elwakeel (2025).

Table 5. Comparison of the developed prototype with poultry house monitoring systems in the literature

Study	Platform and communication	Main monitored parameters	Validation scope
Elwakeel (2025)	Arduino Mega; Wi-Fi data transfer and GSM alerts; solar panel and battery	Temperature, humidity, NH_3 (MQ-137), CH_4 (MQ-4), water flow rate, fan speed	Laboratory, no birds, 30 days; R^2 = 0.96–0.99 against reference devices
Godinho et al. (2025)	Distributed Wi-Fi sensor nodes, central control unit, web dashboard	Temperature, humidity, CO_2, NH_3, actuator states	Field test in an operating poultry house
Liu et al. (2024)	Cloud-based service platform; wired and wireless network	Temperature, humidity, CO_2, NH_3, air velocity, water and electricity consumption, audio, images	House with 2,952 laying hens, >500 days; data integrity >87%
This study	Arduino Uno; Wi-Fi, local Python interface; 2 IP cameras; solar power	Temperature, humidity, 4 MOS gas sensors (raw), PM2.5/PM10, rain, light, flame, liquid level	Prototype without birds; single-session functional validation

No target-specific, sensitive sensor was used for NH_3 and CO_2, the two most important gases determining air quality in poultry houses. All of the compared systems monitor at least one of these gases with a dedicated sensor (Elwakeel, 2025; Godinho et al., 2025; Liu et al., 2024). Although MQ-135 is sensitive to these gases, it is not selective. The scope of validation is also limited: whereas Liu et al. (2024) quantitatively reported data integrity over more than 500 days of field operation and Elwakeel (2025) reported sensor accuracy against reference devices in a 30-day laboratory test, the present study carried out a functional validation over a few sessions.

Regarding fan thresholds, the 30 °C switch-on threshold used in the test lies just above the upper limit of the 25.9–29.9 °C thermoneutral range reported for laying hens (Ribeiro et al., 2020). For use with birds, it is therefore advisable to lower the switch-on threshold to approximately 28 °C and set the switch-off threshold to approximately 25 °C; the possibility of adjusting the thresholds according to the species and age of the birds is an advantage of the system. Given the relationship between fan operation and the distribution of gases and humidity revealed by CFD studies (Ahmadi Babadi et al., 2022), managing ventilation according not only to temperature but also to humidity and gas levels would be more effective.

The solar power infrastructure enabled off-grid operation of the system and offers an important advantage in terms of applicability in rural areas (Cui et al., 2020). However, the energy consumption of the components and

the daily energy balance were not measured in this study. Supplying low-power DC loads through the inverter may cause additional losses owing to conversion losses and the no-load consumption of the inverter. Measuring the load profile and supplying the sensor–controller group directly from the DC line would therefore improve the energy efficiency of the system.

In terms of measurement reliability, the lack of calibration of the gas sensors is the most important limitation. For sensors that require cyclic heating, such as the MQ-7, applying the manufacturer's protocol is a prerequisite for accurate CO measurement (Zhengzhou Winsen Electronics Technology, 2014). The outputs of optical particulate matter sensors can also be affected by conditions such as ambient humidity and therefore require calibration (Concas et al., 2021; Kumar & Sahu, 2021). The accuracy of the DHT11 (±2 °C, ±5% relative humidity) is also limited for precise climate control.

4.2. Conclusions and Recommendations

In this study, a smart poultry house prototype that is powered by solar energy, consists of low-cost components and can monitor twelve environmental and safety parameters wirelessly in real time was developed and functionally validated. By integrating sensor data with visual monitoring, automatic fan control and lighting in a single structure, the system offers a feasible initial solution for small-scale operations. The following improvements are recommended so that the system can be used as a measurement and decision-support tool:

(i) calibration of the gas and particulate matter sensors against reference instruments and reporting of outputs in ppm and µg/m³;

(ii) addition of selective sensors for NH_3 and CO_2 (e.g., electrochemical NH_3 and NDIR CO_2 sensors);

(iii) adjustment of the fan thresholds according to the thermoneutral zone (approximately 28/25 °C) and management of ventilation that also takes humidity and gas levels into account;

(iv) continuous logging of data on an SD card or in the cloud, and addition of mobile access and alarm notifications;

(v) measurement of energy consumption and solar energy production to determine the energy balance and battery autonomy;

(vi) validation of the system through long-term field tests with birds covering different seasons, and use of camera images for behavior and health monitoring with machine learning methods (Subramani et al., 2025).

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Çankırı Karatekin University under project number MYO080725B13.

DECLARATION ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Generative artificial intelligence tools were used in this study for the literature review, language editing, drafting and revision of the text, and its translation into English. The data and findings belong to the authors. All content has been checked by the authors, who take full responsibility for it.

REFERENCES

Ahaduzzaman, M., Milan, L., Morton, C. L., Gerber, P. F., & Walkden-Brown, S. W. (2021). Characterization of poultry house dust using chemometrics and scanning electron microscopy imaging. *Poultry Science, 100*(7), 101188. https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101188

Ahmadi Babadi, K., Khorasanizadeh, H., & Aghaei, A. (2022). CFD modeling of air flow, humidity, CO_2 and NH_3 distributions in a caged laying hen house with tunnel ventilation system. *Computers and Electronics in Agriculture, 193*, 106677. https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106677

Ahmed, M. A., Gallardo, J. L., Zuniga, M. D., Pedraza, M. A., Carvajal, G., Jara, N., & Carvajal, R. (2022). LoRa based IoT platform for remote monitoring of large-scale agriculture farms in Chile. *Sensors, 22*(8), 2824. https://doi.org/10.3390/s22082824

Alqourabah, H., Muneer, A., & Fati, S. M. (2021). A smart fire detection system using IoT technology with automatic water sprinkler. *International Journal of Electrical and Computer Engineering, 11*(4), 2994–3002. https://doi.org/10.11591/ijece.v11i4.pp2994-3002

Astill, J., Dara, R. A., Fraser, E. D. G., Roberts, B., & Sharif, S. (2020). Smart poultry management: Smart sensors, big data, and the internet of things. *Computers and Electronics in Agriculture, 170*, 105291. https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105291

Concas, F., Mineraud, J., Lagerspetz, E., Varjonen, S., Liu, X., Puolamäki, K., Nurmi, P., & Tarkoma, S. (2021). Low-cost outdoor air quality monitoring and sensor calibration: A survey and critical analysis. *ACM Transactions on Sensor Networks, 17*(2), Article 20. https://doi.org/10.1145/3446005

Cui, Y., Theo, E., Gurler, T., Su, Y., & Riffat, S. (2020). A comprehensive review on renewable and sustainable heating systems for poultry farming. *International Journal of Low-Carbon Technologies, 15*(1), 121–142. https://doi.org/10.1093/ijlct/ctz048

Elwakeel, A. E. (2025). A smart automatic control and monitoring system for environmental control in poultry houses integrated with earlier warning system. *Scientific Reports, 15*, 31630. https://doi.org/10.1038/s41598-025-17074-2

Godinho, A., Vicente, R., Silva, S., & Coelho, P. J. (2025). Wireless environmental monitoring and control in poultry houses: A conceptual study. *IoT, 6*(2), 32. https://doi.org/10.3390/iot6020032

Han, P., Mei, H., Liu, D., Zeng, N., Tang, X., Wang, Y., & Pan, Y. (2021). Calibrations of low-cost air pollution monitoring sensors for CO, NO_2, O_3, and SO_2. *Sensors, 21*(1), 256. https://doi.org/10.3390/s21010256

Hu, F., Cheng, B., & Wang-Li, L. (2021). Characteristics of particulate matter emissions from swine and poultry production houses in the United States. *Transactions of the ASABE, 64*(5), 1569–1579. https://doi.org/10.13031/trans.14622

Kumar, V., & Sahu, M. (2021). Evaluation of nine machine learning regression algorithms for calibration of low-cost PM2.5 sensor. *Journal of Aerosol Science, 157*, 105809. https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2021.105809

Liu, M., Chen, H., Zhou, Z., Du, X., Zhao, Y., Ji, H., & Teng, G. (2024). Development of an intelligent service platform for a poultry house facility environment based on the Internet of Things. *Agriculture, 14*(8), 1277. https://doi.org/10.3390/agriculture14081277

OSEPP Electronics. (n.d.). *DHT11 humidity & temperature sensor* [Technical datasheet]. https://www.mouser.com/datasheet/2/758/DHT11-Technical-Data-Sheet-Translated-Version-1143054.pdf

Ribeiro, B. P. V. B., Yanagi Junior, T., Oliveira, D. D., Lima, R. R., & Zangeronimo, M. G. (2020). Thermoneutral zone for laying hens based on environmental conditions, enthalpy and thermal comfort indexes. *Journal of Thermal Biology, 93*, 102678. https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2020.102678

Subramani, T., Jeganathan, V., & Kunkuma Balasubramanian, S. (2025). Machine learning and deep learning techniques for poultry tasks management: A review. *Multimedia Tools and Applications*, *84*(2), 603–645. https://doi.org/10.1007/s11042-024-18951-0

U.S. Environmental Protection Agency. (2024). *Uniform Air Quality Index (AQI) and daily reporting* (40 CFR Part 58, Appendix G). https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-58/appendix-Appendix%20G%20to%20Part%2058

Vandana, G. D., Sejian, V., Lees, A. M., Pragna, P., Silpa, M. V., & Maloney, S. K. (2021). Heat stress and poultry production: Impact and amelioration. *International Journal of Biometeorology*, *65*(2), 163–179. https://doi.org/10.1007/s00484-020-02023-7

Zhengzhou Winsen Electronics Technology. (2014). *Toxic gas sensor (Model: MQ-7) manual* (Version 1.3) [Technical manual]. https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7%20Ver1.3%20-%20Manual.pdf

İÇ MİMARİ TASARIMLA İLİŞKİLİ BOYUT KAVRAMININ YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi, Mertcan ÖZTEKİN
Yalova Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü, mertcan.oztekin@yalova.edu.tr ORCID: 0000-0002-6490-4557

Özet

Mekân tasarımı çoğunlukla uzunluk, genişlik ve yükseklik üzerinden tanımlanan üç boyutlu fiziksel bir yapı olarak ele alınmaktadır. Boyut bir varlığın, sistemin veya olayın tanımlanabilmesi için gerekli olan özelliklerdir. İç mimari kapsamda mekân algılanabilen, ölçülebilen ve şekillendirilebilen bir hacimdir. Ayrıca iç mimaride mekânın hareket, zaman, algı, duyular ve kullanıcı deneyimi aracılığıyla sürekli olarak yeniden oluşabilmesi mümkündür. Bu araştırmanın amacı boyut kavramını iç mimari tasarım bağlamında yeniden ele alarak fiziksel boyutlar ile tasarıma dahil edilebilen zamansal ve deneyimsel değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu aşamada mekân ve boyutsal ilişkinin tasarım açısından tanımlanabilmesi hedeflenmektedir. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmektedir. Bu kapsamda boyut kavramı kavramsal ve kuramsal literatür üzerinden incelenerek mekânsal tasarım açısından okunmakta ve yeniden değerlendirilmektedir. Algı ve duyusal deneyim ise matematiksel anlamda yeni bir boyut olarak değerlendirilmemiştir. Çünkü boyut kavramı kapsamında var olan boyutların iç mimari disiplindeki tasarımla olan rasyonel katmanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda birinci boyut çizgi ve yön, ikinci boyut yüzey ve alan, üçüncü boyut hacim ve fiziksel hacim, dördüncü boyut ise zaman, hareket ve mekânsal sekans üzerinden değerlendirilmektedir. Ayrıca beşinci ve diğer boyutlar olarak da bir değerlendirme yapılmaktadır. Bu değerlendirme kapsamında "Mekânın kaç boyutu vardır?" sorusu güncel değişkenler paralelinde "Boyut kavramının tasarımda hangi içerikleri görünür ve değerlendirilebilir?" sorusu tartışılmaktadır. Sonuç olarak günümüz şartlarına göre iç mimarlık araştırmalarında mekânın biçimsel özellikleri ile boyutsal deneyimi arasındaki ilişki daha sistematik olarak tanımlanabilir.

Anahtar Kelimeler: İç Mimarlık, Mekân, Tasarım, Fiziksel Boyut, Deneyimsel Boyut

A RE-EVALUATION OF THE CONCEPT OF DIMENSION IN RELATION TO INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN

Assist. Prof. Dr., Mertcan ÖZTEKİN
Yalova University Department of Interior Architecture, mertcan.oztekin@yalova.edu.tr ORCID: 0000-0002-6490-4557

Abstract

Space design is generally regarded as a three-dimensional physical structure defined in terms of length, width and height. Dimensions are the characteristics necessary for defining an object, a system or an event. In the context of interior architecture, space is a volume that can be perceived, measured and shaped. Furthermore, in interior architecture, space can be continuously reconfigured through movement, time, perception, the senses and user experience. The aim of this research is to re-evaluation of the concept of dimension within the context of interior design, thereby revealing the relationship between physical dimensions and the temporal and experiential variables that can be incorporated into the design. At this stage, the objective is to define the relationship between space and dimension from a design perspective. A qualitative research approach is adopted in this study. Within this framework, the concept of dimension is examined through conceptual and theoretical literature, interpreted from the perspective of spatial design, and re-evaluated. Perception and sensory experience, however, have not been assessed as a new dimension in a mathematical sense. This is because, within the concept of dimension, there is a need for the rational layers of the existing dimensions in relation to design within the discipline of interior architecture. In this regard, the first dimension is assessed in terms of line and direction, the second in terms of surface and area, the third in terms of volume and physical space, and the fourth in terms of time, movement and spatial sequence. Within the scope of this assessment, the question “How many dimensions does space have?” is discussed in parallel with current variables, alongside the question “Which aspects of the concept of dimension are visible and assessable in design?”. Consequently, in accordance with contemporary conditions, the relationship between the formal characteristics of space and the dimensional experience can be defined more systematically in interior architecture research.

Keywords: Interior Architecture, Space, Design, Physical Dimension, Experiential Dimension

1. GİRİŞ

İnsanlığın mekânsal ihtiyacından dolayı iç mimarlık sürekli olarak güncellenen disiplinel bir alandır. İç mimarlık disiplini mekânın ihtiyaçlar doğrultusunda tanımlanıp planlanan tasarım sürecini kapsar (Ching & Binggeli, 2018). Mekân biçim, organizasyon, dolaşım, oran ve ölçek gibi temel tasarım ilişkileri üzerinden alan sınırıdır (Ching, 2015). Mekânsal tasarım için bazı değerler gerekmektedir. Bu değerler diğer bir deyişle, boyut genel karşılıkta bir varlığın, sistemin veya olayın tanımlanabilmesi için gerekli olan özellikleridir. Mekân alanı sınırında boyutsal yaklaşımlar bulunur.

Geometrik yaklaşımda mekân, uzunluk, genişlik ve yükseklik değerleriyle tanımlanan üç boyutlu (3D) bir hacim olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım, fiziksel çevrenin ölçülmesi, modellenmesi ve biçimlendirilmesi açısından önemlidir.

Einstein'ın uzay-zaman yaklaşımıyla dört boyutlu (4D) bir yapı içerisinde ele alınan fiziksel evren, sicim kuramı ve M-kuramı gibi teorik fizik yaklaşımlarında ek boyutlarla açıklanmaktadır. Ancak bu kuramsal modellerdeki boyut anlayışı ile iç mimarlıkta kullanılan tasarım boyutları birbirinden ayrılmalıdır. İç mimarlıkta uzunluk, genişlik ve yükseklik mekânın fiziksel tanımını oluşturmaktadır. Çünkü iç mimarlıkta mekân boyutu kullanıcı ve çevre arasındaki fiziksel ilişki üzerinedir. Ayrıca hareket, zaman ve kullanıcı deneyimi bu yapının algılanma ve kullanılma biçimini genişletmektedir.

Bu aşamada iç mekân, fiziksel sınırlarının yanı sıra insan hareketleri, kullanım biçimleri, duyusal uyarıcılar ve zaman içerisinde değişen deneyimler aracılığıyla anlam kazanır. Beden, duyular ve çevresel ilişkilerle mekân deneyimlenir (Pallasmaa, 2012). Bu nedenle mekânın tasarlanması bir hacmin biçimlendirilmesi haricinde insanın bu hacimle kuracağı ilişkilerin düzenlenmesiyle de ilişkilidir. Bu ilişkide mekân beden, malzeme, duyusal etkileşim ve duygusal bağ üzerinden değerlendirilmektedir (Lee, 2022). Mekânsal hacim fiziksel değerlere ek olarak diğer değerlere sahip boyutla da bir aşamaya kadar ilişkisi mümkündür.

Fakat matematiksel açıdan boyut ile tasarım disiplinlerinde kullanılan boyut kavramı farklılaşmaktadır. Matematikte boyut bir uzayın konumunu tanımlamak için gerekli bağımsız koordinatların sayısını ifade ederken, tasarım disiplinlerinde biçimsel, mekânsal ve deneyimsel ilişkileri açıklayan daha geniş bir kavramsal çerçevede ele alınmaktadır (Alaçam & Çağdaş, 2016). Fiziksel kuramlarda boyut, matematiksel ve fiziksel bir modelin yapısal özelliğiyken, iç mimarlıkta tasarım boyutu, mekânsal kararların açıklanmasına yönelik bir kavramsallaştırmadır.

Ancak mekânın fiziksel karşılığından dolayı mekânda boyut x, y, z koordinatları kapsamında ve bazı değerlerle ele alınmaktadır. İç mimarlıkta neden üç fiziksel boyutun temel kabul edildiği sorusu, mekânın uzunluk, genişlik ve yükseklik üzerinden ölçülebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak mekânın tasarım ve kullanım süreci, bu geometrik sınırlarla tamamlanmamaktadır. Bu doğrultuda iç mimarlıkta dördüncü ve beşinci boyutların değerlendirilmesi, fiziksel uzaya yeni matematiksel koordinatlar eklemekten ziyade mekânın farklı tasarım değişkenleri üzerinden yorumlanmasına dayanabilir. Nitekim mimari mekânın hareket ve zaman ilişkisi üzerinden incelenmesi mümkündür (Ahmadi, 2019). Örneğin, kullanıcının mekânda hareket etmesi, farklı mekânsal bölümlerle karşılaşması, ışığın gün içerisinde değişmesi veya bir alanın farklı zamanlarda farklı işlevlere hizmet etmesi, mekânın zamansal bir yapı içerisinde deneyimlenmesine neden olmaktadır.

Bu çerçevede araştırmanın temel problemi, iç mimarlıkta boyut kavramının çoğunlukla üç boyutlu fiziksel tanımlamayla sınırlandırılması ve tasarıma katılabilen diğer değişkenlerin boyutsal ilişkiler üzerinden yeterince açıklanmamasıdır. Araştırmanın amacı, boyut kavramını iç mimarlık tasarımı açısından yeniden ele almak ve fiziksel boyutlar ile zamansal ve deneyimsel tasarım katmanları arasındaki ilişkiyi kavramsal olarak açıklamaktır. Bu paralellikte çalışmada "Boyut kavramının tasarımda hangi içerikleri görünür ve değerlendirilebilir?" sorusu tartışılmakta ve sonuca ulaşılmaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, belirli bir mekânın fiziksel özelliklerini ölçmek veya kullanıcı deneyimini deneysel olarak sınamak yerine, boyut kavramının iç mimarlık tasarımındaki karşılıklarını kuramsal düzeyde açıklamayı amaçlamaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı kapsamında kavramsal incelemeler üzerinden bulgular değerlendirilmektedir.

Nokta, çizgi, düzlem ve hacim üzerinden geliştirilen biçimsel yaklaşım, ilk üç boyutun tasarım açısından açıklanmasında temel referanslardan biri olarak değerlendirilmektedir (Ching, 2015). Fiziksel mekânın kullanıcı deneyimiyle birlikte ele alınmasına yönelik kuramsal çerçeve beden ve duyularla ilişkilendirilir (Pallasmaa, 2012). Ayrıca zaman ve hareket ilişkisi mimari mekânın durağan olmayan yapısı olarak değerlendirilir. Hareket mekânın algılanması ve mekânsal sekansın oluşumuyla ilişkilidir (Kwon, 2004). Bu kapsamda mekân tasarımı üç kategori fiziksel, iki kategori zaman ve deneyim olarak toplamda beş boyutla ilişkilendirmektedir. Bu beş boyuta ek diğer boyut başlığı da eklenerek bulgularda mekânsal yaratım ilişkisi incelenmektedir.

3. BULGULAR

Geliştirilen araştırma yaklaşımı paralelinde bulgular beş başlık altında incelenmektedir. İç mimarlıkta birinci boyut (1D), ikinci boyut (2D), üçüncü boyut (3D), dördüncü boyut (4D), beşinci boyut (5D) ve diğer boyutlar olmak üzere incelenmektedir. İlk üç kategori mekânın fiziksel tanımlanmasına dayanmaktadır. Dördüncü kategori, mekânın zaman içerisinde hareket ve kullanım yoluyla deneyimlenmesini açıklamaktadır. Beşinci kategori ise bu deneyimin farklı kullanım koşullarında değişebilmesini ve tasarımın değişken senaryoları karşılayabilmesini değerlendirmektedir. İç mimari tasarımla ilişkili boyutların sınıflandırılması Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. İç mimari tasarımla ilişkili boyutların sınıflandırılması (yazar tarafından oluşturulmuştur).

	Boyut	Mekânsal içerik	Tasarım açısından değerlendirme
Fiziksel	1D	Çizgi ve yön	Yönlenme ve doğrusal organizasyon
	2D	Yüzey ve alan	Alan bölümlendirme ve yüzey ilişkileri
	3D	Hacim	Fiziksel mekân organizasyonu
	4D	Zaman ve hareket	Mekânsal deneyimin zamansal düzenlenmesi
	5D	Senaryo ve dönüşebilirlik	Farklı koşullara yanıt verebilen tasarım
	Diğer	Duyusal, algısal ve bilişsel değişkenler	Bütün boyutları etkileyen deneyimsel katmanlar

3.1. İç Mimarlıkta 1. Boyut (1D)

Birinci boyut, geometrik anlamda uzunluk üzerinden tanımlanan ve tek doğrultuda uzanan bir yapıyı ifade etmektedir. Noktanın belirli bir yönde hareket etmesiyle oluşan çizgi, birinci boyutun temel geometrik karşılığıdır. Mekânsal biçimler nokta, çizgi, düzlem ve hacim ilişkileri üzerinden gelişir (Ching, 2015). İç mimarlıkta birinci boyutun karşılığı, fiziksel olarak uzunluğu bulunan doğrusal elemanların yanı sıra mekânsal yönlenmeyi belirleyen eksenler ve doğrultulardır. Koridor aksları, tavan çizgileri, döşeme birleşimleri, aydınlatma hatları, mobilya dizilimleri ve bölücü elemanların doğrusal yerleşimleri bu kapsamda değerlendirilebilir.

Çizginin iç mekândaki etkisi sadece biçimsel değildir. Yatay doğrultular mekânın sürekliliğini ve genişlik algısını destekleyebilirken, düşey doğrultular yükseklik algısını vurgulayabilmektedir. Diyagonal çizgiler ise hareket, yönlenme ve dinamizm oluşturabilir. Birinci boyut; yön, eksen, süreklilik, sınır ve doğrusal hareket ilişkileri

üzerinden analiz edilebilir. Bu nedenle çizgi, iç mimarlıkta mekânsal düzenin kurucu bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmelidir.

3.2. İç Mimarlıkta 2. Boyut (2D)

İkinci boyut, uzunluk ve genişlik değerleriyle tanımlanan düzlemsel yapıyı ifade etmektedir. Birinci boyuttaki çizginin genişlemesiyle oluşan düzlem, mekânsal organizasyonda yüzey ve alan ilişkilerinin temelidir. İç mimarlıkta zemin, duvar ve tavan yüzeyleri mekânın fiziksel sınırlarını oluşturan temel düzlemsel elemanlardır. Bununla birlikte bölücüler, kaplama yüzeyleri, mobilya cepheleri ve sabit donatıların düzlemsel bileşenleri de bu kapsamda değerlendirilebilir.

Yüzeylerin boyutu, biçimi, rengi, dokusu ve birbirleriyle kurduğu ilişki, mekânın algısal organizasyonunu etkilemektedir. Örneğin aynı büyüklükteki bir mekânda duvar yüzeylerinin farklı renklerde düzenlenmesi, alanın görsel olarak bölümlenmesini sağlayabilir. Zemindeki malzeme değişimleri, işlevsel alanların birbirinden ayrılmasına yardımcı olabilir. Tavanda gerçekleştirilen düzlemsel farklılaşmalar ise mekânsal bölgelerin tanımlanmasına katkı sağlayabilir. Düzlemler, hacmin sınırlarını tanımlarken aynı zamanda mekânın görsel ve işlevsel organizasyonuna katılır.

Tasarım açısından ikinci boyut; yüzey, alan, sınır, bölümlendirme, malzeme ve düzlemsel kompozisyon üzerinden analiz edilebilir.

3.3. İç Mimarlıkta 3. Boyut (3D)

Üçüncü boyut, uzunluk, genişlik ve yükseklik değerlerinin bir araya gelmesiyle oluşan hacimsel yapıdır. İç mimarlık açısından bu boyut, tasarımın fiziksel olarak gerçekleştiği temel mekânsal düzeyi oluşturmaktadır.

Üçüncü boyutun tasarım karşılıkları arasında mekânın yüksekliği, genişliği, derinliği, hacimsel oranları, doluluk-boşluk ilişkileri ve ölçek bulunmaktadır. Bu değişkenler, kullanıcı ile çevre arasındaki fiziksel ilişkinin kurulmasında önemlidir. Örneğin yüksek tavanlı bir iç mekân ile alçak tavanlı bir iç mekân, aynı taban alanına sahip olsalar bile farklı hacimsel özellikler taşımaktadır. Benzer şekilde mekânın derinliği, açıklıkların konumu ve bölücü elemanların yerleşimi, hacmin algılanma biçimini değiştirebilir.

Ayrıca üçüncü boyut ergonomi ve antropometri ile doğrudan ilişkilidir. Kullanıcının fiziksel ölçüleri, hareket alanı, erişim mesafeleri ve kullanım gereksinimleri hacimsel organizasyonun belirlenmesinde dikkate alınmaktadır. Böylece geometrik hacim, insan ölçeğiyle ilişkili bir tasarım alanına dönüşmektedir.

Tasarım açısından üçüncü boyut; hacim, oran, ölçek, derinlik, yükseklik, doluluk-boşluk ve ergonomik organizasyon üzerinden analiz edilebilir.

3.4. İç Mimarlıkta 4. Boyut (4D)

Matematik ve fizikte zamanın uzayla birlikte ele alınması, mekânın yalnızca üç fiziksel koordinatla açıklanamayacağı farklı modellerin geliştirilmesini sağlamıştır. Mimarlık ve iç mimarlık açısından ise zaman, mekânın kullanım ve deneyim sürecini açıklayan önemli bir değişken olarak değerlendirilebilir. Bu araştırmada dördüncü boyut, zaman, hareket ve mekânsal sekans ilişkisi üzerinden tanımlanmaktadır.

İç mimarlıkta dördüncü boyutun ilk karşılığı, dolaşım ve hareket düzenidir. Bir kullanıcının girişten ana kullanım alanına ulaşması, farklı işlevsel bölümler arasında geçiş yapması veya bir mekânı belirli bir sırayla deneyimlemesi zamansal bir organizasyon oluşturur. Bu kapsamda mekânsal sekans kavramı önem kazanmaktadır. Sekans, mekânların veya mekânsal durumların belirli bir sıra içerisinde algılanmasıdır. Bir koridorun sonunda açılan geniş hacim, dar bir geçiş alanından sonra karşılaşılan aydınlık bir iç mekân veya farklı kotların ardışık biçimde deneyimlenmesi, mekânsal sekansın tasarım örnekleri arasında yer alır.

Dördüncü boyutun diğer bir karşılığı, zaman içerisinde değişen çevresel koşullardır. Gün ışığının hareketi, yapay aydınlatmanın farklı saatlerde kullanılması, kullanıcı yoğunluğunun değişmesi ve mekânın gün içerisindeki işlevsel dönüşümü, fiziksel mekânın zamansal niteliğini ortaya koymaktadır. Bu noktada dördüncü boyut, iç mimarlıkta üç farklı tasarım bileşeni üzerinden açıklanabilir:

- Hareket: Kullanıcının mekân içerisinde gerçekleştirdiği fiziksel dolaşım ve yön değiştirme eylemleridir.
- Sekans: Mekânların, yüzeylerin veya hacimlerin kullanıcı tarafından belirli bir sıra içerisinde deneyimlenmesidir.
- Süre: Mekânın belirli bir zaman aralığında kullanılması ve çevresel koşulların zamanla değişmesidir.

Tasarım açısından dördüncü boyut; hareket, dolaşım, sekans, süre, ritim ve zamansal değişim üzerinden analiz edilebilir.

3.5. İç Mimarlıkta 5. Boyut (5D)

Öncelikle belirtilmelidir ki matematiksel veya fiziksel anlamda beşinci boyutun varlığına ilişkin kuramsal açıklamalar ile iç mimarlıkta beşinci boyutun tasarım değişkeni olarak kullanılması farklı konulardır. Fizikte ek boyutlar, belirli matematiksel modeller içerisinde tanımlanmaktadır. İç mimarlıkta ise beşinci boyutun önerilmesi, fiziksel mekânın beşinci bir koordinatla tanımlandığı anlamına gelmemektedir. Beşinci boyut, mekânın zaman içerisindeki farklı kullanım senaryolarına uyum sağlayabilme ve tasarım koşullarına göre dönüşebilme kapasitesini ifade eden bir analitik katman olarak düşünülebilir.

Dördüncü boyut mekânın zaman içerisinde nasıl deneyimlendiğini açıklarken, beşinci boyut farklı zamanlarda veya kullanım koşullarında mekânın nasıl yeniden düzenlenebildiğini ele almaktadır. Bu yönüyle iki boyut arasında işlevsel bir ayrım bulunmaktadır. Bu yaklaşımda beşinci boyutun temel bileşeni, mekânsal dönüşebilirliktir. Dönüşebilirlik, mekânın sabit işlevsel düzeninin farklı gereksinimlere göre yeniden yapılandırılabilmesini ifade etmektedir. İç mimarlıkta dönüşebilirlik, özellikle değişen kullanıcı ihtiyaçları, işlevsel çeşitlilik ve sınırlı fiziksel alanların verimli kullanımı açısından önem taşımaktadır. Sabit mekân organizasyonlarının farklı kullanım senaryolarına yanıt verememesi, tasarımın zaman içerisinde işlevsel açıdan yetersiz kalmasına neden olabilir. Buna karşılık hareketli elemanlar, modüler sistemler ve esnek mobilya düzenlemeleri mekânın farklı koşullarda kullanılabilmesini sağlayabilir.

Bu doğrultuda beşinci boyut üç temel değişkenle açıklanabilir:

- Senaryo çeşitliliği: Mekânın birden fazla kullanım biçimini karşılayabilmesi.
- Dönüşebilirlik: Fiziksel organizasyonun farklı ihtiyaçlara göre yeniden düzenlenebilmesi.
- Uyarlanabilirlik: Mekânın kullanıcı, işlev veya çevresel koşullardaki değişimlere yanıt verebilmesi.

Ayrıca beşinci boyutun zamanla ilişkisi de önemlidir. Dördüncü boyut, belirli bir kullanımın zaman içerisindeki deneyimini açıklarken beşinci boyut, farklı zamanlarda ortaya çıkabilecek alternatif kullanım durumlarını birlikte değerlendirmektedir.

Tasarım açısından beşinci boyut; kullanım senaryoları, dönüşebilirlik, esneklik, uyarlanabilirlik ve mekânsal alternatifler üzerinden analiz edilebilir.

3.6. Diğer Boyutlar

İç mimarlıkta mekânın fiziksel, zamansal ve dönüşebilirlik temelli özelliklerinin açıklanması, tasarımın bütün bileşenlerinin yalnızca beş boyut üzerinden sınıflandırılabileceği anlamına gelmemektedir. Mekânın

deneyimlenmesinde etkili olan algı, duyular, bellek, kültür, ışık, ses ve malzeme gibi değişkenler de tasarımın önemli bileşenleridir.

Ancak bu değişkenlerin her birini bağımsız bir boyut olarak tanımlamak, araştırmada benimsenen boyut kavramının matematiksel anlamıyla karıştırılmasına neden olabilir. Bu nedenle söz konusu bileşenler, yeni boyutlar olarak değil, mevcut boyutları etkileyen, farklılaştıran deneyimsel ve günümüz teknolojisi bağlamında gelişen değişkenler olarak değerlendirilebilir.

4. SONUÇ

Bu araştırmada boyut kavramı, iç mimarlıkta mekânın fiziksel özellikleri ile zamansal ve deneyimsel koşulları arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yeniden değerlendirilmiştir. Geleneksel geometrik yaklaşımda üç boyut üzerinden tanımlanan mekânın, tasarım ve kullanım süreçlerinde daha geniş bir değerlendirme alanına sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada elde edilen bulguların değerlendirmesi Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. İç mimari tasarımla ilişkili boyutların değerlendirilmesi (yazar tarafından oluşturulmuştur).

	Tasarım katmanı	**Mekânsal ilişki**	**Mekân tasarımındaki Karşılık**
Fiziksel	1D	Yön ve doğrultu	Aks, çizgi, sınır
	2D	Yüzey ve alan organizasyonu	Zemin, duvar, tavan
	3D	Fiziksel hacim	Derinlik, yükseklik, oran
	4D	Zamansal deneyim	Hareket, dolaşım, sekans
	5D	Alternatif kullanım	Senaryo, esneklik, dönüşebilirlik
Diğer	Algısal	Mekânın anlamlandırılması	Ölçek, görsel ilişki, derinlik algısı
	Duyusal	Beden ve çevre etkileşimi	Işık, ses, doku, malzeme
	Bilişsel	Mekânsal tanıma ve hatırlama	Bellek, yön bulma, aşinalık
	Dijital	Etkileşim ve değişime yanıt	Sensör, otomasyon, etkileşimli sistem

Birinci boyut, mekânın yönsel ve çizgisel organizasyonunu açıklamaktadır. Çizgiler, eksenler ve doğrultular, mekânsal düzenin kurulmasında temel araçlar olarak değerlendirilmektedir. İkinci boyut, yüzey ve alan ilişkilerini kapsamaktadır. Zemin, duvar ve tavan gibi düzlemler, mekânın sınırlarını ve işlevsel bölümlenmesini oluşturmaktadır. Üçüncü boyut ise bu düzlemsel ilişkilerin birleşmesiyle meydana gelen fiziksel hacmi ifade etmektedir. Bu aşamada mekânın derinliği, yüksekliği, oranı ve insan ölçeği tasarımın temel belirleyicileri olarak ortaya çıkmaktadır.

Dördüncü boyutun değerlendirilmesi, mekânın fiziksel olarak sabit olmasına rağmen deneyim sürecinde değişkenlik göstermesi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Hareket, dolaşım, sekans ve süre, kullanıcının mekânı zaman içerisinde nasıl deneyimlediğini gösterir. Beşinci boyut önerisi ise mekânın alternatif kullanım koşullarına yanıt verebilme kapasitesine dayanmaktadır. Dördüncü boyut mekânın zaman içerisindeki deneyimini açıklarken, beşinci boyut farklı kullanım senaryolarının fiziksel tasarıma nasıl yansıtılabileceğini değerlendirmektedir. Bununla birlikte araştırmada algı, duyular, bellek ve dijital etkileşim gibi değişkenler bağımsız diğer boyutlar olarak tanımlanabilir.

KAYNAKLAR

Ahmadi, M. (2019). The experience of movement in the built form and space: A framework for movement evaluation in architecture. Cogent Arts & Humanities, 6(1), Article 1588090.

Alaçam, S., & Çağdaş, G. (2016). Spatial dimensions of bodily experience in architectural modeling: A case study. A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture, 13(3).

Ching, F. D. K. (2015). Architecture: Form, space, and order (4th ed.). John Wiley & Sons.

Ching, F. D. K., & Binggeli, C. (2018). Interior design illustrated (4th ed.). John Wiley & Sons.

Kwon, K. E. (2004). Filmic architecture: On motion perspective in architectural synthesis [Master's thesis, Massachusetts Institute of Technology]. MIT DSpace.

Lee, K. (2022). The interior experience of architecture: An emotional connection between space and the body. Buildings, 12(3), Article 326.

Pallasmaa, J. (2012). The eyes of the skin: Architecture and the senses (3rd ed.). John Wiley & Sons.

PREDICTION OF COAL ASH CONTENT FROM MOISTURE AND NET CALORIFIC VALUE IN A COAL PREPARATION PLANT

Dr, Çağrı ÇERİK[1]
[1]Dokuz Eylul University, Department of Mining Engineering, Izmir, Turkey
cagri.cerik@deu.edu.tr, ORCID 0000-0002-4364-1604

Abstract

Rapid estimation of coal ash can support plant operation when total moisture and net calorific value (NCV) are reported before the laboratory ash result. This study assessed whether these earlier measurements could estimate ash in coal sampled at the dense-medium drum discharge of a preparation plant in Soma, Türkiye. A dataset comprised 108 paired observations of ash, total moisture, and NCV. Multiple linear regression was performed in Minitab 17 with measured ash as the response and moisture and NCV as predictors. Ash ranged from 11.25% to 27.88%, moisture from 12.8% to 15.7%, and NCV from 3895 to 5233 kcal/kg. The fitted model explained 97.78% of the observed ash variation (adjusted $R^2 = 0.9774$), with a residual standard error of 0.514 and a mean absolute error of 0.404 ash percentage points. The fitted equation was ash (%) = 89.29 − 1.2186M − 0.011487NCV, where M is moisture (%) and NCV is expressed in kcal/kg. Of 108 fitted samples, 104 had absolute prediction errors no greater than one ash percentage point. NCV was the stronger individual correlate of ash, while moisture provided additional information after adjustment for NCV. The resulting site-specific equation offers a preliminary ash estimate within the observed input ranges while laboratory ash analysis is pending. Independent temporal validation is needed before routine operational use, and laboratory ash determination remains the reference measurement.

Keywords: Coal Preparation, Coal Ash Estimation, Multiple linear regression

1.INTRODUCTION

Ash content, moisture content, and calorific value are fundamental measures of coal quality in preparation plants. Ash yield is used to assess the effectiveness of coal cleaning, while calorific value expresses the energy content of the resulting product. Laboratory ash determination involves combustion of the sample and measurement of the remaining residue. In the plant considered in this study, moisture and calorific value results are available before the ash result is reported. Estimating ash from these earlier measurements could therefore provide a preliminary indication of product quality during routine operation. The estimate would subsequently be checked against the laboratory ash measurement (ASTM D3174; ASTM D5865).

Relationships between coal composition and heating value have been investigated for several decades. In an early study of Turkish coals, Urkan and Arıkol (1989) developed correlations involving proximate-analysis results and showed that the contribution of volatile matter to heating value varies with coal characteristics. Küçükbayrak et al. (1991) subsequently developed heating-value equations from Turkish lignite analyses and evaluated them using an additional set of lignites. These studies established the usefulness of empirical correlations, while also indicating that coal type and composition affect the coefficients obtained.

A substantial part of the later literature predicts gross calorific value (GCV) or higher heating value (HHV) from proximate-analysis variables. Parikh et al. (2005), for example, proposed a dry-basis correlation using fixed carbon, volatile matter, and ash across several classes of solid fuel. Majumder et al. (2008) included moisture as a further variable in a correlation developed from Indian coals:

$$HHV=-0.03A-0.11M+0.33VM+0.35FC \quad (1)$$

Here, HHV is in MJ/kg and A, M, VM, and FC denote ash, moisture, volatile matter, and fixed carbon percentages, respectively, on the basis specified by the authors. Akkaya (2009) examined nonlinear combinations of the same proximate-analysis variables for low-rank coals and found that the model using all four inputs gave the most accurate HHV estimates among those examined. These models demonstrate the relationship between coal composition and energy content, although their additional input requirements limit their direct use when only moisture and calorific value have been reported.

Simpler equations using only moisture and ash are more relevant as conceptual benchmarks for the present study. The correlation attributed to Mazumdar (1954), as reproduced by Kumari et al. (2019), is

$$GCV=85.6[100-(1.1A+M)]-60M=8560-94.16A-145.6M. \quad (2)$$

Dey et al. (2012) proposed another relationship for Indian non-caking coals:

$$GCV=8496.4-96.1A-155.8M. \quad (3)$$

In both equations, GCV is expressed in kcal/kg, while ash and moisture are percentages. Their negative coefficients are consistent with the reduction in combustible material per unit mass as ash and moisture increase. Nevertheless, the equations assign different effects to a one-percentage-point change in each variable. Dey et al. also reported that the earlier correlation could produce substantial deviations for the high-ash Indian coals examined in their study. Thus, agreement with a published equation cannot be presumed for coal from another source or preparation plant.

Evidence from larger datasets reinforces the need to consider the origin of a correlation. Mesroghli et al. (2009) investigated GCV prediction using analyses of 4,540 US coal samples, whereas Huda (2014) evaluated existing equations and developed new ones for Indonesian coals. Kumari et al. (2019) studied 756 Indian coal samples from three basins and assessed correlations calibrated to individual basins as well as to the combined dataset. Their combined-data model introduced nonlinear moisture and ash terms:

GCV=3957.601M^1.018-4288.785M-93.707A+B (4)

B=8775.314-0.132(A/M)^1.556.

Unlike Eqs. (2) and (3), this equation cannot be rearranged into a simple linear expression for ash. Its authors also cautioned that their correlations were developed for the Indian coals studied and should not be extended to lignites without evaluation.

Regression and machine-learning studies have since explored whether additional variables or more flexible model structures improve heating-value prediction. Kavšek et al. (2013) compared multiple linear regression and neural networks for Slovenian coal and identified fixed carbon and volatile matter as useful predictors in their dataset. Feng et al. (2015) compared support vector machines, alternating conditional expectation, and neural networks using proximate analyses. Açıkkar and Sivrikaya (2018) found moisture and ash to be influential predictors of GCV in their model comparisons. For Turkish lignites, Özdemir and Sarıcı (2020) likewise estimated calorific value using coal-quality measurements. More recent studies have applied multilinear regression across coals of different ranks and used interpretable rule-based models to examine how the relationships between GCV, moisture, ash, and volatile matter change across sample groups (Sözer et al., 2022; Chen et al., 2024). These approaches chiefly address calorific value as the output; the available measurements and required prediction target at a coal preparation plant may be different.

Ash has also been modelled as an output. Güleç and Gülbandılar (2019) developed ash-prediction models for Turkish lignites, but their regression used an already measured “original ash” value among its inputs. That approach addresses a different information setting from estimating ash before an ash measurement is available.

Moreover, an empirical estimate intended for rapid screening must be assessed against measured results before it is used for decisions requiring laboratory precision; a recent large-scale evaluation of GCV correlations similarly found limits to replacing direct testing with empirical predictions (Sadangi and Pradhan, 2025).

Against this background, the present study uses paired moisture, net calorific value, and laboratory ash results from a coal preparation plant to develop a site-specific regression with ash as the dependent variable. The central question is whether measurements available earlier in the plant's analytical workflow can provide a sufficiently accurate preliminary ash estimate.

2 MATERIALS AND METHODS

2.1 Coal sampling and laboratory analyses

Coal samples were collected from the discharge of a dense-medium drum at an operating coal preparation plant in Soma, Türkiye. Laboratory records covering a one-year period were used in this study. Each observation in the regression dataset comprised paired total-moisture, net-calorific-value and ash results for the same coal sample.

Total moisture was determined in accordance with ASTM D3302, and ash content in the prepared analysis sample was determined in accordance with ASTM D3174. Volatile matter was determined in accordance with ASTM D3175. Gross calorific value (GCV) was determined by combustion calorimetry according to ASTM D5865; the net calorific value (NCV) reported by the laboratory was used as the calorific-value input to the regression. ASTM D5865 specifies GCV determination and does not, on its own, establish the laboratory's NCV calculation.

2.2 Regression model development

Regression analysis was performed using Minitab 17. Laboratory-measured ash content (%) was specified as the response variable, while the corresponding total-moisture content (%) and laboratory-reported NCV were used as predictors. Candidate regression forms were evaluated, and the best-fitting equation among those examined was

selected to estimate ash content from the earlier-available measurements. Predicted ash contents were compared with the corresponding laboratory measurements.

3.RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Variation in coal quality

The dataset comprised 108 coal samples with paired ash, total moisture, and net calorific value (NCV) results. Ash content ranged from 11.25% to 27.88%, with a mean of 18.02%. Total moisture ranged from 12.8% to 15.7% (mean: 14.34%), while NCV ranged from 3895 to 5233 kcal/kg (mean: 4683). The variation in ash and NCV provided a basis for developing an empirical relationship for the sampled product stream. The available results do not establish whether changes in feed properties or drum operating conditions caused this variation.

Ash content showed a strong negative correlation with NCV ($r = -0.971$) and a weaker negative correlation with total moisture ($r = -0.276$). NCV was therefore the stronger individual indicator of ash content within the observed dataset.

3.2 Regression model and significance

Multiple linear regression produced the following equation for estimating ash content:

$$\text{Predicted ash (\%)} = 89.29 - 1.2186\ M - 0.011487\ \text{NCV} \quad (5)$$

Here, M denotes total moisture (%), and NCV denotes laboratory-reported net calorific value (kcal/kg). The overall regression was statistically significant ($F(2, 105) = 2309.63$, $p < 0.001$). Both moisture ($F = 166.92$, $p < 0.001$) and NCV ($F = 4260.62$, $p < 0.001$) contributed to the model after accounting for the other predictor. At constant moisture, a 100-unit increase in NCV corresponded to a decrease of approximately 1.15 percentage points in predicted ash. At constant NCV, a one-percentage-point increase in moisture corresponded to a decrease of approximately 1.22 percentage points in predicted ash. These coefficients describe statistical associations within the sampled range and should not be interpreted as effects caused by changing either measurement.

Table 1. Analysis of variance for the ash prediction model.

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	2	1218.93	609.46	2309.63	<0.001
Moisture	1	44.05	44.05	166.92	<0.001
NCV	1	1124.29	1124.29	4260.62	<0.001
Residual error	105	27.71	0.26		
Lack-of-Fit	104	26.51	0.25	0.21	0.968
Pure error	1	1.20	1.20	—	
Total	107	1246.63			

3.3 Model fit and practical use

The model explained 97.78% of the variation in measured ash content ($R^2 = 0.9778$; adjusted $R^2 = 0.9774$). Its residual standard error was 0.514 ash percentage points. The mean absolute error and root mean square error for the fitted samples were 0.404 and 0.507 percentage points, respectively. Of the 108 fitted samples, 104 had absolute prediction errors no greater than one ash percentage point; the largest absolute error was 1.53 percentage points. Figure 1 shows close agreement between laboratory-measured and predicted ash values.

The PRESS-based predicted R^2 was 0.9766, indicating limited loss of fit under internal leave-one-out prediction. This statistic does not replace evaluation using subsequently collected samples. The lack-of-fit test was not

significant (p = 0.968), although its pure-error estimate came from only one repeated combination of predictor values; the test therefore provides limited evidence about departures from linearity.

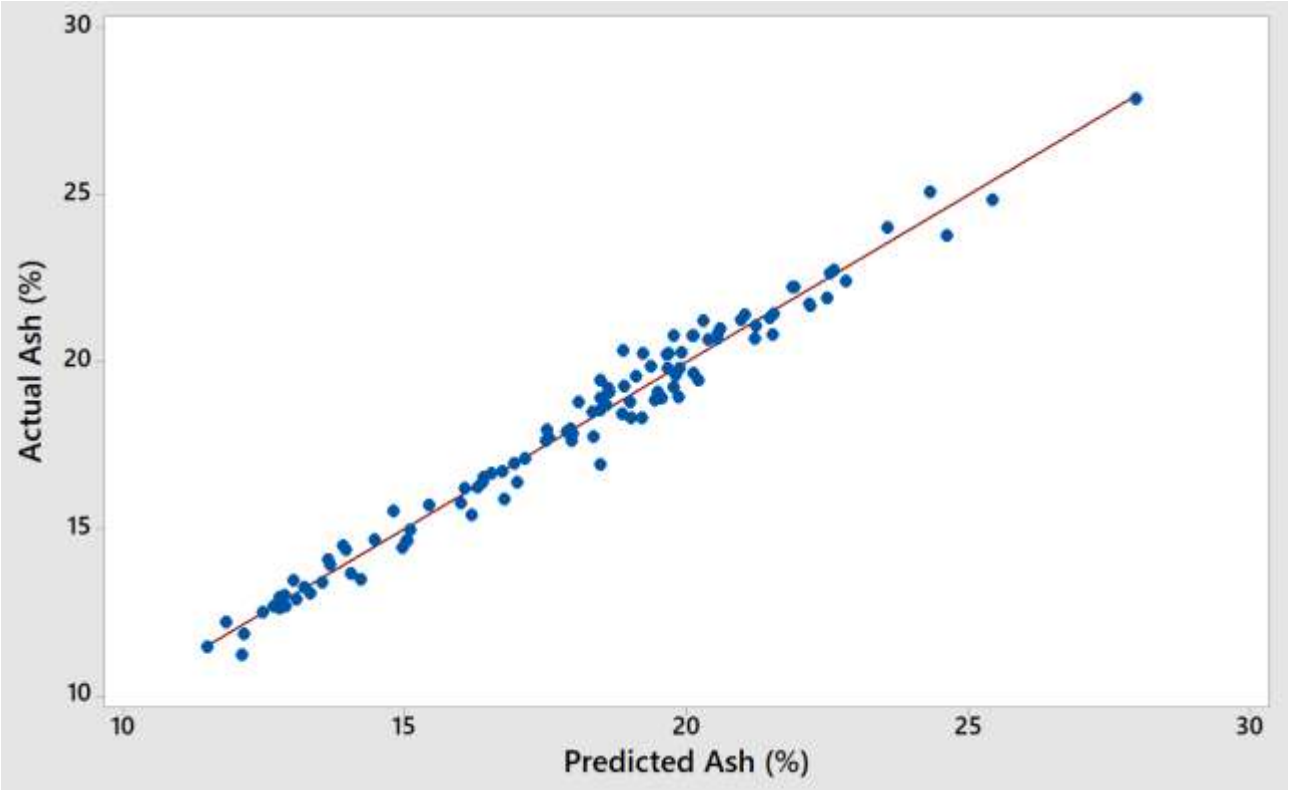


Figure 1. Measured and predicted ash contents for the 108 coal samples. The red line indicates equality.

The equation could provide a preliminary ash estimate while the laboratory result is pending. Its observed accuracy applies to the sampled ranges of moisture (12.8-15.7%) and NCV (3895–5233 kcal/kg). Predictions outside these ranges, or after changes in coal source or plant operation, require further validation. Direct ash analysis remains the reference for decisions that require a measured result.

The moisture–ash equations reviewed in Section 1 predict gross calorific value (Dey et al., 2012; Kumari et al., 2019). A numerical benchmark against these equations requires paired gross calorific values and a compatible reporting basis. Substituting the present NCV results for gross values would therefore give an invalid comparison; the prediction errors reported here describe only the fitted site-specific ash model.

4.CONCLUSIONS

Analysis of 108 paired samples from the dense-medium drum discharge at the Soma coal preparation plant produced a linear equation for estimating ash content from total moisture and laboratory-reported net calorific value. The fitted model explained 97.78% of the observed variation in ash, with a mean absolute error of 0.404 ash percentage points; 104 of the 108 fitted samples differed from laboratory ash results by no more than one percentage point. Net calorific value was the stronger individual correlate of ash, while moisture provided additional information in the multiple regression.

The equation can provide a preliminary indication of product quality while an ash result is pending, provided that input units and reporting bases match those used during model calibration. Its demonstrated fit is limited to this product stream and the observed moisture and net calorific value ranges; the PRESS-based statistic is internal evidence and does not establish performance on new samples. Validation with subsequently collected samples

and recalibration after material changes in feed or plant operation are needed before routine use. Published equations based on gross calorific value require corresponding gross values for a numerical comparison. Direct laboratory ash determination remains the reference measurement.

REFERENCES

Açıkkar, M., & Sivrikaya, O. (2018). Prediction of gross calorific value of coal based on proximate analysis using multiple linear regression and artificial neural networks. Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences, 26, 2541–2552. https://doi.org/10.3906/elk-1802-50

Akkaya, A. V. (2009). Proximate analysis based multiple regression models for higher heating value estimation of low rank coals. Fuel Processing Technology, 90, 165–170. https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2008.08.016

ASTM International. ASTM D3174, Standard Test Method for Ash in the Analysis Sample of Coal and Coke from Coal. https://store.astm.org/standards/d3174

ASTM International. ASTM D3175, Standard Test Method for Volatile Matter in the Analysis Sample of Coal and Coke. https://store.astm.org/standards/d3175

ASTM International. ASTM D3302/D3302M, Standard Test Method for Total Moisture in Coal. https://store.astm.org/standards/d3302

ASTM International. ASTM D5865/D5865M, Standard Test Method for Gross Calorific Value of Coal and Coke. https://store.astm.org/standards/d5865

Chen, J., He, Y., Liang, Y., Wang, W., & Duan, X. (2024). Estimation of gross calorific value of coal based on the cubist regression model. Scientific Reports, 14, 23176. https://doi.org/10.1038/s41598-024-74469-3

Dey, S., Saini, M. K., Narayan, J. P., & Choudhury, N. (2012). Prediction of gross calorific value of Indian non-caking coals on the basis of ash and moisture. Journal of Mines, Metals & Fuels, 60(1–2), 31–38. https://cimfr.csircentral.net/1102/

Feng, Q., Zhang, J., Zhang, X., & Wen, S. (2015). Proximate analysis based prediction of gross calorific value of coals: A comparison of support vector machine, alternating conditional expectation and artificial neural network. Fuel Processing Technology, 129, 120–129. https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2014.09.001

Güleç, M., & Gülbandılar, E. (2019). Determination of the lower calorific and ash values of the lignite coal by using artificial neural networks and multiple regression analysis. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 55(2), 400–406. https://doi.org/10.5277/ppmp18149

Huda, M. (2014). Development of new equations for estimating gross calorific value of Indonesian coals. Indonesian Mining Journal, 17, 10–19. https://doi.org/10.30556/imj.Vol17.No1.2014.340

Kavšek, D., Bednárová, A., Biro, M., Kranvogl, R., Brodnjak Vončina, D., & Beinrohr, E. (2013). Characterization of Slovenian coal and estimation of coal heating value based on proximate analysis using regression and artificial neural networks. Central European Journal of Chemistry, 11, 1481–1491. https://doi.org/10.2478/s11532-013-0280-x

Küçükbayrak, S., Dürüs, B., Meriçboyu, A. E., & Kadıoğlu, E. (1991). Estimation of calorific values of Turkish lignites. Fuel, 70, 979–981. https://doi.org/10.1016/0016-2361(91)90054-E

Kumari, P., Singh, A. K., Wood, D. A., & Hazra, B. (2019). Predictions of gross calorific value of Indian coals from their moisture and ash content. Journal of the Geological Society of India, 93, 437–442. https://doi.org/10.1007/s12594-019-1198-5

Majumder, A. K., Jain, R., Banerjee, P., & Barnwal, J. P. (2008). Development of a new proximate analysis based correlation to predict calorific value of coal. Fuel, 87, 3077–3081. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2008.04.008

Mesroghli, S. H., Jorjani, E., & Chehreh Chelgani, S. (2009). Estimation of gross calorific value based on coal analysis using regression and artificial neural networks. International Journal of Coal Geology, 79, 49–54. https://doi.org/10.1016/j.coal.2009.04.002

Özdemir, E., & Sarıcı, D. E. (2020). Estimation of calorific values of some of the Turkish lignites by artificial neural network and multiple regressions. Current Physical Chemistry, 10(2), 154–162. https://doi.org/10.2174/1877946809666191120125450

Parikh, J., Channiwala, S. A., & Ghosal, G. K. (2005). A correlation for calculating HHV from proximate analysis of solid fuels. Fuel, 84, 487–494. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2004.10.010

Sadangi, S. K., & Pradhan, R. P. (2025). Prediction and policy: Do empirical gross calorific value prediction help reduce coal testing overload? Energy Exploration & Exploitation, 43(1), 257–280. https://doi.org/10.1177/01445987241284111

Sözer, M., Haykırı-Açma, H., & Yaman, S. (2022). Prediction of calorific value of coal by multilinear regression and analysis of variance. Journal of Energy Resources Technology, 144(1), 012103. https://doi.org/10.1115/1.4050880

Urkan, M. K., & Arıkol, M. (1989). Correlations for the heating value of Turkish coals. Fuel, 68, 527–530. https://doi.org/10.1016/0016-2361(89)90277-9

MOBİLYA HIRDAVATLARINDA TEKNOLOJİK GELİŞİMİN PATENT VERİLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ: YENİLİKÇİ BAĞLANTI VE MEKANİZMA SİSTEMLERİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

Dr. Öğr. Üyesi Kadir KAYAHAN[1]
[1]Bartın Üniversitesi, Mobilya ve Dekorasyon Programı, Mobilya Tasarım, kkayahan@bartin.edu.tr , 0000-0003-4837-6472

Özet

Mobilya hırdavatları; ürünlerin yapısal bütünlüğü, montaj biçimi, kullanım konforu ve fonksiyonelliği üzerinde doğrudan etkili bileşenlerdir. Seri üretim, modüler mobilya ve düz paket sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte geleneksel vida, kavela ve eksantrik bağlantıların yanında aletsiz montaj, gizli bağlantı, kontrollü kapanma ve ayarlanabilir hareket sağlayan mekanizmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, 2015–2025 döneminde mobilya hırdavatları alanındaki teknolojik gelişimi patent dokümanları üzerinden incelemek ve yeniliklerin yoğunlaştığı teknik yönelimleri belirlemektir. Çalışma betimsel patent analizi yaklaşımıyla yapılandırılmış; mobilya bağlantı elemanları, demonte ve modüler sistemler, gizli bağlantılar, menteşeler, çekmece-ray sistemleri ve hareket kontrol mekanizmaları temel inceleme grupları olarak ele alınmıştır. Seçilmiş patent örneklerinin teknik özellikleri karşılaştırıldığında yeniliklerin; montaj süresini ve alet gereksinimini azaltma, bağlantıları görünmez hâle getirme, sökülüp yeniden kurulabilirliği geliştirme, kapanma hareketini kontrol etme ve birden fazla işlevi tek mekanizmada bütünleştirme doğrultusunda ilerlediği görülmüştür. Özellikle menteşe ve ray sistemlerinde yay, damper, piston ve enerji depolama elemanlarının bütünleşik kullanımı dikkat çekmektedir. Bulgular, mobilya hırdavatının yalnızca bir birleştirme elemanı olmaktan çıkarak kullanıcı deneyimini, estetik bütünlüğü ve ürünün yaşam döngüsünü etkileyen bir tasarım bileşenine dönüştüğünü göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mobilya hırdavatları, patent analizi, bağlantı elemanları, mobilya mekanizmaları, teknolojik yenilik.

INVESTIGATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN FURNITURE HARDWARE THROUGH PATENT DATA: AN EVALUATION OF INNOVATIVE JOINT AND MECHANISM SYSTEMS

Assist. Prof. Dr. Kadir KAYAHAN[1]

[1]Bartın University, Furniture and Decoration Program, Furniture Design, kkayahan@bartin.edu.tr, 0000-0003-4837-647

Abstract

Furniture hardware directly affects the structural integrity, assembly method, user comfort, and functionality of furniture products. With the expansion of mass production, modular furniture, and flat-pack systems, technological development has moved beyond conventional screws, dowels, and eccentric connectors toward tool-free assembly, concealed joints, controlled closing, and adjustable motion mechanisms. This study examines technological developments in furniture hardware through patent documents published within the 2015–2025 period and identifies the main directions of innovation. A descriptive patent-analysis approach was adopted, focusing on furniture connectors, demountable and modular systems, concealed joints, hinges, drawer-slide systems, and motion-control mechanisms. A comparative evaluation of selected patent examples indicates that innovation has concentrated on reducing assembly time and tool requirements, concealing connection elements, improving disassembly and reassembly, controlling closing motion, and integrating multiple functions into a single mechanism. The combined use of springs, dampers, pistons, and energy-storage components is particularly notable in hinge and slide systems. The findings indicate that furniture hardware has evolved from a supporting joining element into a design component that influences user experience, aesthetic integrity, and the product life cycle.

Keywords: Furniture hardware, patent analysis, furniture connectors, furniture mechanisms, technological innovation.

GİRİŞ

Mobilya tasarımında bağlantı elemanları ve mekanizmalar, parçaların bir arada tutulmasının ötesinde ürünün dayanımı, rijitliği, montaj kolaylığı ve kullanım ömrünü belirleyen temel unsurlardandır. Geleneksel ve alternatif bağlantıların mekanik davranışlarının farklılaşabildiği uzun süredir bilinmektedir (Örs ve Efe, 1998). Özellikle demonte mobilyalarda bağlantı geometrisi, bağlantı elemanı türü, malzeme ve montaj düzeni yapısal performansı doğrudan etkileyebilmektedir (Güntekin, 2009; Koreny ve ark., 2013; Bas ve ark., 2024).

Modüler ve düz paket mobilyaların yaygınlaşması, bağlantı sistemlerinden beklenen işlevleri çeşitlendirmiştir. Kolay montaj, tekrar sökülüp kurulabilme, düşük görünürlük ve yeterli mekanik performans güncel ürün geliştirme çalışmalarında birlikte ele alınmaktadır. Cam tipi RTA bağlantılarda bağlantı konumu ve kavela desteğinin eğilme momenti direncini etkilediği (Şimek ve ark., 2010), Clamex P14 gibi yeni nesil bağlantılarda ise kavela türü ve uç mesafesinin performans üzerinde belirleyici olabildiği bildirilmiştir (Karaman, 2021). Görünmeyen ve sökülebilir bağlantılara yönelik çalışmalar da estetik, dayanım ve yeniden montaj gereksinimlerinin aynı tasarım problemi içinde değerlendirildiğini göstermektedir (Krzyżaniak ve Smardzewski, 2019).

Teknolojik gelişimin izlenmesinde patent dokümanları önemli bir veri kaynağıdır. Patentler; teknik çözümün niteliği, başvuru zamanı, sınıflandırma kodları ve yeniliğin yöneldiği problem hakkında sistematik bilgi sağlar. Bhattacharya ve Khan (2001), patent analizinin teknoloji eğilimlerinin izlenmesinde kullanılabileceğini belirtirken; Abbas ve ark. (2014), patent verilerinin metin madenciliği, sınıflandırma ve görselleştirme gibi yöntemlerle teknolojik yönelimlerin belirlenmesinde değerlendirilebildiğini vurgulamıştır. Daha güncel bir değerlendirmede Mejia ve Kajikawa (2025), patent analitiğinin teknoloji alanlarındaki gelişim örüntülerini ve araştırma fırsatlarını ortaya koyan önemli bir araştırma yaklaşımı hâline geldiğini göstermiştir.

Bu çalışma, mobilya hırdavatlarındaki teknolojik değişimi 2015–2025 dönemine ait seçilmiş patent dokümanları üzerinden değerlendirmektedir. Araştırmada bağlantı elemanlarının yalnızca mekanik işlevleri değil; montaj-demontaj yaklaşımı, görünürlük, hareket kontrolü ve kullanıcı konforu gibi tasarım ölçütleri de dikkate alınmıştır. Böylece mobilya bağlantı ve mekanizma sistemlerindeki yeniliğin hangi teknik problemlere yöneldiğinin bütüncül biçimde ortaya konulması amaçlanmıştır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Araştırma yaklaşımı

Araştırma, mobilya hırdavatları ve bağlantı sistemlerindeki teknolojik gelişmelerin patent dokümanları üzerinden incelendiği betimsel bir patent analizi olarak tasarlanmıştır. Patent analizi, belirli bir teknoloji alanındaki yenilik faaliyetlerinin ve gelişme yönlerinin sistematik olarak incelenmesine olanak sağlamaktadır (Abbas ve ark., 2014). Çalışmada patentlerin teknik içerikleri karşılaştırılmış ve ortak yenilik temaları belirlenmiştir.

1.2. Veri kapsamı ve tarama stratejisi

İnceleme dönemi 2015–2025 olarak sınırlandırılmıştır. Patent dokümanlarının belirlenmesinde Google Patents ve Espacenet gibi kamuya açık patent veri tabanlarında kullanılan başlık, özet, istem ve sınıflandırma bilgileri esas alınmıştır. Tarama yaklaşımında “furniture hardware”, “furniture connector”, “furniture joint”, “knock-down furniture connector”, “demountable furniture joint”, “concealed furniture connector”, “furniture hinge”, “furniture drawer slide”, “soft-close furniture mechanism” ve “furniture mechanism” gibi İngilizce anahtar kavramlar dikkate alınmıştır. Aynı buluşun farklı ülkelerde yayımlanan aile üyelerinin tekrarlı değerlendirilmesini azaltmak amacıyla benzer patent dokümanları teknik içerik bakımından birlikte kontrol edilmiştir.

1.3. Sınıflandırma ve değerlendirme ölçütleri

Patentler, baskın teknik amaçları dikkate alınarak altı grupta değerlendirilmiştir: mobilya bağlantı elemanları, demonte ve modüler bağlantı sistemleri, gizli bağlantı sistemleri, menteşe sistemleri, çekmece ve ray sistemleri ile hareket ve kullanıcı konforu sağlayan mekanizmalar. İncelemede patentin öncelik yılı, patent numarası, başvuru sahibi, temel teknik çözümü ve kullanım amacı kaydedilmiş; ardından montaj kolaylığı, demonte edilebilirlik, gizlilik, hareket kontrolü ve fonksiyon bütünleştirme açısından nitel karşılaştırma yapılmıştır. Bu çalışma, seçilmiş patent örneklerinin teknolojik özelliklerini yorumlamaya odaklandığından tüm patent evrenine ilişkin istatistiksel bir sıklık analizi olarak değerlendirilmemelidir.

2. BULGULAR VE TARTIŞMA

2015–2025 döneminden seçilen patent örnekleri, mobilya hırdavatlarında yeniliğin üç ana problem alanında yoğunlaştığını göstermektedir: bağlantının daha kolay ve görünmez hâle getirilmesi, hareketin kontrollü biçimde yönetilmesi ve farklı işlevlerin tek bir mekanizma içinde bütünleştirilmesi. Tablo 1'de bu dönüşümü temsil eden patent örnekleri özetlenmiştir.

Tablo 1. Seçilmiş mobilya hırdavatı patentleri ve temel teknolojik yenilikler

Yıl	Temsilî patent no.	Başvuru sahibi	Patent / teknoloji	Kategori	Temel teknolojik yenilik
2015	CA2982156A1	SAMET	Furniture hinge comprising a damper	Menteşe	Damperin menteşe tasına entegre edilmesi ve kontrollü kapanma
2015	CA2982158A1	SAMET	Furniture hinge comprising a damper and a spring	Menteşe	Damper ve yayın kompakt menteşe içinde bütünleştirilmesi
2015	ITUB20153670A1	Leonardo Srl	Hidden junction device	Gizli bağlantı	Mobilya parçalarının dışarıdan görünmeyen sistemle birleştirilmesi
2018	TR201818261A2 / WO2020112057A1	SAMET	Furniture hinge with damping adjustment	Menteşe	Sönümlemenin devreye girme konumunun ayarlanabilmesi
2018	US20200077801A1	Noble House Home Furnishings	Modular furniture with tool-free assembly	Modüler bağlantı	Vida ve el aleti gerektirmeyen entegre modüler bağlantı
2018	US20200182278A1	Jeff Ellis	Furniture snap connector	Demonte bağlantı	Aletsiz birleştirme ve sökülebilme
2019	EP4025755A1	SAMET	Furniture hinge having a damping mechanism	Menteşe	Menteşe hareketinin özel sönümleme mekanizmasıyla kontrolü

Yıl	Temsilî patent no.	Başvuru sahibi	Patent / teknoloji	Kategori	Temel teknolojik yenilik
2021	TR202101106A1	SAMET	Damping assembly for furniture hinges	Sönümleme	Piston ve akışkan geçiş kanallarıyla geliştirilmiş sönümleme
2021	US20220240672 A1	Tenn-Tex Plastics	Drawer slide soft-close mechanism	Çekmece-ray	Çekmecenin kontrollü ve yavaş kapanmasını sağlayan ray donanımı
2023	WO2025071505 A1	SAMET	Furniture hinge	Hareket kontrolü	Enerji depolama ve sönümleme sistemlerinin bütünleştirilmesi
2023	WO2025071506 A1	SAMET	Furniture hinge	Hareket kontrolü	Açılma/kapanma desteği ile kuvvet ayarının birleştirilmesi

2.1. Bağlantı sistemlerinde aletsiz montaj ve demonte edilebilirlik

Seçilmiş patentlerde geleneksel bağlantıların yerini bütünüyle almasa da montaj sırasında kullanıcı müdahalesini azaltan çözümlerin belirginleştiği görülmektedir. Snap tipi bağlantılarda esnek kilitleme elemanları ve bağlantı pimleri kullanılarak parçaların aletsiz biçimde birleştirilmesi ve gerektiğinde ayrılması hedeflenmektedir. Bu eğilim, RTA mobilyalarda montaj hızını artırırken bağlantı performansının korunması gerekliliğini de beraberinde getirmektedir. Güntekin (2009), farklı mekanik RTA bağlantı elemanlarının dayanım ve rijitlik bakımından birbirinden ayrıldığını göstermiştir. Daha güncel çalışmalar da bağlantı tipinin, malzemenin ve bağlantı geometrisinin performansı belirleyen temel değişkenler arasında olduğunu ortaya koymaktadır (Bas ve ark., 2024; Janíková ve ark., 2025).

Demonte bağlantılarda kolay sökülme özelliğinin mekanik performanstan bağımsız düşünülmemesi gerekir. Koreny ve ark. (2013), demonte bağlantıların eğilme momenti kapasitesinin bağlantı düzenine göre değiştiğini; Krzyżaniak ve Smardzewski (2019) ise dışarıdan görünmeyen ve sökülebilir bağlantılarda geometrinin dayanım ve rijitlik açısından önemli olduğunu göstermiştir. Şimek ve ark. (2010) cam bağlantı elemanlarının kavela ile desteklenmesinin köşe birleşimlerinin moment direncini artırabildiğini bildirmiştir. Karaman (2021) da Clamex P14 bağlantılarda uç mesafesi ve kavela türünün eğilme momenti kapasitesini etkilediğini belirlemiştir. Bu bulgular, patentlerde görülen aletsiz ve hızlı montaj çözümlerinin değerlendirilmesinde mekanik güvenilirliğin temel bir tasarım ölçütü olarak korunması gerektiğini göstermektedir.

2.2. Gizli bağlantılar ve estetik bütünlük

Gizli bağlantı sistemleri, bağlantı elemanının mobilyanın dış yüzeyinden algılanmasını azaltarak estetik bütünlüğü korumayı amaçlamaktadır. Seçilmiş patent örneklerinde bağlantı mekanizmasının panel veya gövde içinde konumlandırılması, teknik işlevin görünür yüzeyden ayrılmasını sağlamaktadır. Krzyżaniak ve Smardzewski (2019), dışarıdan görünmeyen sökülebilir bağlantı prototiplerinin geleneksel eksantrik bağlantılara alternatif oluşturabileceğini göstermiştir. Güncel karşılaştırmalı çalışmalar da bağlantı seçiminde yalnızca dayanımın değil görünürlük, montaj kolaylığı ve sökülebilirlik gibi ölçütlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir (Janíková ve ark., 2025).

2.3. Menteşe sistemlerinde kontrollü hareket ve ayarlanabilirlik

Menteşe patentlerinde belirgin teknolojik dönüşüm, basit dönme hareketinden kontrollü ve ayarlanabilir harekete geçiştir. 2015 tarihli örneklerde damper ve yayın kompakt menteşe yapısı içinde bütünleştirilmesiyle kapanma hızının kontrol edilmesi hedeflenirken, sonraki örneklerde sönümlemenin devreye girdiği konumun ayarlanması ve piston içindeki akışkan geçişlerinin düzenlenmesi gibi daha hassas çözümler görülmektedir. Böylece soft-close işlevi sabit bir özellik olmaktan çıkarak farklı kapak ağırlıkları ve kullanım koşullarına uyarlanabilen bir mekanizma niteliği kazanmaktadır.

2023 öncelikli örneklerde enerji depolama elemanı, sönümleme düzeneği ve kuvvet ayarının aynı sistem içinde ele alınması, menteşe teknolojisinin çok işlevli bir yapıya yöneldiğini göstermektedir. Bu gelişim, hırdavat tasarımında parça sayısının artırılmasından çok, mevcut mekanik elemanların birbiriyle koordineli çalışmasını sağlayan kompakt çözümlerin önem kazandığı şeklinde yorumlanabilir.

2.4. Çekmece-ray sistemlerinde kullanıcı konforu

Çekmece-ray sistemlerinde yeniliklerin temel odağı, doğrusal hareketin son bölümünü kontrol ederek çarpma, gürültü ve ani yük oluşumunu azaltmaktır. Soft-close mekanizmalarında damper, yay, hareketli taşıyıcı ve yakalama elemanları farklı düzenlerde bir araya getirilerek çekmecenin kapanış hareketi kontrollü hâle getirilmektedir. Bu mekanizmaların push-to-open gibi açılma işlevleriyle birlikte kullanılabilmesi, özellikle kulpsuz mobilyalarda estetik tasarım ile kullanım kolaylığını destekleyen bütünleşik bir çözüm sunmaktadır.

2.5. Teknolojik gelişimin genel yönü

Seçilmiş patentlerin birlikte değerlendirilmesi, mobilya hırdavatlarındaki teknolojik gelişimin doğrusal biçimde yalnızca “daha dayanıklı bağlantı” hedefiyle açıklanamayacağını göstermektedir. Yenilik; bağlantının kurulma biçimi, görünürlüğü, sökülebilirliği ve kullanıcı etkileşimi gibi ölçütlere doğru genişlemektedir. Yeni nesil bağlantıların deneysel karşılaştırmalarında da mekanik kapasite ile montaj, demontaj ve estetik gereksinimler arasında tasarım tercihleri bulunduğu görülmektedir (Bas ve ark., 2024; Janíková ve ark., 2025). Bu nedenle bağlantı seçiminde mekanik kapasite kadar montaj-demontaj gereksinimleri ve ürün yaşam döngüsü açısından sökülebilirlik de birlikte değerlendirilmelidir (Formentini ve ark., 2025).

Patent analizi literatürü açısından bu sonuç, patent dokümanlarının yalnızca buluş sayısını izlemek için değil, teknik problemlerin zaman içinde nasıl yeniden tanımlandığını görmek için de kullanılabileceğini göstermektedir. Abbas ve ark. (2014) ile Mejia ve Kajikawa (2025) tarafından vurgulanan teknoloji eğilimlerinin patent verileriyle izlenmesi yaklaşımı, mobilya hırdavatları özelinde de işlevsel görünmektedir. Bununla birlikte bu çalışmadaki sonuçlar seçilmiş örneklerin nitel değerlendirmesine dayandığından, tüm sektör için patent yoğunluğu veya ülke/firma üstünlüğü şeklinde genellenmemelidir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2015–2025 dönemine ait seçilmiş patent dokümanları üzerinden mobilya hırdavatlarındaki teknolojik gelişim değerlendirilmiştir. İnceleme, bağlantı ve mekanizma tasarımında yeniliğin beş temel gereksinim etrafında şekillendiğini göstermiştir: montaj işlemlerinin basitleştirilmesi, tekrar sökülüp kurulabilme, bağlantı detaylarının gizlenmesi, hareketin kontrollü hâle getirilmesi ve farklı işlevlerin aynı mekanizma içinde bütünleştirilmesi.

Bağlantı sistemlerinde aletsiz ve modüler çözümler kullanıcı tarafından yapılan montajı kolaylaştırırken, gizli bağlantılar teknik işlev ile estetik yüzey arasındaki ilişkiyi yeniden düzenlemektedir. Menteşe ve çekmece-ray sistemlerinde ise damper, yay, piston ve enerji depolama elemanlarının birlikte kullanılması; sessiz kapanma, ayarlanabilir sönümleme ve destekli hareket gibi fonksiyonların kompakt mekanizmalar içerisinde toplanmasına

olanak sağlamaktadır. Bu yönelim, hırdavatın mobilyanın ikincil bir bileşeni olmaktan çıkarak ürün performansını ve kullanıcı deneyimini belirleyen tasarım unsurlarından biri hâline geldiğini ortaya koymaktadır.

Kolay sökülüp yeniden monte edilebilen sistemlerin yaygınlaşması, ürünlerin bakım, onarım, parça değişimi ve yeniden kullanım olanaklarını da destekleyebilir. Sökülebilir tasarım yaklaşımı, ürünlerin yaşam döngüsü boyunca bakım, onarım, yeniden kullanım ve geri kazanım olanaklarını destekleyen önemli bir döngüsel tasarım ilkesi olarak değerlendirilmektedir (Formentini ve ark., 2025). Bu nedenle gelecekteki ürün geliştirme çalışmalarında mekanik dayanım ve montaj kolaylığının yanında bağlantının tekrar kullanılabilirliği ve ürün yaşam döngüsüne katkısı da değerlendirilmelidir. Patent analizlerinin düzenli aralıklarla tekrarlanması ise teknik eğilimlerin ve yeni araştırma boşluklarının izlenmesine katkı sağlayabilir (Abbas ve ark., 2014; Mejia ve Kajikawa, 2025).

KAYNAKLAR

Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. U. (2014). A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. World Patent Information, 37, 3–13. https://doi.org/10.1016/j.wpi.2013.12.006

Bas, S., Denes, L., & Csiha, C. (2024). Mechanical properties of furniture joints using loose tenons and connectors. Forests, 15(2), 343. https://doi.org/10.3390/f15020343

Bhattacharya, S., & Khan, M. T. R. (2001). Monitoring technology trends through patent analysis: A case study of thin film. Research Evaluation, 10(1), 33–45.

Formentini, G., Prioli, J. P. J., Ko, J., Hapuwatte, B., Ferrero, V., Badurdeen, F., Rickli, J. L., & Ramanujan, D. (2025). A review of disassembly systems for circular product design. Journal of Cleaner Production, 506, 145459. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145459

Güntekin, E. (2009). Montaja hazır mobilya birleştirmelerinin performansları [Performance of ready-to-assemble (RTA) furniture joints]. Turkish Journal of Forestry, 4(2), 37–48. https://doi.org/10.18182/tjf.02557

Janíková, N., Kořený, A., Gaff, M., & Hlavatý, J. (2025). Comparative study on strengths of ready-to-assemble and eccentric furniture joint. Materials, 18(9), 2114. https://doi.org/10.3390/ma18092114

Karaman, A. (2021). An investigation on the effects of wooden species of dowels and the end distance of catch connectors (Clamex P14) on the bending moment of L-type corner joints for RTA (ready to assemble) furniture. Wood and Fiber Science, 53(1), 48–61. https://doi.org/10.22382/wfs-2021-05

Koreny, A., Simek, M., Eckelman, C. A., & Haviarova, E. (2013). Mechanical properties of knock-down joints in honeycomb panels. BioResources, 8(4), 4873–4882.

Krzyżaniak, Ł., & Smardzewski, J. (2019). Strength and stiffness of new designed externally invisible and demountable joints for furniture cases. Engineering Structures, 199, 109674. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.109674

Krzyżaniak, Ł., Kuşkun, T., Kasal, A., & Smardzewski, J. (2021). Analysis of the internal mounting forces and strength of newly designed fastener to joints wood and wood-based panels. Materials, 14(23), 7119. https://doi.org/10.3390/ma14237119

Krzyżaniak, Ł., & Smardzewski, J. (2021). Impact damage response of L-type corner joints connected with new innovative furniture fasteners in wood-based composites panels. Composite Structures, 255, 113008. https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2020.113008

Mejia, C., & Kajikawa, Y. (2025). Patent research in academic literature: Landscape and trends with a focus on patent analytics. Frontiers in Research Metrics and Analytics, 9, 1484685. https://doi.org/10.3389/frma.2024.1484685

Örs, Y., & Efe, H. (1998). Mechanical behavior of joint connectors on furniture (frame construction) design. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22(1), 21–28.

Şimek, M., Haviarova, E., & Eckelman, C. A. (2010). The effect of end distance and number of ready-to-assemble furniture fasteners on bending moment resistance of corner joints. Wood and Fiber Science, 42(1).

DISCRIMINANTS AND EQUILIBRIUM DIMENSION ON CANTOR SETS

Dr. Öğretim Üyesi, Gökalp ALPAN
Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Matematik,
gokalp.alpan@sabanciuniv.edu, ORCID ID: 0000-0002-8141-1690

Abstract

We study the Hausdorff dimension of equilibrium measures on a class of Cantor-type sets obtained by successive inverse polynomial images. The construction uses quadratic polynomials and produces nested unions of intervals. The equilibrium measure minimizes logarithmic energy among probability measures on the limiting set. Our aim is to express its dimension through polynomial data. The monic orthogonal polynomials at degrees that are powers of two arise directly from the defining compositions.

We investigate how the choice of defining polynomials affects the dimension of the equilibrium measure. Under suitable conditions on these polynomials, we obtain a precise formula for the dimension. The formula is expressed through quantities computed from polynomial compositions and also gives conditions under which the equilibrium measure has full Hausdorff dimension.

Discriminants provide a link between the zeros of the polynomial compositions and the dimension of the equilibrium measure. We use this connection to obtain dimension results for the Cantor-type sets under consideration. The formulas reflect how the construction changes from one stage to the next and provide a way to study the limiting measure through the polynomials used to generate the set.

The argument compares this algebraic expression with the average logarithm of the derivative magnitude. Endpoint recurrence estimates and inverse branch distortion then connect derivative growth with the local scaling of equilibrium mass. We also discuss conditions on the defining polynomials under which the equilibrium measure has Hausdorff dimension one, even though gaps remain at every stage of the construction.

Anahtar Kelimeler: Equilibrium Measures, Hausdorff Dimension, Polynomial Discriminants, Cantor Sets

ASSESSMENT OF HEAT STRESS WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE AND PROTECTION POLICIES IN THE IRON AND STEEL INDUSTRY: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES

Yunus Emre KIRMIZI[1] / Prof. Dr. Bilge DEMİR [2]/ Doç. Dr. Bilal ÇOLAK [3] / Doç. Dr. Emre ALTAŞ[4]
[1] Bartın University, Graduate School of Education, Department of Mechanical Engineering
y.emre_red29@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-0973-902X
[2] Karabük University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mechanical Engineering,
bdemir@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3617-9749
[3] Karabük University, Eskipazar Vocational School, Department of Motor Vehicles and Transportation Technologies, Rail Systems Machinist Program
bilalcolak@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1988-1464
[4] Bartın University, Faculty of Engineering, Architecture and Design, Department of Mechanical Engineering
emrealtas@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9296-8881

Abstract

The iron and steel industry is one of the sectors in which workers are most exposed to heat stress due to the presence of units that emit intense radiant heat, such as blast furnaces, steelmaking shops, continuous casting units, sintering plants, and rolling mills. In addition to health effects such as heat exhaustion, heat stroke, and dehydration-related kidney problems, heat stress increases the risk of workplace accidents through fatigue and distraction and reduces productivity. Rising outdoor temperatures due to climate change further exacerbate process-induced heat loads, underscoring the importance of this issue. The literature indicates that heat stress in iron and steel plants and rolling mills is primarily assessed using cross-sectional measurements based on the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) index; however, studies that objectively evaluate the effectiveness of protective measures through continuous, individual monitoring remain limited. In recent years, three main approaches have emerged to address this gap: multidimensional workplace monitoring in which the WBGT index is supported by the predicted heat strain (PHS) model and physiological measurements; real-time monitoring using wearable sensors and artificial intelligence-based models; and engineering, administrative, and personal protective measures based on the hierarchy of controls. This review synthesizes the current state of knowledge in the areas of heat sources and exposure levels, health and productivity effects, measurement and assessment methods, next-generation monitoring approaches, and protection policies, and identifies priority research directions.

Keywords: Heat stress, Iron and steel industry, Workplace environment surveillance, WBGT, Heat strain, Protection policies.

DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ KAPSAMINDA ISI STRESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KORUNMA POLİTİKALARI: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR ÜZERİNE BİR İNCELEME

Yunus Emre KIRMIZI [1] / Prof. Dr. Bilge DEMİR [2]/ Doç. Dr. Bilal ÇOLAK [3] / Doç. Dr. Emre ALTAŞ [4]

[1]Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü
y.emre_red29@hotmail.com,ORCID: 0009-0007-0973-902X

[2] Karabük Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, bdemir@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3617-9749

[3] Karabük Üniversitesi, Eskipazar Meslek Yüksekokulu, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Raylı Sistemler Makinistliği Programı
bilalcolak@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1988-1464

[4] Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
emrealtas@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9296-8881

Özet

Demir çelik sektörü; yüksek fırın, çelikhane, sürekli döküm, sinter ve haddehane gibi yoğun radyant ısı yayan üniteleri nedeniyle çalışanların ısı stresine en fazla maruz kaldığı endüstri kollarından biridir. Isı stresi; ısı bitkinliği, ısı çarpması ve dehidrasyona bağlı böbrek sorunları gibi sağlık etkilerinin yanı sıra yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve verim kaybı yoluyla iş kazası riskini de artırmaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak yükselen dış ortam sıcaklıkları, proses kaynaklı ısı yükünü daha da ağırlaştırmakta ve konunun önemini artırmaktadır. Literatürde demir-çelik ve haddeleme tesislerinde ısı stresinin çoğunlukla WBGT indeksine dayalı kesitsel ölçümlerle değerlendirildiği; sürekli ve bireysel gözetim ile korunma önlemlerinin etkinliğini nesnel olarak sınayan çalışmaların ise sınırlı kaldığı görülmektedir. Son yıllarda bu boşluğu kapatmaya yönelik üç temel yaklaşım öne çıkmaktadır: WBGT indeksinin öngörülen ısı zorlanması (PHS) modeli ve fizyolojik ölçümlerle desteklenen çok boyutlu çalışma ortamı gözetimi, giyilebilir sensörler ve yapay zekâ tabanlı modellerle gerçek zamanlı izleme ve kontrol hiyerarşisine dayalı mühendislik, idari ve kişisel koruma önlemleri…. Bu derleme, ısı kaynakları ve maruziyet düzeyleri, sağlık ve verimlilik etkileri, ölçüm ve değerlendirme yöntemleri, yeni nesil izleme yaklaşımları ve korunma politikaları eksenlerinde mevcut bilgi durumunu sentezlemekte ve öncelikli araştırma yönlerini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Isı stresi, Demir çelik sektörü, Çalışma ortamı gözetimi, WBGT, Isıl zorlanma, Korunma politikaları.

1. Giriş

Demir çelik sektörü, otomotivden inşaata ve beyaz eşyadan savunma sanayisine kadar pek çok alana ana girdi sağlayan stratejik bir endüstri koludur. Entegre tesislerde üretim zinciri; sinter tesislerinden (Demir ve ark., 2023) yüksek fırın, çelikhane ve sürekli döküm ünitelerine, buradan da sıcak ve soğuk haddeleme ile temper haddeleme hatlarına (Çolak ve Kurgan, 2018) uzanan, birbirine bağlı çok sayıda yüksek enerjili prosesten oluşmaktadır. Bu proseslerin büyük bölümünde ergimiş metal, sıcak slab ve kütükler, fırın yüzeyleri ve cüruf gibi kaynaklar çevreye yoğun radyant ısı yaymaktadır. Söz konusu ısı yükü, ağır fiziksel iş yükü ve ısıya dayanıklı kalın koruyucu giysilerin kullanımıyla birleştiğinde çalışanların vücut ısısını dengeleme kapasitesi zorlanmakta ve ısı stresi sektörün en belirgin fiziksel risk etmenlerinden biri hâline gelmektedir.

Isı stresi, çevresel ısı yükü, metabolik ısı üretimi ve giysi özelliklerinin birleşik etkisiyle vücuda binen net ısı yükünü ifade etmektedir (NIOSH, 2016). Isıl zorlanma ise bu yüke karşı vücudun verdiği fizyolojik yanıttır (Flouris ve ark., 2018). Isıl zorlanma; ısı krampı, ısı bitkinliği ve ısı çarpması gibi akut tablolara, dehidrasyona bağlı böbrek sorunlarına ve bilişsel performansta düşüşe yol açabilmektedir. Bu etkiler yalnızca çalışan sağlığını değil, yorgunluk ve dikkat dağınıklığı yoluyla iş kazası riskini ve üretim verimliliğini de doğrudan etkilemektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün raporuna göre, küresel sıcaklık artışının 1,5 °C ile sınırlı kalacağı senaryoda dahi 2030 yılında toplam çalışma saatlerinin %2,2'sinin ısı stresi nedeniyle kaybedileceği ve bu kaybın yaklaşık 80 milyon tam zamanlı işe eşdeğer olacağı öngörülmektedir (ILO, 2019). Proses kaynaklı ısı yükünün zaten yüksek olduğu çelik tesislerinde artan dış ortam sıcaklıklarının bu yüke eklenmesi, konunun önümüzdeki dönemde daha da önem kazanacağına işaret etmektedir (Krishnamurthy ve ark., 2017).

Türkiye'de 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene risk değerlendirmesi yapma ve alınan önlemlerin etkinliğini izleme yükümlülüğü getirmektedir. İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik (2023) ise çalışanların maruz kaldığı fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlere yönelik ölçümlerin çerçevesini belirlemektedir (Bayar ve Arabacı, 2024). Buna karşın literatür incelendiğinde, demir çelik ve haddeleme tesislerinde ısı stresinin büyük ölçüde Yaş Termometre Küre Sıcaklığı (WBGT) indeksine dayalı ve belirli bir mevsimde yapılan kesitsel ölçümlerle değerlendirildiği görülmektedir. Bu yaklaşım ortamın ısı yükünü tanımlamakta yararlı olmakla birlikte, çalışanın vardiya boyunca değişen fizyolojik zorlanmasını, kişisel risk faktörlerini ve koruyucu giysinin etkisini ortaya koymakta yetersiz kalabilmektedir (Havenith ve Fiala, 2016).

Bu sınırlılıkları aşmak amacıyla son yıllarda üç eksende yeni yaklaşımlar öne çıkmıştır. Birincisi, WBGT indeksinin öngörülen ısı zorlanması (PHS) modeli ve çekirdek vücut sıcaklığı, kalp atım hızı gibi fizyolojik ölçümlerle desteklendiği çok boyutlu çalışma ortamı gözetimidir. İkincisi, giyilebilir sensörler ve yapay zekâ tabanlı modellerle çevresel ve fizyolojik parametrelerin gerçek zamanlı ve bireysel düzeyde izlenmesidir. Üçüncüsü ise radyant ısı kalkanları, kişisel soğutma giysileri ve aklimatizasyon programları gibi kontrol hiyerarşisine dayalı müdahalelerin etkinliğinin saha verileriyle sınanmasıdır. Bu derleme; (i) demir çelik sektöründe ısı kaynakları ve maruziyet düzeyleri, (ii) ısı stresinin sağlık ve verimlilik üzerindeki etkileri, (iii) çalışma ortamı gözetiminde kullanılan ölçüm ve değerlendirme yöntemleri, (iv) yeni nesil izleme yaklaşımları ve (v) korunma politikaları eksenlerinde mevcut bilgi durumunu sentezlemeyi ve bu alanda yapılacak saha çalışmaları için kuramsal bir çerçeve oluşturmayı amaçlamaktadır.

2. Literatür İncelemesi

2.1 Demir Çelik Sektöründe Isı Kaynakları ve Maruziyet Düzeyleri

Fahed, Özkaymak ve Ahmed (2018), Karabük'teki Kardemir demir çelik tesisinde Haziran–Ağustos 2016 döneminde beş farklı çalışma alanından seçilen 100 çalışan üzerinde saha ölçümlerini ve anketleri birlikte yürütmüştür. Çalışmada WBGT indeksinin yanı sıra fizyolojik zorlanma indeksi (PSI) ve ısı stresi indeksi (HSI) hesaplanmış; çalışanların verimlilik düzeyi ise iş kapasitesi–WBGT eğrileri ve PMV–verimlilik modeli ile

değerlendirilmiştir. En yüksek WBGT değerleri Ağustos ayında, özellikle yüksek fırın alanı ile sürekli döküm ünitesinde ölçülmüş ve ortalama değerin 31,32 ± 0,8 °C düzeyine ulaştığı belirlenmiştir. Türkiye'deki entegre bir tesiste ısı stresini birden fazla indeks ve verimlilik boyutuyla birlikte ele alması nedeniyle bu çalışma, derlemenin temel ulusal referanslarından biridir.

Krishnamurthy ve ark. (2017), Güney Hindistan'daki bir çelik tesisinde 49 farklı çalışma noktasında WBGT ölçümleri yapmış, 84 çalışana standart bir anket uygulamış ve dehidrasyon düzeyini idrar rengi ile idrar özgül ağırlığı üzerinden izlemiştir. Çalışanların yaklaşık yarısı aşırı terleme, yorgunluk ve bitkinlik bildirmiş; doğrudan ısı kaynağına maruz kalan çalışanlarda verim kaybının dolaylı maruziyete göre anlamlı biçimde yüksek olduğu saptanmıştır. Parameswarappa ve Narayana (2017) ise benzer bir tesiste yüksek ısı stresinin özellikle sıcak haddeleme alanları, döküm platformları ve fırın çevresinde yoğunlaştığını belirlemiştir.

Haddeleme proseslerine odaklanan çalışmalar da benzer bir tablo ortaya koymaktadır. Mohammadian ve ark. (2019), Tahran'daki bir haddeleme tesisinde 90 çalışan üzerinde yürüttükleri kesitsel çalışmada, ortalama WBGT değerlerinin eşik sınır değerlerini anlamlı biçimde aştığını; rahatsızlık indeksine (DI) göre çalışanların %43,3'ünün orta, %56,7'sinin ise şiddetli düzeyde ısı stresine maruz kaldığını belirlemiştir. Ulusal ölçekte Tunçay ve Ünver (2024), Karadeniz Bölgesi'ndeki haddehanelerde sıcaklık, nem ve hava akış hızı gibi çevresel parametrelerin yanı sıra metabolik aktivite ve giysi durumu gibi kişisel parametreleri de dikkate alarak termal konforun iş verimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu bulgular, haddeleme hatlarının yalnızca proses parametreleri ve ürün kalitesi açısından değil (Çolak ve Kurgan, 2018), çalışma ortamı koşulları ve çalışan sağlığı açısından da sistematik biçimde ele alınması gerektiğini göstermektedir.

2.2 Isı Stresinin Sağlık ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri

Flouris ve ark. (2018), 91 çalışmayı kapsayan sistematik derleme ve meta-analizlerinde, ısı stresi koşullarında tek bir vardiya çalışan bireylerin ısıl zorlanma yaşama olasılığının termonötr koşullara göre 4,01 kat daha yüksek olduğunu hesaplamıştır. Aynı çalışmada, ısı stresi altında çalışanların %35'inin vardiya sırasında veya sonunda ısıl zorlanma yaşadığı, %30'unun ise verim kaybı bildirdiği ortaya konmuştur. Bu bulgular, ısı stresinin bireysel bir konfor sorunundan öte, halk sağlığı ve işletme verimliliği boyutu olan bir mesleki risk olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Sektöre özgü sağlık etkileri açısından Venugopal ve ark. (2020), Güney Hindistan'daki bir çelik tesisinde ortalama WBGT değerini 33,2 ± 3,8 °C olarak ölçmüş ve 220 çalışan için eşik sınır değerin aşıldığını belirlemiştir. Çalışanların %95'i ısıl zorlanma ve dehidrasyon belirtileri bildirmiş; ısı maruziyeti ile çekirdek vücut sıcaklığı ve idrar özgül ağırlığındaki artış arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Araştırmacılar, yüksek ısıya maruz kalan çelik işçilerinde böbrek taşı riskinin arttığına dikkat çekmiştir. Krishnamurthy ve ark. (2017) da eşik sınır değerin üzerinde WBGT'ye maruz kalan çalışanlarda idrar rengindeki değişimin 7,4 kat daha sık görüldüğünü raporlamıştır. Yamankaradeniz ve Turan Abi (2022) ise termal konfor koşullarının sağlanamadığı ortamlarda çalışanların veriminin düştüğünü ve iş kazasına maruz kalma sıklığının arttığını vurgulayarak ısı stresinin iş güvenliği boyutuna dikkat çekmiştir.

2.3 Çalışma Ortamı Gözetiminde Ölçüm ve Değerlendirme Yöntemleri

Çalışma ortamı gözetiminde en yaygın kullanılan yöntem, ISO 7243:2017 standardında tanımlanan WBGT indeksidir. Kapalı ortamlarda doğal yaş termometre sıcaklığı (Tnw) ve küre sıcaklığından (Tg) hesaplanan bu indeks (WBGT = 0,7·Tnw + 0,3·Tg), ölçüm kolaylığı ve standart eşik değerlerle karşılaştırılabilmesi nedeniyle bir tarama aracı olarak öne çıkmaktadır. Mohammadian ve ark. (2019), haddeleme tesisinde WBGT'nin çekirdek vücut sıcaklığı (r = 0,317) ve kalp atım hızı (r = 0,434) ile anlamlı ve doğrusal bir ilişki gösterdiğini, bu nedenle rahatsızlık indeksine kıyasla daha uygun bir değerlendirme aracı olduğunu belirlemiştir.

Bununla birlikte Havenith ve Fiala (2016), ısı stresi indekslerini ve termofizyolojik modelleri kapsamlı biçimde değerlendirdikleri çalışmalarında, WBGT gibi basit indekslerin koruyucu giysi kullanılan karmaşık koşullarda veya uygun olmayan sensörlerle kullanılmasının yanıltıcı sonuçlar doğurabileceğine dikkat çekmiştir. Bu sınırlılığa yönelik olarak ISO 7933:2023 standardı, ısı dengesi denklemine dayanan öngörülen ısı zorlanması (PHS) modelini tanımlamaktadır. Model, rektal sıcaklık ve su kaybı üzerinden maruz kalan nüfusun %95'i için kabul edilebilir en uzun maruziyet süresini hesaplamakta ve hangi parametrenin değiştirilmesiyle riskin azaltılabileceğini göstermektedir. Ancak standart, modelin çevresel parametrelerin, metabolik hızın veya giysinin zamanla önemli ölçüde değiştiği koşullarda yeterince doğrulanmadığı uyarısını da içermektedir. Döküm, cüruf alma ve merdane değişimi gibi kısa süreli ancak yoğun radyant ısı içeren görevlerin sık görüldüğü demir çelik tesislerinde bu uyarı ayrıca önem taşımaktadır.

NIOSH (2016) tarafından yayımlanan kriter belgesi, çevresel ölçümlerin yanında metabolik yük ve giysi düzeltmelerini dikkate alan önerilen maruziyet sınırları tanımlamakta, aklimatize olmamış çalışanlar için daha düşük bir uyarı sınırı önermekte ve yüksek riskli durumlarda fizyolojik izleme yapılmasını tavsiye etmektedir. Ulusal ölçekte Bayar ve Arabacı (2024), Ankara'da metal sektöründe kaynak işi yürüten 15 işyerinde akredite bir laboratuvar tarafından yapılan termal konfor ölçümlerini, ulusal mevzuat ile TS EN ISO 7243 ve TS EN ISO 7730 standartları çerçevesinde çalışan beyanlarıyla birlikte değerlendirmiştir. Çalışma, kişisel koruyucu giysiler ile yaz sıcaklığının birlikte yarattığı bunaltının çalışanların termal memnuniyetsizliğinin başlıca nedenlerinden biri olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, ölçüm sonuçlarının çalışan algısıyla birlikte ele alınmasının çalışma ortamı gözetiminin etkinliğini artırabileceğini göstermektedir.

2.4 Yeni Nesil İzleme Yaklaşımları: Giyilebilir Sensörler ve Yapay Zekâ

Geleneksel ölçüm cihazlarının belirli noktalarda ve sınırlı sürelerle kullanılabilmesi, vardiya boyunca değişen bireysel maruziyetin izlenmesini güçleştirmektedir. Sharma, Suri ve Kant (2022), bu soruna yönelik olarak çevresel değişkenleri, ısı stresi indekslerini ve kullanıcının fizyolojik değişkenlerini eş zamanlı izleyebilen sensör tabanlı bir baret geliştirmiş ve sistemi üç farklı çalışma ortamında test etmiştir. Araştırmacılar, modern sensörlerin geleneksel pahalı ekipmanlara kıyasla çok daha düşük maliyetle işyeri düzeyinde ısı stresi izlemesine olanak tanıdığını ve farklı iş koşullarında ölçülen veriler arasında belirgin farklılıklar oluştuğunu belirlemiştir.

Aliabadi ve ark. (2018) ise metal endüstrisinin ısıl işlem proseslerinde çalışan 165 erkek işçi üzerinde yürüttükleri çalışmada, yapay sinir ağları kullanarak çekirdek vücut sıcaklığına dayalı yeni bir ısıl zorlanma tahmin modeli geliştirmiştir. Bu yaklaşım, çevresel ölçümlerden yola çıkarak bireysel fizyolojik yanıtın tahmin edilmesine olanak tanıdığı için sürekli fizyolojik ölçümün uygulanamadığı sahalarda gözetim kapasitesini artırma potansiyeli taşımaktadır. İki çalışma birlikte değerlendirildiğinde, sensör verisiyle beslenen yapay zekâ tabanlı modellerin çalışma ortamı gözetimini dönemsel ölçümden sürekli ve öngörücü bir izleme sistemine dönüştürebileceği görülmektedir.

2.5 Korunma Politikaları ve Kontrol Hiyerarşisi

NIOSH (2016), ısı stresinin kontrolünde mühendislik önlemleri, idari önlemler ve kişisel koruyucu donanımdan oluşan hiyerarşik bir yaklaşım önermektedir. Kaynakta kontrol açısından Giahi, Darvishi, Aliabadi ve Khoubi (2016), İran'ın batısındaki bir çelik tesisinde yüksek fırın çevresinde radyant ısıyı azaltmaya yönelik iki temel müdahale uygulamış ve ısı stresi indekslerini her müdahaleden önce ve sonra dijital WBGT ölçer ile ölçmüştür. Sonuçlar, radyant ısının kaynağında kontrolünün yüksek fırınlar için ilk çözüm olarak ele alınması gerektiğini, müdahalelerin birlikte uygulanmasının ise çalışanların ısı stresini belirgin biçimde azalttığını göstermiştir.

Kaynakta kontrolün tek başına yeterli olmadığı durumlarda kişisel soğutma giysileri önemli bir tamamlayıcı önlem olarak öne çıkmaktadır. Parameswarappa ve Narayana (2017), Güney Hindistan'daki bir çelik tesisinde ısı tehlikesine maruz 140 çalışandan 101'ini incelemiş, soğutma ceketinin etkinliğini seçilen 10 çalışan üzerinde

nabız ve çekirdek vücut sıcaklığı ölçümleriyle sınamış ve ceketin ısıl zorlanmayı azaltmada etkili olduğunu belirlemiştir. Ulusal ölçekte Yamankaradeniz ve Turan Abi (2022), sıcak şekillendirme prosesiyle sac şekillendirme yapılan bir üretim hattında çalışma koşullarını gözlemlemiş, ısıl konforu sağlamak amacıyla soğuk yelek üretmiş ve ısı transferi ilkelerini dikkate alarak iyileştirici faaliyetler belirlemiştir. Bu çalışma, ısı transferi temelli bir mühendislik çözümünün doğrudan üretim hattına uyarlanabileceğini göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

İdari önlemler açısından NIOSH (2016), işe yeni başlayan çalışanlar için ilk gün olağan maruziyet süresinin %20'sini aşmayan ve sonraki her gün en fazla %20 artırılan bir aklimatizasyon programı önermektedir. Belge, bunun yanında iş-dinlenme döngülerinin düzenlenmesini, düzenli sıvı tüketiminin sağlanmasını, çalışanların ve amirlerin eğitilmesini ve tıbbi gözetimi koruma programının temel bileşenleri olarak tanımlamaktadır. Ulusal mevzuatta ise İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik (2013), kapalı çalışma alanlarındaki sıcaklığın uygulanan çalışma yöntemleri ve çalışanların fiziksel yükü dikkate alınarak insan sağlığına uygun olmasını öngörmektedir. Ancak yönetmelik genel bir çerçeve çizmekte olup demir çelik gibi yüksek ısı yükü bulunan sektörlere özgü ısı stresi yönetim yöntemlerini ayrıntılı biçimde tanımlamamaktadır.

İncelenen çalışmalar ışığında birkaç açık araştırma sorusu belirmektedir. Birincisi, demir çelik ve haddeleme tesislerine ilişkin saha çalışmalarının büyük bölümü tek bir mevsimde yapılan kesitsel ölçümlere dayanmakta; ısı stresinin yıl boyunca ve vardiya içindeki değişimini ortaya koyan boylamsal veriler sınırlı kalmaktadır. İkincisi, WBGT ile PHS modelinin ve fizyolojik ölçümlerin aynı tesiste karşılaştırmalı olarak uygulandığı çalışmalar azdır; bu durum, ağır koruyucu giysi kullanılan ve maruziyetin kesintili olduğu görevlerde hangi yöntemin daha güvenilir olduğu sorusunu yanıtsız bırakmaktadır. Üçüncüsü, radyant ısı kalkanları ve soğutma giysileri gibi müdahalelerin etkinliği çoğunlukla küçük örneklemlerle ve kısa süreli olarak test edilmiş; bu müdahalelerin maliyet-fayda boyutu ve uzun dönemli sağlık çıktılarına etkisi yeterince incelenmemiştir.

İncelenen çalışmaların karşılaştırmalı özeti Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Demir çelik sektöründe ısı stresine ilişkin incelenen çalışmaların karşılaştırmalı özeti

Kaynak (Yazar, Yıl)	**Odak / Yöntem**	**Temel Bulgular**	**Bu Çalışmaya Katkısı**
Fahed, Özkaymak ve Ahmed (2018)	Saha çalışması; Kardemir (Karabük), 100 çalışan; WBGT, PSI, HSI ve PMV–verimlilik modeli	En yüksek WBGT değerleri Ağustos ayında yüksek fırın ve sürekli döküm alanlarında (ort. 31,32 ± 0,8 °C) ölçülmüştür.	Türkiye'deki entegre bir tesiste çok indeksli değerlendirme için temel ulusal referanstır.
Krishnamurthy ve ark. (2017)	Kesitsel saha çalışması; 49 noktada WBGT ölçümü, idrar göstergeleri ve anket	Çalışanların yaklaşık yarısı terleme ve yorgunluk bildirmiş; doğrudan maruziyette verim kaybı anlamlı biçimde yüksek bulunmuştur.	Maruziyet, sağlık belirtisi ve verimlilik ilişkisini birlikte gösteren sektörel referanstır.
Mohammadian ve ark. (2019)	Kesitsel çalışma; haddeleme tesisi, 90	WBGT eşik değerleri aşmış; WBGT'nin	Haddehanelerde indeks seçimine

Kaynak (Yazar, Yıl)	Odak / Yöntem	Temel Bulgular	Bu Çalışmaya Katkısı
	çalışan; WBGT, DI ve ISO 9886'ya göre fizyolojik ölçümler	çekirdek sıcaklık ve kalp atım hızıyla ilişkisi DI'ye göre daha uygun bulunmuştur.	yönelik doğrudan metodolojik referanstır.
Tunçay ve Ünver (2024)	Saha çalışması; Karadeniz Bölgesi haddehaneleri; çevresel ve kişisel termal konfor parametreleri	Termal konforun iş verimine etkisi değerlendirilmiş ve iyileştirme önerileri geliştirilmiştir.	Haddehanelerde termal konfor–verim ilişkisine dair güncel ulusal referanstır.
Flouris ve ark. (2018)	Sistematik derleme ve meta-analiz; 91 çalışma	Isı stresi altında çalışanların %35'i ısıl zorlanma, %30'u verim kaybı yaşamakta; risk 4,01 kat artmaktadır.	Sağlık ve verimlilik etkilerinin büyüklüğünü ortaya koyan üst düzey kanıttır.
Venugopal ve ark. (2020)	Saha çalışması; çelik tesisi; WBGT, fizyolojik ölçümler ve böbrek ultrasonu	Ortalama WBGT 33,2 ± 3,8 °C bulunmuş; çalışanların %95'i zorlanma belirtisi bildirmiş ve böbrek taşı riskine dikkat çekilmiştir.	Kronik sağlık etkilerine ilişkin sektöre özgü kanıt sunan referanstır.
Havenith ve Fiala (2016)	Derleme; ısı stresi indeksleri ve termofizyolojik modeller	Basit indekslerin koruyucu giysili ve karmaşık koşullarda kullanımının sınırlılıkları ortaya konmuştur.	WBGT'nin tek başına yeterliliğinin sorgulanmasına kuramsal dayanak sağlar.
ISO 7243:2017 ve ISO 7933:2023	Uluslararası standartlar; WBGT tarama yöntemi ve PHS modeli	WBGT hızlı tarama sağlamakta; PHS ise nüfusun %95'i için izin verilen en uzun maruziyet süresini hesaplamaktadır.	Çalışma ortamı gözetiminin standart ölçüm çerçevesini oluşturur.
Bayar ve Arabacı (2024)	Saha çalışması; Ankara'da 15 metal işyeri; akredite ölçüm ve çalışan beyanı	KKD ile yaz sıcaklığının birlikte oluşturduğu bunaltı başlıca memnuniyetsizlik nedeni olarak belirlenmiştir.	Ölçüm ile çalışan algısının birlikte değerlendirilmesine ulusal örnek sunar.

Kaynak (Yazar, Yıl)	Odak / Yöntem	Temel Bulgular	Bu Çalışmaya Katkısı
Sharma, Suri ve Kant (2022)	Deneysel çalışma; sensör tabanlı akıllı baret	Çevresel ve fizyolojik değişkenlerin düşük maliyetle eş zamanlı izlenebildiği gösterilmiştir.	Gerçek zamanlı bireysel gözetime yönelik güncel teknolojik referanstır.
Aliabadi ve ark. (2018)	Modelleme; metal endüstrisi ısıl işlem prosesleri, 165 çalışan; yapay sinir ağı	Çekirdek vücut sıcaklığına dayalı yeni bir ısıl zorlanma tahmin modeli geliştirilmiştir.	Yapay zekâ ile öngörücü gözetim olanağını gösteren referanstır.
Giahi ve ark. (2016)	Müdahale çalışması; yüksek fırın çevresinde radyant ısı kontrolü	Kaynakta kontrol ilk çözüm olarak doğrulanmış; birlikte uygulanan önlemler ısı stresini belirgin biçimde azaltmıştır.	Mühendislik önlemlerinin etkinliğini saha verisiyle gösteren referanstır.
Parameswarappa ve Narayana (2017)	Müdahale çalışması; çelik tesisi, soğutma ceketi	Soğutma ceketinin nabız ve çekirdek sıcaklık üzerinden ısıl zorlanmayı azalttığı belirlenmiştir.	Kişisel soğutma giysilerinin sektördeki etkinliğine kanıt sunar.
Yamankaradeniz ve Turan Abi (2022)	Uygulamalı çalışma; sıcak şekillendirme hattı, soğuk yelek tasarımı	Isı transferi ilkelerine dayalı soğuk yelek üretilmiş ve iyileştirici faaliyetler belirlenmiştir.	Makine mühendisliği temelli koruma çözümüne ulusal örnektir.

Not: WBGT = Yaş Termometre Küre Sıcaklığı; PHS = Öngörülen Isı Zorlanması; PSI = Fizyolojik Zorlanma İndeksi;

HSI = Isı Stresi İndeksi; DI = Rahatsızlık İndeksi; PMV = Öngörülen Ortalama Oy; KKD = Kişisel Koruyucu Donanım.

3. Literatür Değerlendirmesi

İncelenen çalışmaların tümüne birlikte bakıldığında, araştırmacıların üç konuda birbirini destekleyen sonuçlara ulaştığı, iki konuda ise hâlâ yeterli veriye sahip olmadığı görülmektedir. Birinci ortak nokta, demir çelik tesislerinde yüksek fırın, sürekli döküm ve sıcak haddeleme alanlarının eşik sınır değerlerini sıklıkla aşan başlıca ısı stresi kaynakları olduğudur (Fahed ve ark., 2018; Krishnamurthy ve ark., 2017; Parameswarappa ve Narayana, 2017; Mohammadian ve ark., 2019). İkinci ortak nokta, ısı stresinin akut belirtilerin yanı sıra dehidrasyon ve böbrek sorunları gibi kronik sağlık etkilerine ve belirgin verim kayıplarına yol açtığıdır (Flouris ve ark., 2018; Venugopal ve ark., 2020; Tunçay ve Ünver, 2024). Üçüncü ortak nokta ise radyant ısının kaynağında kontrolü ile kişisel soğutma giysilerinin, özellikle birlikte uygulandıklarında, ısıl zorlanmayı azaltmada etkili olduğudur (Giahi ve ark., 2016; Parameswarappa ve Narayana, 2017; Yamankaradeniz ve Turan Abi, 2022).

Buna karşın literatürde iki konuda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Birincisi, çalışma ortamı gözetimi büyük ölçüde WBGT'ye dayalı dönemsel ölçümlerle sınırlı kalmakta; PHS modeli, fizyolojik izleme ve giyilebilir sensörlerin demir çelik tesislerinde birlikte uygulandığı ve birbiriyle karşılaştırıldığı saha çalışmaları oldukça azdır (Havenith ve Fiala, 2016; Sharma ve ark., 2022). İkincisi, Türkiye'de demir çelik sektörüne yönelik çalışmalar sayıca sınırlı olup mevcut çalışmalar ağırlıklı olarak maruziyetin tespitine ve termal konfor–verim ilişkisine odaklanmaktadır (Fahed ve ark., 2018; Tunçay ve Ünver, 2024). Uygulanan korunma önlemlerinin etkinliğini önce-sonra ölçümleriyle sınayan müdahale çalışmaları ise oldukça sınırlıdır.

Bu iki eksiklik birbiriyle bağlantılıdır: sürekli ve bireysel gözetim verisi üretilmediği sürece alınan önlemlerin etkinliği nesnel olarak ölçülememekte ve korunma politikaları ağırlıklı olarak genel kabul görmüş önerilere dayanmaktadır. Bu durum, iş güvenliği uzmanlarının ve işletme mühendislerinin belirli bir tesis, ünite ve görev için veri odaklı, karşılaştırılabilir ve güncellenebilir bir ısı stresi yönetim programı oluşturmasını güçleştirmektedir. Bu noktada, proses ve ekipman tasarımına ilişkin mühendislik bilgisi ile çalışma ortamı gözetimi ve korunma politikalarına ilişkin iş sağlığı bilgisinin bir araya getirilmesi, sorunun çözümünde belirleyici bir rol oynayacaktır.

4. Sonuç

Derleme kapsamında incelenen çalışmalar, demir çelik sektöründe ısı stresinin değerlendirilmesi ve yönetiminde yaklaşımların üç ana eksende geliştiğini ortaya koymaktadır: WBGT indeksinin PHS modeli ve fizyolojik ölçümlerle desteklendiği çok boyutlu ortam gözetimi, giyilebilir sensörler ve yapay zekâ tabanlı modellerle gerçek zamanlı ve bireysel izleme ve kontrol hiyerarşisine dayalı mühendislik, idari ve kişisel koruma önlemleri. Bu yaklaşımların ortak paydası, ısı stresini dönemsel olarak tespit edilen bir ortam özelliği olmaktan çıkarıp sürekli izlenen, ölçülebilir ve yönetilebilir bir risk parametresine dönüştürmektir. Özellikle Fahed ve ark. (2018) ile Mohammadian ve ark. (2019) tarafından ortaya konan saha verileri, Sharma ve ark. (2022) ile Aliabadi ve ark. (2018) tarafından önerilen izleme ve tahmin yöntemleri ve Giahi ve ark. (2016) ile Parameswarappa ve Narayana (2017) tarafından sınanan müdahaleler, bu alanda güncel ve uygulanabilir bir bilgi birikimi sunmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'deki entegre tesislere özgü, sürekli gözetim verisiyle beslenen ve korunma önlemlerinin etkinliğini nesnel olarak ölçen bütüncül çalışmaların sınırlı kalması, literatürdeki belirgin bir boşluk olarak öne çıkmaktadır.

Derlemenin öne çıkardığı üç öncelikli araştırma yönü şu şekilde özetlenebilir: (i) Türkiye'deki entegre demir çelik tesislerinde yüksek fırın, çelikhane, sürekli döküm ve haddehane ünitelerini kapsayan, farklı mevsimleri ve vardiyaları içeren boylamsal çalışma ortamı gözetimi çalışmalarının yürütülmesi; (ii) WBGT, PHS modeli ve giyilebilir sensörlerle elde edilen fizyolojik verilerin aynı sahada karşılaştırılarak, kesintili ve yoğun radyant ısı içeren görevler için en uygun değerlendirme yaklaşımının belirlenmesi; (iii) radyant ısı kalkanları, lokal havalandırma, soğutma giysileri ve aklimatizasyon programları gibi korunma önlemlerinin önce-sonra ölçümleriyle ve maliyet-fayda boyutuyla birlikte değerlendirildiği müdahale çalışmalarının artırılması. Bu eksende gerçekleştirilecek çalışmalar yalnızca akademik bir katkı sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda demir çelik tesislerinde görev yapan iş güvenliği uzmanlarına ve işletme mühendislerine doğrudan uygulanabilir, veri odaklı bir ısı stresi yönetim modeli sunacaktır.

Kaynaklar

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012, 30 Haziran). *Resmî Gazete* (Sayı: 28339).

Aliabadi, M., Farhadian, M., Jalali, M., Jahangiri, M., & Negahban, A. R. (2018). A new empirical approach for predicting heat strain in workers exposed to hot indoor environments. *Indoor and Built Environment, 27*(5), 597–605.

Bayar, U., & Arabacı, U. (2024). Kaynak çalışanlarının termal konfor düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir inceleme. *Mühendis ve Makina, 64*(713), 592–614.

Çolak, B., & Kurgan, N. (2018). An experimental investigation into roughness transfer in skin-pass rolling of steel strips. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 96*(9–12), 3321–3330.

Demir, B., Bostancı, S., Acur, O., Esin, F., Besun, C., İşçi, B., & Sevim, M. (2023). Demir çelik entegre sinter tesisleri palet yan duvarlarında oluşan çatlak hasarının incelenmesi. *Journal of Steel Research and Development, 4*(2), 14–23.

Fahed, A. K., Özkaymak, M., & Ahmed, S. (2018). Impacts of heat exposure on workers' health and performance at steel plant in Turkey. *Engineering Science and Technology, an International Journal, 21*(4), 745–752.

Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G. P., & Kjellstrom, T. (2018). Workers' health and productivity under occupational heat strain: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health, 2*(12), e521–e531.

Giahi, O., Darvishi, E., Aliabadi, M., & Khoubi, J. (2016). The efficacy of radiant heat controls on workers' heat stress around the blast furnace of a steel industry. *Work, 53*(2), 293–298.

Havenith, G., & Fiala, D. (2016). Thermal indices and thermophysiological modeling for heat stress. *Comprehensive Physiology, 6*(1), 255–302.

International Labour Organization. (2019). *Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work*. ILO.

International Organization for Standardization. (2017). *ISO 7243:2017 — Ergonomics of the thermal environment — Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index*.

International Organization for Standardization. (2023). *ISO 7933:2023 — Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain*.

İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik. (2023, 27 Ocak). *Resmî Gazete* (Sayı: 32086).

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). *Resmî Gazete* (Sayı: 28710).

Krishnamurthy, M., Ramalingam, P., Perumal, K., Kamalakannan, L. P., Chinnadurai, J., Shanmugam, R., Srinivasan, K., & Venugopal, V. (2017). Occupational heat stress impacts on health and productivity in a steel industry in Southern India. *Safety and Health at Work, 8*(1), 99–104.

Mohammadian, F., Salehi Sahl Abadi, A., Giahi, O., Khoubi, J., Zarei, A. A., Teimori Boghsani, G., & Abbaspour, S. (2019). Evaluation of occupational exposure to heat stress and physiological responses of workers in the rolling industry. *The Open Public Health Journal, 12*, 114–120.

National Institute for Occupational Safety and Health. (2016). *NIOSH criteria for a recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments* (DHHS (NIOSH) Publication No. 2016-106). NIOSH.

Parameswarappa, S. B., & Narayana, J. (2017). Assessment of effectiveness of cool coat in reducing heat strain among workers in steel industry. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine, 21*(1), 29–35.

Sharma, M., Suri, N. M., & Kant, S. (2022). Analyzing occupational heat stress using sensor-based monitoring: A wearable approach with environmental ergonomics perspective. *International Journal of Environmental Science and Technology, 19*, 11421–11434.

Tunçay, İ., & Ünver, M. (2024). Haddehanelerdeki fizyolojik faktörlerden termal konfor değerinin iş verimi üzerindeki etkisi. *Ergonomi, 7*(3), 250–259.

Venugopal, V., Latha, P. K., Shanmugam, R., Krishnamoorthy, M., Srinivasan, K., Perumal, K., & Chinnadurai, J. S. (2020). Risk of kidney stone among workers exposed to high occupational heat stress: A case study from southern Indian steel industry. *Science of the Total Environment, 722*, 137619.

Yamankaradeniz, N., & Turan Abi, T. (2022). Sıcak çalışma hatlarında ısıl konfor iyileştirmesi: Soğuk yelek uygulaması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 27*(1), 1–20.

ASSESSMENT OF CHEMICAL AND DUST EXPOSURE WITHIN THE SCOPE OF WORKPLACE ENVIRONMENT SURVEILLANCE, AND PROTECTION POLICIES IN COMPOSITE MATERIAL MANUFACTURING: A REVIEW OF CURRENT APPROACHES

Yunus Emre KIRMIZI [1] / Prof. Dr. Bilge DEMİR [2]/ Doç. Dr. Bilal ÇOLAK [3] / Doç. Dr. Emre ALTAŞ[4]
[1] Bartın University, Graduate School of Education, Department of Mechanical Engineering
y.emre_red29@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-0973-902X
[2] Karabük University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mechanical Engineering,
bdemir@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3617-9749
[3] Karabük University, Eskipazar Vocational School, Department of Motor Vehicles and Transportation Technologies, Rail Systems Machinist Program
bilalcolak@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1988-1464
[4] Bartın University, Faculty of Engineering, Architecture and Design, Department of Mechanical Engineering
emrealtas@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9296-8881

Abstract

Polymer-matrix composites are increasingly common across materials and are becoming more widespread in sectors such as aerospace, rail systems, automotive, and wind energy due to their low weight and high specific strength. However, epoxy and unsaturated polyester resin systems, curing agents, volatile organic compounds such as styrene, carbon and glass fibres, and nano-additives such as carbon nanotubes and graphene nanoplatelets pose significant chemical and dust exposure risks to workers at various stages of the production chain. The literature indicates that the chemical and particulate aspects of these exposures are typically addressed in separate studies; however, studies that simultaneously monitor both types of exposure within the same facility and verify the effectiveness of implemented control measures through measurements remain limited. In recent years, three main approaches have emerged to address this gap: multi-layered measurement strategies based on standards such as TS EN 689 and EN 17058 that evaluate both conventional and nanoscale particles together; task-based, real-time exposure monitoring using direct-reading devices; and engineering controls based on the hierarchy of controls, such as enclosed systems, local exhaust ventilation, and wet processing. This review synthesizes the current state of knowledge in the areas of exposure sources, chemical and skin exposure, dust and nanomaterial exposure, workplace monitoring methods, and protection policies, and identifies priority research directions.

Keywords: Composite production, Epoxy resin, Styrene, Carbon nanotubes, Dust exposure, Workplace monitoring, Protection policies.

KOMPOZİT MALZEME ÜRETİMİNDE ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ KAPSAMINDA KİMYASAL VE TOZ MARUZİYETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KORUMA POLİTİKALARI: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR ÜZERİNE BİR İNCELEME

Yunus Emre KIRMIZI [1] / Prof. Dr. Bilge DEMİR [2]/ Doç. Dr. Bilal ÇOLAK [3] / Doç. Dr. Emre ALTAŞ [4]
[1]Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü
y.emre_red29@hotmail.com,ORCID: 0009-0007-0973-902X
[2] Karabük Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü,
bdemir@ karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3617-9749
[3] Karabük Üniversitesi, Eskipazar Meslek Yüksekokulu, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Raylı Sistemler Makinistliği Programı
bilalcolak@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1988-1464
[4] Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
emrealtas@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9296-8881

Özet

Polimer matrisli kompozit malzemeler, havacılık, raylı sistemler, otomotiv ve rüzgâr enerjisi gibi sektörlerde hafiflik ve yüksek özgül dayanım sağlamaları nedeniyle giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak epoksi ve doymamış polyester reçine sistemleri, sertleştiriciler, stiren gibi uçucu organik bileşikler, karbon ve cam elyafı ile karbon nanotüp ve grafen nanoplaka gibi nano katkılar, üretim zincirinin farklı aşamalarında çalışanlar için kimyasal ve toz kaynaklı önemli bir maruziyet oluşturmaktadır. Literatürde bu maruziyetlerin kimyasal ve partikül boyutlarının çoğunlukla ayrı çalışmalarda ele alındığı; aynı tesiste her iki maruziyet türünü birlikte izleyen ve uygulanan kontrol önlemlerinin etkinliğini ölçüme dayalı olarak doğrulayan çalışmaların ise sınırlı kaldığı görülmektedir. Son yıllarda bu boşluğu kapatmaya yönelik üç temel yaklaşım öne çıkmaktadır: TS EN 689 ve EN 17058 gibi standartlara dayanan, geleneksel ve nano ölçekli partikülleri birlikte değerlendiren çok katmanlı ölçüm stratejileri; doğrudan okumalı cihazlarla görev bazlı ve gerçek zamanlı maruziyet izleme ve kapalı sistemler yerel egzoz havalandırması ve ıslak işleme gibi kontrol hiyerarşisine dayalı mühendislik önlemleri. Bu derleme, maruziyet kaynakları, kimyasal ve deri maruziyeti, toz ve nanomalzeme maruziyeti, çalışma ortamı gözetimi yöntemleri ve korunma politikaları eksenlerinde mevcut bilgi durumunu sentezlemekte ve öncelikli araştırma yönlerini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kompozit üretimi, Epoksi reçine, Stiren, Karbon nanotüp, Toz maruziyeti, Çalışma ortamı gözetimi, Koruma politikaları.

1. Giriş

Polimer matrisli kompozit malzemeler, bir reçine matrisinin karbon, cam veya aramid gibi elyaflarla takviye edilmesiyle elde edilen ve metallere kıyasla yüksek özgül dayanım ile korozyon direnci sunan mühendislik malzemeleridir. Son yıllarda bu malzemelerin özellikleri, çok duvarlı karbon nanotüp (MWCNT) ve grafen nanoplaka (GNP) gibi nano katkılarla daha da geliştirilmektedir. Nitekim vakum infüzyon yöntemiyle üretilen MWCNT katkılı karbon elyaf takviyeli kompozitler (Pektürk ve ark., 2024) ile fonksiyonelleştirilmiş GNP katkılı havacılık sınıfı epoksi laminatlar (Bilgi ve ark., 2024), üretim teknolojilerindeki bu yönelimin güncel örnekleridir. Ne var ki malzeme performansını artıran aynı bileşenler, üretim sürecinde çalışanlar açısından yeni ve çok boyutlu maruziyet senaryoları da doğurmaktadır.

Kompozit üretiminde maruziyet, üretim zincirinin hemen her aşamasında ortaya çıkabilmektedir. Reçine ve sertleştiricinin tartılıp karıştırılması, nano katkıların toz hâlinde elleçlenmesi ve reçineye dağıtılması, el yatırma veya infüzyon ile kalıplama, kürleme ve son olarak kesme, delme ve zımparalama gibi talaşlı işlemler bu aşamaların başlıcalarıdır. Bu süreçlerde çalışanlar; epoksi bileşenleri gibi güçlü deri duyarlandırıcılarına, doymamış polyester sistemlerinde stiren buharına ve talaşlı işlem sırasında solunabilir boyutta toz, lif ve nano ölçekli partiküllere maruz kalabilmektedir. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı'nın stireni 2019 yılında Grup 2A'da, yani insanlar için muhtemel kanserojen olarak sınıflandırması, konunun önemini ayrıca artırmıştır (IARC, 2019).

Türkiye'de 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013), işverene tehlikeli kimyasalların varlığını tespit etme, risk değerlendirmesi yapma ve sağlık gözetimini sağlama yükümlülüğü getirmektedir. Tozla Mücadele Yönetmeliği (2013) ve İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik (2023) ise toz ölçümleri ile fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlere yönelik ölçümlerin çerçevesini çizmektedir. Buna karşın nano ölçekli partiküller için ulusal düzeyde tanımlanmış bir maruziyet sınır değeri bulunmamakta; kütleye dayalı klasik toz ölçümlerinin bu partikülleri temsil etme gücü ise sınırlı kalmaktadır (NIOSH, 2013).

Bu sınırlılıkları aşmak amacıyla son yıllarda üç eksende yeni yaklaşımlar öne çıkmıştır. Birincisi, kişisel örneklemeye dayalı klasik yöntemlerin nano ölçekli partikülleri de kapsayan çok katmanlı ölçüm stratejileriyle tamamlanmasıdır. İkincisi, doğrudan okumalı cihazlar kullanılarak maruziyetin görev bazında ve gerçek zamanlı olarak izlenmesidir. Üçüncüsü ise kapalı sistemler, otomasyon, yerel egzoz havalandırması ve ıslak işleme gibi mühendislik önlemlerinin etkinliğinin saha ölçümleriyle sınanmasıdır. Bu derleme; (i) kompozit üretim süreçleri ve maruziyet kaynakları, (ii) reçine sistemleri kaynaklı kimyasal ve deri maruziyeti, (iii) toz, lif ve nanomalzeme maruziyeti, (iv) çalışma ortamı gözetiminde kullanılan ölçüm stratejileri ve (v) koruma politikaları eksenlerinde mevcut bilgi durumunu sentezlemeyi ve bu alanda yapılacak saha çalışmaları için kuramsal bir çerçeve oluşturmayı amaçlamaktadır.

2. Literatür İncelemesi

2.1 Kompozit Üretim Süreçleri ve Maruziyet Kaynakları

Kompozit üretiminde maruziyet profili, kullanılan reçine sistemine ve üretim yöntemine göre belirgin biçimde farklılaşmaktadır. Epoksi esaslı ileri kompozitlerin üretiminde vakum infüzyon gibi kapalı kalıp yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Pektürk ve ark. (2024), MWCNT katkılı kıvrımsız kumaş karbon elyaf takviyeli kompozitleri bu yöntemle üretmiş ve nanotüplerin reçine içinde yüzey aktif madde yardımıyla dağıtıldığı bir üretim akışı tanımlamıştır. Bilgi ve ark. (2024) ise fonksiyonelleştirilmiş GNP'lerin havacılık sınıfı epoksi matris içindeki dağılımının hibrit laminatların ısıl ve elektriksel özelliklerine etkisini incelemiştir. Bu tür üretim zincirleri, nano katkıların toz hâlinde tartılması, reçineye karıştırılması, kalıplama ve kürleme ile nihai parçanın kesilip işlenmesi gibi, iş sağlığı açısından farklı risk düzeylerine sahip ardışık aşamalardan oluşmaktadır.

Doymamış polyester esaslı cam elyaf takviyeli plastik (CTP) üretiminde ise stiren belirleyici bir maruziyet etkenidir. İstif (2016), hazır kalıplama pestili ve hamuru (SMC/BMC) kullanan beş işletmenin hamurhane, preshane, montaj ve kalite kontrol bölümlerinde 31 noktada stiren, 33 noktada solunabilir toz, 5 noktada lifsi toz ve 21 noktada gürültü ölçümü gerçekleştirmiştir. Çalışmada toz maruziyetinin tüm proseslerde yasal sınır değerlerin altında kaldığı, stiren ve gürültünün ise sektördeki en önemli tehlikeler olduğu belirlenmiştir. Stiren maruziyetinin en yüksek olduğu nokta, üzerinde yeterli emiş davlumbazı bulunmayan BMC makinesinin operatörü olmuş ve ölçülen 439,35 mg/m³ değeri hem ACGIH hem de HSE sınır değerlerini aşmıştır. Bu bulgular, maruziyet düzeyinin malzemeden çok proses tasarımı ve havalandırma koşullarıyla belirlendiğini göstermektedir.

2.2 Reçine Sistemleri Kaynaklı Kimyasal ve Deri Maruziyeti

Epoksi reçine sistemleri; reçine, sertleştirici, reaktif seyreltici ve katkı bileşenlerinden oluşmakta ve bu bileşenlerin tamamı deri duyarlılığına yol açabilmektedir. Pontén ve ark. (2004), epoksi esaslı rüzgâr türbini kanadı üretimi yapan bir tesiste incelenen 603 çalışanın %10,9'unda mesleki kontakt alerji, %5,6'sında ise standart seride epoksi reçineye karşı alerji saptamıştır. Aynı çalışmada amin sertleştiricilere karşı alerji oranı %4,1 olarak bulunmuş ve mesleki alerjisi olan çalışanların yaklaşık yarısının yalnızca standart test serisi kullanılsaydı tespit edilemeyeceği vurgulanmıştır. Bu bulgu, sağlık gözetiminde işyerinde kullanılan gerçek malzemelerle test yapılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Daha güncel bir çalışmada Christiansen ve ark. (2022), Danimarka'daki iki rüzgâr türbini kanadı fabrikasında yoğun epoksi maruziyeti olan 180 üretim çalışanını ve maruziyeti olmayan 41 ofis çalışanını karşılaştırmıştır. Üretim çalışanlarının %8,9'unun bir epoksi bileşenine karşı duyarlandığı, ofis çalışanlarında ise hiç duyarlanma görülmediği belirlenmiştir. Duyarlanmanın özellikle maruziyetli işin ilk yılında daha sık ortaya çıkması ve kapsamlı deri koruma önlemlerine rağmen görülmeye devam etmesi, yalnızca kişisel koruyucu donanıma dayanan yaklaşımların yetersizliğine işaret etmektedir. Stiren açısından ise IARC (2019), güçlendirilmiş plastik endüstrisindeki geniş işçi kohortlarında lenfohematopoetik kanserlerle pozitif ilişkiler gözlendiğini belirtmiş ve stireni Grup 2A'da sınıflandırmıştır. İstif (2016) de stirenin gürültüyle sinerjik ototoksik etkisine dikkat çekerek bu iki etkenin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

2.3 Toz, Lif ve Nanomalzeme Maruziyeti

Kompozit parçaların kesilmesi, delinmesi ve zımparalanması, en yoğun partikül emisyonunun oluştuğu aşamalardır. Bello ve ark. (2009), karbon nanotüp içeren ileri hibrit kompozitlerin kuru ve ıslak kesimi sırasında oluşan havadaki partikülleri incelemiştir. Islak kesimin arka plandan anlamlı biçimde farklı olmayan maruziyet oluşturduğu, emisyon kontrolü olmadan yapılan kuru kesimin ise en kötü durum senaryosunu temsil ettiği belirlenmiştir. Kuru kesimde kalın laminatlar için kaynakta 10^6 partikül/cm³'ü aşan sayısal konsantrasyonlar ve kompozit türüne bağlı olarak 2–4 lif/cm³ düzeyinde solunabilir lif konsantrasyonları ölçülmüştür. Araştırmacılar, toplam partikül salımının CNT içeren ve içermeyen kompozitler arasında anlamlı biçimde farklılaşmadığını da raporlamıştır. Bu durum, riskin yalnızca nano katkıdan değil, elyaf ve matris kaynaklı partiküllerden de kaynaklandığını göstermektedir.

Cena ve Peters (2011), CNT katkılı epoksi nanokompozit üretiminde toz hâlindeki CNT'lerin tartılmasını ve test çubuklarının elle zımparalanmasını incelemiştir. Zımparalamanın solunabilir boyutta partikül salımını belirgin biçimde artırdığı, ancak nano boyutlu partiküllerin önemli ölçüde dağılmadığı saptanmıştır. Elektron mikroskobu incelemeleri, çalışanın solunum bölgesine ulaşan partiküllerin yüzeyinden CNT'lerin çıkıntı yaptığı mikron boyutlu epoksi parçacıkları olduğunu ve bunların toz hâlindeki CNT'lerden morfolojik olarak tamamen farklı olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, bu tür parçacıkların toksisitesinin bilinmediğini ve bu belirsizlik giderilene kadar önleyici önlemlerin uygulanması gerektiğini vurgulamıştır.

Grafen türevleri açısından Lovén ve ark. (2021), GNP ve grafen oksidin endüstriyel kullanımı sırasında emisyon ve maruziyeti karakterize etmiş ve kullanılan malzemeden bağımsız olarak toz elleçlemenin en yüksek partikül emisyonuna ve maruziyetine yol açtığını belirlemiştir. Hedmer ve ark. (2022) ise epoksi esaslı CNT nanokompozitlerin üretimi, testere ile kesimi ve test aşamalarında emisyon ve maruziyeti gerçek zamanlı olarak ölçmüş ve kişisel solunum bölgesinde taşınabilir aethalometre kullanımına ilişkin ilk verileri sunmuştur. Sağlık etkileri bakımından NIOSH (2013), CNT ve karbon nanolifler için solunabilir elementel karbon cinsinden 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama olarak 1 µg/m³ önerilen maruziyet sınırı belirlemiştir. Kuruluş, bu sınırın akciğer inflamasyonu ve fibrozis riskini azaltacağını, ancak kalıntı risk ve kronik etkilere ilişkin belirsizlik nedeniyle maruziyetin mümkün olduğunca düşürülmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

2.4 Çalışma Ortamı Gözetiminde Ölçüm Stratejileri ve Yöntemleri

Kimyasal maruziyetin mesleki maruziyet sınır değerleriyle karşılaştırılmasında temel çerçeve, TS EN 689 standardında tanımlanan ölçüm stratejisidir. Bu strateji; benzer maruziyet gruplarının belirlenmesini, kişisel örneklemenin solunum bölgesinden yapılmasını ve sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesini esas almaktadır. İstif (2016), bu çerçevede stiren için NIOSH 1501 yöntemini, solunabilir toz için MDHS 14/3 gravimetrik yöntemini, lifsi toz için membran filtre yöntemini ve gürültü için TS EN ISO 9612 standardını birlikte uygulamıştır. Çalışmada kolorimetrik dedektör tüplerle yapılan anlık ölçümler analitik yöntemle karşılaştırılmış ve dedektör tüplerin analitik sonuçlara en çok sürekli ve yüksek konsantrasyonlu stiren maruziyetlerinde yaklaştığı belirlenmiştir. Bu bulgu, hızlı tarama araçlarının yasal uygunluk değerlendirmesinin yerine geçemeyeceğini göstermesi bakımından çalışma ortamı gözetimi için önemlidir.

Nano ölçekli partiküller söz konusu olduğunda kütleye dayalı ölçümler tek başına yeterli olmamaktadır. EN 17058:2018 standardı, nano nesnelerin ve bunların agregat ile aglomeralarının solunum yoluyla maruziyetinin değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım tanımlamaktadır. Uygulamada bu değerlendirme; yoğuşmalı partikül sayacı ve optik partikül sayacı gibi doğrudan okumalı cihazlarla sayısal konsantrasyonun izlenmesini, filtre örnekleriyle elementel karbon analizini ve elektron mikroskobu ile partikül morfolojisinin doğrulanmasını birlikte gerektirmektedir (Cena ve Peters, 2011; Lovén ve ark., 2021). NIOSH (2013) da CNT maruziyetinin izlenmesinde elementel karbon analizinin elektron mikroskobu ile desteklenmesini önermektedir.

Ulusal mevzuat açısından Tozla Mücadele Yönetmeliği (2013), lifsi tozları uzunluğu 5 µm'den büyük, eni 3 µm'den küçük ve boyu eninin üç katından büyük parçacıklar olarak tanımlamakta ve inert tozlar için solunabilir fraksiyonda 5 mg/m³ sınır değer öngörmektedir (İstif, 2016). Ancak kesme ve zımparalama sırasında oluşan karbon elyafı parçacıkları ile nano katkı içeren kompozit tozları, inert toz kabulüne dayanan bu sınır değerle değerlendirildiğinde risk olduğundan düşük tahmin edilebilmektedir. Bu nedenle kompozit işyerlerinde çalışma ortamı gözetiminin; kişisel kimyasal örnekleme, gravimetrik toz ölçümü, lif sayımı ve gerektiğinde nano partikül ölçümlerini bir arada içeren çok katmanlı bir yapıda tasarlanması gerekmektedir.

2.5 Koruma Politikaları ve Kontrol Hiyerarşisi

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013), riskin önlenmesinde önceliği toplu korumaya ve teknik önlemlere vermekte; kişisel koruyucu donanımı ise diğer önlemlerle yeterli koruma sağlanamadığında başvurulacak son seçenek olarak konumlandırmaktadır. Kaynakta kontrolün etkinliği İstif (2016) tarafından somut biçimde ortaya konmuştur. Kapalı mikser ve otomatik besleme kullanan işletmede hamurhane çalışanının stiren maruziyeti 22,03 mg/m³ düzeyinde kalmış, açık mikserle çalışan diğer işletmelerde ise ACGIH'nin 86 mg/m³ olan sınır değeri aşılmıştır. Talaşlı işlemler için Bello ve ark. (2009) tarafından elde edilen, ıslak kesimin arka plan düzeyinde maruziyet oluşturduğu bulgusu da proses değişikliğinin güçlü bir kontrol aracı olduğunu göstermektedir.

Yerel egzoz havalandırmasının etkinliği ise büyük ölçüde tasarım ayrıntılarına bağlıdır. Cena ve Peters (2011), CNT katkılı epoksinin zımparalanması sırasında çalışanın solunum bölgesindeki solunabilir kütle konsantrasyonunun biyolojik güvenlik kabininde 0,20 µg/m³, havalandırmasız ortamda 2,68 µg/m³ ve özel yapım çeker ocakta 21,4 µg/m³ olduğunu belirlemiştir. Ön kapağı ve arka yönlendirme perdesi bulunmayan, yüz hızı 0,39 m/s olan ve hava hızı dağılımı düzensiz bu çeker ocak, maruziyeti azaltmak yerine yaklaşık sekiz kat artırmıştır. Bu sonuç, havalandırma sistemlerinin yalnızca kurulmasının değil, akış hızı ve akış düzgünlüğü gibi mühendislik parametreleriyle doğru tasarlanmasının ve periyodik olarak ölçülerek doğrulanmasının zorunlu olduğunu göstermektedir. Lovén ve ark. (2021) tarafından ortaya konan toz elleçlemenin en yüksek emisyon kaynağı olduğu bulgusu ise nano katkıların tartılması ve reçineye aktarılması aşamalarında kapalı ve emişli sistemlerin öncelikli olarak uygulanması gerektiğine işaret etmektedir.

İdari önlemler ve kişisel koruma açısından NIOSH (2013), CNT ile çalışılan işyerlerinde maruziyet kontrol stratejilerinin tıbbi gözetim programıyla birlikte uygulanmasını önermektedir. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik (2013), donanımın riske uygun seçilmesini ve doğru kullanımını düzenlemektedir. Bununla birlikte Christiansen ve ark. (2022) tarafından kapsamlı deri koruma önlemlerine rağmen epoksi duyarlanmasının sürdüğünün gösterilmesi, kişisel korumanın tek başına yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Pontén ve ark. (2004) tarafından vurgulanan işyerine özgü malzemelerle test yapılması gerekliliği de sağlık gözetiminin standart protokollerin ötesine geçmesi gerektiğini göstermektedir.

İncelenen çalışmalar ışığında birkaç açık araştırma sorusu belirmektedir. Birincisi, reçine kaynaklı kimyasal maruziyet ile talaşlı işlem kaynaklı partikül maruziyeti literatürde büyük ölçüde ayrı çalışmalarda ele alınmakta; aynı tesiste bu iki maruziyet türünü üretim zincirinin tamamı boyunca birlikte izleyen çalışmalar sınırlı kalmaktadır. İkincisi, nano katkı içeren kompozit tozlarının toksisitesine ilişkin veriler yetersizdir ve bu partiküller için kütleye dayalı klasik sınır değerlerin koruyuculuğu belirsizliğini korumaktadır. Üçüncüsü, Türkiye'de kompozit sektörüne yönelik saha çalışmaları ağırlıklı olarak CTP üretimine odaklanmakta; epoksi ve nano katkı içeren ileri kompozit üretimine ilişkin ulusal maruziyet verileri oldukça sınırlı bulunmaktadır. İncelenen çalışmaların karşılaştırmalı özeti Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Kompozit üretiminde kimyasal ve toz maruziyetine ilişkin incelenen çalışmaların karşılaştırmalı özeti

Kaynak (Yazar, Yıl)	**Odak / Yöntem**	**Temel Bulgular**	**Bu Çalışmaya Katkısı**
İstif (2016)	Saha çalışması; 5 SMC/BMC işletmesi; stiren, solunabilir toz, lifsi toz ve gürültü ölçümleri	Toz sınır değerlerin altında kalmış; stiren ve gürültü başlıca tehlike olmuş; kapalı mikserde stiren 22,03 mg/m³'e düşmüştür.	Türkiye'de kompozit sektörüne ilişkin ölçüme dayalı temel ulusal referanstır.
Pontén ve ark. (2004)	Kesitsel çalışma; rüzgâr türbini kanadı üretimi, 603 çalışan, yama testi	Çalışanların %10,9'unda mesleki kontakt alerji saptanmış; yaklaşık yarısı standart seriyle tespit edilemeyecek düzeyde bulunmuştur.	Sağlık gözetiminde işyerine özgü testin önemini gösterir.

Kaynak (Yazar, Yıl)	Odak / Yöntem	Temel Bulgular	Bu Çalışmaya Katkısı
Christiansen ve ark. (2022)	Kesitsel çalışma; 180 maruz ve 41 maruz olmayan çalışan	Maruz çalışanların %8,9'u duyarlanmış; duyarlanma ilk yılda sık görülmüş ve kapsamlı korumaya rağmen sürmüştür.	KKD'ye dayalı yaklaşımın sınırlılığını gösteren güncel referanstır.
IARC (2019)	Monografi; stiren ve stiren-7,8-oksit	Stiren insanlar için muhtemel kanserojen (Grup 2A) olarak sınıflandırılmıştır.	Stiren maruziyetinin önceliklendirilmesine bilimsel dayanak sağlar.
Bello ve ark. (2009)	Deneysel; CNT içeren hibrit kompozitlerin kuru ve ıslak kesimi	Islak kesim arka plan düzeyinde kalmış; kuru kesimde 10^6 partikül/cm³'ü aşan değerler ve 2–4 lif/cm³ ölçülmüştür.	Talaşlı işlemde proses değişikliğinin etkinliğini gösterir.
Cena ve Peters (2011)	Saha çalışması; CNT tartımı ve CNT-epoksi zımparalama; üç havalandırma koşulu	Biyolojik güvenlik kabini maruziyeti en aza indirmiş; kötü tasarlanmış çeker ocak maruziyeti artırmıştır.	Havalandırma tasarımının belirleyiciliğini ölçümle ortaya koyar.
Lovén ve ark. (2021)	Saha çalışması; GNP, grafen oksit ve TiO_2 nanomalzemelerinin endüstriyel kullanımı	Malzemeden bağımsız olarak toz elleçleme en yüksek emisyon ve maruziyete yol açmıştır.	Nano katkı hazırlama aşamasının kritik olduğunu gösterir.
Hedmer ve ark. (2022)	Saha çalışması; CNT-epoksi üretimi, testere ile kesim ve test; gerçek zamanlı ölçüm	Kişisel solunum bölgesinde taşınabilir aethalometre ile ilk maruziyet verileri sunulmuştur.	Gerçek zamanlı gözetime yönelik güncel yöntemsel referanstır.
NIOSH (2013)	Kriter belgesi; CNT ve karbon nanolifler	Solunabilir elementel karbon olarak 1 µg/m³ (8 saat TWA) önerilen sınır belirlenmiştir.	Nano katkılar için sayısal değerlendirme ölçütü sağlar.
TS EN 689 ve EN 17058:2018	Standartlar; kimyasal maruziyet stratejisi ve nano nesne maruziyeti değerlendirmesi	Kişisel örnekleme stratejisi ile nano nesnelerin değerlendirme	Çok katmanlı gözetimin standart çerçevesini oluşturur.

Kaynak (Yazar, Yıl)	Odak / Yöntem	Temel Bulgular	Bu Çalışmaya Katkısı
		yaklaşımı tanımlanmıştır.	
Pektürk ve ark. (2024)	Üretim çalışması; MWCNT katkılı karbon elyaf kompozit, vakum infüzyon	Nanotüplerin reçinede dağıtıldığı ve infüzyonla laminat üretildiği bir süreç tanımlanmıştır.	İleri kompozit üretim zincirinin maruziyet aşamalarını örnekler.
Bilgi ve ark. (2024)	Üretim çalışması; fonksiyonelleştirilmiş GNP katkılı havacılık epoksisi	GNP dağılımının hibrit laminat özelliklerine etkisi incelenmiştir.	Grafen katkılı üretimde nano toz elleçleme aşamasına işaret eder.

Not: CNT = Karbon Nanotüp; MWCNT = Çok Duvarlı Karbon Nanotüp; GNP = Grafen Nanoplaka; SMC/BMC = Hazır Kalıplama Pestili/Hamuru; TWA = Zaman Ağırlıklı Ortalama; KKD = Kişisel Koruyucu Donanım.

3. Literatür Değerlendirmesi

İncelenen çalışmaların tümüne birlikte bakıldığında, araştırmacıların üç konuda birbirini destekleyen sonuçlara ulaştığı, iki konuda ise hâlâ yeterli veriye sahip olmadığı görülmektedir. Birinci ortak nokta, kompozit üretiminde maruziyetin belirli görevlerde yoğunlaştığıdır: kimyasal maruziyet reçine hazırlama ve karıştırma aşamalarında, partikül maruziyeti ise nano katkıların toz hâlinde elleçlenmesi ile kuru kesme ve zımparalama işlemlerinde en yüksek düzeye ulaşmaktadır (İstif, 2016; Bello ve ark., 2009; Lovén ve ark., 2021). İkinci ortak nokta, epoksi bileşenlerinin güçlü deri duyarlandırıcıları olduğu ve duyarlanmanın kişisel koruyucu donanım kullanımına rağmen sürdüğüdür (Pontén ve ark., 2004; Christiansen ve ark., 2022). Üçüncü ortak nokta ise kapalı sistemler, otomasyon, ıslak işleme ve doğru tasarlanmış yerel egzoz havalandırması gibi kaynakta kontrol önlemlerinin maruziyeti belirgin biçimde azalttığı, kötü tasarlanmış sistemlerin ise maruziyeti artırabildiğidir (İstif, 2016; Cena ve Peters, 2011).

Buna karşın literatürde iki konuda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Birincisi, reçine kaynaklı kimyasal maruziyet ile talaşlı işlem ve nano katkı kaynaklı partikül maruziyeti, aynı tesiste ve üretim zincirinin tamamı boyunca birlikte izlenmemektedir; mevcut çalışmalar genellikle tek bir maruziyet türüne veya tek bir işlem adımına odaklanmaktadır (Cena ve Peters, 2011; Hedmer ve ark., 2022). İkincisi, Türkiye'de kompozit sektörüne ilişkin ölçüme dayalı ulusal veriler ağırlıklı olarak CTP üretimiyle sınırlı kalmakta (İstif, 2016); epoksi esaslı ve nano katkılı ileri kompozitlerin üretildiği tesislerde kişisel maruziyet ölçümleri ve kontrol önlemlerinin etkinliğini sınayan çalışmalar oldukça sınırlı bulunmaktadır.

Bu iki eksiklik birbiriyle bağlantılıdır: üretim zincirinin tamamını kapsayan çok katmanlı gözetim verisi üretilmediği sürece hangi aşamanın öncelikli olarak kontrol edilmesi gerektiği nesnel biçimde belirlenememekte ve koruma politikaları ağırlıklı olarak genel önerilere dayanmaktadır. Bu durum, iş güvenliği uzmanlarının ve üretim mühendislerinin belirli bir kompozit tesisi için veri odaklı ve karşılaştırılabilir bir maruziyet yönetim programı oluşturmasını güçleştirmektedir. Bu noktada, üretim süreçleri ve malzeme tasarımına ilişkin mühendislik bilgisi ile çalışma ortamı gözetimi ve koruma politikalarına ilişkin iş sağlığı bilgisinin bir araya getirilmesi belirleyici bir rol oynayacaktır.

4. Sonuç

Derleme kapsamında incelenen çalışmalar, kompozit üretiminde kimyasal ve toz maruziyetinin değerlendirilmesi ve yönetiminde yaklaşımların üç ana eksende geliştiğini ortaya koymaktadır: klasik kişisel örnekleme yöntemlerinin nano ölçekli partikül ölçümleriyle tamamlandığı çok katmanlı gözetim stratejileri, doğrudan okumalı cihazlarla görev bazlı ve gerçek zamanlı maruziyet izleme ve kontrol hiyerarşisine dayalı mühendislik, idari ve kişisel koruma önlemleri. Bu yaklaşımların ortak paydası, maruziyeti yalnızca yasal sınır değerle karşılaştırılan bir sayı olmaktan çıkarıp, üretim zincirinin hangi aşamasında ve hangi mekanizmayla oluştuğu bilinen ve buna göre yönetilebilen bir risk parametresine dönüştürmektir. Özellikle İstif (2016) tarafından ortaya konan ulusal saha verileri, Bello ve ark. (2009) ile Cena ve Peters (2011) tarafından sınanan kontrol önlemleri ve Christiansen ve ark. (2022) tarafından sunulan sağlık gözetimi bulguları, bu alanda güncel ve uygulanabilir bir bilgi birikimi sunmaktadır. Bununla birlikte, ileri kompozit üretim zincirinin tamamını kapsayan ve kimyasal ile partikül maruziyetini birlikte değerlendiren bütüncül çalışmaların sınırlı kalması, literatürdeki belirgin bir boşluk olarak öne çıkmaktadır.

Derlemenin öne çıkardığı üç öncelikli araştırma yönü şu şekilde özetlenebilir: (i) Türkiye'deki epoksi esaslı ve nano katkılı kompozit üretim tesislerinde, reçine hazırlamadan talaşlı işleme kadar tüm aşamaları kapsayan, kimyasal ve partikül maruziyetini birlikte ölçen çok katmanlı çalışma ortamı gözetimi çalışmalarının yürütülmesi; (ii) nano katkı elleçleme ile kesme ve zımparalama işlemlerinde yerel egzoz havalandırması, ıslak işleme ve kapalı sistemlerin etkinliğinin önce-sonra ölçümleriyle ve mühendislik tasarım parametreleriyle birlikte değerlendirilmesi; (iii) epoksi duyarlanmasının erken tespiti için işyerine özgü malzemelerle yapılan testleri içeren sağlık gözetimi protokollerinin geliştirilmesi. Bu eksende gerçekleştirilecek çalışmalar yalnızca akademik bir katkı sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda kompozit üretim tesislerinde görev yapan iş güvenliği uzmanlarına ve üretim mühendislerine doğrudan uygulanabilir, veri odaklı bir maruziyet yönetim modeli sunacaktır.

Kaynaklar

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012, 30 Haziran). *Resmî Gazete* (Sayı: 28339).

Bello, D., Wardle, B. L., Yamamoto, N., Guzman deVilloria, R., Garcia, E. J., Hart, A. J., Ahn, K., Ellenbecker, M. J., & Hallock, M. (2009). Exposure to nanoscale particles and fibers during machining of hybrid advanced composites containing carbon nanotubes. *Journal of Nanoparticle Research, 11*(1), 231–249.

Bilgi, C., Demir, B., Aydın, H., Üstün, B., & Kurtan, Ü. (2024). Effect of functionalized graphene nanoplatelet dispersion on thermal and electrical properties of hybrid carbon fiber reinforced aviation epoxy laminated composite. *Materials Chemistry and Physics, 325*, 129702.

Cena, L. G., & Peters, T. M. (2011). Characterization and control of airborne particles emitted during production of epoxy/carbon nanotube nanocomposites. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 8*(2), 86–92.

Christiansen, A. G., Carstensen, O., Sommerlund, M., Clausen, P. A., Bønløkke, J. H., Schlünssen, V., Isaksson, M., Schmidt, S. A. J., & Kolstad, H. A. (2022). Prevalence of skin sensitization and dermatitis among epoxy-exposed workers in the wind turbine industry. *British Journal of Dermatology, 187*(6), 988–996.

European Committee for Standardization. (2018). *EN 17058:2018 — Workplace exposure — Assessment of exposure by inhalation of nano-objects and their aggregates and agglomerates*. CEN.

European Committee for Standardization. (2018). *EN 689:2018 — Workplace exposure — Measurement of exposure by inhalation to chemical agents — Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values*. CEN.

Hedmer, M., Lovén, K., Martinsson, J., Messing, M. E., Gudmundsson, A., & Pagels, J. (2022). Real-time emission and exposure measurements of multi-walled carbon nanotubes during production, power sawing, and testing of epoxy-based nanocomposites. *Annals of Work Exposures and Health, 66*(7), 878–894.

International Agency for Research on Cancer. (2019). *Styrene, styrene-7,8-oxide, and quinoline* (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 121). IARC.

İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik. (2023, 27 Ocak). *Resmî Gazete* (Sayı: 32086).

İstif, M. (2016). *Kompozit üretim sektöründe stiren, toz ve gürültü maruziyetinin değerlendirilmesi* (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi). T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. (2013, 12 Ağustos). *Resmî Gazete* (Sayı: 28733).

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. (2013, 2 Temmuz). *Resmî Gazete* (Sayı: 28695).

Lovén, K., Franzén, S. M., Isaxon, C., Messing, M. E., Martinsson, J., Gudmundsson, A., Pagels, J., & Hedmer, M. (2021). Emissions and exposures of graphene nanomaterials, titanium dioxide nanofibers, and nanoparticles during down-stream industrial handling. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology, 31*(4), 736–752.

National Institute for Occupational Safety and Health. (2013). *Current intelligence bulletin 65: Occupational exposure to carbon nanotubes and nanofibers* (DHHS (NIOSH) Publication No. 2013-145). NIOSH.

Pektürk, H. Y., Demir, B., Bilgi, C., Öz, F., & Ersoy, N. (2024). Effect of MWCNT on the properties of NCF-CFP hybrid composite fabricated via vacuum infusion. *Journal of Reinforced Plastics and Composites, 43*(21–22), 1214–1227.

Pontén, A., Carstensen, O., Rasmussen, K., Gruvberger, B., Isaksson, M., & Bruze, M. (2004). Epoxy-based production of wind turbine rotor blades: Occupational contact allergies. *Dermatitis, 15*(1), 33–40.

Tozla Mücadele Yönetmeliği. (2013, 5 Kasım). *Resmî Gazete* (Sayı: 28812).

ÇANKIRI KÜPECİK PEYNİRİNDE SERAMİK KABIN İŞLEVSEL ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Oğuz BOZDEMİR[1] / Doç. Hüseyin ÖZÇELİK[2]
[1]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çerkeş Meslek Yüksekokulu, Endüstriyel Cam ve Seramik Programı, Çankırı, Türkiye, oguzbozdemir@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1995-060X
[2]Hacettepe Üniversitesi, Seramik ve Cam Bölümü, Ankara, Türkiye, hsynozlk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5620-661X

Özet

Türk peynir kültüründe, özellikle İç ve Doğu Anadolu bölgelerinde, peynirin saklama ve olgunlaştırma aşamalarında seramik küpler kullanılır. Seramik küp, küp peyniri (çömlek peyniri) üretim sürecinin en kritik aracıdır. Peynir yapımında seramiğin kullanımı, antik dönemlerden beri telemenin süzülmesinde kullanılan delikli kaplara kadar uzanan köklü bir geçmişe sahiptir. Çankırı yöresinde ise geleneksel küplerin yanı sıra küçük kapların kullanılması, peynirin adının kaynağıdır: "küpecik", küp sözcüğünün küçültme biçimidir. Çankırı Küpecik Peyniri, Çankırı ilinde geleneksel olarak üretilen ve tüketilen, Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından coğrafi işaret olarak tescil edilmiş yerel bir üründür. Peynirin başlıca ayırt edici özelliği, geleneksel olarak küçük ve sırsız kaplarda saklanmasıdır. Üretim aşamasında az sırlı kapların da kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışma, kabın neden küçük üretildiği sorusuna odaklanmaktadır. Çalışmanın amacı, küpeciğin biçimsel özelliklerini ve ölçeğini incelemek, küçük ölçeğin işlevsel nedenlerini araştırmak ve kabın kültürel sürekliliğe olan etkisine dikkat çekmektir. Çalışmada literatür taraması başlıca yöntem olarak kullanılmıştır. Sırsız kabın gözenekli yapısı, peynirdeki fazla nemin dışarı atılmasını sağlar. Kabın küçük ve dar olması ise peynirin her noktasının kap cidarına yakın kalmasına ve bu etkinin peynirin tamamına ulaşmasına olanak tanır. Peynir basılmış kabın ters çevrilerek kuma gömülmesi de elle taşınabilir bir ölçek gerektirmektedir. Bu yönüyle kabın küçüklüğü, malzeme, form ve kullanım arasındaki ilişkinin bir sonucu olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, geleneksel Çankırı peynirinin üretim sürecinde yer alan seramik kabın özelliklerini literatüre kazandırmış, üretimde kullanılan seramiklerin işlevleri ile kültürel rolüne dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çankırı Küpecik Peyniri, Küpecik, Seramik Küp, Sırsız Seramik, Biçim ve İşlev

THE FUNCTIONAL ROLE OF THE CERAMIC VESSEL IN ÇANKIRI KÜPECİK CHEESE

Asst. Prof. Dr. Oğuz BOZDEMİR[1] / Assoc. Prof. Hüseyin ÖZÇELİK[2]
[1]Çankırı Karatekin University, Çerkeş Vocational School, Industrial Glass and Ceramics Program, Çankırı, Türkiye, oguzbozdemir@karatekin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1995-060X
[2]Hacettepe University, Department of Ceramics and Glass, Ankara, Türkiye, hsynozlk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5620-661X

Abstract

In Turkish cheese culture, particularly in Central and Eastern Anatolia, ceramic jars are used for storing and ripening cheese. The ceramic jar is the most critical tool in producing küp cheese (çömlek cheese). The use of ceramics in cheese making dates back to the perforated vessels used since antiquity for straining curd. In the Çankırı region, the use of small vessels alongside traditional jars gave the cheese its name: "küpecik" is the diminutive of the word küp (jar). Çankırı Küpecik Cheese is a local product traditionally made and consumed in Çankırı Province and registered as a geographical indication by the Turkish Patent and Trademark Office. Its main distinguishing feature is that it is traditionally stored in small, unglazed vessels. Lightly glazed vessels are also used during production. This study focuses on the question of why the vessel is made small. It aims to examine the formal features and scale of the küpecik, to investigate the functional reasons for its small scale, and to draw attention to the vessel's contribution to cultural continuity. Literature review was used as the main method of the study. The porous structure of the unglazed vessel allows excess moisture in the cheese to escape. The small and narrow form of the vessel keeps every part of the cheese close to the vessel wall, allowing this effect to reach the entire cheese. Inverting the cheese-filled vessel and burying it in sand also requires a size that can be handled by hand. In this respect, the small size of the vessel is evaluated as a result of the relationship between material, form and use. This study introduces the features of the ceramic vessel used in traditional Çankırı cheese production to the literature and highlights the functions and cultural role of these ceramics.

Keywords: Çankırı Küpecik Cheese, Küpecik, Ceramic Jar, Unglazed Ceramics, Form and Function

GİRİŞ

Seramik kaplar, insanların besinleri saklama, dönüştürme ve aktarma amacıyla kullandıkları en eski nesnelerdendir. Türk peynir kültüründe, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri başta olmak üzere çeşitli noktalarda peynirin saklama ve olgunlaştırma aşamalarında yaygın olarak toprak kaplardan faydalanılmaktadır. Bu kaplar, küp peyniri ve çömlek peyniri gibi geleneksel peynirlerin üretim ve olgunlaştırma sürecinde önemli bir yere sahiptir. Orta Anadolu geleneksel peynirleri üzerine çalışma yürüten Kamber ve Terzi (2008, s. 74), söz konusu geleneksel peynirler arasında küp peyniri, çanak peyniri ve çömlek peyniri ile birlikte Küpecik Peynirini de saymaktadır. Görüldüğü üzere bazı geleneksel peynirlerin isimleri, kullanıldıkları seramik kaplarla birlikte anılmaktadır. Bu durum, kabın yalnızca işlevsel bir saklama elemanı olmasının ötesinde yerel kimliğin bir parçası hâline geldiğine işaret etmektedir. Çankırı Küpecik Peyniri de bu geleneğin özgün bir örneğidir. Çankırı'ya özgü olan bu peynir, ismini üretim aşamasında kullanılan küçük seramik kaplardan almaktadır. Bu çalışma, kabın neden küçük üretildiği sorusuna odaklanmaktadır. Bu doğrultuda küpecik peynir kaplarının biçimsel özellikleri ve ölçeği incelenmiştir. Buradaki amaç, küçük ölçeğin işlevsel nedenlerini araştırmak ve kabın kültürel sürekliliğe etkisine dikkat çekmektir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Küp Peyniri Geleneğinde Seramik Kap

Peynir yapımında seramiğin kullanımı antik dönemlere kadar uzanmaktadır. Telemenin (sütün mayalanmasıyla oluşan taze peynir) süzülmesinde kullanılan seramik pişmiş toprak kaplar bu kullanıma örnek olarak gösterilebilir. Salque vd. (2013), Polonya'nın Kuyavia bölgesinde ele geçen ve MÖ 6. binyıla tarihlenen seramik kap parçalarını incelemişlerdir (ss. 522–523). Bogucki (1984), üzerlerinde çok sayıda milimetrik delik bulunan seramik kapların peynir süzmek için kullanılmış olabileceğini belirtmiştir (ss. 16, 20–21). Salque vd., parçalarda saptadıkları yoğun süt yağı kalıntılarına dayanarak kapların yağca zengin pıhtıyı laktoz içeren peynir altı suyundan ayırmak için kullanıldığını ve biçim olarak günümüz peynir süzgeçlerine benzediğini ortaya koymuşlardır. Bu bulgu, peynir üretiminde antik çağlardan beri sıvıyı katıdan ayırmak amacıyla seramiğin kullanıldığını göstermesi bakımından önem taşımaktadır. Anadolu'daki küp peyniri geleneğinde ise sıvıyı ayırma işlemi, delikli süzgeçler yerine doğrudan seramik malzemenin kendisinin süzgeç gibi kullanılmasıyla sağlanmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı envanterindeki Gölbaşı Küp Peyniri ve Tosya Manda Küp Peyniri kayıtlarında da peynirin küplere sıkıca basıldığı, kabın ağzının bezle kapatılarak ters çevrildiği ve kuma gömüldüğü anlatılmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, t.y.-b, t.y.-c). Ancak bu kayıtlarda kabın boyutuna özel bir vurgu yapılmamaktadır. Çankırı örneğini ayırt eden unsur ise küçüklüğün bizzat ürünün adına dönüşmüş olmasıdır.

1.2. Çankırı Küpecik Peyniri ve Küpecik

Çankırı Küpecik Peyniri, Çankırı ilinde geleneksel olarak üretilen ve tüketilen, Çankırı Belediyesi'nin 29.12.2017 tarihli başvurusu (C2018/005) üzerine Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından 01.10.2021 tarihinde 907 sicil numarasıyla mahreç işareti olarak tescil edilmiş yerel bir üründür (Türk Patent ve Marka Kurumu [TÜRKPATENT], 2021, künye bilgileri). Tescil belgesinde peynirin il genelinde üretildiği, kış hazırlıkları içinde önemli bir yer tuttuğu ve yaz başında köylerde komşular arasında sütlerin sırayla birleştirilmesiyle yapıldığı belirtilmektedir (TÜRKPATENT, 2021, Ürünün Tanımı ve Ayırt Edici Özellikleri bölümü). Bu belgede, Küpecik Peynirinin ayırt edici özellikleri arasında peynirin toprak küplere basılması, küplerin ağzının pamuklu bezle kapatılması ve olgunlaştırmanın kumda yapılması sayılmaktadır. Bir başka ifadeyle tescil metni ürünün kimliğini tanımlarken kabı ve kabın kullanımını merkeze yerleştirmektedir.

Peynirin ismini aldığı ayırt edici "küpecik" ifadesi küp sözcüğünün küçültme biçimidir. Küpecik kelimesi yerel halk tarafından zaman içerisinde küp kelimesinin küçüklüğüne vurgu yapmak amacıyla kelimenin sonuna -cik eki getirilmesi sonucunda oluşturulmuştur. Çankırı ağzına ilişkin derlemede ise küpecik, "çömlekten büyük,

küpden küçük kulplu toprak kap" olarak tanımlanmaktadır (Uslu, 2005, s. 410). Uslu'nun tanımı, küpeciği Anadolu toprak kap dağarcığında çömlek ile küp arasında konumlandırması bakımından önem arz eder. Kap, günlük kullanım çömleğinden büyük, depolama küpünden ise belirgin biçimde küçüktür. Yani, özel olarak yerel peynir üretimi için kullanılan niteliktedir.

Görsel 1. Çankırı Küpecik Peyniri ve seramik kabı (https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/detay/38471)

2. YÖNTEM

Çalışmada birinci yöntem olarak literatür taraması kullanılmıştır. Bu doğrultuda Anadolu'da küp peynir üretim geleneği araştırılmıştır. Sonrasında Çankırı özelinde Küpecik Peynirine ve seramikte biçim ile işlev ilişkisine dair yayınlar incelenmiştir. Türk Patent ve Marka Kurumu coğrafi işaret sicil belgesi, Tarım ve Orman Bakanlığı Türkiye Geleneksel Peynir Envanteri ve yöre mutfak kültürüne ilişkin yayınlar incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Bu kaynaklar, geleneksel Küpecik Peynirinin pişmiş toprak kabı hakkında sayısal bir ölçü paylaşmamaktadır. Belgelerde kap ebatlarına yer verilmemiştir. Bu nedenle ölçek, bu çalışmada göreli bir kavram olarak, yani büyük küplerle karşılaştırma içinde ele alınmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Küpeciğin Biçim ve Malzeme Özellikleri

Tarım ve Orman Bakanlığının Türkiye Geleneksel Peynir Envanteri'nde, Küpecik Peynirinin üretiminde kullanılan kaplar ince, uzun ve sırsız olarak tanımlanmış ve kabın sırsız olmasının, peynirdeki suyun gözeneklerden ayrılmasını kolaylaştırdığı ifade edilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, t.y.-a). Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulunun yöre mutfak kültürü derlemesinde de peynirin basılacağı küpeciklerin ince, dar ve küçük olmasının peynirin bozulmadan daha uzun süre korunmasını sağladığı vurgulanmıştır (Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulu, t.y., s. 15). Bu iki kaynak birlikte değerlendirildiğinde Küpecik Peyniri kabının biçimsel özellikleri ortaya çıkmaktadır. Bu özellikler üç nitelikte toplanabilir. Birincisi kabın sırsız pişmiş toprak bünyeye sahip olmasıdır. İkincisi, kabın ince, uzun ve dar forma sahip küçük yapıda olmasıdır. Üçüncüsü ise kabın boyun kısmından başlamak üzere ağız kısmının bezle sıkıca bağlanmasıdır.

Seramik kabın sırsız olması, peynir üretiminde gerek duyulan bir özelliktir. Pişmiş toprak doğası gereği gözenekli ve geçirgen bir yapıdadır. Seramik literatüründe seramiğin geçirgen yüzeyi sayesinde içerideki suyun buharlaşma

yoluyla serinliğini koruduğu ve bu özelliğin seramik kaplara özgü olduğu ifade edilmektedir (Rice, 2015, s. 322; Skibo, 2013, s. 40). Seo vd. (2005), karşılaştırmalı olarak yürüttükleri çalışmada Kore'nin geleneksel onggi kaplarında 20°C'de ölçümler yapmış ve mikro gözeneklerden oluşan sırsız toprak kap cidarlarının diğer gıda ambalaj malzemelerine göre daha yüksek gaz ve nem geçirgenliği sunduğunu göstermiştir. Araştırmacılar ayrıca gözeneklilik düştükçe ve sır uygulandığında geçirgenliğin azaldığını tespit etmişlerdir (s. 82). Kim ve Hu (2023) araştırmalarında taramalı elektron mikroskobuyla onggi cidarında 1–100 μm çaplı gözenekler saptamış, gözenekli cidarın karbondioksiti dışarı soluyarak iç ortamdaki düzeyi düşürdüğünü ve böylece fermantasyon koşullarını etkilediğini tespit etmişlerdir (s. 1, 7). Literatür bulguları farklı ürünleri veya bağlamları işaret ediyor olabilir ancak seramik bünye özellikleri her üründe benzer işleve sahiptir. Yani her seramik bünyede sırsız yüzeyin nem alışverişine açık bir sınır yüzeyi oluşturduğu ifade edilebilir. Küpecik Peyniri seramik kabı da benzer işleve sahiptir. Bu durum, sırsız kabın gözenekli yapısının peynirdeki fazla nemin yalnızca kabın ağzından değil, seramik bünyenin gözeneklerinden de yavaşça dışarı atılmasına katkı sağlaması biçiminde yorumlanabilir.

Küpecik Peyniri üretiminde geleneksel olarak uzun yıllar boyunca sırsız kaplar kullanılmış olsa da günümüzde sırlı ya da az sırlı kaplar kullanılmaktadır. Tescil belgesinde üretimde "gıda ile temasa uygun sırlı küpler" kullanılacağı belirtilmiş ve ürünün ayırt edici özellikleri arasında peynirin sırlı toprak küplere basılması vurgulanmıştır (TÜRKPATENT, 2021, Ürünün Tanımı ve Ayırt Edici Özellikleri bölümü; Üretim Metodu, 10. aşama). Ayrıca yöreye ait mutfak derlemesinde çöğürdük turşusu için de sırlı küpecik kabının kullanıldığı ifade edilmiştir (Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulu, t.y., s. 33). Geleneksel olarak sırsız kaplar kullanılmasına rağmen tescil metninde Küpecik Peyniri üretiminde kullanılacak kapların sırlı olarak tanımlanmasının, gıda güvenliği ve denetlenebilirlik gereklilikleriyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Sırın geçirgenliği azalttığı bilgisi (Seo vd., 2005, s. 82) dikkate alındığında, sırlı kaplarda peynirdeki fazla sıvının uzaklaştırılmasının kabın ağız kısmına bağlanan bez aracılığıyla gerçekleştiği ve kabın ters çevrilerek bekletildiği süreçte peynirin olgunlaşmaya devam ettiği anlaşılmaktadır.

3.2. Küçük Ölçeğin İşlevsel Nedenleri

Peynir kabının neden küçük olduğuna Bakanlık envanteri açıklık getirmektedir. Envanter tanımına göre büyük ve geniş küplerin orta kısımlarından peynir suyunun ayrılması zor olmakta ve bu küplerde üretilen peynirler daha çabuk bozulmaktadır. Bu nedenle daha küçük ebatlı küpecik kapları tercih edilmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, t.y.-a). Bu açıklamanın kabın geçirgen ve gözenekli yapısıyla ilişkili olduğu da değerlendirilebilir. Sırsız bünyenin peynir suyunun uzaklaştırılmasına katkısının kap yüzeyine yakın alanlarda daha etkili olduğu düşünüldüğünde, küçük kap kullanımının bu işlevi desteklediği söylenebilir. Küçük ve dar bir kap içerisinde üretilen peynir, kap yüzeyiyle daha fazla temas etmekte; böylece peynir suyunun daha etkin biçimde uzaklaştırılması mümkün olmaktadır. Buna karşılık daha büyük hacimli kaplarda peynirin özellikle orta kısımları kap yüzeyinden uzak kalmakta ve suyunu yeterli düzeyde atamamaktadır. Bu bakımdan Küpecik Peynirinde kullanılan kabın ölçeği, malzemenin sunduğu olanakların ve sınırların dikkate alınmasıyla biçimlenmiş bir tasarım kararı olarak değerlendirilebilir.

Küçük ebatlı kap üretiminin ikinci nedeni ise kullanım işlevine yönelik bir tercih olarak değerlendirilebilir. Tescil belgesinde peynirin küplere el yardımıyla sıkıca basıldığı, küplerin ağızlarının temiz bir bezle kapatılarak bir hafta ters çevrilmiş olarak bekletildiği, sonrasında küplerin boyun kısmının 8–10 cm'lik bölümü kum altında kalacak şekilde ters çevrilerek kuma gömüldükleri, ilk on beş gün boyunca üç ya da dört günde bir baş bezinin kontrol edilip değiştirildiği ve olgunlaştırma işleminin en az 120 gün sürdüğü ifade edilmiştir (TÜRKPATENT, 2021, Üretim Metodu, 11–14. aşamalar). Söz konusu sıralı üretim aşamaları, kabın tek kişi tarafından elle taşınabilir ve kontrol edilebilir bir ölçekte olmasını gerektirmektedir. Ters bekletme ve kuma gömme işlemleri sayesinde peynir içerisindeki sıvı, yer çekimi yardımıyla kabın ağzına doğru süzülür ve kum tarafından emilir. Bu işlemler ancak kabın ağırlık ve hacim bakımından elle kontrol edilebilir olmasıyla mümkün hâle gelir. Uslu

(2005), Küpecik Peyniri kabını kulplu bir toprak kap olarak tanımlamaktadır (s. 410). Kulp, işlevsel bir eleman olarak kabın kavranmasını ve taşınmasını kolaylaştırmaktadır.

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa, Küpecik Peyniri üretiminde kullanılan seramik kabın küçüklüğü form ve işlevsellik arasında ilişki sonucunda ortaya çıkmıştır. Seramik biçim ve işlev ilişkisi üzerine çalışmalar yürüten Henrickson ve McDonald (1983), kap biçimi ve işlevi arasında çeşitli ilişkiler olabileceğine dikkat çekmiştir (s. 640). Küpecik Peyniri kabı da bu ilişkinin en bariz örneklerinden biridir.

3.3. Kültürel Süreklilik

Küpecik, yalnızca basit bir seramik kap veya peynir çeşidi olarak değerlendirilmemelidir. Bunun ötesinde, yerel kültürün bir taşıyıcısı olarak değerlendirilmelidir. UNESCO'nun 2003 tarihli Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi, geleneksel el sanatlarını somut olmayan kültürel mirasın alanları arasında saymakta ve bu mirasla ilişkili araçları, nesneleri ve eserleri de tanım kapsamına almaktadır (UNESCO, 2003, md. 2.1, 2.2[e]). Bu tanımdan çıkarılabilecek sonuç, Küpecik Peyniri seramik kabının hem form olarak hem de geleneksel bir peynir üretim bilgisinin taşıyıcısı olarak çift yönlü bir miras değeri taşıdığıdır. Çankırı'da yayın yapan yerel bir gazetede, peynir yenip küpecik boşaldığında kabın yeniden tartılarak darasının düşüldüğü bir alışveriş pratiğinden bahsedilmektedir (Yılmaz, 2020). Buradan, seramik kabın yalnızca peynir üretiminde kullanılmadığı yorumu çıkarılabilir. Küpecik, ürünün satış ve tüketim sürecine de eşlik eden bir nesne olarak işlev görmektedir. Küpecik Peynirinin coğrafi işaret tescili alması sayesinde kap da belirli bir standart kazanmıştır. Tescil belgesinde denetimlerde kontrol edilecek hususlar arasında kullanılan küplerden ve olgunlaştırma sürecinden de söz edilmektedir (TÜRKPATENT, 2021, Denetleme bölümü). Bu durum, kabın ürün kimliğinin denetlenebilir bir parçası hâline geldiğini göstermektedir. Geleneksel olarak sırsız şekilde kullanılan bu kap için tescil belgesinde sırlı olarak bir atıf yapılmış olması, söz konusu geleneğin güncel şartlara uygun olarak yeniden düzenlendiğini de göstermektedir. Yılmaz (2020), ticari olarak üretilen plastik kapların Küpecik Peyniriyle özdeşleştirilemeyeceğini vurgulamaktadır. Yani peynir yapımında kullanılan yerel seramik kap ve peynir birlikte anlamlı hâle gelmektedir. Öte yandan, kabın biçim, malzeme ve ölçek özelliklerinin belgelenmesi kültürel sürekliliğin korunması açısından önem taşımaktadır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Çankırı Küpecik Peynirinin üretiminde kullanılan seramik kabın küçüklüğünün rastlantısal olmadığını, malzeme, form ve kullanım arasındaki ilişkiden doğduğunu literatür ve belge incelemesi yoluyla ortaya koymaktadır. Sırsız pişmiş toprağın gözenekli yapısı, peynirdeki fazla nemin dışarı atılmasına katkı sağlamaktadır. Kabın küçük, ince ve dar olmasının bu etkinin peynirin tamamına ulaşmasına olanak tanıdığı anlaşılmıştır. Peynirin elle basılması, kabın ters çevrilerek kuma gömülmesi ve bezlerin düzenli olarak yenilenmesi ise kabın elle taşınabilir bir ölçekte olmasını zorunlu kılmaktadır. Küpecik adı, bu bütünlüklü ilişkinin dildeki izidir. Tescil belgesindeki sırlı küp tanımı ile geleneksel sırsız küpecik arasındaki fark, kabın günümüzde bir dönüşüm içinde olduğunu göstermektedir. Bu çalışma, geleneksel Çankırı peynirinin üretim sürecinde yer alan seramik kabın özelliklerini literatüre kazandırmakta, üretimde kullanılan seramiklerin işlevlerine ve kültürel rolüne dikkat çekmektedir. Kabın ölçü, et kalınlığı ve gözeneklilik değerlerinin sayısal olarak belgelenmesi ise ileride yapılacak çalışmalar için önemli bir araştırma alanı olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulu. (t.y.). *Çankırı yöresi yemek kültürü*. Çankırı Ticaret ve Sanayi Odası. https://www.catso.org.tr/Portals/311/dosyalar/cankiri-mutfagi/%C3%87ANKIRI%20Y%C3%96RES%C4%B0%20YEMEK%20K%C3%9CLT%C3%9CR%C3%9C%20K%C4%B0TABI.pdf

Bogucki, P. I. (1984). Ceramic sieves of the Linear Pottery culture and their economic implications. *Oxford Journal of Archaeology*, *3*(1), 15–30. https://doi.org/10.1111/j.1468-0092.1984.tb00113.x

Henrickson, E. F., & McDonald, M. M. A. (1983). Ceramic form and function: An ethnographic search and an archeological application. *American Anthropologist*, *85*(3), 630–643. https://doi.org/10.1525/aa.1983.85.3.02a00070

Kamber, U., & Terzi, G. (2008). The traditional cheeses of Turkey: Central Anatolian region. *Food Reviews International*, *24*(1), 74–94. https://doi.org/10.1080/87559120701764548

Kim, S., & Hu, D. L. (2023). Onggi's permeability to carbon dioxide accelerates kimchi fermentation. *Journal of the Royal Society Interface*, *20*(201), 20230034. https://doi.org/10.1098/rsif.2023.0034

Rice, P. M. (2015). *Pottery analysis: A sourcebook* (2nd ed.). University of Chicago Press.

Salque, M., Bogucki, P. I., Pyzel, J., Sobkowiak-Tabaka, I., Grygiel, R., Szmyt, M., & Evershed, R. P. (2013). Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe. *Nature*, *493*(7433), 522–525. https://doi.org/10.1038/nature11698

Seo, G. H., Chung, S. K., An, D. S., & Lee, D. S. (2005). Permeabilities of Korean earthenware containers and their potential for packaging fresh produce. *Food Science and Biotechnology*, *14*(1), 82–88.

Skibo, J. M. (2013). *Understanding pottery function*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4199-1

Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.-a). *Çankırı Küpecik Peyniri*. Türkiye Geleneksel Peynir Envanteri. https://gelenekselpeynirler.tarimorman.gov.tr/Peynir/Detay/1058

Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.-b). *Gölbaşı Küp Peyniri*. Türkiye Geleneksel Peynir Envanteri. https://gelenekselpeynirler.tarimorman.gov.tr/Peynir/Detay/1057

Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.-c). *Tosya Manda Küp Peyniri*. Türkiye Geleneksel Peynir Envanteri. https://gelenekselpeynirler.tarimorman.gov.tr/Peynir/Detay/1063

Türk Patent ve Marka Kurumu. (2021). *Çankırı Küpecik Peyniri: Coğrafi işaret sicil belgesi* (Tescil No. 907). https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/32e85bcb-f309-4d6d-8637-46249047c496.pdf

UNESCO. (2003). *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-safeguarding-intangible-cultural-heritage

Uslu, N. A. (2005). *Karatekin eli yâren diyârı: Çankırı'dan sözler*. İstanbul.

Yılmaz, M. (2020, 18 Nisan). Çankırı'nın milli lezzeti: Küpecik Peyniri. *Sözcü18*. https://www.sozcu18.com/cankirinin-milli-lezzeti-kupecik-peyniri-2897yy.htm

PYROLYSIS KINETICS OF QUERCUS CERRIS CORK: ROLE OF STRUCTURAL AND CHEMICAL HETEROGENEITY

Dr. A. Umut ŞEN[1]

[1]Izmir Institute of Technology, Energy Systems Engineering, umutsen@iyte.edu.tr, 0000-0003-3734-466X

Abstract

The pyrolysis behavior of cork is more complex than that of conventional lignocellulosic biomass because its structure contains substantial suberin in addition to polysaccharides and lignin. Understanding the kinetics of these components is important for describing thermal conversion and identifying suitable conditions for thermochemical process design. This study combines experimental observations and kinetic analyses of *Quercus cerris* cork to evaluate the effects of heating rate, particle size, reaction model, and chemical composition on its pyrolysis behavior. Thermogravimetric experiments at heating rates of 10–100 °C min^{-1} revealed multi-step degradation associated with the overlapping conversion of cork components. Heat and mass transfer limitations became particularly relevant for particle fractions larger than 40–60 mesh, whereas these effects were reduced for the 60–80 mesh fraction. First-order, nth-order, and contracting-sphere models all described the experimental data well, indicating that mathematical fitting alone cannot establish a unique decomposition mechanism. Isoconversional analysis yielded apparent activation energies of 221–456 kJ mol^{-1}, while component-based modeling and Lorentzian peak separation revealed distinct but overlapping degradation domains for hemicelluloses, cellulose, suberin, and lignin. These kinetic differences have practical implications for cork valorization. Conversion-dependent activation energies provide a basis for selecting temperature and residence-time conditions for reactor design and process simulation, while the different degradation domains suggest opportunities for staged thermal processing. Lower-severity treatment favors solid-product preservation and partial decomposition of less thermally resistant constituents, whereas increasing severity extends conversion toward suberin- and lignin-derived products. The distinctive degradation behavior of suberin is particularly relevant for targeting volatile products originating from its aliphatic structure. Particle-size control can additionally reduce transport limitations and improve thermal uniformity during processing. Overall, the kinetic heterogeneity of cork provides a basis for designing thermochemical conversion strategies according to the targeted product pathway rather than representing cork pyrolysis by a single global kinetic parameter.

Keywords: Cork; pyrolysis kinetics; activation energy; suberin; kinetic modeling; thermochemical valorization; Quercus cerris

QUERCUS CERRIS MANTARININ PİROLİZ KİNETİĞİ: YAPISAL VE KİMYASAL HETEROJENLİĞİN ROLÜ

Dr. A. Umut ŞEN[1]

[1]İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği, umutsen@iyte.edu.tr, 0000-0003-3734-466X

Özet

Mantarın piroliz davranışı, yapısında polisakkaritler ve lignine ek olarak önemli miktarda süberin bulunması nedeniyle geleneksel lignoselülozik biyokütleye kıyasla daha karmaşıktır. Bu bileşenlerin kinetiğinin anlaşılması, termal dönüşümün tanımlanması ve termokimyasal proses tasarımı için uygun koşulların belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, *Quercus cerris* mantarına ait deneysel gözlemler ve kinetik analizler bir araya getirilerek ısıtma hızı, parçacık boyutu, reaksiyon modeli ve kimyasal bileşimin piroliz davranışı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. 10–100 °C dk^{-1} ısıtma hızlarında gerçekleştirilen termogravimetrik deneyler, mantar bileşenlerinin örtüşen dönüşümleriyle ilişkili çok aşamalı bir bozunma davranışı ortaya koymuştur. Isı ve kütle transferi sınırlamaları özellikle 40–60 mesh'ten daha büyük parçacık fraksiyonlarında belirgin hale gelirken, bu etkiler 60–80 mesh fraksiyonunda azalmıştır. Birinci dereceden, n'inci dereceden ve büzülen küre modellerinin tümü deneysel verileri başarılı bir şekilde tanımlamış; bu durum yalnızca matematiksel uyumun tek ve kesin bir bozunma mekanizmasının belirlenmesi için yeterli olmadığını göstermiştir. İzodönüşümsel analiz sonucunda 221–456 kJ mol^{-1} aralığında görünür aktivasyon enerjileri elde edilirken, bileşen bazlı modelleme ve Lorentzian pik ayrıştırması hemiselüloz, selüloz, süberin ve lignin için birbirinden farklı ancak örtüşen bozunma bölgelerini ortaya koymuştur. Bu kinetik farklılıklar, mantarın değerlendirilmesi açısından pratik öneme sahiptir. Dönüşüm derecesine bağlı aktivasyon enerjileri, reaktör tasarımı ve proses simülasyonunda sıcaklık ve kalış süresi koşullarının seçilmesi için bir temel oluştururken, farklı bozunma bölgeleri kademeli termal işleme olanaklarına işaret etmektedir. Daha düşük şiddetteki termal işlemler, katı ürünün korunmasını ve termal olarak daha az dirençli bileşenlerin kısmi bozunmasını desteklerken, işlem şiddetinin artırılması dönüşümün süberin ve lignin kaynaklı ürünlere doğru ilerlemesini sağlamaktadır. Süberinin kendine özgü bozunma davranışı, özellikle alifatik yapısından kaynaklanan uçucu ürünlerin hedeflenmesi açısından önemlidir. Ayrıca, parçacık boyutunun kontrol edilmesi taşınım sınırlamalarını azaltarak işlem sırasında termal homojenliği artırabilir. Genel olarak, mantarın kinetik heterojenliği, mantar pirolizinin tek bir global kinetik parametre ile temsil edilmesi yerine, hedeflenen ürün yoluna göre termokimyasal dönüşüm stratejilerinin tasarlanması için bir temel sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mantar; piroliz kinetiği; aktivasyon enerjisi; süberin; kinetik modelleme; termokimyasal değerlendirme; *Quercus cerris*

1. Introduction

Cork is a bark tissue characterized by a cellular structure and chemical composition that distinguish it from conventional lignocellulosic biomass (Pereira, 2007). Although commercial cork is primarily obtained from *Quercus suber*, cork-rich tissues are also present in the bark of other species, including *Quercus cerris* (Şen et al. 2010). Fractionation of *Q. cerris* bark can produce cork-enriched fractions that represent a potential feedstock for thermochemical conversion and production of char, liquid products and combustible gases (Şen et al. 2023).

The main structural components of conventional woody biomass are cellulose, hemicelluloses and lignin (Fengel and Wegener,1984). Cork additionally contains substantial amounts of suberin, a structural macromolecule composed predominantly of long-chain aliphatic monomers interconnected through ester linkages and associated with aromatic domains (Pereira, 2007). The chemical composition of *Q. cerris* cork consequently differs substantially from wood and phloem. Previous wet-chemical analysis reported approximately 28% polysaccharides, 32% suberin and 26% lignin in the cork used for kinetic studies (Şen et al. 2010, 2023). Earlier thermal analysis also demonstrated that modification or removal of cork components changes its degradation behavior, confirming the contribution of suberin and extractives to its characteristic thermal response (Şen et al. 2014). This compositional complexity has important consequences for pyrolysis kinetics. Thermal conversion of heterogeneous biomass cannot generally be represented as decomposition of a single chemical compound. Instead, the observed mass-loss curve results from overlapping reactions of several components with different thermal stabilities and kinetic parameters. This issue is particularly important for cork because suberin introduces an additional structural component whose degradation behavior overlaps with that of the polysaccharide and lignin fractions. Previous kinetic modelling of *Q. cerris* cork showed that its pyrolysis can be represented using multiple pseudo-components and that suberin may contribute to more than one degradation domain (Şen et al. 2022).

Physical characteristics of the biomass can further influence the apparent kinetics. Particle dimensions affect heat transfer within biomass particles and the removal of volatile products generated during decomposition. Consequently, kinetic parameters obtained under conditions where transport limitations are significant may represent apparent rather than intrinsic reaction kinetics. Distinguishing these physical effects from chemical heterogeneity is therefore important when kinetic parameters are subsequently used for process simulation and reactor design (Şen et al. 2022).

The objective of the present study was to evaluate the pyrolysis kinetics of *Q. cerris* cork in relation to its structural and chemical heterogeneity. The effects of heating rate and particle size were considered together with model-fitting and isoconversional kinetic approaches. Component-based kinetic modelling and Lorentzian multi-peak separation were further used to interpret the contribution of the principal cork components to the overall degradation process.

2. Materials and methods

2.1. Thermogravimetric analysis

Cork was mechanically separated from *Q. cerris* bark, ground and sieved into 20–40, 40–60 and 60–80 mesh fractions, corresponding to particle sizes of 420–841, 250–420 and 177–250 μm, respectively. Thermogravimetric experiments were carried out using approximately 10 mg of sample under nitrogen at a flow rate of 20 mL min^{-1}. Samples were initially stabilized at 30 °C and subsequently heated to 800 °C. Heating rates of 10, 20, 50 and 100 °C min^{-1} were used for kinetic analysis. Additional experiments at 150 and 200 °C min^{-1} were used for evaluating the overall pyrolysis behavior. Experiments were performed in duplicate (Şen et al. 2022).

2.2. Kinetic analysis

The pyrolysis process was evaluated using model-fitting and model-free approaches. First-order, contracting-sphere and nth-order models were applied to describe the experimental conversion curves. In the component-based models, the overall mass loss was considered as the combined contribution of several pseudo-components representing the principal constituents of cork. The Kissinger–Akahira–Sunose (KAS) isoconversional method was used to determine apparent activation energy as a function of conversion without assuming a single reaction mechanism. This approach was used to assess changes in energy requirements during progressive conversion of the heterogeneous cork structure. Lorentzian multi-peak fitting was additionally applied to separate overlapping contributions in the mass-loss-rate curve. The reconstructed degradation domains were assigned to moisture, hemicelluloses, cellulose, suberin and lignin on the basis of their characteristic temperature ranges and comparison with component-based kinetic modelling (Şen et al. 2022).

3. Results and Discussion

3.1. Effects of heating rate and particle size

The thermogravimetric results demonstrated that *Q. cerris* cork undergoes multi-step pyrolysis rather than a single degradation reaction. Changes in heating rate affected both the position of the degradation curves and the resulting char yield. At heating rates up to 100 °C min^{-1}, the shift of degradation toward higher temperatures was attributed primarily to decreasing reaction time, whereas at still higher heating rates the increased thermal input altered this trend. Char yields remained within a relatively narrow range, approximately 19–21.5%, despite the large variation in heating rate. Particle size produced an additional effect on the observed degradation behavior. Differences among the 20–40, 40–60 and 60–80 mesh fractions indicated the contribution of transport phenomena to the apparent pyrolysis response. Heat and mass transfer limitations were particularly relevant for particles larger than the 40–60 mesh fraction. Biot-number analysis indicated external heat-transfer effects in all three particle fractions, although their influence was reduced for the smallest, 60–80 mesh particles. This fraction was therefore selected for the combined kinetic modelling in order to reduce transport-related effects (Şen et al. 2022).

These observations demonstrate that the apparent kinetic behavior of cork reflects not only chemical reactions but also its physical structure and particle dimensions. This distinction becomes particularly important when kinetic parameters obtained by thermogravimetry are transferred to larger-scale systems, where particle dimensions and heat-transfer distances are substantially greater.

3.2. Reaction models and conversion-dependent activation energy

Different solid-state reaction models provided good representations of the experimental results. For the first-order model, fitting errors ranged from approximately 0.8 to 1.6% depending on heating rate. The nth-order model consistently provided somewhat smaller fitting errors, ranging from 0.58 to 1.32%, whereas the contracting-sphere model gave values of approximately 1.20–2.46%.

The better performance of the three-halves-order model suggests an nth-order character for cork pyrolysis. However, the relatively small differences among the model fits are also important. A satisfactory mathematical fit does not necessarily identify a unique physical decomposition mechanism, particularly for a chemically heterogeneous material containing several simultaneously reacting constituents. The simpler first-order approximation can therefore remain useful for practical component-based modelling despite not producing the minimum fitting error. The isoconversional analysis provides further evidence of this kinetic complexity. The apparent activation energy varied between 221 and 456 kJ mol^{-1}, with an average value of approximately 298 kJ mol^{-1}. Activation energy was therefore not constant throughout conversion. The increase observed at higher conversion indicates that the remaining material becomes progressively more resistant to thermal degradation and

supports interpretation of cork pyrolysis as a multi-step process rather than a reaction characterized by one global activation energy (Şen et al. 2022).

Consequently, the average value of activation energy is useful for providing an overall description but does not capture the substantial evolution of apparent activation energy during conversion. For process modelling, conversion-dependent parameters or component-based descriptions may therefore provide a more representative treatment of cork pyrolysis.

3.3. Chemical origin of kinetic heterogeneity

The kinetic heterogeneity can be related directly to the specific chemical composition of cork. Component-based modelling identified contributions associated with hemicelluloses, cellulose, suberin and lignin. The calculated activation-energy ranges were 49–203 kJ mol^{-1} for hemicelluloses, 94–288 kJ mol^{-1} for cellulose, 29–351 kJ mol^{-1} for suberin and 83–233 kJ mol^{-1} for lignin (Şen et al. 2022). The broad and overlapping ranges explain why the overall degradation curve cannot be assigned to isolated consecutive reactions. Suberin is particularly important in this respect because it differentiates cork from conventional woody biomass. The component-based model indicated two contributions attributable to suberin, consistent with its chemically heterogeneous structure containing aliphatic and aromatic domains. One pseudo-component was associated primarily with aliphatic suberin, while a higher-temperature contribution was attributed to its aromatic domain (Şen et al. 2022). Thus, suberin cannot necessarily be represented as a single homogeneous pseudo-component when detailed cork pyrolysis models are developed.

Lorentzian separation provides a complementary representation of this overlapping degradation. Five main peaks were resolved and assigned to moisture, hemicelluloses, cellulose, suberin and lignin. Their central temperatures were approximately 76, 299, 368, 431 and 722 °C, respectively. The broad peak widths, particularly for the higher-temperature components, demonstrate extensive overlap between the reactions (Şen et al. 2022).

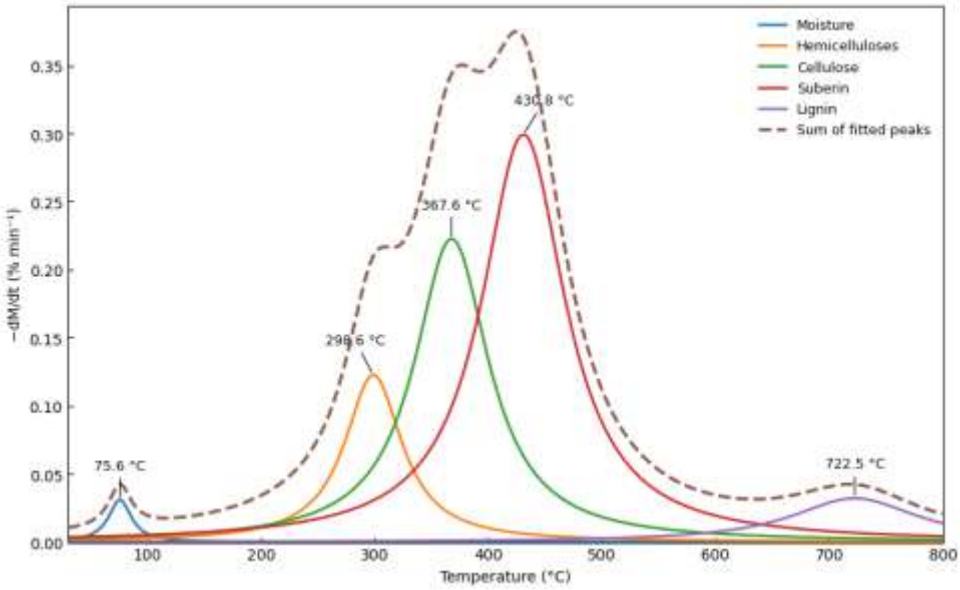


Figure 1. Lorentzian multi-peak separation of the DTG curve of *Quercus cerris* cork at 10 °C min^{-1} using the 60–80 mesh fraction. Adapted from Şen et al. (2022).

The multi-peak representation also provided composition estimates broadly consistent with wet-chemical analysis. Wet chemistry indicated approximately 32% suberin, 28% polysaccharides and 26% lignin, while combined kinetic models estimated approximately 33–38% suberin and 25–28% lignin when the char fraction

was associated with lignin-derived material (Şen et al. 2022). This agreement supports the interpretation that the complex DTG profile contains chemically meaningful information rather than representing only mathematical peak separation.

3.4. Implications for thermochemical conversion

The combined results have practical implications for selecting thermochemical processing conditions for cork. At relatively low severity, decomposition preferentially affects the less thermally resistant components while a substantial fraction of the more resistant structure remains in the solid phase. Increasing temperature and reaction severity progressively extends conversion toward the suberin- and lignin-associated domains. Because suberin contains a substantial aliphatic fraction, its degradation is particularly relevant when the objective is the generation of volatile pyrolysis products. Heating rate and particle size should be considered together with these chemical effects. Smaller particles reduce transport limitations and improve thermal uniformity, allowing the observed conversion to more closely reflect chemical kinetics. Conversely, larger particles may develop temperature and mass gradients that influence both apparent kinetics and product distribution. The kinetic parameters obtained under reduced transport limitations therefore provide a more suitable basis for reactor modelling.

Rather than describing cork using one global kinetic parameter, thermochemical process design can consequently benefit from a conversion-dependent or component-based approach. Such a representation allows operating temperature, heating rate and residence time to be selected according to whether the targeted pathway emphasizes preservation of solid material, devolatilization of polysaccharides, or more extensive conversion of the suberin- and lignin-rich structure.

4. Conclusions

The pyrolysis behavior of *Quercus cerris* cork reflects both its physical structure and its distinctive chemical composition. Particle-size experiments showed that heat and mass transfer effects become more important for larger particles, whereas these limitations were reduced in the 60–80 mesh fraction. First-order, contracting-sphere and nth-order models all described the experimental degradation with relatively small fitting errors, although the three-halves (nth-order) model provided the best overall fits. The close performance of different models indicates that mathematical fitting alone cannot establish a unique decomposition mechanism. Isoconversional analysis further demonstrated the heterogeneous character of the process, with apparent activation energies varying significantly rather than remaining constant throughout conversion. Component-based modelling and Lorentzian peak separation associated this variation with overlapping degradation of hemicelluloses, cellulose, suberin and lignin. In particular, the distinctive aliphatic and aromatic structure of suberin contributes additional complexity compared with conventional lignocellulosic biomass.

These results indicate that conversion-dependent and component-based kinetic descriptions are more appropriate than a single global kinetic parameter for representing cork pyrolysis and provide a basis for selecting thermochemical processing conditions according to the targeted solid or volatile product pathway.

References

Pereira, H. (2007). Cork: Biology, Production and Uses. Elsevier, Amsterdam. ISBN 978-0-444-52967-1.

Fengel, D., & Wegener, G. (1984). Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Walter de Gruyter, Berlin/New York. 613 pp. ISBN 3-11-008481-3.

Şen, A., Miranda, I., Santos, S., Graça, J., & Pereira, H. (2010). The chemical composition of cork and phloem in the rhytidome of *Quercus cerris* bark. Industrial Crops and Products, 31(2), 417–422. DOI: 10.1016/j.indcrop.2010.01.002.

Şen, A., Van den Bulcke, J., Defoirdt, N., Van Acker, J., & Pereira, H. (2014). Thermal behaviour of cork and cork components. *Thermochimica Acta, 582,* 94–100.

Şen, A. U., Fonseca, F. G., Funke, A., Pereira, H., & Lemos, F. (2022). Pyrolysis kinetics and estimation of chemical composition of *Quercus cerris* cork. *Biomass Conversion and Biorefinery, 12,* 4835–4845.

Şen, A. U., Esteves, B., Lemos, F., & Pereira, H. (2023). Insights into the combustion behavior of cork and phloem: effect of chemical components and biomass morphology. *European Journal of Wood and Wood Products, 81,* 999–1010.

INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION ON THE THERMOCHEMICAL CONVERSION OF WASTE CORK

Dr. A. Umut ŞEN[1]

[1]Izmir Institute of Technology, Energy Systems Engineering, umutsen@iyte.edu.tr, 0000-0003-3734-466X

Abstract

Quercus cerris cork differs substantially from conventional lignocellulosic biomass because of its distinctive chemical composition, particularly the presence of a substantial suberin fraction. The relative abundance and thermal stability of chemical components of cork determine the thermal degradation behavior and influence the properties and distribution of products obtained during thermochemical conversion. This study integrates the relationship between the chemical composition of *Q. cerris* cork and its behavior during thermal treatment from mild torrefaction and low-temperature pyrolysis to slow pyrolysis. Thermal analysis of cork and its chemically fractionated components demonstrated that its decomposition results from overlapping degradation of the principal chemical constituents rather than from a single dominant reaction. Selective removal of extractives and structural components further demonstrated the important contribution of suberin to the characteristic thermal behavior of cork. During mild treatment at 250–325 °C, increasing thermal severity progressively promoted devolatilization and carbonization. At higher pyrolysis severity, degradation of the suberin-rich structure became increasingly important and was accompanied by decarboxylation and aromatization. Slow pyrolysis resulted in approximately 32% biochar, 18% condensates, and 50% gas, demonstrating substantial redistribution of the original cork material among solid, liquid, and gaseous products. The hydrocarbon fraction of the condensates consisted predominantly of C5–C12 compounds, largely within the gasoline-range carbon-number region, while the predominant C8 fraction also overlaps with the lower carbon-number region relevant to aviation fuels. Gaseous hydrocarbons were dominated by light C1–C2 compounds. The combined findings indicate that the thermochemical behavior of *Q. cerris* cork is intrinsically linked to its chemical architecture. Suberin contributes substantially to its distinctive degradation pattern and to the formation of volatile products, while progressive decomposition and transformation of the structural components promote carbon enrichment and aromatization of the remaining solid. Consequently, the chemical composition of cork provides a mechanistic basis for understanding its pyrolytic transition.

Keywords: Cork; chemical composition; suberin; thermal degradation; pyrolysis; biochar; *Quercus cerris*

ATIK MANTARIN TERMOKİMYASAL DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNDE KİMYASAL BİLEŞİMİN ETKİSİ

Dr. A. Umut ŞEN[1]

[1]İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği, umutsen@iyte.edu.tr, 0000-0003-3734-466X

Özet

Quercus cerris mantarı, kendine özgü kimyasal bileşimi ve özellikle önemli miktarda süberin içermesi nedeniyle geleneksel lignoselülozik biyokütleden belirgin şekilde farklılık göstermektedir. Mantarın kimyasal bileşenlerinin bağıl miktarları ve termal kararlılıkları, termal bozunma davranışını belirlemekte ve termokimyasal dönüşüm sırasında elde edilen ürünlerin özelliklerini ve dağılımını etkilemektedir. Bu çalışmada, *Q. cerris* mantarının kimyasal bileşimi ile hafif torrefaksiyon ve düşük sıcaklık pirolizinden yavaş pirolize kadar farklı termal işlemler sırasındaki davranışı arasındaki ilişki bütüncül olarak değerlendirilmiştir. Mantarın ve kimyasal olarak fraksiyonlandırılmış bileşenlerinin termal analizi, bozunmanın tek bir baskın reaksiyondan ziyade temel kimyasal bileşenlerin örtüşen bozunma süreçlerinden kaynaklandığını göstermiştir. Ekstraktiflerin ve yapısal bileşenlerin seçici olarak uzaklaştırılması, süberinin mantarın karakteristik termal davranışına önemli katkısını ayrıca ortaya koymuştur. 250–325 °C'deki hafif termal işlemler sırasında artan işlem şiddeti, uçucu madde çıkışını ve karbonlaşmayı kademeli olarak artırmıştır. Daha şiddetli piroliz koşullarında, süberince zengin yapının bozunması giderek daha önemli hale gelmiş ve bu süreç dekarboksilasyon ve aromatizasyon ile birlikte gerçekleşmiştir. Yavaş piroliz sonucunda yaklaşık %32 biyokömür, %18 kondensat ve %50 gaz elde edilmiş; böylece başlangıçtaki mantar materyalinin katı, sıvı ve gaz ürünler arasında önemli ölçüde yeniden dağıldığı görülmüştür. Kondensatların hidrokarbon fraksiyonu ağırlıklı olarak C5–C12 bileşiklerinden oluşmuş ve büyük ölçüde benzin aralığındaki karbon sayısı bölgesinde yer almıştır. Baskın C8 fraksiyonu ise havacılık yakıtları açısından önem taşıyan daha düşük karbon sayısı bölgesiyle de örtüşmektedir. Gaz halindeki hidrokarbonlarda ise hafif C1–C2 bileşikleri baskın olmuştur. Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, *Q. cerris* mantarının termokimyasal davranışının kimyasal yapısıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Süberin, mantarın kendine özgü bozunma davranışına ve uçucu ürünlerin oluşumuna önemli ölçüde katkıda bulunurken, yapısal bileşenlerin ilerleyen bozunma ve dönüşümü, geriye kalan katının karbonca zenginleşmesini ve aromatizasyonunu desteklemektedir. Sonuç olarak, mantarın kimyasal bileşimi, pirolitik dönüşümünün anlaşılması için mekanistik bir temel sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mantar; kimyasal bileşim; süberin; termal bozunma; piroliz; biyokömür; *Quercus cerris*

1. Introduction

Cork is a protective tissue occurring in the outer bark of several tree species. Its structure and chemical composition differ considerably from those of conventional woody biomass. While wood is primarily composed of cellulose, hemicelluloses and lignin, cork contains an additional structural component, suberin, together with significant amounts of extractives (Fengel and Wegener, 1984, Pereira, 2007). Suberin is therefore one of the principal characteristics differentiating cork from other lignocellulosic feedstocks and contributes to its distinctive physical and thermal properties (Pereira, 2007).

Turkey oak (*Quercus cerris*) develops a cork-rich outer bark, particularly in trees growing in southern Turkey. The cork occurs in discontinuous layers associated with phloem, and physical fractionation of the bark can produce cork-rich fractions suitable for further valorization (Şen et al. 2010). However, the resulting material differs chemically from conventional lignocellulosic biomass. Previous analyses of *Q. cerris* cork reported 11.8–28.5% suberin, 28.1–32.3% lignin, 7.0–16.7% extractives and approximately 16.5% polysaccharides, although values vary with sampling and analytical procedures (Şen et al. 2010).

This chemical heterogeneity is expected to influence thermochemical conversion. The principal cork constituents differ in thermal stability: extractives are generally volatilized at relatively low severity, hemicelluloses are among the first structural components to degrade, whereas lignin and suberin exhibit greater thermal resistance (Şen et al. 2014). In *Q. cerris* cork, aliphatic extractives and suberin have also shown considerable resistance to thermal treatment (Şen et al. 2014). Consequently, thermal conversion of cork cannot be understood solely from the behavior typically associated with cellulose, hemicelluloses and lignin in woody biomass.

Thermochemical treatment provides several possible routes for valorizing cork residues. Mild pyrolysis or torrefaction can retain a large proportion of the initial material in the solid phase while modifying its fuel and chemical properties. Increasing temperature and residence time progressively promotes devolatilization and carbonization. Slow pyrolysis at higher severity extends decomposition and distributes the original material among biochar, condensable products and permanent gases. The selected conversion conditions therefore determine not only product yields but also which structural components remain in the char or are transferred to volatile products.

The objective of this study was to integrate previous experimental observations on *Q. cerris* cork in order to evaluate how its chemical composition influences thermochemical conversion from mild thermal treatment to slow pyrolysis. Particular attention was given to the role of suberin and other structural constituents in thermal degradation, the effect of increasing process severity on solid transformation, and the relationship between cork composition and the formation of solid, liquid and gaseous products.

2. Materials and Methods

2.1. Cork material and chemical characteristics

The investigated material originated from *Q. cerris* bark collected in southern Turkey. Cork-rich fractions were obtained after grinding and physical fractionation of the bark. The chemical composition of the material was characterized by conventional wet-chemical methods, with particular consideration of extractives, suberin, lignin, polysaccharides and inorganic material. The influence of individual components on thermal behavior was additionally investigated using chemically modified cork samples prepared by selective removal of inorganic material, extractives and suberin. Isolated Klason lignin and methanolysis-depolymerized suberin were also examined to assist interpretation of the thermal behavior of the original cork (Şen et al. 2014).

2.2. Thermal analysis and low-temperature pyrolysis

Thermal behavior of cork and chemically modified fractions was evaluated by coupled thermogravimetric and differential scanning calorimetric analysis. These experiments were used to determine the temperature ranges associated with degradation and to assess how selective removal of the main chemical constituents affected the thermal response.

For low-temperature pyrolysis, cork-rich granules were treated under oxygen-limited conditions at final temperatures between 250 °C and 325 °C. Pyrolysis vapors were condensed and the solid, liquid and gaseous fractions were quantified. The influence of temperature and residence time on conversion severity and product yields was evaluated. The original experiments showed that low-temperature treatment of waste cork could produce 59–90% char, 8–24% condensable products and 2–16% gas over the investigated conditions (Nobre et al. 2023).

2.3. Slow pyrolysis and product characterization

Slow pyrolysis experiments were performed using isothermal and non-isothermal conditions in a semi-batch reactor. The resulting biochar, condensable fraction and pyrolysis gas were characterized using complementary analytical methods including elemental analysis (Şen et al. 2023).

The combined datasets were evaluated to relate changes in product yield and composition to the progressive transformation of the main chemical components of cork.

3. Results and Discussion

3.1. Chemical composition and thermal stability of cork

The thermochemical behavior of *Q. cerris* cork is strongly associated with its chemical composition. In contrast with conventional woody biomass, a substantial proportion of the material is represented by suberin, together with lignin, polysaccharides and extractives. The relative thermal stability of these fractions results in progressive rather than simultaneous degradation (Şen et al. 2014). Thermal analysis showed that significant decomposition of cork begins above approximately 200 °C. Selective chemical treatments demonstrated that the degradation pattern changes when extractives and suberin are removed. In particular, the characteristic exothermic peaks shifted toward lower temperatures in suberin-free and extractive-free cork, indicating that these constituents contribute to the thermal resistance of the original material. A possible catalytic contribution of inorganic material was also observed in desuberinized cork (Şen et al. 2014).

These observations provide direct experimental evidence that cork composition determines its thermal response. Suberin should therefore not be considered only as an additional chemical constituent: its presence changes the thermal behavior of the overall cork matrix. The high thermal stability of suberin and lignin relative to the less resistant polysaccharide fractions also explains why the composition of the remaining solid evolves continuously with increasing treatment severity.

3.2. Transformation during mild pyrolysis

At low pyrolysis temperatures, a large proportion of the initial cork remains in the solid product. Between 250 and 325 °C, char yields ranged from approximately 86% at the lowest severity to about 59% under more severe treatment conditions. Condensable and gaseous products increased correspondingly, reaching up to approximately 24% and 16%, respectively. Temperature was the principal driver of this transformation, although residence time also affected the extent of conversion. Comparable treatment severities could therefore be obtained using different combinations of temperature and time; for example, similar severity was reported for cork treated at 325 °C for 30 min and approximately 311 °C for 60 min (Nobre et al. 2023). This illustrates the possibility of controlling the degree of thermal transformation through combinations of process temperature and residence time.

At the lower temperatures, thermal treatment predominantly removes moisture, volatile extractives and part of the less thermally resistant carbohydrate fraction. As severity increases, progressive decomposition of the structural components produces greater devolatilization and enrichment of the remaining solid in carbon. The low-temperature results therefore represent a transition between thermal modification and more extensive pyrolytic conversion. This transition is directly related to chemical composition because the less stable constituents are progressively removed while the more resistant suberin- and lignin-rich structure contributes increasingly to the remaining solid.

3.3. Transformation during slow pyrolysis

Increasing thermochemical severity beyond the mild-pyrolysis range substantially changes the product distribution (**Figure 1**). Under slow pyrolysis conditions, approximately 32% of the initial cork was recovered as biochar, while about 18% formed condensable products and approximately 50% was transferred to the gas fraction (Şen et al. 2023). The transformation was accompanied by chemical modification of the solid phase. FT-IR analysis showed degradation of suberin during slow pyrolysis and indicated that this degradation was more extensive under isothermal conditions. Decarboxylation and aromatization were also observed, demonstrating the progressive transformation from the original oxygen-containing cork structure toward a more carbonized and aromatic solid (Şen et al. 2023).

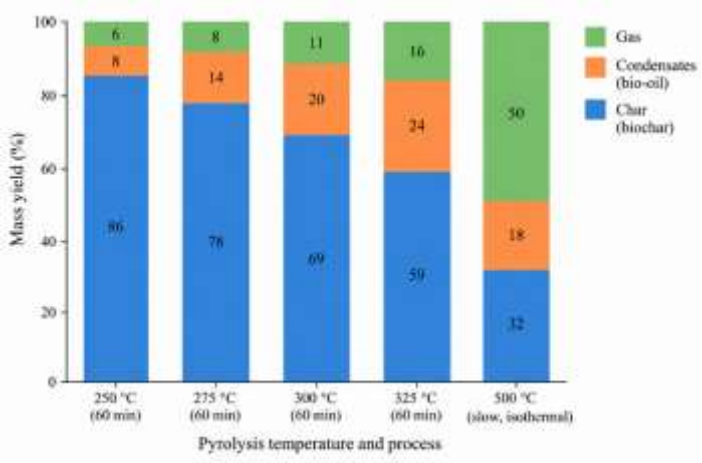


Figure 1. Product distribution of cork during different pyrolysis severities (Adapted from Şen et al. 2023 and Nobre et al. 2023)

These results connect the composition of cork with the progressive change in its thermochemical products. Under mild treatment, the more resistant components remain predominantly in the solid matrix. With increasing severity, decomposition extends further into the suberin-rich structure and a progressively larger fraction of the original biomass is transferred into condensable and gaseous products.

3.4. Formation and composition of volatile products

The volatile products provide additional evidence of the influence of cork composition. Slow pyrolysis condensates contained a hydrocarbon fraction extending predominantly from C5 to C12, with C8 compounds representing the major fraction. In contrast, the hydrocarbon fraction of the permanent pyrolysis gas consisted mainly of lighter C1–C2 compounds (Şen et al. 2023).

The formation of these products is particularly relevant to the suberin-rich character of cork. Suberin contains a substantial aliphatic domain, and its progressive degradation provides a plausible structural origin for part of the hydrocarbon fraction observed in the volatile products. The experimental FT-IR evidence showing suberin

degradation simultaneously with the formation of C5–C12 condensable hydrocarbons supports this interpretation, although individual volatile compounds cannot be assigned exclusively to one cork constituent. Low-temperature condensates additionally contained a substantial aromatic fraction. GC-MS analysis identified 46 compounds in cork condensates, with aromatic compounds representing approximately 60–90% of the detected compounds. The aliphatic fraction contained predominantly ketones, while lignin-derived phenolic compounds were important constituents of the condensates (Nobre et al. 2023). Thus, the volatile fraction reflects contributions from several chemical domains rather than decomposition of suberin alone.

This observation is consistent with the chemically heterogeneous structure of cork. Polysaccharides, lignin, extractives and suberin degrade over overlapping temperature ranges and contribute differently to the resulting condensable and gaseous fractions. Consequently, the product spectrum evolves with thermal severity as progressively more resistant components participate in conversion.

3.5. Implications for thermochemical valorization

The combined results show that the thermochemical conversion pathway of waste cork can be adjusted through process severity. Mild treatment between 250 °C and 325 °C retains most of the initial material as char while progressively increasing carbonization. This route is therefore suitable when preservation and upgrading of the solid fraction are the principal objectives.

Slow pyrolysis produces a substantially different product distribution and promotes more extensive degradation of suberin and other structural components. Under these conditions, the initial cork is redistributed among approximately 32% biochar, 18% condensates and 50% gas. The formation of C5–C12 hydrocarbons in the condensable fraction and lighter C1–C2 hydrocarbons in the gas illustrates the potential contribution of cork's aliphatic chemistry to volatile-product formation (Şen et al. 2023).

The chemical composition of cork should therefore be considered together with temperature and residence time when selecting a thermochemical valorization strategy. Rather than treating waste cork as a conventional lignocellulosic feedstock, its substantial suberin fraction and associated thermal stability provide a chemical basis for tailoring conversion toward either carbon-rich solid products or more extensive volatile-product formation.

4. Conclusions

The thermochemical behavior of *Quercus cerris* cork is closely related to its distinctive chemical composition. Thermal analysis of cork and chemically modified fractions demonstrated that suberin and extractives contribute to its characteristic thermal resistance, while degradation proceeds through overlapping transformations of extractives, polysaccharides, suberin and lignin. During low-temperature pyrolysis, increasing treatment severity progressively reduces solid yield and increases the formation of condensable and gaseous products, while promoting carbonization of the remaining material.

Overall, the results demonstrate that the distinctive suberin-rich composition of cork governs both its resistance to thermal degradation and its progressive transformation into solid and volatile products. Process severity can therefore be selected according to whether the desired thermochemical pathway emphasizes preservation and upgrading of the carbonaceous solid or more extensive conversion toward condensable and gaseous products.

References

Fengel, D., & Wegener, G. (1984). Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Walter de Gruyter, Berlin/New York.

Pereira, H. (2007). Cork: Biology, Production and Uses. Elsevier, Amsterdam.

Şen, A., Miranda, I., Santos, S., Graça, J., & Pereira, H. (2010). The chemical composition of cork and phloem in the rhytidome of Quercus cerris bark. Industrial Crops and Products, 31(2), 417–422.

Şen, A., Van den Bulcke, J., Defoirdt, N., Van Acker, J., & Pereira, H. (2014). Thermal behaviour of cork and cork components. Thermochimica Acta, 582, 94–100.

Sen, U., Martins, M., Santos, E., Lemos, M. A., Lemos, F., & Pereira, H. (2023). Slow pyrolysis of Quercus cerris cork: Characterization of biochars and pyrolysis volatiles. Environments, 10(1), 4.

Nobre, C., Şen, A., Durão, L., Miranda, I., Pereira, H., & Gonçalves, M. M. (2023). Low-temperature pyrolysis products of waste cork and lignocellulosic biomass: Product characterization. Biomass Conversion and Biorefinery, 13(3), 2267–2277.

DEMİRYOLU TAŞITLARINDA KULLANILAN FREN SABOLARININ SINIFLANDIRILMASI, MALZEMELERİ VE ÖZELLİKLERİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Burhan Sait ÇİFTÇİ[1]
Dr. Öğr. Üyesi Arif Hakan YALÇIN[2]
Prof. Dr. İbrahim MUTLU[3]
[1]Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Otomotiv Mühendisliği Ana Bilim Dalı, burhansait@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-3684-2854
[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, ahyalcin@aku.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-7661-5296
[3]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, ibrahimmutlu@aku.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-5563-1000

Özet

Demiryolu taşımacılığında fren sistemleri, taşıtların güvenli bir şekilde yavaşlatılması ve durdurulmasının yanı sıra işletme güvenliği ve sürekliliğinin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Tekerlek sırtına etki eden sabolu fren sistemlerinde frenleme performansı; sabo malzemesinin yapısı, sürtünme ve aşınma özellikleri, termal kararlılığı ve tekerlek-sabo arasındaki etkileşim tarafından belirlenmektedir. Bu çalışmada, demiryolu taşıtlarında kullanılan fren sabolarının sınıflandırılması, malzeme özellikleri ve performans gereksinimleri literatür verileri doğrultusunda genel olarak değerlendirilmiştir. Demiryolu uygulamalarında geleneksel dökme demir esaslı L tipi saboların yanı sıra, gelişen malzeme teknolojilerine bağlı olarak K ve LL tipi kompozit fren saboları kullanılmaktadır. Bu sabo türleri farklı sürtünme karakteristiklerine sahip olmakla birlikte, frenleme sırasında kararlı sürtünme davranışının sağlanması, aşınmanın sınırlandırılması, tekerlek yüzeyinin korunması ve oluşan ısının güvenli bir şekilde yönetilmesi ortak performans gereksinimleri arasında yer almaktadır. Fren sabolarının çalışma performansı; kullanılan malzemenin yapısal özellikleri, frenleme koşulları ve çevresel faktörlerin birlikte etkisi altında şekillenmektedir. Frenleme sürecinde temas yüzeyinde oluşan mekanik ve termal yükler, sabo ile tekerlek arasındaki sürtünme davranışını ve malzeme kaybını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Özellikle ardışık veya uzun süreli frenlemeler sonucunda temas bölgesinde biriken ısı, yüzey yapısında değişimlere ve buna bağlı olarak sürtünme ve aşınma davranışının farklılaşmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle fren sabolarının performansı değerlendirilirken sürtünme özelliklerinin yanı sıra aşınma dayanımı, sıcaklık değişimlerine karşı gösterilen kararlılık, tekerlek yüzeyi ile uyumluluk ve servis ömrü gibi özelliklerin bütüncül olarak ele alınması gerekmektedir. Günümüzde kompozit fren sabolarının geliştirilmesinde farklı bağlayıcı, takviye, dolgu, yağlayıcı ve sürtünme düzenleyici bileşenlerin kullanılmasıyla sürtünme kararlılığının ve aşınma direncinin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Ayrıca frenleme kaynaklı gürültünün ve çevresel etkilerin azaltılması, uzun servis ömrünün sağlanması ve tekerlek aşınmasının kontrol altında tutulması güncel tasarım hedefleri arasında bulunmaktadır. Sonuç olarak K, LL ve L tipi fren sabolarının malzeme yapısı ve sürtünme karakteristikleri bakımından farklılık göstermesi, kullanım koşullarına uygun sabo seçimini önemli hale getirmektedir. Güvenli ve sürdürülebilir demiryolu taşımacılığı açısından fren sabolarının tribolojik, termal ve çevresel özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi ve yeni nesil sabo malzemelerinin bu gereksinimler doğrultusunda geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Demiryolu taşıtları, fren saboları, triboloji, kompozit fren malzemeleri.

CLASSIFICATION, MATERIALS AND CHARACTERISTICS OF BRAKE PADS USED IN RAILWAY VEHICLES

Master's Student Burhan Sait ÇİFTÇİ[1]
Assist. Prof. Dr. Arif Hakan YALÇIN[2]
Prof. Dr. İbrahim MUTLU[3]
[1]Afyon Kocatepe University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Automotive Engineering, burhansait@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-3684-2854
[2]Afyon Kocatepe University, Department of Transportation Services, ahyalcin@aku.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-7661-5296
[3]Afyon Kocatepe University, Faculty of Technology, Department of Automotive Engineering, ibrahimmutlu@aku.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-5563-1000

Abstract

In railway transportation, braking systems are critical for the safe deceleration and stopping of vehicles, as well as for ensuring operational safety and continuity. In brake pad systems acting on the wheel tread, braking performance is determined by the structure of the pad material, its friction and wear properties, thermal stability, and the interaction between the wheel and the pad. In this study, the classification, material properties, and performance requirements of brake pads used in railway vehicles are generally evaluated in line with literature data. In railway applications, in addition to traditional cast iron-based L-type pads, K and LL-type composite brake pads are used due to developing material technologies. Although these pad types have different friction characteristics, ensuring stable friction behavior during braking, limiting wear, protecting the wheel surface, and safely managing the generated heat are among the common performance requirements. The operating performance of brake pads is shaped by the combined effect of the structural properties of the material used, braking conditions, and environmental factors. Mechanical and thermal loads generated on the contact surface during the braking process can significantly affect the friction behavior and material loss between the pad and the wheel. The heat accumulated in the contact area, particularly as a result of successive or prolonged braking, can lead to changes in the surface structure and consequently to differences in friction and wear behavior. Therefore, when evaluating the performance of brake pads, it is necessary to consider a holistic approach that includes not only friction properties but also wear resistance, stability against temperature changes, compatibility with the wheel surface, and service life. In the development of composite brake pads today, research aimed at improving friction stability and wear resistance through the use of different binders, reinforcements, fillers, lubricants, and friction modifiers has gained importance. Furthermore, reducing braking noise and environmental impacts, ensuring a long service life, and controlling wheel wear are among current design goals. In conclusion, the differences in material structure and friction characteristics of K, LL, and L type brake pads make the selection of pads suitable for the operating conditions crucial. For safe and sustainable rail transportation, it is important to evaluate the tribological, thermal, and environmental properties of brake pads together and to develop new generation pad materials in line with these requirements.

Keywords: Railway vehicles, brake blocks, tribology, composite friction materials.

KOCAELİ BÖLGESİNDE SIVI KİMYEVİ YÜK ELLEÇLEYEN LİMANLARIN ARIMA YÖNTEMİYLE KAPASİTE TAHMİNİ ANALİZİ

Yüksek Lisans Öğrencisi Yunus Emre DURUK [1] / Doç. Dr. Ozan Hikmet ARICAN [2]
[1]Kocaeli Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma Mühendisliği, Kocaeli, Türkiye, 235116016@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0009-0003-8616-3790
[2]Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi, Kocaeli, Türkiye, ozanhikmet.arican@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2061-6112

Özet

Türkiye'nin önemli sanayi ve deniz ticareti merkezlerinden biri olan Kocaeli bölgesi, kimyevi yük elleçleme faaliyetleri bakımından stratejik bir konuma sahiptir. Artan ticaret hacmi ve sanayi talebi, liman altyapısının ve bölgesel lojistik ağlarının geleceğe yönelik planlanmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmada, Kocaeli Liman Başkanlığı yetki alanında elleçlenen kimyasal yük miktarları zaman serisi yaklaşımıyla incelenmiş ve 2035 yılına kadar yük talebi tahmin edilmiştir. Analizde, Ocak 2013–Ağustos 2026 dönemine ait 164 aylık resmî istatistikler kullanılarak Box–Jenkins yaklaşımıyla ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) modeli uygulanmıştır. Birinci farkı alınan seri durağan hale gelmiş, bilgi kriterlerine göre ARIMA(0,1,3) modeli seçilmiştir. Model, son 12 aylık test döneminde yüzde 7,3 ortalama mutlak yüzde hata ile tahmin üretmiştir. Projeksiyonda, ARIMA(0,1,3) yapısı gereği, 2035'e uzanan dönem için yıllık yaklaşık 6,5 milyon ton düzeyinde sabit bir nokta tahmini elde edilmiştir; bu sonuç talebin sabit kalacağı anlamına gelmemekte, serinin mevcut düzeyi korunduğunda ortaya çıkan bir referans senaryoyu göstermekte ve tahmin belirsizliği ufuk uzadıkça belirgin biçimde artmaktadır. Bulgular, liman yatırım planlarında kapasite artışının yanında tahminlerin düzenli güncellenmesinin ve dijitalleşme ile operasyonel verimliliğin de dikkate alınmasının yararlı olabileceğini göstermektedir. Tahminler, liman yöneticileri, sektör yatırımcıları ve politika yapıcıların deniz ulaştırma planlamalarında kullanabileceği veriye dayalı bir değerlendirme sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deniz Ulaştırma, Kimyevi Yük, Liman Kapasitesi, ARIMA Modeli, Kocaeli

CAPACITY FORECASTING ANALYSIS OF PORTS HANDLING LIQUID CHEMICAL CARGO IN THE KOCAELI REGION USING THE ARIMA METHOD

M.Sc. Student Yunus Emre DURUK [1] / Assoc. Prof. Ozan Hikmet ARICAN [2]

[1] Kocaeli University, Faculty of Maritime, Maritime Transportation Engineering, Kocaeli, Türkiye, 235116016@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0009-0003-8616-3790

[2]Kocaeli University, Faculty of Science, Maritime Business Administration, Kocaeli, Türkiye, ozanhikmet.arican@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2061-6112

Abstract

The Kocaeli region, one of Turkey's major industrial and maritime trade hubs, holds a strategic position in terms of chemical cargo handling operations. Increasing trade volumes and industrial demand necessitate forward-looking planning for port infrastructure and regional logistics networks. In this study, the volumes of chemical cargo handled within the jurisdiction of the Kocaeli Port Authority were analyzed using a time-series approach, and cargo demand was projected through 2035. Using official statistics covering the period from January 2013 to August 2026, comprising 164 monthly observations, an ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) model was built following the Box–Jenkins methodology. The first-differenced series was found to be stationary, and an ARIMA(0,1,3) model was selected on the basis of information criteria. On a 12-month hold-out sample, the model achieved a mean absolute percentage error of 7.3%. In the projection, owing to the structure of the ARIMA(0,1,3) model, a constant point forecast of approximately 6.5 million metric tons per year was obtained through 2035; this does not imply that demand will remain constant, but represents a reference scenario in which the current level of the series is maintained, and forecast uncertainty widens markedly as the horizon extends. The findings suggest that, in port investment planning, it may be useful to update forecasts regularly and to consider digitalization and operational efficiency alongside capacity expansion. The forecasts provide a data-driven assessment that port managers, industry investors, and policymakers can use in their maritime transportation planning.

Keywords: Maritime Transportation, Chemical Cargo, Port Capacity, ARIMA Model, Kocaeli

GİRİŞ

Deniz taşımacılığı, uluslararası ticarette taşınan yükün hacim olarak büyük bölümünü karşılamakta ve küresel tedarik zincirlerinin omurgasını oluşturmaktadır (UNCTAD, 2023). Bu yapı içinde limanlar, yalnızca yükün gemiden karaya geçtiği noktalar değil, aynı zamanda sanayi bölgelerinin hammadde ve ürün akışını düzenleyen kritik altyapılardır. Kimyevi yükler, kendine özgü güvenlik gereklilikleri, özel rıhtım, tank ve boru hattı altyapısı ile uzmanlaşmış operasyon yetkinliği gerektirdiğinden, liman hizmetleri arasında ayrı bir yere sahiptir. Bu nedenle kimyevi yük elleçleyen limanlarda kapasite kararları, genel yük limanlarına kıyasla daha yüksek yatırım maliyeti ve daha uzun hazırlık süreleri içerir.

Kocaeli, Marmara Bölgesi'nin doğu ucunda yer alan yoğun sanayi yapısı, petrokimya ve kimya tesislerinin kümelenmesi ve İzmit Körfezi'ndeki limanları sayesinde Türkiye'nin kimyevi yük akışının önemli merkezlerinden biridir. Bölgedeki limanlar, hem iç piyasaya yönelik hammadde ve ara mal tedarikinde hem de dış ticarete konu olan kimyasalların ihracat ve ithalatında işlev görmektedir. Türkiye Liman İşletmecileri Derneği vd. (2022) raporuna göre Kocaeli limanları son on yılda Türkiye'deki sıvı dökme yükün ortalama yaklaşık %19'unu elleçlemiştir. Bu yoğunluk, mevcut altyapı üzerinde zaman zaman baskı oluşturabilecek bir talep yapısı doğurmaktadır.

Rıhtım, depolama tankı ve bağlantı altyapısı gibi kapasite unsurları kısa sürede genişletilemediğinden, yatırım kararlarının geleceğe dönük talep beklentilerine dayandırılması gerekir. Talebin olduğundan fazla öngörülmesi atıl kapasiteye, eksik öngörülmesi ise darboğaz ve hizmet kalitesinde düşüşe yol açabilir. Dolayısıyla elleçleme hacminin yöntemsel olarak tutarlı biçimde tahmin edilmesi, liman idareleri, işletmeciler ve kamu planlayıcıları için temel bir bilgi ihtiyacıdır.

Talep tahmininde kullanılan yöntemler arasında, geçmiş gözlemlerden hareketle ileriye dönük değer üreten zaman serisi modelleri, kapsamlı açıklayıcı veri gerektirmemesi nedeniyle özellikle bölgesel ölçekte sıkça başvurulan bir seçenektir. Bu çalışmada Kocaeli Liman Başkanlığı'na ait aylık resmî istatistikler zaman serisi yaklaşımıyla ele alınmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Kocaeli Liman Başkanlığı yetki alanında elleçlenen kimyasal yük miktarını Ocak 2013–Ağustos 2026 dönemine ait aylık resmî istatistiklerle ARIMA yöntemiyle modellemek, modelin tahmin başarısını bir test dönemiyle sınamak ve 2035 yılına kadar yük talebine ilişkin bir projeksiyon üretmektir. Çalışmada "kapasite tahmini" ifadesi, kapasite planlamasının dayanağını oluşturan yük talebinin tahmini anlamında kullanılmıştır; limanların fiziksel kapasitesine ilişkin veri bulunmadığından kapasite kullanım oranı hesaplanmamış, sonuçlar kapasite planlamasına girdi olacak bir talep senaryosu olarak sunulmuştur. Makalenin geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir: ilk bölümde kuramsal çerçeve ve ilgili literatür, ikinci bölümde ARIMA yöntemi, veri ve analiz süreci tanıtılmış, üçüncü bölümde bulgular sunulmuş, dördüncü bölümde ise sonuç, tartışma ve öneriler yer almıştır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Liman Kapasitesi ve Talep Tahmini

Liman kapasitesi, belirli bir süre içinde limanın elleçleyebileceği azami yük miktarını ifade eder ve rıhtım uzunluğu ve derinliği, ekipman, depolama alanı ve tank hacmi, hinterland bağlantıları ile operasyonel verimlilik gibi birçok bileşenin ortak sonucudur. Kapasite kullanımı arttıkça gemi bekleme süreleri uzar, hizmet kalitesi düşer; kapasite uzun süre atıl kaldığında ise sabit maliyetler yatırımın geri dönüşünü zorlaştırır. Bu nedenle kapasite planlaması, genellikle talep tahmini ile mevcut kapasitenin karşılaştırılması yoluyla yapılır.

Talep tahmini yaklaşımları genel olarak nedensel (regresyon temelli) modeller, zaman serisi modelleri ve makine öğrenmesi temelli yöntemler olarak gruplandırılabilir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2021). Nedensel modeller,

yük hacmini makroekonomik göstergeler gibi açıklayıcı değişkenlere bağlar; ancak bu değişkenlerin kendilerinin de uzun vadede öngörülmesi gerekir. Zaman serisi modelleri ise serinin kendi geçmiş davranışını (düzey, eğilim, mevsimsellik, otokorelasyon) kullanarak tahmin üretir. Bu çalışmada, açıklayıcı değişkenlere ilişkin ek varsayımlar gerektirmemesi ve aylık resmî istatistiklerle doğrudan uygulanabilmesi nedeniyle tek değişkenli ARIMA yaklaşımı tercih edilmiştir.

1.2. Liman Talep Tahmini Literatürü

ARIMA ailesi modeller, liman elleçleme hacminin tahmininde sıkça başvurulan bir karşılaştırma ölçütüdür. Schulze ve Prinz (2009), Alman limanlarındaki konteyner elleçlemesini çeyreklik verilerle mevsimsel ARIMA (SARIMA) ve Holt–Winters üstel düzeltme yöntemleriyle modellemiş, hata ölçütlerine göre SARIMA yaklaşımının biraz daha iyi sonuç verdiğini bildirmiştir. Peng ve Chu (2009), Tayvan limanlarının konteyner yük hacmi için SARIMA'yı da içeren altı tek değişkenli yöntemi karşılaştırmıştır. Gosasang vd. (2011) ise Bangkok Limanı için çok katmanlı algılayıcı tipi yapay sinir ağını doğrusal regresyonla kıyaslamış ve yapay sinir ağını daha uygun bulmuştur.

Türkiye'de limanlara yönelik çalışmalar çoğunlukla bölgesel ve yıllık verilere dayanmaktadır. Deniz (2025), Marmara limanlarında 2012–2024 arasındaki yıllık elleçleme miktarlarını trend analizi, hareketli ortalama ve üstel düzeltme ile inceleyerek 2025–2029 dönemi için yük hacminde istikrarlı bir artış öngörmüştür. Kahveci (2026), Samsun limanlarının 2005–2024 dönemindeki yıllık yük miktarını GSYİH, nüfus, ithalat ve ihracat verileriyle çoklu doğrusal regresyon aracılığıyla modellemiş, 2030 ve 2035 için projeksiyon sunmuştur. Güzey (2019) bir limanın talep tahmini için istatistiksel ve makine öğrenmesi yöntemlerini karşılaştırmış; genel kargoda ARIMA'nın, konteyner ve araç elleçlemesinde ise toplamsal Holt–Winters yönteminin en iyi sonucu verdiğini bildirmiş ve konteyner terminallerine ilişkin tahmin çalışmalarının diğer terminallerden çok daha fazla olduğuna dikkat çekmiştir.

Kocaeli ölçeğinde, sektör kuruluşlarının hazırladığı rapor (Türkiye Liman İşletmecileri Derneği vd., 2022) referans senaryoya göre bölge limanlarındaki sıvı dökme yükün 2021'deki 26,6 milyon tondan 2035'te 37,8 milyon tona, 2050'de ise 54,7 milyon tona ulaşacağını öngörmektedir. Bu kategori petrol ürünleri gibi yükleri de kapsayan geniş bir gruptur ve tahminler senaryo temellidir. Taradığımız kaynaklar arasında Kocaeli'ndeki kimyasal yük için aylık veriyle ARIMA tabanlı bir tahmin çalışmasına rastlanmamıştır; bu çalışma söz konusu boşluğa katkı sunmayı amaçlamaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. ARIMA Modeli

Zaman serisi modelleri arasında Box ve Jenkins (1970) tarafından sistematik hale getirilen ARIMA yaklaşımı, yalnızca serinin kendi geçmişinden yararlandığı, görece az veriyle uygulanabildiği ve sonuçları yorumlanabilir olduğu için talep tahmininde yaygın olarak kullanılmaktadır (Box vd., 2016; Hyndman ve Athanasopoulos, 2021).

ARIMA modeli, bir zaman serisinin otoregresif (AR), bütünleşik (I) ve hareketli ortalama (MA) bileşenlerinden oluşan doğrusal bir yapıyla ifade edilmesini sağlar. ARIMA(p,d,q) modelinde p otoregresif terim sayısını, d serinin durağan hale gelmesi için alınan fark sayısını, q ise hareketli ortalama terim sayısını göstermektedir. Gecikme işlemcisi B ile ($By_t = y_{t-1}$) model şu şekilde yazılır:

$$\varphi(B)(1 - B)^d y_t = c + \theta(B)\, \varepsilon_t \qquad (1)$$

Burada $\varphi(B) = 1 - \varphi_1 B - \ldots - \varphi_p B^p$ otoregresif, $\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \ldots + \theta_q B^q$ hareketli ortalama polinomunu, ε_t ise ortalaması sıfır ve varyansı sabit olan beyaz gürültü hata terimini göstermektedir. Modelin tahmininde Box–Jenkins yaklaşımı izlenir: (i) serinin durağanlığı sınanarak d belirlenir ve ACF/PACF grafikleri ile aday (p,q)

değerleri saptanır, (ii) parametreler en çok olabilirlik yöntemiyle tahmin edilir, (iii) kalıntıların beyaz gürültü olup olmadığı tanısal testlerle kontrol edilir, (iv) uygun model tahmin için kullanılır (Box vd., 2016).

2.2. Durağanlık, Model Seçimi ve Tahmin Doğruluğu Ölçütleri

Serinin durağanlığı, Genişletilmiş Dickey–Fuller (ADF) testi (Dickey ve Fuller, 1979) ve KPSS testi (Kwiatkowski vd., 1992) ile değerlendirilmiştir. ADF testinde sıfır hipotezi birim kök varlığı, KPSS testinde ise durağanlıktır; iki testin aynı yönde sonuç vermesi kararın güvenilirliğini artırır. Aday modellerin karşılaştırılmasında Akaike bilgi kriteri (AIC) (Akaike, 1974) ve Bayesci bilgi kriteri (BIC) (Schwarz, 1978) kullanılmıştır; küçük değerler daha iyi uyum-karmaşıklık dengesini gösterir. Kalıntılardaki otokorelasyon Ljung–Box testi (Ljung ve Box, 1978) ile, normallik ise Jarque–Bera testi (Jarque ve Bera, 1987) ile sınanmıştır.

Tahmin doğruluğu, test döneminde ortalama mutlak yüzde hata (MAPE) ve kök ortalama kare hata (RMSE) ile değerlendirilmiştir (Hyndman ve Koehler, 2006). Bu ölçütler, $e_t = y_t - \hat{y}_t$ ve test dönemi gözlem sayısı h olmak üzere, $\text{MAPE} = (100/h)\,\Sigma\,|e_t/y_t|$ ve $\text{RMSE} = \sqrt{[(1/h)\,\Sigma\,e_t^2]}$ şeklinde hesaplanır.

2.3. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Kocaeli Liman Başkanlığı'ndan CİMER veri talebi yoluyla temin edilen aylık elleçleme istatistikleridir (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Kocaeli Liman Başkanlığı, 2026). Veri; Ocak 2013–Ağustos 2026 dönemini kapsayan, ton cinsinden ve "Kimyasallar" kısmı altında yer alan toplam elleçleme miktarından (yükleme ile boşaltmanın toplamı; yurt dışına giden yük, kabotaj ve transit yükü içerir) oluşmaktadır. Analiz serisi 164 aylık gözlem içermekte olup eksik ya da tekrarlı kayıt bulunmamaktadır.

Genel resmî bültenlerde kimyasallar grubu sıvı ve katı (ör. işlenmemiş plastik materyaller, kağıt hamuru) formları bir arada sunacak şekilde yayımlanmasına rağmen, bu çalışmanın odak noktasını oluşturan sıvı kimyevi yük analizleri için genel bülten verileri kullanılmamıştır. Analiz için kullanılan veri seti, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Kocaeli Liman Başkanlığı'na yapılan özel CİMER başvurusu ile yalnızca 'sıvı kimyevi yük' elleçlemelerini kapsayacak şekilde filtrelenerek temin edilmiştir. Dolayısıyla analiz, katı yüklerden arındırılmış, doğrudan Kocaeli bölgesindeki sıvı kimyasal kapasitesini yansıtan net veri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

2.4. Analiz Süreci

Analiz Python programlama dilinde statsmodels kütüphanesi (Seabold ve Perktold, 2010) ile yürütülmüştür ve Box–Jenkins yaklaşımına uygun olarak dört aşamadan oluşmuştur. Birinci aşamada serinin grafiği ve ADF ile KPSS testleri yardımıyla durağanlık incelenmiş, durağan olmayan seri için fark alma işlemi uygulanmıştır. İkinci aşamada fark alınmış serinin ACF ve PACF grafikleri incelenmiş, p ve q değerleri 0 ile 3 arasında değişen tüm ARIMA(p,1,q) modelleri (sabit terimli ve sabit terimsiz) aday olarak kurulmuş ve AIC ile BIC değerlerine göre karşılaştırılmıştır. Mevsimsel bileşenin etkisini sınamak için SARIMA modelleri de karşılaştırma amacıyla denenmiştir.

Üçüncü aşamada, aday modellerin dışarıda bırakılan veriyle başarısını ölçmek için serinin son 12 ayı (Eylül 2025–Ağustos 2026) test dönemi olarak ayrılmış, model ilk 152 aylık eğitim verisiyle kurulmuş ve test dönemi için 12 ay ilerisi tahmin üretilmiştir. Karşılaştırmanın tek bir pencereye bağlı kalmaması için ayrıca ilk 96 aylık veriden başlayan genişleyen pencerede, üçer ay arayla 19 başlangıç noktası için 1–12 ay ilerisi tahminler üretilmiş ve ortalama hatalar hesaplanmıştır (kayan başlangıç noktalı değerlendirme). Tahminler; son gözlemin ileri taşındığı naif yöntem ve bir önceki yılın aynı ayının kullanıldığı mevsimsel naif yöntemle kıyaslanmıştır. Seçilen modelin kalıntıları Ljung–Box ve Jarque–Bera testleriyle incelenmiştir.

Dördüncü aşamada seçilen model 164 aylık serinin tamamıyla yeniden tahmin edilmiş ve Eylül 2026–Aralık 2035 dönemi için (112 ay) nokta tahminleri ile %95 güven aralıkları üretilmiştir. Yıllık toplamlar için güven aralıkları,

model parametreleri sabit tutularak yapılan 3.000 simülasyon yolunun yıllık toplamlarının 2,5. ve 97,5. yüzdelik değerlerinden elde edilmiştir. Model tahmininin gelecek dönem davranışının, örneklem uzunluğuna ve model yapısına duyarlılığı ayrıca incelenmiştir.

2.5. Araştırma ve Yayın Etiği

Çalışmada insan ya da hayvan katılımcıdan veri toplanmamıştır; kullanılan veriler bir kamu kurumunun toplulaştırılmış elleçleme istatistikleri olup kişisel veri içermemektedir. Bu nedenle etik kurul izni gerekmediği değerlendirilmiştir. Veriler Kocaeli Liman Başkanlığı'ndan CİMER başvurusu yoluyla temin edilmiş, yararlanılan tüm kaynaklara metin içinde ve kaynakçada yer verilmiştir.

3. BULGULAR

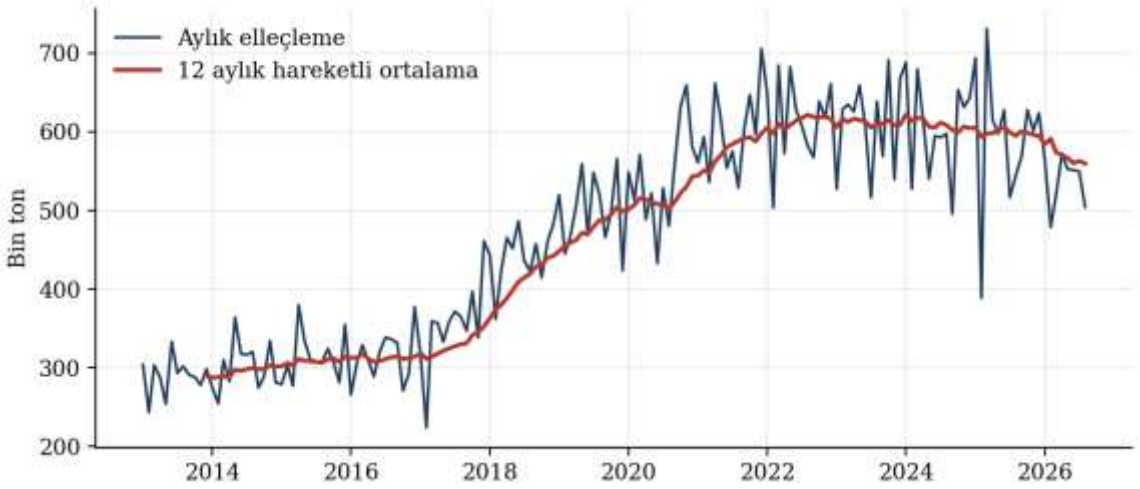
3.1. Tanımlayıcı Analiz

Analizde kullanılan 164 aylık serinin ortalaması 471,0 bin ton, standart sapması 137,2 bin tondur. Serinin en düşük değeri 224.151 ton ile Şubat 2017'de, en yüksek değeri ise 731.016 ton ile Mart 2025'te gözlenmiştir. Yıllık toplamlar Tablo 1'de ve aylık seri Şekil 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Kocaeli Liman Başkanlığı kimyasallar grubunda yıllık elleçleme miktarı

Yıl	Toplam elleçleme (milyon ton)	Aylık ortalama (bin ton)	Önceki yıla göre değişim (%)
2013	3,48	289,9	–
2014	3,62	301,8	4,1
2015	3,77	313,9	4,0
2016	3,77	314,1	0,0
2017	4,23	352,5	12,2
2018	5,31	442,1	25,4
2019	5,99	499,0	12,9
2020	6,52	543,3	8,9
2021	7,18	598,2	10,1
2022	7,39	616,1	3,0
2023	7,31	608,8	-1,2
2024	7,26	604,8	-0,7
2025	7,14	594,8	-1,6
2026*	4,29	536,6	–

*2026 yılı için yalnızca Ocak–Ağustos dönemi gerçekleşmesidir; yıllık değişim hesaplanmamıştır.



Şekil 1. Aylık kimyasal yük elleçleme miktarı ve 12 aylık hareketli ortalama (Ocak 2013–Ağustos 2026)

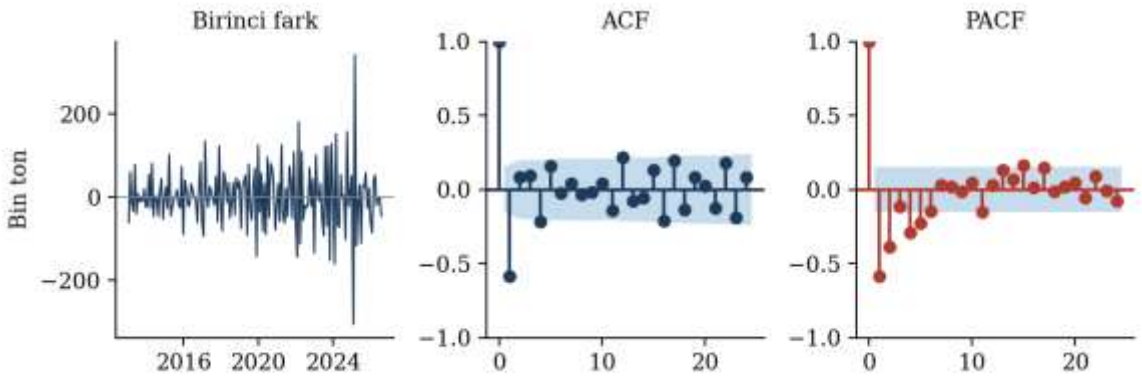
Tablo 1 ve Şekil 1 birlikte incelendiğinde seri, 2013–2016 döneminde yılda yaklaşık 3,5–3,8 milyon ton düzeyinde seyretmiş, 2017–2021 arasında belirgin bir yükseliş göstermiş ve 2021'den sonra yılda yaklaşık 7,1–7,4 milyon ton aralığında yatay bir yapıya ulaşmıştır. Son 12 aylık (Eylül 2025–Ağustos 2026) toplam elleçleme 6,72 milyon ton olup bir önceki 12 aylık döneme (7,14 milyon ton) göre yaklaşık %5,9 düşük gerçekleşmiştir. Aylık ortalamalara göre mevsimsellik sınırlıdır; aylık endeksler 0,88 (Şubat) ile 1,07 (Aralık) arasında değişmektedir.

3.2. Durağanlık Sınaması

Düzey serisine uygulanan testler Tablo 2'de verilmiştir. Düzey serisinde ADF testi birim kök sıfır hipotezini reddedememiş ($p = 0,612$), KPSS testi ise durağanlık sıfır hipotezini reddetmiştir ($p < 0,01$); sabit ve trendli ADF testi de aynı sonucu vermiştir ($p = 0,995$). Birinci farkı alınan seride ise ADF testi birim kökü reddetmiş, KPSS testi durağanlığı reddedememiştir. Dolayısıyla iki test birlikte değerlendirildiğinde serinin birinci dereceden bütünleşik olduğu ($d = 1$) sonucuna varılmıştır. Fark serisinin ACF ve PACF grafikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Birim kök ve durağanlık testi sonuçları

Seri	ADF istatistiği	ADF p-değeri	KPSS istatistiği	KPSS p-değeri	Karar
Düzey	−1,337	0,612	1,731	<0,01	Durağan değil
Birinci fark	−9,240	<0,001	0,116	>0,10	Durağan



Şekil 2. Birinci fark serisi ile ACF ve PACF grafikleri

3.3. Model Belirleme

Aday modeller, p ve q değerleri 0–3 aralığında olan ARIMA(p,1,q) yapılarından oluşmuş ve seçimde dört ölçüt birlikte değerlendirilmiştir: bilgi kriterleri (AIC, BIC), kalıntılara uygulanan Ljung–Box testi, tek bir test penceresindeki hata ve kayan başlangıç noktalı tahmin doğruluğu. En iyi beş aday Tablo 3'te özetlenmiştir. ARIMA(0,1,3) modeli, tüm örneklemde en küçük AIC ve BIC değerlerini vermiştir. Tek test penceresinde ARIMA(3,1,3) (MAPE %7,06) ARIMA(0,1,3)'ten (%7,32) daha iyi görünse de bu üstünlük kayan değerlendirmede tersine dönmektedir (%9,22 ve %9,01); beş aday modelin kayan MAPE değerleri birbirine çok yakındır (%9,0–9,6), dolayısıyla aradaki fark tesadüfi dalgalanma düzeyindedir ve daha karmaşık bir modeli gerektirmemektedir. Öte yandan ARIMA(2,1,3) ve ARIMA(3,1,3) modellerinin kalıntıları Ljung–Box testini geçerken ARIMA(0,1,3) modelinin kalıntıları geçememektedir; ancak bu modellerin ürettiği nokta tahmin düzeyi ana modelle pratik olarak aynıdır (Tablo 8). Bu nedenle daha az parametreli ARIMA(0,1,3) ana model olarak korunmuş, kalıntı testlerini geçen modeller duyarlılık analizinde raporlanmıştır. Sabit terimli (drift) varyantlar AIC bakımından benzer değerler verse de test dönemi hataları belirgin biçimde yüksektir (yaklaşık %12) ve bu nedenle dışarıda bırakılmıştır.

Tablo 3. Aday ARIMA modellerinin karşılaştırılması (tüm örneklem ve kayan değerlendirme)

Model	AIC	BIC	LB p (12)	LB p (24)	Kayan MAPE (%)	Tek test MAPE (%)
ARIMA(0,1,3)	3.920,0	3.932,3	0,016	0,032	9,01	7,32
ARIMA(1,1,3)	3.922,4	3.937,8	0,016	0,032	9,06	7,25
ARIMA(2,1,3)	3.922,6	3.941,1	0,094	0,245	9,07	7,18
ARIMA(3,1,3)	3.924,5	3.945,9	0,154	0,347	9,22	7,06
ARIMA(0,1,2)	3.942,3	3.951,5	0,011	0,028	8,99	7,29

3.4. Parametre Tahminleri ve Model Tanısı

Seçilen modelin 164 aylık serinin tamamıyla tahmin edilen parametreleri Tablo 4'te verilmiştir (AIC = 3.920,0, BIC = 3.932,3). Birinci hareketli ortalama katsayısı -0,983 değeriyle istatistiksel olarak çok anlamlıdır; ikinci ve üçüncü katsayılar ise anlamlı değildir. Birinci katsayının mutlak değerce 1'e çok yakın olması, serinin aşırı farklandırılmış olabileceğine; başka bir ifadeyle serinin yavaş değişen bir düzey etrafında dalgalanan bir yapıya yakın olduğuna ve modelin geleceği geçmiş gözlemlerin uzun dönemli ağırlıklı ortalamasıyla ilişkilendirdiğine işaret etmektedir; bu durumun tahminlere etkisi 3.6 ve 4. bölümlerde tartışılmıştır.

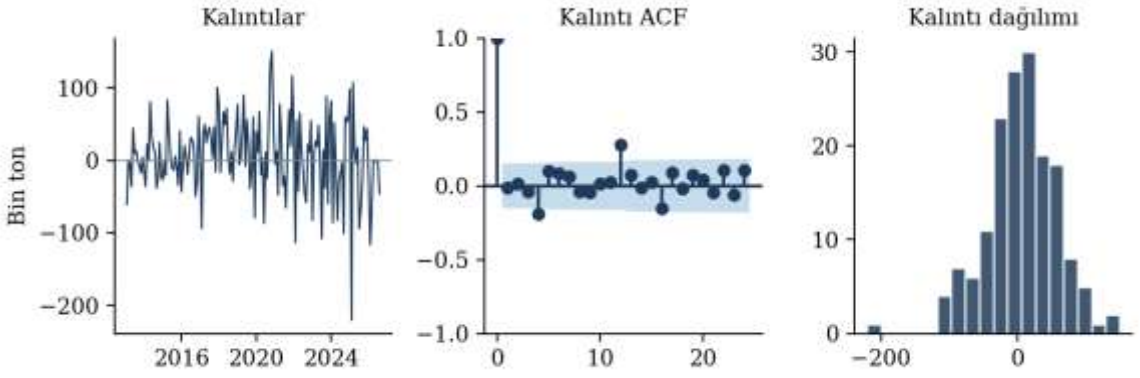
Tablo 4. ARIMA(0,1,3) parametre tahminleri (tüm örneklem)

Parametre	Tahmin	Standart hata	z-istatistiği	p-değeri
θ_1	-0,983	0,066	-14,96	<0,001
θ_2	0,152	0,113	1,34	0,179
θ_3	0,055	0,091	0,60	0,546

Kalıntılara ilişkin tanısal testler Tablo 5'te ve kalıntı grafikleri Şekil 3'te sunulmuştur. Ljung–Box testi, %5 anlamlılık düzeyinde kalıntılarda sınırlı da olsa otokorelasyon bulunduğunu göstermektedir (12 gecikmede p = 0,016, 24 gecikmede p = 0,032); Jarque–Bera testi ise kalıntıların normal dağılmadığını ortaya koymuştur (basıklık = 4,64). Bu durum, ana modelin kalıntılarının tam anlamıyla beyaz gürültü olmadığını ve özellikle %95 güven aralıklarının yaklaşık değerler olarak yorumlanması gerektiğini göstermektedir. Daha yüksek dereceli ARIMA(2,1,3) ve ARIMA(3,1,3) modellerinde Ljung–Box testi anlamlı otokorelasyon göstermemektedir (3.3); bu modeller nokta tahmin düzeyini değiştirmediğinden ana modelin korunmasının sonuçları etkilemediği duyarlılık analizinde (3.7) gösterilmiştir. Kıyaslama amacıyla kurulan SARIMA(0,1,2)(0,1,1)_12 modelinde Ljung–Box testi anlamlı otokorelasyon göstermemiştir (p = 0,874 ve 0,739); ancak bu model bir yıllık gözlemi mevsimsel farka harcamakta ve test döneminde ARIMA(0,1,3) modelinden daha iyi sonuç vermemektedir (3.5).

Tablo 5. Kalıntı tanı testleri

Test	İstatistik	p-değeri	Sonuç
Ljung–Box (12 gecikme)	24,74	0,016	Zayıf otokorelasyon
Ljung–Box (24 gecikme)	38,38	0,032	Zayıf otokorelasyon
Jarque–Bera	24,86	<0,001	Normal değil



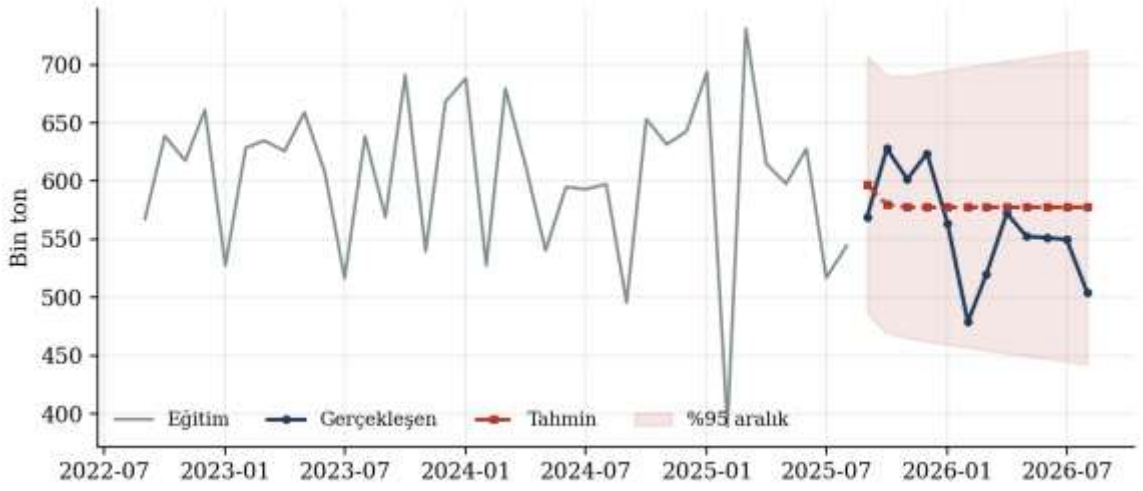
Şekil 3. ARIMA(0,1,3) modeli kalıntı grafikleri

3.5. Test Dönemi Tahmin Başarısı

Test sonuçları Tablo 6'da, tek test penceresindeki tahmin ile gerçekleşen değerlerin karşılaştırması Şekil 4'te verilmiştir. Son 12 ayın (Eylül 2025–Ağustos 2026) ayrılmasıyla ARIMA(0,1,3) için MAPE %7,32, RMSE 47,0 bin ton bulunmuş ve gerçekleşen 12 değerin tamamı %95 tahmin aralığı içinde kalmıştır. Model, mevsimsel naif yöntemden (MAPE %12,57) belirgin biçimde iyi, son gözlemi ileri taşıyan naif yöntemden (MAPE %6,53) ise bu pencerede biraz daha kötü sonuç vermiştir. Tek bir pencereye dayanan bu karşılaştırma duyarlı olduğundan aynı yöntemler kayan başlangıç noktalı değerlendirmeyle de sınanmıştır. Bu değerlendirmede ARIMA(0,1,3) ortalama %9,0 MAPE ve 66,6 bin ton RMSE ile naif (%12,5; 90,3 bin ton) ve mevsimsel naif (%10,7; 75,8 bin ton) yöntemlerden daha başarılı bulunmuştur. Test penceresinin kısa olması dikkate alındığında kayan değerlendirme sonuçları daha güvenilir kabul edilmelidir; yine de yaklaşık %9'luk ortalama hata, tahminlerin kesin değer olarak değil, yaklaşık bir referans olarak kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 6. Tek test penceresi (Eylül 2025–Ağustos 2026) ve kayan başlangıç noktalı tahmin doğruluğu

Yöntem	Test MAPE (%)	Test RMSE (bin ton)	Kayan MAPE (%)	Kayan RMSE (bin ton)
ARIMA(0,1,3)	7,32	47,0	9,01	66,6
Naif (son gözlem)	6,53	45,7	12,45	90,3
Mevsimsel naif	12,57	86,3	10,73	75,8
SARIMA$(0,1,2)(0,1,1)_{12}$	7,27	55,3	–	–



Şekil 4. Test döneminde gerçekleşen ve tahmin edilen elleçleme miktarı

3.6. 2035'e Kadar Projeksiyon

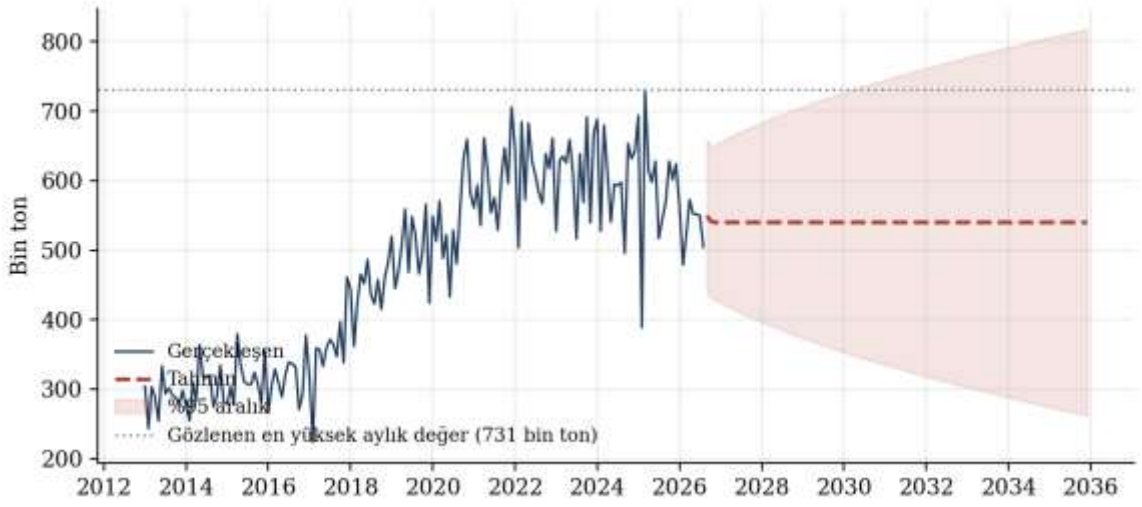
Tüm örneklemle yeniden kurulan modelin Eylül 2026–Aralık 2035 dönemi için ürettiği projeksiyon Tablo 7 ve Şekil 5'te gösterilmiştir. Nokta tahmin, aylık yaklaşık 540,0 bin ton, yıllık bazda yaklaşık 6,48 milyon ton düzeyinde sabittir. Bu sabitlik, farkı alınmış ve sabit terimi bulunmayan ARIMA(0,1,3) modelinin yapısal bir sonucudur: model, ilk üç adımdan sonra tahmini son dönemin ağırlıklı ortalamasına eşitler ve ufuk boyunca bu düzeyi korur. Dolayısıyla sonuç, "Kocaeli'ndeki kimyasal yük talebi 6,5 milyon tonda sabit kalacaktır" biçiminde bir öngörü olarak değil, serinin mevcut düzeyinin korunması hâlinde ortaya çıkan bir referans senaryo olarak okunmalıdır. Bu düzey, son 12 aylık gerçekleşmenin (6,72 milyon ton) yaklaşık %3,5 altındadır. Tahmin

belirsizliği ufukla birlikte hızla artmaktadır: 2027 için yıllık toplamın %95 aralığı 5,5–7,5 milyon ton iken, 2035 için 3,6–9,6 milyon ton aralığına genişlemektedir. Aralığın üst sınırında, gözlenen en yüksek yıllık değerin (7,39 milyon ton) üzerinde seviyeler yer almaktadır; bu nedenle projeksiyon, tek bir sonuç olarak değil, belirsizliği geniş bir senaryo bandı olarak yorumlanmalıdır.

Tablo 7. Yıllık elleçleme projeksiyonu ve %95 aralıklar

Yıl	Tahmin (milyon ton)	%95 alt sınır	%95 üst sınır
2026*	6,46	6,22	6,71
2027	6,48	5,48	7,48
2028	6,48	5,09	7,97
2029	6,48	4,73	8,29
2030	6,48	4,47	8,52
2031	6,48	4,27	8,74
2032	6,48	4,09	8,98
2033	6,48	3,95	9,15
2034	6,48	3,70	9,47
2035	6,48	3,55	9,57

*2026 değeri Ocak–Ağustos gerçekleşmesi ile Eylül–Aralık tahmininin toplamıdır.



Şekil 5. Aylık elleçleme miktarının 2035'e kadar projeksiyonu ve %95 tahmin aralığı

3.7. Duyarlılık Analizi

Projeksiyonun model yapısına ve örneklem uzunluğuna duyarlılığı Tablo 8'de özetlenmiştir. Kalıntı testlerini geçen ARIMA(2,1,3) ve ARIMA(3,1,3) modelleri de yıllık yaklaşık 6,5 milyon ton düzeyinde sabit bir nokta tahmini üretmektedir; yani ana modelde kalan zayıf kalıntı otokorelasyonu nokta tahmin düzeyini belirgin biçimde etkilememektedir. Modelin yalnızca son 120 aylık (son 10 yıl) veriyle kurulması durumunda da yıllık düzey 6,47 milyon ton, ana modelde ise 6,48 milyon ton bulunmuştur; bu durum sonucun örneklem uzunluğuna karşı dayanıklı olduğunu göstermektedir. Mevsimsel modelde ise kalıntı testleri daha iyi olmakla birlikte uzun vadeli tahmin 2035'te 4,97 milyon tona kadar gerilemektedir; bu durum, uzun ufuklu tahminlerin model yapısına duyarlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. Tahmin düzeyinin model yapısı ve örnekleme duyarlılığı

Model / örneklem	2027 yıllık (milyon ton)	2035 yıllık (milyon ton)
ARIMA(0,1,3), 164 ay (ana model)	6,48	6,48
ARIMA(2,1,3), 164 ay (kalıntı testini geçen)	6,50	6,50
ARIMA(3,1,3), 164 ay (kalıntı testini geçen)	6,49	6,49
ARIMA(0,1,3), son 120 ay (Eylül 2016–Ağustos 2026)	6,47	6,47
SARIMA(0,1,2)(0,1,1)$_{12}$, 164 ay	6,42	4,97

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Kocaeli Liman Başkanlığı yetki alanında elleçlenen kimyasal yük miktarı, Ocak 2013–Ağustos 2026 dönemine ait 164 aylık resmî istatistikle Box–Jenkins yaklaşımı kullanılarak ARIMA yöntemiyle modellenmiş ve 2035 yılına kadar tahmin edilmiştir. Seri, 2017–2021 arasında hızlı bir artış göstermiş, 2021'den sonra yılda yaklaşık 7,1–7,4 milyon ton düzeyinde yatay bir yapıya ulaşmış ve son 12 ayda yaklaşık %5,9 gerilemiştir. Birim kök testleri serinin birinci dereceden bütünleşik olduğunu göstermiş; bilgi kriterleri ve parametre ekonomisi ilkesine göre ARIMA (0,1,3) modeli ana model olarak seçilmiştir.

Tek bir 12 aylık test penceresinde modelin hatası (MAPE %7,3) makul düzeydedir; ancak bu pencerede son gözlemi ileri taşıyan naif yöntem biraz daha düşük hata vermiştir. Buna karşılık 19 başlangıç noktalı kayan değerlendirmede ARIMA (0,1,3) ortalama %9,0 hata ile naif (%12,5) ve mevsimsel naif (%10,7) yöntemlerden belirgin biçimde daha başarılı bulunmuştur. Daha yüksek dereceli ARIMA (2,1,3) ve ARIMA (3,1,3) modelleri kalıntı testlerini geçmekte, ancak doğrulukta ve tahmin düzeyinde ana modelden pratik olarak ayrışmamaktadır. Ana modelin kalıntılarında kalan zayıf otokorelasyon ve normallikten sapma nedeniyle, özellikle güven aralıklarının yaklaşık değer olarak okunması gerekir.

Projeksiyonda nokta tahminin 2035'e kadar yıllık yaklaşık 6,5 milyon ton düzeyinde sabit kalması, farkı alınmış ve sabit terimsiz ARIMA (0,1,3) modelinin yapısal bir sonucudur; bu, Kocaeli'ndeki kimyasal yük talebinin sabit kalacağı biçiminde yorumlanmamalıdır. Bulgu, serinin son yıllardaki düzeyinin korunması hâlinde ulaşılacak referans bir senaryoyu ve onun etrafındaki geniş belirsizlik bandını göstermektedir; son 12 aylık gerçekleşme (6,72 milyon ton) bu referansın yaklaşık %3,6 üzerindedir. Sektör kuruluşlarının referans senaryosu (Türkiye Liman İşletmecileri Derneği vd., 2022) Kocaeli limanlarında sıvı dökme yük için sürekli bir artış öngörürken bu çalışmadaki tek değişkenli model sabit düzeyli bir nokta tahmini vermektedir; aradaki fark, yükün kapsamının (petrol ürünlerini de içeren sıvı dökme yük ile kimyasallar grubu) ve yöntemin (büyüme varsayımlarına dayalı senaryo ile yalnızca geçmiş seriden üretilen tahmin) farklı olmasından kaynaklanabileceğinden iki sonuç doğrudan karşılaştırılmamalıdır. Yatırım planlamasında tek bir nokta tahmini yerine tahmin aralığının alt ve üst sınırlarını içeren senaryoların kullanılması, tahminlerin düzenli aralıklarla güncellenmesi ve kapasite artışının yanında dijitalleşme ve operasyonel verimlilik gibi mevcut altyapının etkin kullanımını artıran önlemlerin de değerlendirilmesi önerilmektedir.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Birincisi, tek değişkenli ARIMA modeli ekonomik kriz, mevzuat değişikliği, yeni tesis yatırımı ya da talep kaynaklı yapısal kırılmalar gibi dışsal etkileri doğrudan içermemektedir; serinin 2017–2021 arasındaki yapısal artışı model tarafından yalnızca fark alma yoluyla ele alınmıştır. İkincisi, çalışmada "kapasite" ifadesi yük talebinin tahmini anlamında kullanılmıştır; limanların fiziksel kapasite verisi bulunmadığından tahmin kapasiteyle karşılaştırılmamış ve kapasite kullanım oranı hesaplanmamıştır. Son olarak, kayan değerlendirme yapılmış olsa da değerlendirme dönemi (2021–2026) serinin görece yatay seyrettiği bir döneme denk gelmektedir; bu nedenle doğruluk ölçütleri farklı dönemlere genellenmemelidir.

Gelecek çalışmalarda, ARIMAX gibi dışsal değişkenleri içeren modeller ile makine öğrenmesi temelli yöntemlerin denenmesi ve 2017–2021 arasındaki yapısal artışı açıkça modelleyen yaklaşımların kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control, 19*(6), 716–723. https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705

Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time series analysis: Forecasting and control*. Holden-Day.

Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2016). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley.

Deniz, E. (2025). Marmara bölgesinde elleçlenen yüklerin analizi ve tahmin edilmesi. *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 26*(1), 1–15. https://izlik.org/JA27LD39CZ

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association, 74*(366), 427–431. https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531

Gosasang, V., Chandraprakaikul, W., & Kiattisin, S. (2011). A comparison of traditional and neural networks forecasting techniques for container throughput at Bangkok port. *The Asian Journal of Shipping and Logistics, 27*(3), 463–482. https://doi.org/10.1016/S2092-5212(11)80022-2

Güzey, H. (2019). *Bir liman işletmesi için kapasite yeterlilik analizi* [Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. http://hdl.handle.net/11452/11407

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts. https://otexts.com/fpp3/

Hyndman, R. J., & Koehler, A. B. (2006). Another look at measures of forecast accuracy. *International Journal of Forecasting, 22*(4), 679–688.

Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1987). A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review, 55*(2), 163–172. https://doi.org/10.2307/1403192

Kahveci, S. (2026). Cargo demand forecasting at Samsun ports through multiple regression analysis. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7*(1), 63–75. https://doi.org/10.53424/bauniibfd.1882860

Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics, 54*(1–3), 159–178. https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y

Ljung, G. M., & Box, G. E. P. (1978). On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika, 65*(2), 297–303. https://doi.org/10.1093/biomet/65.2.297

Peng, W. Y., & Chu, C.-W. (2009). A comparison of univariate methods for forecasting container throughput volumes. *Mathematical and Computer Modelling, 50*(7–8), 1045–1057. https://doi.org/10.1016/j.mcm.2009.05.027

Schulze, P. M., & Prinz, A. (2009). Forecasting container transshipment in Germany. *Applied Economics, 41*(22), 2809–2815. https://doi.org/10.1080/00036840802260932

Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics, 6*(2), 461–464. https://doi.org/10.1214/aos/1176344136

Seabold, S., & Perktold, J. (2010). statsmodels: Econometric and statistical modeling with Python. *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*. https://proceedings.scipy.org/articles/Majora-92bf1922-011.pdf

T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Kocaeli Liman Başkanlığı. (2026). *Kocaeli Liman Başkanlığı kimyasallar grubu aylık elleçleme istatistikleri, Ocak 2013–Ağustos 2026* [CİMER veri talebi yoluyla temin edilen veri seti].

Türkiye Liman İşletmecileri Derneği, Kocaeli Sanayi Odası, & İMEAK Deniz Ticaret Odası Kocaeli Şubesi. (2022). *Vizyon 2050 hedefleri çerçevesinde bir "sanayi başkenti" olarak Kocaeli'nde limanların gelişmesinin ve büyümesinin önemi*. https://www.turklim.org/pdf/turklim-kocaeli-raporu-2022.pdf

UNCTAD. (2023). *Review of maritime transport 2023: Towards a green and just transition*. United Nations Conference on Trade and Development.

BAĞLAYICI İÇERMEYEN, TAMAMEN İNORGANİK, 3 BOYUTLU, ULTRA HAFİF SiO_2/DİYATOMİT NANOFİBER AEROJELLER

Öğr. Gör. Dr., Merve PAKSOY BALCI1/ Prof. Dr., Fatih ŞEN2
1Doğal Taş Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Enerji Sistemleri, Mühendislik ve Teknoloji, Nanoteknoloji, merve.paksoy@bilecik.edu.tr, https://orcid.org/0000-0002-0547-6687
2Şen Araştırma Grubu, Biyokimya Anabilim Dalı, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Nanomalzemeler, Biyosensörler, Enerji, Nanoteknoloji, Yakıt Hücreleri, Termoelektrik Dalgası Üretimi, Güneş Hücresi, fatihsen1980@gmail.com, 0000-0001-6843-9026

Özet

Enerji verimliliği stratejileri ve sürdürülebilir yalıtım gibi gereksinimlerin olduğu uygulamalarda, geleneksel polimerik malzemelerin yerine kullanılabilecek, tamamen inorganik ve ultra hafif 3 boyutlu (3D) aerojellerin geliştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Ancak, geleneksel silika aerojellerin yüksek kırılganlığı ve zayıf mekanik bütünlüğü, bu malzemelerin pratik kullanım alanlarını sınırlandıran en temel engeldir. Bu doğrultuda, mevcut aerojellerin mekanik zayıflıklarını ve yüksek sıcaklıktaki yapısal bozunma problemlerini aşabilecek yenilikçi inorganik aerojel sistemlerinin tasarlanması kritik bir gereksinimdir. Bu çalışmada, ilave bir bağlayıcı kullanmaksızın 3D ultra hafif ve yüksek gözenekliliğe sahip SiO_2/diyatomit nano fiber aerojeller sentezlenmiştir. Sol-jel ve elektro-eğirme yöntemleriyle üretilen PVA/TEOS/diyatomit nanolifleri, organik fazın uzaklaştırılması amacıyla 800 °C'de kalsine edilmiştir. Elde edilen inorganik nanolifler deiyonize su içerisinde dağıtılıp liyofilize edilerek, hiyerarşik gözenekli 3D aerojel iskeleti elde edilmiştir. SEM analizleri lifli ağ yapısının korunduğunu doğrulamıştır. Tamamen inorganik bileşenli bu aerojel; düşük yoğunluk (0,0134 g/cm^3) ve yüksek gözeneklilik (%99,39) yapısıyla çeşitli yalıtım uygulamaları için sürdürülebilir ve yüksek performanslı bir alternatif sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sol-Jel, Elektro-spinning, Dondurarak Kurutma, SiO_2/PVA Nanofiber.

BINDER-FREE, FULLY INORGANIC 3D ULTRA-LIGHTWEIGHT SiO_2/DIATOMITE NANOFIBER AEROGELS

Lect. Dr., Merve PAKSOY BALCI1/ Prof. Dr., Fatih SEN2

1 Natural Stone Technologies Application and Research Center, *Bilecik Seyh Edebali University*, Energy Systems, Engineering and Technology, Nanotechnology, merve.paksoy@bilecik.edu.tr, 0000-0002-0547-6687

2 Sen Research Group, Department of Biochemistry, Nanomaterials, Biosensors, Energy, Nanotechnology, Fuel Cells, Thermopower Wave Generation, Solar Cell, fatihsen1980@gmail.com, 0000 0001-6843-9026

Abstract

In applications where energy efficiency strategies and sustainable insulation are required, the development of fully inorganic and ultra-lightweight three-dimensional (3D) aerogels—which can be used as alternatives to traditional polymeric materials—is of great importance. However, the high brittleness and poor mechanical integrity of traditional silica aerogels are the primary obstacles limiting the practical applications of these materials. Accordingly, the design of innovative inorganic aerogel systems capable of overcoming the mechanical weaknesses and structural degradation issues at high temperatures of existing aerogels is a critical requirement. In this study, 3D ultra-lightweight and highly porous SiO_2/diatomite nanofiber aerogels were synthesized without the use of an additional binder. PVA/TEOS/diatomite nanofibers produced via sol-gel and electrospinning methods were calcined at 800 °C to remove the organic phase. The resulting inorganic nanofibers were dispersed in deionized water and lyophilized to obtain a hierarchically porous 3D aerogel scaffold. SEM analyses confirmed that the fibrous network structure was preserved. This aerogel, composed entirely of inorganic components, offers a sustainable and high-performance alternative for various insulation applications due to its low density (0.0134 g/cm³) and high porosity (99.39%).

Keywords: Sol-Gel, Electrospinning, Freeze-drying, SiO_2/PVA Nanofiber.

INTRODUCTION

Aerogels are materials with unique physical properties, such as ultra-low density, high porosity, and thermal conductivity values lower than those of still air. As a result, they play a critical role in applications such as building insulation, energy conservation, food packaging, aerospace, and thermal protection in harsh environmental conditions (Hozjan et al., 2026; Jiang et al., 2026). Within the aerogel class, the most common and best-known type consists of silica-based ceramic aerogels synthesized using sol-gel techniques. The excellent thermal insulation properties exhibited by aerogels are due to their ultra-low solid content and their convoluted solid network structure composed of interconnected amorphous ceramic particles. However, large-scale applications of traditional ceramic aerogels are limited due to their brittleness and rigid structure (Yan et al., 2026; Zhou et al., 2026). In this regard, many researchers have focused on developing various strategies to improve the low mechanical strength of silica aerogels, which is caused by their brittleness and rigid structure (Dang et al., 2024; Zhan et al., 2025).

In addition to the intrinsic brittleness of silica aerogel, one of the most important factors affecting its mechanical properties is the weak interfacial interaction and discontinuity between nanoparticles. Replacing silica nanoparticles with nanofibers that have higher continuity is emerging as an alternative strategy for obtaining 3D bulk silica aerogels with superior mechanical performance (Huang et al., 2020; F. Li et al., 2026). Among these strategies, the fiber-incorporation method—in which the fibers serve as a scaffold embedded within the network structure of silica aerogels—is the most common and effective (Abass et al., 2026; He et al., 2026). These materials, known as nanofiber aerogels, offer various structural advantages (Gao et al., 2025; Guo et al., 2026). Indeed, recent studies have shown that using one-dimensional (1D) continuous and flexible ceramic nanofibers as building blocks can effectively overcome the inherent brittleness of ceramic aerogels by avoiding the weak neck-link effect (Feng et al., 2026; P. Li et al., 2026). These ultra-lightweight and flexible materials, referred to in the literature as ceramic fiber aerogels (CFA), are typically produced using the sol-gel electrospinning method, which combines electrospinning with sol-gel synthesis (Dong et al., 2023). While these methods enable the production of fibers with controllable properties, the resulting fibers tend to form tightly packed, thin felts that are only a few hundred micrometers thick and have densities that fall even below the ultra-lightweight range (J. Zhang et al., 2023). Thus, ceramic fiber aerogels characterized by superior flexibility and consistent performance across a wide temperature range have been developed. Furthermore, this development has enabled the integration of traditional ceramics into textile and composite systems (Wen et al., 2026). In summary, CFAs exhibit superior thermal and mechanical properties—including enhanced deformability, exceptional fatigue resistance, and thermal stability above 1000 °C—compared to traditional aerogels, while offering opportunities for strength optimization and improved thermal resistance (Feng et al., 2026).

In this study, ultra-lightweight and highly porous SiO_2/diatomite-based 3D inorganic nanofiber aerogels, containing no additional binding matrix, were developed using a combination of sol-gel, electrospinning, and lyophilization methods. Raw diatomite was used as the structural matrix to ensure that the 3-dimensional aerogel scaffold maintained its volumetric shape without collapsing. PVA, which served as a temporary polymer template during the electrospinning process, was removed from the structure via calcination, resulting in a completely inorganic scaffold. Subsequent homogenization and freeze-drying steps preserved the fibrous network structure at the microscale, resulting in an innovative, ultra-low-density silica nanofiber material with multifunctional application potential.

1. MATERIALS AND METHODS

Preparation of SiO_2 Nanofibers

For the synthesis of SiO_2 nanofibers, 10 g of TEOS, 10 g of deionized water, and 0.1 g of H_3PO_4 were first mixed at room temperature for approximately 8 hours. 2 g of PVA was dissolved in 18 g of deionized water at 80 °C for 6 hours, and 10 g of raw diatomite in powder form was added to the resulting 10% (w/w) PVA aqueous solution, followed by continued stirring. Equal masses of these two prepared solutions were taken for electrospinning and mixed again for 8 hours. The electrospinning process was carried out at a voltage of 20 kV and a feed rate of 1 mL h^{-1}. The hybrid nanofibers produced at a collection distance of approximately 20 cm were collected on a collector cylinder wrapped in aluminum foil. To remove the polymer matrix, the obtained nanofibers were calcined in a muffle furnace at 800 °C.

1) Preparation of the SiO_2 Nanofiber Dispersion

2) 1 g of SiO_2 nanofibers was broken into small pieces measuring 1 × 1 cm and mixed into 200 g of deionized water. By dispersing the mixture in a high-speed homogenizer at 1000 rpm for approximately 15 minutes, a SiO_2 nanofiber dispersion with a concentration of 0.5% by weight was obtained. Finally, the resulting nanofiber dispersion was freeze-dried. The freezing process was carried out in a deep freezer at -80 °C for 48 hours. To remove ice crystals from the frozen gel and obtain a porous structure, the sample was lyophilized for 48 hours at -60 °C under a vacuum pressure of 1 × 10^{-3} mbar.

2. CHARACTERIZATION

The investigation of the microstructural properties of aerogels and the determination of particle size were performed using a ZEISS SUPRA 40V SEM-EDX instrument (15–10 kV acceleration voltage, approximately 8–10 mm WD) with a secondary electron detector. Prior to imaging, the samples were made conductive by coating them with approximately 100 nm of platinum using a Quorum Q300 device for 1 minute. The bulk density ($\rho 0$) and porosity (P) of the synthesized 3D nanofiber aerogel in a square prismatic shape were calculated using geometric measurements and precise weighing methods. The sample mass (m) was measured as 1.94 g on a digital scale with a precision of 0.001 g. To minimize dimensional deviations, the sample's width (a), length (b), and thickness (h) were calculated as the average of three measurements taken at different points using a digital caliper.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The macroscopic physical structure and mass measurement of the synthesized 3D SiO_2/diatomite nanofiber aerogel are shown in Figure 1. The calculated average dimensions were a = 11.544 cm, b = 11.664 cm, and h = 1.074 cm, and the sample volume ($v = a \cdot b \cdot h$) was determined to be v = 144.62 cm^3. The mass density was calculated using the equation $\rho = m/v$ and determined to be 0.0134 g/cm^3. The porosity percentage (P) was calculated as 99.39% based on the theoretical skeletal density of amorphous silica (ρs = 2.2 g/cm^3) using the equation $P = (1 - \rho_0/\rho) \times 100\%$. The results confirm the material's ultra-lightweight and highly porous nature.

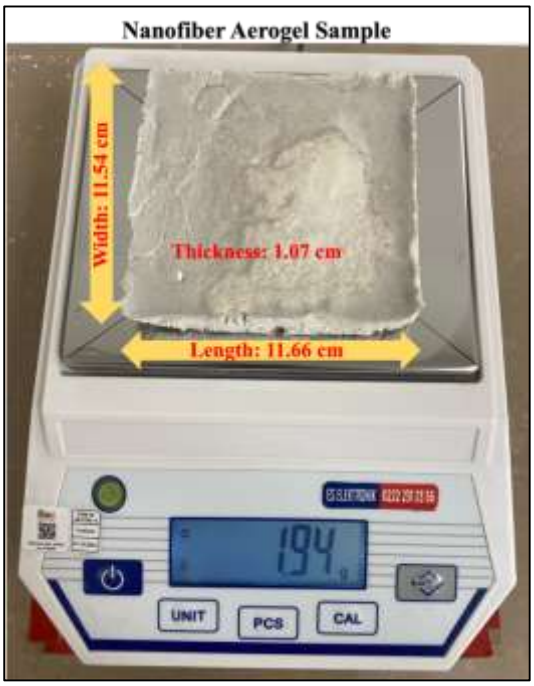


Figure 1. Physical appearance of the synthesized 3D SiO_2/diatomite nanofiber aerogel, its dimensions (width = 11.544 cm, length = 11.664 cm, and thickness = 1.074 cm), and mass measurement on a precision balance (1.94 g**)**

The microstructural characterization and fiber diameter distribution of the synthesized 3D SiO_2/diatomite nanofiber aerogel are presented in Figure 2. Upon examination of the SEM image of the aerogel at 30KX magnification, it is observed that the structure consists of an interconnected, highly open-pored, three-dimensional nanofiber architecture. It was observed that the fibers distributed throughout the SiO_2 aerogel matrix are interconnected with the spherical particles in the aerogel skeleton. The rigid inorganic skeleton imparted by the high silica/diatomite content in the matrix gives the material brittle mechanical behavior; however, the resulting irregular pore structure limits convective heat transfer, enabling the material to exhibit low thermal conductivity (Jiang et al., 2026). The histogram shown in Figure 2 indicates that the fibers forming the network structure are concentrated within a narrow range of 400–600 nm and exhibit a symmetrical distribution centered around the average value (526.2 nm). The submicron fiber network structure of the sample allows for the formation of nanoscale cellular voids within the matrix, enabling the aerogel to possess high porosity (99.39%) and ultra-low bulk density (0.0134 g/cm³). In previous studies, the density of the ceramic nanofiber-granular composite aerogel synthesized by (X. Zhang et al., 2022) was determined to be 23 mg/cm³, and its porosity was found to be 99.58%. (Dong et al., 2023) on the other hand, obtained an ultra-low-density (> 3.4 mg/cm³) aerogel by calcining the alumina/zirconia-fiber aerogel they prepared using the 3D sol-gel electrospinning technique. (Ren et al., 2026), achieved low density (22.70 mg/cm³) and high porosity (98.72%) in silicon-aluminum ceramic fiber aerogels.

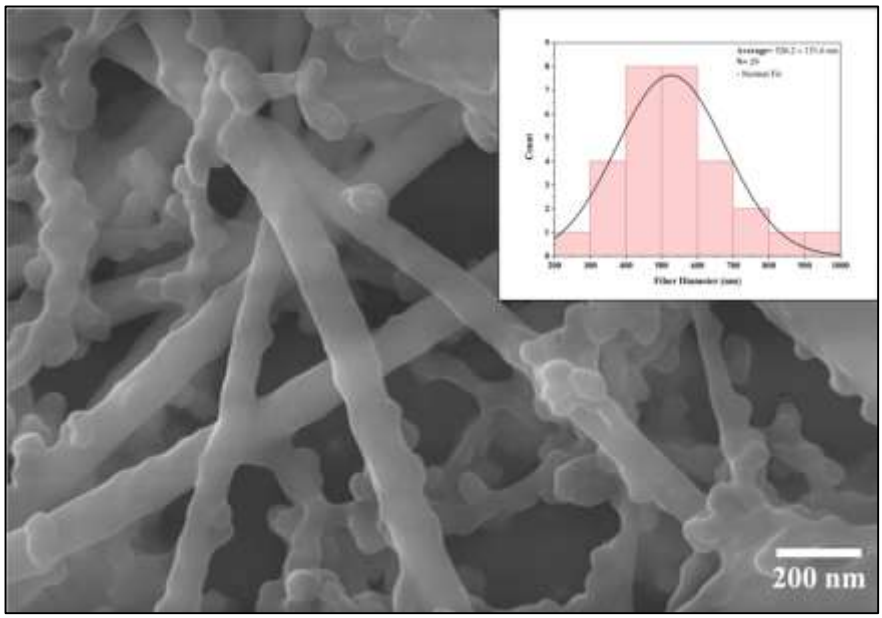


Figure 2. SEM image of the 3D SiO_2/diatomite nanofiber aerogel at 30KX magnification and the fiber diameter distribution histogram (inner graph: N=29, average fiber diameter: 526.2 ± 151.6).

Figure 3 shows the EDX spectrum and elemental percentage distributions obtained from a representative area of the nanofiber aerogel. The results indicate that the material's elemental composition consists of 34.67% carbon, 45.66% oxygen, and 19.67% silicon by mass. The atomic distributions of the same elements were determined to be 44.82%, 44.31%, and 10.88%, respectively. The characteristic Si and O peaks conclusively confirm the presence of silica/diatomite in the inorganic phase (Balci et al., 2025). Furthermore, the success in the development of porous structures is largely attributed to the freeze-drying method (Chen et al., 2024; Z. Li et al., 2024).

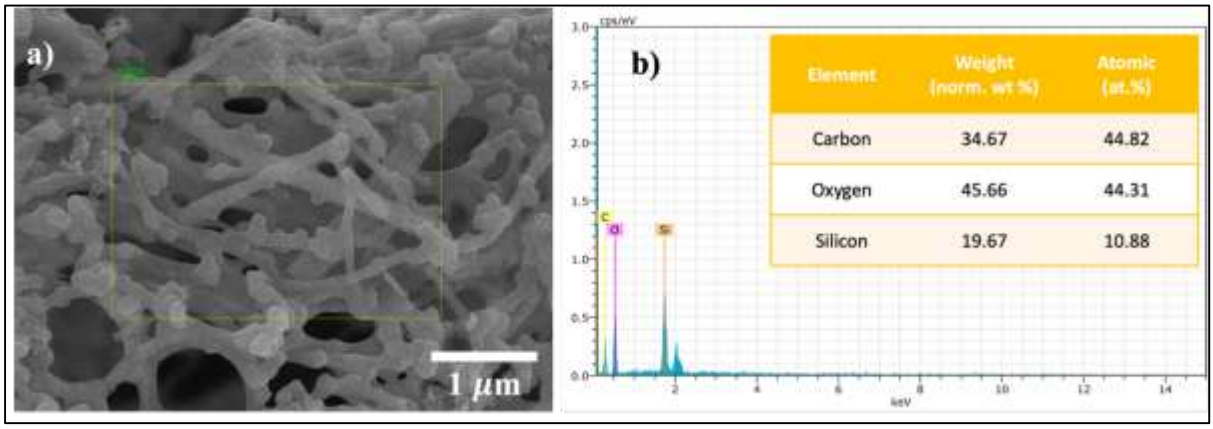


Figure 3. Elemental composition analysis of the nanofiber aerogel: (a) SEM image of the scanning area where EDX analysis was performed; (b) corresponding EDX spectrum and table of mass/atomic percentage distribution.

4. CONCLUSION

- In this study, a 3-dimensional nanofiber aerogel was synthesized in which the inter-fiber pore structure was preserved.

- SEM analysis shows that the inorganic nanofibers retain their morphological integrity along the fiber axis without fracturing and form a continuous skeletal structure.
- The synthesized inorganic 3D nanofiber aerogel has an ultra-low density of 0.0134 g/cm³ and a high porosity of 99.39%. The application of the freeze-drying method to achieve high porosity has been effective in preventing capillary collapse.
- Following calcination at 800 °C, the presence of nanofibers with a completely inorganic structure—without the need for a secondary binding polymer—made it possible to obtain a self-supporting 3D monolithic structure.
- The synthesized SiO_2/PVA nanofiber and diatomite-reinforced 3D aerogel, thanks to its ultra-lightweight nature and high open porosity, offers significant potential for use not only in thermal insulation but also as a multifunctional, advanced-technology material in acoustic panels and industrial oil and water filtration.

5. FUTURE WORKS

As part of this study, it is planned to conduct a comprehensive research paper on the 3D fiber aerogels—for which morphological, structural, and physical characterization (SEM, density/porosity) has been completed as a preliminary investigation—including detailed FTIR and XRD analyses, thermal conductivity measurements, TGA/DTA thermogravimetric analyses, and mechanical testing.

REFERENCES

Abass, I. A., Madirisha, M. M., Mshiu, E. E., Mlowe, S., & Mapunda, E. C. (2026). Bio-based kapok fiber–coconut husk composite aerogel: A sustainable solution for marine oil spill remediation. *Marine Pollution Bulletin*, *227*, 119428. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2026.119428

Balci, M. P., Bayat, R., Karakurt, C., & Sen, F. (2025). Development of environmentally friendly lightweight aerogel composites as sustainable building materials: high insulation performance and application potential. *International Journal of Environmental Science and Technology*. https://doi.org/10.1007/s13762-025-06506-1

Chen, Y., Guo, W., Zhang, S., Zhang, J., Xu, H., Li, N., Meng, X., Xi, M., Liu, C., & Wang, Z. (2024). Interpenetrated Multinetwork Hybrid Aerogels by Layered Montmorillonite and One-Dimensional Hydroxyapatite Fibers for Heat and Fire Insulation. *ACS Applied Materials & Interfaces*, *16*(30), 39886–39895. https://doi.org/10.1021/acsami.4c08796

Dang, W., Li, Z., Wang, B., Xu, Z., Zhang, X., Li, F., Zhao, K., Ma, J., & Tang, Y. (2024). ZrO2/SiO2/C nanofiber aerogels with enhanced mechanical and thermal insulation properties fabricated by freeze casting. *Ceramics International*, *50*(7), 12539–12548. https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2024.01.163

Dong, S., Maciejewska, B., Millar, R., & Grobert, N. (2023). 3D Electrospinning of Al2O3/ZrO2 fibrous aerogels for multipurpose thermal insulation. *Advanced Composites and Hybrid Materials*, *6*(5), 186. https://doi.org/10.1007/s42114-023-00760-y

Feng, Y., Zhou, Y., Gao, Y., Cheng, Z., Xie, X., Li, Y., Tian, Z., Zhang, K., Yang, Y., Gao, K., & Wu, H. (2026). Fiber Aerogels: Bridging Multi-Scale Structure Design With Mechanical and Thermal Properties Enhancement. *Advanced Materials Technologies*, *11*(9). https://doi.org/10.1002/admt.202502594

Gao, Y., Yu, P.-H., Zhang, J., Zhang, G.-D., Guo, C.-H., Zhou, Y.-Q., Long, Y.-Z., & Wu, H. (2025). Compressible Piezoelectric Ceramic Nanofiber Aerogels with Multifunction. *Advanced Fiber Materials*, *7*(3), 937–949. https://doi.org/10.1007/s42765-025-00535-8

Guo, C.-H., Gao, Y., Zhang, C., Li, C.-B., Sun, Y.-H., Chu, H.-X., Shao, R.-Z., Zhang, Z.-W., Long, Y.-Z., & Zhang, J. (2026). Multi-Scale Gradient Fiber Structure Hierarchical Flexible Ceramic Aerogel for High-Temperature Filtration. *Nanomaterials*, *16*(6), 382. https://doi.org/10.3390/nano16060382

He, X., Zhang, Y., Xie, X., Cheng, J., & Liu, H. (2026). Thermal stability, flame-resistant and high strength basalt fibers/silica composite aerogels with excellent thermal insulation. *Applied Surface Science*, *726*, 165861. https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2026.165861

Hozjan, N. A., Horvat, G., Gibowsky, L., Gurikov, P., Knez, Ž., & Novak, Z. (2026). Properties of agar aerogels: Effect of concentration and ageing time. *Carbohydrate Polymers*, *381*, 125198. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2026.125198

Huang, T., Zhu, Y., Zhu, J., Yu, H., Zhang, Q., & Zhu, M. (2020). Self-reinforcement of Light, Temperature-Resistant Silica Nanofibrous Aerogels with Tunable Mechanical Properties. *Advanced Fiber Materials*, *2*(6), 338–347. https://doi.org/10.1007/s42765-020-00054-8

Jiang, D., Li, Y., Wang, X., Li, Y., Yan, F., Li, H., & Liu, H. (2026). Preparation and regulation of highly adsorptive ceramic fiber cotton-reinforced porous silica aerogel composites for emulsion separation. *Ceramics International*. https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2026.07.324

Li, F., Qiu, H., Meng, X., Dang, W., Li, Z., Zhang, X., Zhao, K., & Tang, Y. (2026). Strong, highly-resilient, and super-insulated ceramic nanofiber aerogels with arched structure fabricated by lateral freeze casting. *Ceramics International*, *52*(8), 10597–10605. https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2026.01.235

Li, P., Zhang, X., Li, Y., Zhao, C., Yu, J., & Si, Y. (2026). Electrospun Nanofiber-Based Ceramic Aerogels: Synergistic Strategies for Design and Functionalization. *Nano-Micro Letters*, *18*(1), 23. https://doi.org/10.1007/s40820-025-01864-4

Li, Z., Zhang, Y., Cao, F., Yang, C., Wang, X., Zhang, S., & Tang, B. (2024). Poly(vinyl alcohol)-Based Composite Aerogel Phase-Change Material for Thermal Management. *ACS Applied Energy Materials*, *7*(7), 3009–3017. https://doi.org/10.1021/acsaem.4c00587

Ren, T., Li, X., Zhou, Q., Wang, L., Hao, S., Tong, X., Zhang, X., & Li, C. (2026). Direct 3D Electrospinning of Phase-Locked Amorphous/Crystalline Ceramic Fiber Aerogels with Enhanced Mechanical Properties and Thermal Stability. *Advanced Fiber Materials*. https://doi.org/10.1007/s42765-026-00764-5

Wen, L., Zhou, Y., Zhao, Y., Zang, Z., Zhao, C., Li, J., Sun, S., Ding, R., Wang, C., He, X., & Sui, C. (2026). Ultralight, Elasto-Flexible, and High-Temperature Resistant Ceramic Nanofiber Sponges for Thermal Superinsulation. *Small*, *22*(4). https://doi.org/10.1002/smll.202509204

Yan, H., Xiang, C., Qian, H., & Zhao, C. (2026). Progress in Advanced Ceramic Fibers: From Spinning Techniques to Frontier Applications. *Materials*, *19*(17), 3573. https://doi.org/10.3390/ma19173573

Zhan, W., Xu, Z., Feng, X., Li, L., Kong, Q., Chen, L., Zhou, R., Chen, M., & Jiang, J. (2025). Preparation and thermo-mechanical properties of SiO2 reinforced composite aerogel. *Journal of Non-Crystalline Solids*, *667*, 123751. https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2025.123751

Zhang, J., Zhang, H., Asutosh, A. T., Sun, N., & Li, X. (2023). The environmental sustainability assessment of building ceramic manufacturing based on the LCA-emergy approach. *Environment, Development and Sustainability*, *27*(3), 5999–6024. https://doi.org/10.1007/s10668-023-04114-y

Zhang, X., Cheng, X., Si, Y., Yu, J., & Ding, B. (2022). All-Ceramic and Elastic Aerogels with Nanofibrous-Granular Binary Synergistic Structure for Thermal Superinsulation. *ACS Nano*, *16*(4), 5487–5495. https://doi.org/10.1021/acsnano.1c09668

Zhou, Q., Li, X., Ren, T., Wang, L., Zhang, X., & Li, C. (2026). Processing-window-guided fabrication of ceramic/carbon nanofibrous composite aerogels for lightweight thermal protection. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, *210*, 110140. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2026.110140

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING MSME GROWTH IN INDONESIA

ISKHAQ FALYANU ROBAN
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Islamic Banking, Central Java, Indonesia
Email: iskhaq.falyanu.roban226016@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic banking operates according to Islamic Sharia principles, prohibiting riba (usury), gharar (uncertainty), and maysir (gambling), while prioritizing justice and collective benefit. These institutions play a strategic role in driving the national economy, particularly through financing for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). Contracts such as mudharabah, musharakah, and murabahah enable business actors to obtain capital without being burdened by fixed interest, ensuring that profits and losses are shared equitably. However, Islamic banking still faces challenges including low levels of Islamic financial literacy, limited service coverage, and competition with conventional banks. Therefore, efforts in socialization, procedural simplification, and product innovation are necessary so that Islamic banking becomes more widely known and utilized. In conclusion, Islamic banking holds great potential as a pillar of inclusive and equitable economic growth, provided that support from all stakeholders is continuously strengthened sustainably.

Keywords: Islamic banking, MSMEs, Islamic financing, financial literacy, economic growth

ISLAMIC FINANCE ECOSYSTEM CONCEPT

Galih Mahattirta Saka[1], Ahmad Nauval Kirom[2], Muhammad Syafiq Fatulloh[3], I'tirof Fadli Nur Fauzan[4], Dimas Mahdi Fauzan[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: galih.mahattirta.saka24074@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This sub-chapter explores the transformation of the halal industry in Indonesia, particularly within Central Java, from a foundational framework of strict fiqh compliance into a paramount pillar of the global Islamic economic architecture. The contemporary concept of halal has expanded significantly to represent a universal standard for quality assurance, consumer safety, and ethical production practices rooted in the fundamental principles of *halalan thayyiban*. To adequately support this paradigm shift, a fully integrated Islamic Finance Ecosystem is required to sustain the real sector. The strategic and accelerated development of Halal Industrial Zones serves as a vital economic engine, emphasizing equitable market access to ensure that Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) can directly benefit from the resulting economic circulation.

Furthermore, the comprehensive integration of the Halal Value Chain, spanning from upstream to downstream sectors, is actualized through collaborative, multi-stakeholder initiatives such as the Central Java Sharia Festival. These strategic platforms provide integrative facilities, including a Halal Value Chain Hub for comprehensive certification assistance and a Financial Hub for accessible banking solutions. This institutional support is heavily reinforced by modern digital creative communities that construct ethical digital infrastructures and provide broad social validation. Ultimately, the Islamic Finance Ecosystem functions as a systematic, creative, and equitable collaborative framework driven by regional regulatory support, academic engagement, and local digital innovation. While this robust synergy successfully elevates local MSME commodities into highly competitive, premium lifestyle products, it concurrently exposes the future challenge of maintaining rigorous quality management consistency amidst exponentially increasing market demand.

Keywords: Islamic Finance Ecosystem, Halal Industry, Halal Value Chain, Micro Small and Medium Enterprises (MSMEs), Halalan Thayyiban, Sharia Economy.

BATANG'S CULINARY AND CREATIVE FOOD PRODUCT

Nasywa Awaliyah[1], Naila Septiani[2], Inda Millata Afna[3], Aini Anjali Putri Kamalia[4], Rani Suci Rahmadani[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: nasywa.awaliyah24008@mhs.uingusdur.ac.id, inda.millata.afna24031@mhs.uingusdur.ac.id, naila.septiani24046@mhs.uingusdur.ac.id, aini.anjali.putri.kamaila24001@mhs.uingusdur.ac.id, rani.suci.rahmadani24020@mhs.uindusdur.ac.id

Abstract

Batang Regency has considerable potential for developing creative culinary and food products based on local culture and community traditions. Local food products are not only valuable as sources of income but also represent the identity, knowledge, and cultural heritage of the community. This subchapter discusses the potential of traditional culinary products in Batang, including Opak Singkong from Wonobodro and Serabi Kalibeluk. Opak Singkong has economic potential because it can be marketed as a local souvenir, particularly in areas connected with religious and natural tourism. Meanwhile, Serabi Kalibeluk is a traditional food that has been passed down through generations and has distinctive taste, shape, and production processes. These products demonstrate that traditional food can become part of the creative economy while supporting local tourism and community income. However, the development of local culinary products still faces several challenges, including limited regeneration of traditional food producers, packaging quality, digital marketing skills, production technology, and compliance with halal, hygiene, and product quality standards. Therefore, innovation is needed in taste, shape, packaging, branding, and marketing while maintaining the original identity of local products. Digital platforms such as social media and marketplaces can also help introduce Batang's culinary products to wider consumers. Collaboration among government, MSMEs, communities, universities, and tourism actors is important to strengthen the sustainability and competitiveness of local food products.

Keywords: local culinary, creative economy, Batang, traditional food, halal products

CREATIVE ASSETS DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY: STRENGTHENING CULTURAL IDENTITY AND CREATIVE TOURISM THROUGH LOCAL POTENTIAL

Azizil Lichasanah[1], Meita Nadya Aulya[2], Nisa Amalia[3], Sari Aulia Rahmawati[4], Sukma Fathimah Az-Zahro'[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: azizil.lichasanah24078@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Batang Regency, Central Java, possesses diverse cultural resources and community creativity that have the potential to support the development of the creative economy and cultural tourism. This study aims to identify and examine the potential development of creative assets in Batang Regency based on local cultural, human, and digital resources. Creative assets are understood as resources containing creativity, cultural knowledge, skills, local identity, and innovation that can be transformed into products, experiences, activities, and attractions with social and economic value. The findings indicate that several creative assets have strong development potential, including Batang batik, traditional performing arts, the history and narratives of Alas Roban, local artists and art communities, cultural festivals, and digital creative ecosystems. Batik represents not only a traditional craft but also a cultural identity and a potential creative tourism experience through workshops, galleries, educational tourism packages, and design innovation. Meanwhile, the history of Alas Roban can be developed through creative storytelling in the form of performing arts, literature, music, visual arts, and digital content. The implementation of Batang Art Festival (BAF) 2026 demonstrates how local history and culture can become a space for artistic collaboration, cultural preservation, regional promotion, and creative economic activities. However, the development of these assets faces challenges related to balancing cultural preservation and innovation, improving human resource capacity, strengthening collaboration among stakeholders, and expanding digitalization. Therefore, the development of creative assets in Batang should focus on strengthening local branding, experience-based creative tourism, cross-sector collaboration, digital cultural assets, and sustainable creative agendas. Such an approach can enhance cultural identity while creating opportunities for innovation, employment, tourism, and community economic development.

Keywords: creative assets; creative economy; cultural tourism; Batang Regency; batik; local culture; creative ecosystem.

DATA INTEGRATION AND DIGITAL PLATFORM FOR REGIONAL DEVELOPMENT IN BATANG REGENCY

Sukma Fathimah Az-Zahro'[1], Meita Nadya Aulya[2], Nisa Amalia[3], Sari Aulia Rahmawati[4], Azizil Lichasanah[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: sukma.fathimah.az-zahro24077@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Batang Regency is developing a new approach to regional governance and economic development through data integration and digital platforms. This development is reflected in the implementation of Dashboard Analytics, Smart City and Smart Village initiatives, and the transformation of Batang Investa into an interactive investment marketplace. This study discusses how data integration and digital platforms can support more integrated, responsive, and data-driven regional development in Batang Regency. The integration of data from various Regional Apparatus Organizations (OPD), villages, communities, and businesses is important to provide accurate and up-to-date information for policymaking and public services. Dashboard Analytics functions as a centralized system for processing and presenting government data, while Batang Investa connects potential investors with landowners, village governments, and local businesses. The platform also provides information on regional profiles, labor availability, investment opportunities, and spatial planning, allowing investment decisions to be better aligned with regional development plans. Meanwhile, the Smart City and Smart Village approaches demonstrate that digital transformation requires collaboration among government, universities, businesses, and communities. Despite its potential, the implementation of integrated digital platforms faces challenges related to data quality, consistency, inter-actor coordination, digital literacy, and sustainable platform utilization. Therefore, digital transformation should not be measured merely by the number of applications developed, but by the extent to which data can be integrated, information can be trusted and accessed, and digital platforms generate tangible benefits for government, communities, businesses, and regional economic development.

Keywords: data integration; digital platform; Smart City; Smart Village; Batang Investa; regional development

INFLUENCERS AND CONSUMER TRUST

Rofiqoh Aliyah Arifin, Zabrina Elvaretta, Nisa Agustin, Faizura Syifa Ramadhani, Pinky Nila Nawawiza
Universitas Islam Negeri K. H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The rapid development of social media has transformed the way consumers search for information, evaluate products, and make purchasing decisions. In this digital environment, influencers have emerged as important intermediaries between brands and consumers because of their ability to communicate promotional messages through personal and interactive content. This discussion examines the relationship between influencers and consumer trust by focusing on influencer credibility, authenticity, and parasocial relationships. Influencer credibility is reflected in several dimensions, including expertise, attractiveness, trustworthiness, and similarity with the audience. These characteristics can influence how consumers evaluate the reliability of information and recommendations provided by influencers. In addition, authenticity plays an important role in strengthening consumer trust because audiences tend to respond more positively to content that is perceived as honest, consistent, and relevant to the influencer's personal identity rather than purely commercial. Repeated interaction and personal communication can also create parasocial relationships, making followers feel emotionally connected to influencers despite the one-sided nature of the relationship. The combination of credibility, authenticity, and parasocial relationships can gradually strengthen consumer trust and influence positive attitudes toward promoted brands and products. Furthermore, consumer trust may reduce perceived risk and increase willingness to consider purchasing products recommended by influencers. However, this trust is not permanent and may decline when influencers engage in excessive endorsements, provide inconsistent information, or become involved in controversies. Therefore, effective influencer marketing depends not only on audience size but also on the influencer's ability to maintain credibility, authenticity, consistency, and meaningful relationships with followers.

Keywords: influencer marketing, consumer trust, credibility, authenticity, parasocial relationship, purchase intention.

DIGITALIZATION OF BUSINESS ACTORS IN THE DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY AND HALAL INDUSTRY IN CENTRAL

Ummu Kholil Prawesti[1], Lia Fatra Nur Laili Kamalin[2], Diana Kristi[3], M Reza Fahrezi[4], Muhammad Romiz Assiddiqi[5]
Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Digitalization has become an important factor in transforming economic activities, including the development of the creative economy and halal industry in Central Java. Information technology provides business actors with opportunities to improve production, marketing, transactions, and consumer engagement. This paper aims to examine the role of digitalization in supporting the development of creative and halal businesses in Central Java, as well as to identify the opportunities and challenges associated with its implementation. The discussion is based on several studies concerning social media, e-commerce, digital marketing, Industry 4.0 technologies, and digitalization within the halal business ecosystem. The findings indicate that digitalization can expand market access, improve operational efficiency, strengthen branding, facilitate consumer feedback, and increase product transparency. Social media and e-commerce enable local products, such as batik, Muslim fashion, halal food, and handicrafts, to reach wider national and global markets. In addition, technologies such as Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), Big Data, and blockchain have the potential to support production processes, halal supply chain traceability, product monitoring, and business decision-making. However, digitalization still faces challenges, including unequal digital infrastructure, limited digital skills, data security and privacy issues, and the need for business legality and halal certification. Therefore, strengthening digitalization requires an integrated approach involving government, higher education institutions, business communities, and business actors. Effective collaboration and digital capacity development are expected to enhance the competitiveness, market reach, and adaptability of Central Java's creative and halal products in the digital economy.

Keywords: digitalization, creative economy, halal industry, business actors, Central Java

STRENGTHENING THE HALAL PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT ECOSYSTEM: INSTITUTIONS, SYNERGY, POLICY, QUALITY STANDARDIZATION, AND DIGITAL TECHNOLOGY

Muhammad Syafiq Fatulloh [1], Ahmad Noval Kirom[2], I'tirof Fadli Nur Fauzan[3], Galih Mahattirta Saka[4], Dimas Mahdi Fauzan[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: muhamad.syafiq.fatulloh24025@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This section discusses the outlook for the halal industry in Central Java and its contribution to regional economic development. Central Java has substantial opportunities supported by its large Muslim population, availability of halal products, diverse tourism destinations, infrastructure, and growing use of digital payments. These resources create prospects for an integrated halal ecosystem connecting production, distribution, tourism, and consumption. The 2026 Central Java Sharia Festival illustrates collaboration between the provincial government and Bank Indonesia to strengthen the halal value chain and expand market access for micro, small, and medium enterprises (MSMEs). Its initiatives include halal certification for slaughterhouses and poultry facilities, milling services, certification assistance for MSMEs, Halal, Safe, and Healthy Culinary Areas, and Muslim-friendly tourism. The section also highlights halal tourism supported by halal food, prayer facilities, infrastructure, and digital payment technology. These efforts indicate that halal industry development extends beyond religious compliance and can support business growth and community welfare. Realizing this potential requires sustained coordination, inclusive support for MSMEs, and stronger certification and market access. Overall, Central Java's halal industry outlook depends on integrating local resources, government initiatives, financial and digital infrastructure, and business participation. A coordinated ecosystem can improve product competitiveness, broaden economic opportunities, and support inclusive regional development. while maintaining halal quality and consumer confidence.

Keywords: Halal industry; Central Java; MSMEs; halal value chain; regional developmenty

EXPORT POTENTIAL OF HALAL PRODUCTS FROM CENTRAL JAVA

Dimas Mahdi Fauzan, Ahmad Nauval Kirom, Muhammad Syafiq Fatulloh, I'tirof Fadli Nur Fauzan, Galih Mahattirta Saka
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
dimas.mahdi.fauzan24108@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Central Java has significant potential to develop as one of Indonesia's halal product centers, supported by its large number of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), diverse local products, and substantial Muslim consumer market. However, this potential has not been fully matched by the competitiveness of MSMEs in the global market. Limited halal certification, production standards, technology adoption, access to financing, branding, and international market access remain important challenges that need to be addressed.

The growing global demand for halal products provides opportunities for Central Java to expand its export market. Halal products are increasingly associated not only with religious requirements but also with quality, safety, hygiene, and consumer trust. The food and beverage sector represents one of the important areas of potential, considering the strong local MSME base in processed foods, agricultural products, beverages, and regional specialties. In addition, export opportunities can be developed through halal fashion, cosmetics, pharmaceuticals, handicrafts, tourism, and other supporting services within the halal ecosystem.

Halal certification is an important factor in strengthening consumer confidence and facilitating market access, including international markets. The development of Halal Industrial Areas can also support the integration of MSMEs into halal value chains by connecting production, financing, certification, distribution, and marketing. Therefore, strengthening the export potential of Central Java's halal products requires collaboration among government institutions, MSMEs, financial institutions, universities, certification bodies, and industry. Through standardization, innovation, digitalization, downstream development, and global marketing strategies, Central Java has opportunities to expand the market reach and competitiveness of its halal products internationally.

Keywords: halal products, halal industry, exports, MSMEs, halal value chain, Central Java.

EDEBİ METİNLERDE VİCDAN MEFHUMU VE JOHN GALSWORTHY'NİN *VİCDAN* ÖYKÜSÜNÜN TAHLİLİ

Dr. Öğr. Türkan HÜSEYNOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Üniversitesi, Shamakhi bölümü, Dil, edebiyat ve onların öğretim teknolojisi bölümü, Dünya edebiyatı öğretmeni
Bakü Devlet Üniversitesi, Dünya edebiyatı bölümü doktora öğrencisi
turkan.huseynova.8989@mail.ru
https://orcid.org/0009-0008-0507-0880

Özet

Edebi eserlerde merkezi bir konumda yer alan vicdan kavramı, insan psikesinde ahlaki denetim mekanizması işlevi gören evrensel bir temadır. Çeşitli felsefi ve psikolojik yaklaşımlarda Tanrı'nın bir parçası veya Freud'un kişilik modelindeki "süperego" olarak tanımlanan vicdan, kişiyi nefsin fırtınalarından ve ahlaki yozlaşmadan koruyan içsel bir rehberdir.

John Galsworthy'nin "Vicdan" adlı hikâyesi, bu kavramı bireysel ve mesleki etik düzleminde somutlaştırır. Eserin başkişisi Taggart, gazete bürosunda başkalarının adına imzasız yazılar yazarak yürütülen sahtekarlığa uzun süre alet olur. Ancak bir süre sonra vicdan azabı çekmeye başlayan Taggart, sistemin baskısına ve işini kaybetme riskine rağmen bu etik dışı görevi sürdürmeyi reddeder. İşsiz kalmasına ve çevresince eylemi manasız bulunmasına rağmen, vicdanının sesini dinleyerek ahlaki bütünlüğünü korur.

Bu izlek; José Saramago'nun *Körlük* romanında vicdanın toplumsal düzenin temeli olarak sunulması ve F. M. Dostoyevski'nin *Suç ve Ceza* eserinde Raskolnikov'un hukuki cezadan çok daha ağır bir içsel mahkemeyle yüzleşmesiyle paralellik gösterir. Hacimce küçük olmasına karşın Galsworthy'nin eseri, vicdanın ne pahasına olursa olsun teslim edilmemesi gereken bir öz-denetim mekanizması olduğunu vurgulayan derin bir anlam katmanına sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Vicdan, Bədii ədəbiyyat, Nəfs və Supereqo, Əxlaqi seçim, John Galsworthy

THE CONCEPT OF CONSCIENCE IN LITERARY TEXTS AND AN ANALYSIS OF JOHN GALSWORTHY'S SHORT STORY "CONSCIENCE"

Turkan HUSEYNOVA
Lecturer of World Literature, Department of Language, Literature, and Teaching Technologies, Shamakhi Branch of Azerbaijan State Pedagogical University
PhD Student in World Literature, Baku State University
turkan.huseynova.8989@mail.ru
https://orcid.org/0009-0008-0507-0880

Abstract

The concept of conscience, which occupies a central position in literary works, is a universal theme that functions as a moral control mechanism within the human psyche. Defined in various philosophical and psychological approaches as a spark of God or as the "superego" in Freud's structural model of personality, conscience serves as an internal guide that protects the individual from the turbulence of egoistic desires (*nafs*) and moral degradation.

John Galsworthy's short story "Conscience" embodies this concept at the intersection of personal and professional ethics. The protagonist, Taggart, long remains complicit in a systemic deception by writing anonymous pieces on behalf of others at a newspaper office. However, as feelings of guilt begin to torment him, Taggart refuses to continue this unethical assignment despite organizational pressure and the imminent threat of losing his job. Even though he loses his employment and those around him view his actions as pointless, he preserves his moral integrity by heeding the voice of his conscience.

This motif parallels José Saramago's novel *Blindness*, where conscience is presented as the foundation of social order, and F. M. Dostoevsky's *Crime and Punishment*, in which Raskolnikov faces an internal tribunal far more grueling than any legal court. Despite its concise length, Galsworthy's work possesses a deep thematic layer emphasizing that conscience is a self-regulatory mechanism that must never be compromised under any circumstances.

Keywords: Conscience, Fiction / Belles-lettres, Egoistic desire (*Nafs*) and Superego, Moral choice, John Galsworthy

GİRİŞ

Vicdan kavramı, insanlığın varoluşundan bu yana hem bireysel ahlakın hem de toplumsal düzenin temeli olarak edebi eserlerin başlıca odak noktalarından biri olmuştur. Felsefi ve dini doktrinlerde ilahi bir rehber veya insanın iç dünyasındaki bir denetleyici olarak tanımlanan bu duygu, bireyi yozlaşmaktan koruyan en güçlü ahlaki mekanizmadır. Doğu düşüncesinde insanın nefsiyle mücadelesinde yöneldiği nihai erdem olarak beliren vicdan, Batı psikanalizinde ise Sigmund Freud'un kişiliği denetleyen "süperego" kavramıyla paralellik gösterir. Edebiyatın temel işlevlerinden biri de insan psikesinde yer alan bu içsel muhasebe duygusunu canlı tutarak okuru etik ikilemlerle yüzleştirmektir. Dünya edebiyatının önde gelen yazarları, karakterlerinin yaşadığı vicdan çatışmalarını işleyerek ahlakın soyut ilkelerini somut insan deneyimlerine dönüştürmüşlerdir. Bu bağlamda İngiliz edebiyatının önemli isimlerinden John Galsworthy'nin "Vicdan" adlı eseri, kavramın bireysel ve mesleki etik düzleminde ele alındığı nitelikli bir örnektir. Eserde, uzun süre sahtekarlığa dayalı bir çarkın parçası olan başkarakter Taggart'ın yaşadığı içsel hesaplaşma ve vicdanının sesini dinleyerek sistemden çekilişi anlatılır. Taggart'ın bu ahlaki duruşu, José Saramago'nun *Körlük* ve F. M. Dostoyevski'nin *Suç ve Ceza* eserlerindeki vicdani yüzleşmelerle aynı evrensel ahlak zemininde buluşur. Karakterin işini kaybetme pahasına sergilediği tutum, vicdanın ne denli vazgeçilmez bir öz-denetim mekanizması olduğunu gözler önüne serer. Bu çalışma, Galsworthy'nin "Vicdan" novellası odağında, vicdan kavramının dini, felsefi ve psikanalitik boyutlarını incelemeyi ve eserin dünya edebiyatındaki diğer örneklerle olan tematik bağlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Vicdan konusu, edebiyatın başlıca güncel temalarından biri olarak pek çok yazarın yapıtında karşımıza çıkmaktadır. John Galsworthy'nin "Vicdan" adlı eseri, konunun sanatsal sunumu bakımından büyük bir önem taşımaktadır. Ancak eserin incelenmesine geçmeden önce, vicdan kavramı hakkında genel bir bilgilendirme yapılması yerinde olacaktır.

Edebi eserlerin çoğunda temel temalardan biri olarak öne çıkan vicdan kavramı, dini ve felsefi açıdan oldukça dikkat çekici bir konuma sahiptir. Edebiyatın en temel görevlerinden biri, insanda Tanrı'nın bir parçası/tezahürü olarak kabul edilen vicdan duygusunu daima uyanık tutmaktır. Ünlü Fransız yazar Victor Hugo, vicdanın insanın içinde yer alan ve bir denetleyici işlevi görerek bizi koruyan İlahi bir cevher olduğunu belirtmektedir.

Doğu felsefesinde insan benliği, nefsi ile vicdanı arasında bir konumlanmayla bu mütemadi mücadele dahilinde kendi yolunu tayin eder. Doğu edebiyatı genel itibarıyla öğretici (didaktik) bir nitelik taşıdığından, edebi metinlerde nefsi terbiye edip vicdana yönelmek merkezi bir yer tutar. Vicdan, insanın iç dünyasında daima bir denetör rolü üstlenerek onu nefsin getireceği felaketlerden muhafaza eder.

Ünlü Avusturyalı psikiyatrist Sigmund Freud; id, ego ve süperego üçlüsüne ayırdığı kişilik modeli çerçevesinde, buzdağına benzettiği insan psikesini açıklar. Bu yapıda ego, bilinç ile bilinçdışı arasında bir köprü işlevi görürken; id bir bakıma nefsi, süperego ise insanın vicdanını simgeler. İd tamamen bilinçdışı bir süreç olduğundan Doğu felsefesindeki nefis kavramıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Süperego ise "üst-benlik" kabul edildiğinden Doğu felsefeli Vicdan konsepti ile birebir bağdaşır. Üst ahlakı ve yüce olanı temsil eden vicdan, insanın içindeki id mekanizmasını denetim altında tutar.

John Galsworthy'nin "Vicdan" eseri de bu temaya odaklanan dikkat çekici öykülerden (novellalardan) biridir. Eserin başkişisi Taggart, uzun süredir bir gazete-dergi birliğinde editörün ve diğer tanınmış şahsiyetlerin adına imzasız (anonim) metinler kaleme almaktadır. Bu yazılar gazetede yayımlandığında kendisinin arka planda kalmasına üzülse de Taggart bu işi sürdürmeye devam eder. Bir gün editör, kendisinden Corcie Grebe adında tanınmış bir palyaço için bir metin yazmasını rica eder. İsmlerine yazılar yazdığı kişilerin bu metinlerden en ufak

bir haberinin olmadığını elbette ki imzasız yazan Taggart da bilmektedir. Belli bir süre bu işle uğraşan Taggart, günün birinde artık buna devam edemeyeceğine karar verir. Buna yol açan sebep nedir? Eskiden bu yazıları yazsa da son zamanlarda vicdanı onu rahatsız etmeye başlamıştır. Yapılanın bir sahtekarlık ve insanları kandırmak olduğunu düşünür. Editör görevi verip gitmesine rağmen Taggart günlerce bu durum üzerine kafa yorar; eline kalemi alıp devam etmeye çalışsa da metni bir türlü kaleme alamaz. İkilemler içinde kalan Taggart, sonunda kesin bir kararla yazamayacağını netleştirir. Düşüncesini editöre ileten Taggart, şiddetli azarlara maruz kalsa da kararından dönmez. Editör, bu kararından dolayı onun işine son verir. İşten çıkarıldıktan sonra günlerce gazetenin yeni sayılarını takip eden Taggart, yerine işe alınan kişinin kusurlarını tespit etse de artık çok geç olduğunu anlar. Yerine bir yedek bulunduğunu, sürecin aynı şekilde devam ettiğini ve istifasının pek bir şey değiştirmediğini görür. "Taggart dayanıklı bir karaktere sahipti ve başından geçen tüm bu zorlukları düşündüğünde bir kez olsun kendisini aptal olarak nitelemedi. Fakat günden güne, boşuna isyan ettiği kanaati onda pekişiyordu" (Galsworthy, 2010, s. 684). Ancak gerçekte o, doğru olanı ve vicdanının emrettiğini yapmıştır. İşini kaybetse de vicdanını kaybetmemiştir. "Bir şeye ahlak etiketi yapıştırmak, herkesin onu ahlaklı kabul etmesi için kafıydi! Evet!.. Ama ne dersen de... Vicdan!.. Onunla geçinmek zordur" (Galsworthy, 2010, s. 684).

"- Ben size belirlenmiş iş için ücret ödüyorum. Eğer görevi yerine getirmek istemiyorsanız, sizin hizmetiniz olmadan da idare edebiliriz. Taggart, size ne oldu? Taggart alaycı bir biçimde gülümsedi.

- Efendim, vicdan azabı krizleri başladı. Ne de olsa bahsettiğimiz sade bir ticari vicdandır, öyle değil mi?" (Galsworthy, 2010, s. 682)

Eserden aktarılan bu alıntıdan da anlaşılacağı üzere Taggart, vicdan muhasebesine karşı duramayarak yazıyı yazmayı reddeder. Yayın yönetmeni ve başeditör kendisine açıkça ya kalıp işini yapması ya da ayrılması seçeneğini sunduğunda Taggart gitmeyi tercih eder. Dilekçesini vererek tüm bu usulsüzlüklerden uzaklaşır.

"Vicdan kavramını ne kadar budala aşağılasa da, ondan daha çok akılsız inkar etse de, o vardır ve daima var olmuştur; hiç de ruhun sisli düşünce evresinden henüz çıktığı dördüncü dönem filozoflarının bir uydurması değildir" (Saramago, 2024, s. 28). José Saramago'nun "Körlük" romanından alınan bu alıntı, yukarıda ifade edilen görüşlerle paralellik göstermektedir. Bu eserde de vicdan, toplum kurallarının düzenlenmesinde ve insan ilişkilerinin şekillenmesinde kritik bir rol oynar; onun susması ise gerçek bir felakete yol açar.

Vicdan temasının en belirgin biçimde işlendiği edebi yapıtlardan biri de F. M. Dostoyevski'nin "Suç ve Ceza" adlı eseridir. Burada da başkalarının toplumsal kurallar ve vicdan muhasebesi karşısındaki durumuna tanıklık ederiz. Raskolnikov'un roman boyunca yaşadığı vicdan mahkemesi, hukuki mahkemeden çok daha ağır bir biçimde gerçekleşir. Yazar, günahların insanın vicdanına ağır bir yük olarak asıldığını ve huzurunu elinden aldığını göstermeyi amaçlar.

John Galsworthy'nin "Vicdan" eseri, bu temaya adanmış nitelikli örneklerden biri kabul edilir. Hacimce küçük bir öykü olsa da, ihtiva ettiği anlam derinliği bakımından özel bir değer taşır ve karşılaştırılan diğer eserlerle birlikte aynı temel fikri yansıtır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden **doküman analizi** tekniği kullanılarak John Galsworthy'nin "Vicdan" adlı eseri temel veri kaynağı olarak ele alınmıştır. Elde edilen veriler; felsefi, psikanalitik ve karşılaştırmalı edebiyat kuramları çerçevesinde **metin odaklı içerik analizi** yöntemiyledir değerlendirilerek vicdan olgusunun edebi metne yansıma biçimleri incelenmiştir.

3. BULGULAR

3.1. **Galsworthy'nin "Vicdan" Eserinde Mesleki Etik ve İçsel Muhasebe:** Çalışmada, başkarakter Taggart'ın anonim yazarlık üzerinden yürütülen sahtekarlık sistemini reddetmesiyle vicdanın, bireyin sistemik baskılara ve

maddi kayıplara rağmen ahlaki bütünlüğünü korumasını sağlayan temel bir öz-denetim mekanizması olduğu saptanmıştır.

3.2. **Kavramın Evrenselliği ve Kuramsal Örtüşme:** Vicdan olgusunun edebi metinlerde Doğu felsefesindeki "nefsin terbiyesi" ve psikanalizdeki "süperego" işleviyle birebir örtüştüğü; Galsworthy'nin yanı sıra Saramago ve Dostoyevski gibi yazarların eserlerinde de vicdani yargılamanın hukuki ve toplumsal normlardan daha bağlayıcı bir nitelik taşıdığı tespit edilmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç. Yapılan inceleme sonucunda, John Galsworthy'nin "Vicdan" novellasında vicdanın sadece soyut bir duygu değil, bireyin mesleki ve kişisel varoluşunu ahlaki zeminde tutan somut bir öz-denetim mekanizması olduğu görülmüştür.

Tartışma. Eserde Taggart'ın sergilediği tutum, Doğu felsefesindeki "nefsi terbiye etme" anlayışı ve Freud'un "süperego" kuramıyla paralellik gösterirken; Saramago ve Dostoyevski'nin yapıtlarında olduğu gibi içsel mahkemenin, dışsal ve hukuki yaptırımlardan çok daha bağlayıcı olduğunu doğrulamaktadır.

Öneriler. Gelecek araştırmalarda vicdan temasının, Batı ve Doğu edebiyatlarındaki farklı dönemsel krizler (savaş, ekonomik buhran vb.) bağlamında karşılaştırmalı ve disiplinlerarası metotlarla daha geniş ölçekte ele alınması önerilmektedir. Ayrıca, edebi metinlerdeki bu tür etik ikilemlerin ve vicdan muhasebelerinin, günümüz iş ve meslek etiği (etik eğitimleri) müfredatlarına nitel vaka incelemeleri olarak entegre edilmesi yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

1.Dostoyevski, F. M. (2016). *Cinayət və cəza* (A. Ağayev, Tərc.). Qanun Nəşriyyatı.

2.Drayzer, T. (2020). *Amerika faciəsi*. Qanun Nəşriyyatı.

3.Eminalıyev, E. M., & Hüseynova, T. F. (2026, 27 avqust). Xose Saramaqonun güzgüsündə bəşəriyyət: "Korluq" romanı və mənəvi deqradasıya. *Pedaqoq.az*. http://www.pedaqoq.az (müraciət tarixi: 27 sentyabr 2026).

4.Qolsuorsi, C. (2010). *Seçilmiş əsərləri*. Şərq-Qərb.

5.Psych Explained. (2024, 22 yanvar). *Sigmund Freud's Id, Ego, and Superego | Personality Structure | Psychoanalytic Theory* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_P7RJ7v7Oqg

6.Saramaqo, X. (2024). *Korluq*. Qanun Nəşriyyatı.

7.Tolstoy, L. N. (2018). *Dirilmə* (A. Şaiq, Tərc.). Qanun Nəşriyyatı.

THE ARTISTIC CONSTRUCTION OF CHARACTER: INDIVIDUALITY AND GENERALIZATION IN LITERARY REPRESENTATION

Leyla Ziyafat Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University,
Faculty of Philology, Lecturer
Email: leylamuzi@gmail.com
ORCID ID: 0009-0006-9057-9205

Abstract

Character is one of the fundamental components of literary representation. Through characters, literature transforms abstract social, moral, psychological and aesthetic ideas into concrete artistic forms. A successful literary character combines individual uniqueness with features that possess a broader human or social significance. Therefore, characterization cannot be understood merely as the description of an individual person. It is a complex artistic process in which observation, imagination, selection, generalization and individualization interact. This article examines the relationship between literary image, character and type, emphasizing the importance of individual detail in creating convincing artistic representations. Particular attention is paid to the role of the writer's imagination, social experience and artistic perception in transforming life material into a coherent literary character. The article also considers portrait, behavior, speech, objects and psychological reactions as important instruments of characterization. It is argued that the vitality of a literary character depends on the balance between uniqueness and general human significance.

Keywords: literary character, artistic image, characterization, individuality, generalization, typification, literary representation, imagination

Literature represents human existence through artistic images. Unlike abstract philosophical discourse, literary art usually communicates ideas through concrete situations, personalities, actions and emotional experiences. A reader does not encounter an abstract concept of courage, jealousy, ambition or moral responsibility in its pure form; instead, such concepts become visible through the behavior and inner world of particular characters.

For this reason, the literary character occupies a central position in the structure of a fictional work. The character is not simply a copy of a person encountered in everyday life. The writer selects certain elements of reality, transforms them through artistic imagination and organizes them within the aesthetic structure of the work. Consequently, literary representation is simultaneously connected with reality and independent of direct imitation.

The concept of the literary image has a broad meaning. In a narrow sense, it refers to a person, object, event or phenomenon represented in a literary work. In a broader sense, the image constitutes one of the principal ways through which literature understands and reconstructs reality.

A literary image brings together several dimensions of human experience. It may express social conditions, psychological tensions, ethical choices and aesthetic ideals at the same time. The writer therefore does not merely describe what is visible. Through artistic selection, apparently ordinary details may acquire symbolic or psychological significance.

This explains why a fictional character can remain meaningful even when the particular social circumstances that produced the character have disappeared. The character may preserve a broader human experience and thus continue to communicate with readers belonging to different historical periods.

One of the essential requirements of convincing characterization is individualization. A character must possess features that distinguish him or her from other figures in the same work. These features may be expressed through appearance, speech, gestures, habits, attitudes, memories, decisions and relationships.

Individualization does not necessarily require an abundance of physical description. Sometimes a single characteristic detail can reveal a person’s psychological nature more effectively than a long portrait. A particular object, manner of speaking or habitual action can become an artistic sign through which the reader recognizes the character.

The importance of individualization lies in creating the impression of a living personality. If a character is presented only as a representative of an abstract social category, the artistic image may lose psychological depth. Conversely, when general social characteristics are embodied in a distinctive individual personality, the character becomes both recognizable and convincing.

A character becomes particularly significant when his or her personality develops through the movement of events. Character is therefore closely connected with action and conflict.

The moral and psychological structure of a person is often revealed most clearly in difficult situations. A character’s response to conflict, responsibility, loss, injustice or moral choice may expose qualities that remain hidden under ordinary circumstances. In this respect, plot is not merely a sequence of events; it is also a mechanism through which personality is revealed.

The development of character may involve contradiction. A literary personality can experience hesitation, disappointment, fear, hope and internal struggle. Such contradictions do not necessarily weaken the character. On the contrary, they can make the representation more realistic because human personality itself is rarely completely uniform.

Imagination is an essential element of literary creation. The writer may begin with an observed person, an event or a social phenomenon, but artistic imagination transforms this initial material.

The literary character may therefore have no direct real-life equivalent. What matters is not whether the character existed exactly as presented but whether the artistic construction conveys convincing aspects of human and social reality.

The writer's experience determines what he or she notices in life, while imagination determines how these observations are transformed into art. Through this process, several observations may be combined within one fictional personality. Conversely, a single observed individual may become the starting point for a much more complex character.

Characterization is achieved through a variety of artistic devices. Portrait description is one of the most visible methods, but it is only one component of a broader system.

Speech can reveal education, social background, emotional condition and worldview. A character's vocabulary, rhythm and manner of expression may distinguish the person even when the narrator provides little physical description.

Objects may also perform a similar function. A repeatedly mentioned personal object can become associated with the character's identity or values. Thus, material details can acquire psychological meaning.

Actions are equally important. What a character does, rather than what the narrator says about the character, often provides the most convincing evidence of personality.

A mature literary character exists between two poles: individuality and general significance. The character must be particular enough to appear unique, yet sufficiently meaningful to embody experiences that readers can recognize beyond the individual case.

This dual structure distinguishes literary characterization from simple biography. The writer does not reproduce a person in all the accidental details of everyday existence. Instead, secondary features may be reduced while significant traits are emphasized and artistically organized.

The resulting character is therefore both individual and representative. Through one personality, literature can communicate a wider social or psychological reality.

The creation of a literary character is a complex process involving observation, artistic selection, individualization, generalization and imagination. The literary image becomes convincing when its individual features are organically connected with broader human and social meanings.

Character should therefore not be regarded as a static description. It is a dynamic artistic structure revealed through action, conflict, speech, appearance, psychological reaction and relationships with other figures. The writer transforms life material into literature by selecting its meaningful elements and organizing them within a coherent artistic whole.

The enduring power of a literary character depends largely on this combination of individuality and general significance. A character becomes artistically valuable when the reader recognizes both the uniqueness of a particular personality and something beyond that personality: a human experience, social relationship or moral problem of wider relevance.

References

1. Abramovich, G. L. *Introduction to Literary Studies*. Moscow, 1976.
2. Belinsky, V. G. *Selected Literary-Critical Works*. Moscow.
3. Borev, Y. *Aesthetics*. Moscow, 1980.
4. Timofeev, L. I. *Theory of Literature*. Moscow, 1948.
5. Vurğun, S. *Vaqif*. Baku.

BƏDİİ MƏTNLƏRİN İBTİDAİ SİNİF ŞAGİRDLƏRİNİN TƏNQİDİ DÜŞÜNMƏ BACARIQLARININ İNKİŞAFINDA ƏHƏMİYYƏTİ

Gültəkin Atəş qızı Abdullayeva
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi
ORCİD: 0009-0009-5332-2146
pion2691@rambler.ru

Xülasə

Bədii mətnlər ibtidai sinif şagirdlərinin intellektual, emosional və sosial inkişafına təsir göstərən mühüm vasitələrindən biridir. Xüsusilə yaş və psixoloji xüsusiyyətlərə uyğun seçilmiş bədii əsərlər şagirdlərin oxu marağının artırılması ilə yanaşı, onların müstəqil düşünmə, hadisələrə müxtəlif mövqelərdən yanaşma və əsaslandırılmış fikir yürütmə bacarıqlarının formalaşmasına şərait yaradır. Bədii mətnlərin məzmununda əks olunan hadisələr, obrazların davranışları və qarşıya çıxan problem situasiyaları şagirdləri səbəb-nəticə əlaqələrini müəyyənləşdirməyə, faktları müqayisə etməyə və müxtəlif fikirləri qiymətləndirməyə istiqamətləndirir.

Ədəbi təlim prosesində sual-cavab, müzakirə, problemli situasiyaların yaradılması, mətnin struktur və məzmun baxımından təhlili, obrazların müqayisəsi və yaradıcı yazı kimi metodlardan məqsədyönlü istifadə şagirdlərin tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafını stimullaşdırır. Bu fəaliyyətlər şagirdlərə yalnız mətndə verilən məlumatı mənimsəməyə deyil, həm də həmin məlumatı təhlil etməyə, fərziyyələr irəli sürməyə, öz mövqelərini əsaslandırmağa və alternativ həll yolları təklif etməyə imkan verir. Beləliklə, bədii mətnlər ibtidai təhsil mərhələsində oxu və nitq bacarıqları ilə yanaşı, şagirdlərin analitik və tənqidi düşünmə qabiliyyətlərinin inkişafı üçün də səmərəli pedaqoji vasitə kimi qiymətləndirilə bilər.

Açar sözlər: oxu təlimi, bədii mətnlər, tənqidi düşünmə bacarıqları

THE ROLE OF LITERARY TEXTS IN DEVELOPING CRITICAL THINKING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Abstract

Literary texts are an important educational tool that contributes to the intellectual, emotional, and social development of primary school students. In particular, literary works selected in accordance with students' age and psychological characteristics not only increase their interest in reading but also create favorable conditions for developing independent thinking, approaching events from different perspectives, and expressing well-reasoned opinions. Events presented in literary texts, characters' behaviors, and problematic situations encourage students to identify cause-and-effect relationships, compare facts, and evaluate different viewpoints.

The purposeful use of such methods as questioning and answering, discussion, problem-based situations, textual analysis, comparison of characters, and creative writing in the process of literary education stimulates the development of students' critical thinking skills. These activities enable students not only to understand the information presented in a text but also to analyze it, formulate hypotheses, justify their opinions, and propose alternative solutions to various problems. Moreover, discussions based on literary texts encourage students to express their personal attitudes, listen to and respect different perspectives, and develop their ability to provide logical arguments. Thus, literary texts can be considered an effective pedagogical tool for developing not only reading and speaking skills but also analytical and critical thinking abilities at the primary education level.

Keywords: reading instruction, literary texts, critical thinking skills

Giriş

Müasir təhsil qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərdə müstəqil düşünmə və əldə etdikləri biliklərdən məqsədyönlü istifadə etmə bacarığının formalaşdırılmasıdır. İnformasiya ilə zəngin müasir dünyada uşağın yalnız məlumatı yadda saxlaması kifayət etmir. O, məlumatı təhlil etməli, onun müxtəlif hissələri arasında əlaqə yaratmalı, fikirləri müqayisə etməli və öz mövqeyini əsaslandıra bilməlidir. Bu baxımdan tənqidi düşünmə təlim prosesinin mühüm komponentlərindən biri hesab olunur. Tənqidi düşünmə dedikdə şagirdin hər hansı məlumatı olduğu kimi qəbul etməsi deyil, həmin məlumat üzərində düşünməsi, suallar verməsi, müxtəlif baxışları nəzərdən keçirməsi, dəlilləri qiymətləndirməsi və əsaslandırılmış nəticəyə gəlməsi nəzərdə tutulur. Bu bacarıqların formalaşdırılmasına erkən yaşlardan başlanması mühüm əhəmiyyət daşıyır. İbtidai sinif şagirdləri hələ təfəkkür və oxu bacarıqlarını inkişaf etdirdikləri mərhələdə olduqları üçün onların qarşısına yalnız yaddaşa əsaslanan tapşırıqlar deyil, düşünmə və fikir yürütmə tələb edən məsələlər qoyulmalıdır.

Oxu prosesi tənqidi düşünmənin inkişafı üçün xüsusilə əlverişli imkan yaradır. Müasir oxu savadlılığı anlayışı da oxunu yalnız mətnin texniki şəkildə oxunması və başa düşülməsi ilə məhdudlaşdırmır. Oxu savadlılığı mətni anlamaqla yanaşı, ondan istifadə etmək, onu qiymətləndirmək, mətn üzərində düşünmək və onunla fəal qarşılıqlı əlaqədə olmaq bacarığını əhatə edir.

Bədii mətnlərin əsas üstünlüklərindən biri onların şagird qarşısında müxtəlif situasiyalar və problemlər yaratmasıdır. Nağıl, hekayə və digər bədii əsərlərdə qəhrəmanların müəyyən qərarlar qəbul etməsi, qarşılaşdıqları çətinlikləri həll etməyə çalışması və müxtəlif hadisələrlə üzləşməsi uşağı həmin hadisələr haqqında düşünməyə vadar edir. Məsələn, şagird bir hekayəni oxuyarkən yalnız hadisələrin ardıcıllığını danışmaqla kifayətlənməməlidir. Ondan "Qəhrəman nə üçün belə davrandı?", "Onun qərarı düzgün idimi?", "Sən onun yerində olsaydın nə edərdin?", "Hadisənin sonunu necə dəyişmək olardı?" kimi suallara cavab verməsi tələb oluna bilər. Bu zaman şagird mətndə verilən məlumatla öz təcrübəsi və düşüncələri arasında əlaqə yaradır.

Belə tapşırıqların əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, şagird hazır cavabı təkrarlamır. O, əvvəlcə mətni başa düşür, sonra müəyyən bir mövqe formalaşdırır və həmin mövqeyi əsaslandırmağa çalışır. Beləliklə, oxu prosesi passiv fəaliyyətdən fəal idrak fəaliyyətinə çevrilir. Oxu savadlılığı çərçivəsində də mətnin qiymətləndirilməsi və onun üzərində düşünmə yüksək səviyyəli oxu prosesləri kimi təqdim edilir. Buraya müəllifin mövqeyini müəyyənləşdirmək, mətnin məzmununu və formasını qiymətləndirmək, müxtəlif məlumatlar arasında əlaqə və ziddiyyətləri aşkar etmək daxildir. Bu yanaşma bədii mətnlərlə iş zamanı şagirdlərə yalnız "nə baş verdi?" sualının deyil, "nə üçün baş verdi?" və "buna münasibətin necədir?" kimi sualların verilməsinin əhəmiyyətini göstərir.

Bədii mətnlər vasitəsilə tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafı

İbtidai sinif şagirdlərində tənqidi düşünmənin inkişafı üçün bədii mətnlər üzərində müxtəlif istiqamətlərdə iş aparmaq mümkündür. İlk növbədə, səbəb-nəticə əlaqələrinin müəyyənləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Şagird hadisənin hansı səbəbdən baş verdiyini və hansı nəticəyə gətirib çıxardığını müəyyənləşdirərkən mətnin ayrı-ayrı hissələri arasında əlaqə yaradır. Bu fəaliyyət onun məntiqi düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirir.

İkinci istiqamət obrazların müqayisəsi və qiymətləndirilməsidir. Şagird iki obrazın davranışlarını müqayisə etməklə onların oxşar və fərqli xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirə bilər. Daha sonra "Hansı obrazın davranışı sənə daha doğru görünür?" və "Fikrini hansı hadisə ilə əsaslandıra bilərsən?" kimi suallar vasitəsilə onun qiymətləndirmə və fikrini əsaslandırmaq bacarığı inkişaf etdirilir.

Üçüncü istiqamət müxtəlif mövqelərin nəzərdən keçirilməsidir. Bədii əsərin qəhrəmanının davranışına bütün şagirdlərin eyni münasibət göstərməsi vacib deyil. Əksinə, fərqli fikirlərin meydana çıxması müzakirə üçün imkan yaradır. Müəllim bu zaman bir fikri digərindən üstün tutmaq əvəzinə şagirdlərdən öz mövqelərini mətnə əsaslanaraq izah etmələrini tələb etməlidir.

Dördüncü istiqamət alternativ düşünmənin inkişaf etdirilməsidir. Şagirddən hekayənin sonunu dəyişmək, qəhrəmanın başqa qərar verməsi halında hadisələrin necə inkişaf edəcəyini təsəvvür etmək və ya hadisəyə başqa bir obrazın mövqeyindən yanaşmaq tələb edilə bilər. Bu cür tapşırıqlar təkcə yaradıcı təfəkkürü deyil, həm də müxtəlif ehtimalları nəzərdən keçirmək bacarığını inkişaf etdirir. Bu yanaşmaların səmərəliliyi ilə bağlı tədqiqatlar da mövcuddur. Ədəbiyyat əsaslı oxu proqramlarında düşünmə və oxu strategiyalarının məqsədyönlü şəkildə öyrədilməsi şagirdlərin oxuyub-anlama, strategiyaları yeni vəziyyətlərə tətbiq etmə və tənqidi-yaradıcı düşünmə göstəricilərinin yaxşılaşması ilə əlaqələndirilmişdir.

Oxu prosesində sualvermə və müzakirənin rolu

Bədii mətnlərin tənqidi düşünmənin inkişafına təsiri böyük ölçüdə müəllimin mətnlə işi necə təşkil etməsindən asılıdır. Əgər oxu dərsi yalnız mətni oxumaq və sonra onun məzmununu əzbər danışmaqla məhdudlaşırsa, şagirdin yüksək səviyyəli düşünmə bacarıqlarının inkişafı üçün imkanlar məhdud olur. Bu baxımdan suallar xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Sadə məzmun sualları ilə yanaşı, şagirdi düşünməyə məcbur edən açıq suallardan istifadə edilməlidir. Məsələn: “Səncə, qəhrəman nə üçün belə qərar verdi?”, “Onun davranışını necə qiymətləndirirsən?”, “Mətnin hansı hissəsi sənin fikrini təsdiqləyir?”, “Hadisələr başqa cür inkişaf edə bilərdimi?”, “Qəhrəmanın qərarı ilə razısanmı? Nə üçün?”, “Bu hadisədən hansı nəticəni çıxarmaq olar?”

Belə suallar şagirdin fikrini sərbəst ifadə etməsinə imkan verir. Lakin burada mühüm məqam ondan ibarətdir ki, müəllim yalnız “düzgün cavab” axtarmamalıdır. Əsas məqsəd şagirdin fikrini əsaslandıra bilməsidir. Şagirdin verdiyi cavab mətndəki müəyyən hadisəyə, obrazın davranışına və ya öz müşahidəsinə əsaslanmalıdır. Ədəbiyyat əsasında təşkil edilən müzakirələrdə yüksək səviyyəli mətn suallarından, birgə oxudan və analitik cavab yazısından istifadə edən təlim yanaşmalarının ibtidai sinif şagirdlərinin ədəbi mətnləri anlama göstəricilərinə müsbət təsir göstərdiyi barədə tədqiqat nəticələri də mövcuddur.

Tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafında müəllimin rolu yalnız məlumat verən şəxs olmaqla məhdudlaşmır. Müəllim şagirdi düşünməyə istiqamətləndirən, sual verən və müzakirəni təşkil edən tərəf kimi çıxış etməlidir. Müəllim bədii mətn seçərkən şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərini, maraqlarını və hazırlıq səviyyəsini nəzərə almalıdır. Mətn şagird üçün anlaşılan olmaqla yanaşı, müəyyən problem və düşünmə imkanı da yaratmalıdır. Hadisələrin səbəbləri, obrazların qərarları, mənəvi seçimlər və müxtəlif baxışların mövcudluğu tənqidi düşünmə üçün əlverişli zəmin yaradır.

Mətnlə işin “oxudan əvvəl, oxu zamanı, oxudan sonra” mərhələləri üzrə təşkili də məqsədəuyğundur. Oxudan əvvəl şagirdlərə mətnin adı və ya illüstrasiyası əsasında ehtimallar irəli sürmək təklif edilə bilər. Oxu zamanı onlar hadisələrin necə inkişaf edəcəyini proqnozlaşdıra bilərlər. Oxudan sonra isə ilkin ehtimallarını mətnin real məzmunu ilə müqayisə edib nəticə çıxara bilərlər.

Beləliklə, şagird oxu prosesinin passiv iştirakçısı deyil, mətnlə qarşılıqlı əlaqədə olan fəal subyektə çevrilir. İbtidai təhsil siniflərində tənqidi düşünmə yanaşmalarını araşdıran sistemli icmalda da məzmunun düzgün seçilməsi və şagirdlərin tənqidi dialoqa cəlb olunmasının mühüm əhəmiyyət daşıdığı vurğulanır. Tədqiqatçılar tənqidi düşünmənin inkişafında mətn əsaslı, dialoji, rəqəmsal və praktik yanaşmaları fərqləndirirlər.

Nəticə

Bədii mətnlər ibtidai sinif şagirdlərinin tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafı üçün mühüm pedaqoji vasitələrdən biridir. Bədii əsərin məzmunu ilə tanışlıq uşağa yalnız yeni məlumat vermir, həm də onu hadisələrin səbəbləri haqqında düşünməyə, obrazların davranışlarını qiymətləndirməyə, müxtəlif mövqeləri müqayisə etməyə və öz fikrini əsaslandırmağa imkan yaradır.

Bu baxımdan oxu dərslərində əsas məqsəd şagirdin mətni nə dərəcədə düzgün səsləndirməsi ilə yanaşı, onun oxuduğunu nə dərəcədə dərk etməsi və həmin mətn üzərində necə düşünməsi olmalıdır. Şagird mətndəki

məlumatı öz təcrübəsi ilə əlaqələndirdikdə, suallar verdikdə, fərqli ehtimalları nəzərdən keçirdikdə və fikrini dəlillərlə əsaslandırdıqda tənqidi düşünmənin ilkin elementləri formalaşmağa başlayır. Bədii mətnlərin bu potensialından səmərəli istifadə etmək üçün müəllim oxu prosesini sual-cavab, müzakirə, müqayisə, proqnozlaşdırma, obrazların təhlili və yaradıcı tapşırıqlarla zənginləşdirməlidir. Valideynlərin də uşaqların oxuduqları əsərlər haqqında onlarla söhbət aparması və "Nə baş verdi?" sualı ilə kifayətlənməyərək "Sən bu barədə nə düşünürsən?" kimi suallar verməsi faydalıdır.

Nəticə etibarilə, bədii mətnlərlə məqsədyönlü və düşünməyə əsaslanan iş ibtidai sinif şagirdlərinin həm oxu savadlılığının, həm də tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafına xidmət edir. Belə yanaşma uşaqları hazır cavabları qəbul edən oxucudan müstəqil fikir yürüdən, sual verən, müqayisə edən və öz mövqeyini əsaslandıra bilən fəal oxucuya çevirməyə imkan verir.

Ədəbiyyat:

1. Abdullayeva M. İbtidai siniflərdə oxu təliminin aktual problemləri: dərs vəsaiti. Bakı: ADPU, 2024, 131 s.

2. Cəfərova N. İbtidai siniflərdə Azərbaycan dilinin tədrisi metodikası. Bakı: Elm və təhsil, 2014. 404 səh.

3. Cəfərova N. Oxu təliminin metodikası. Bakı, ADPU, 2022, 32 s.

4. Kərimov Y. Ana dilinin tədrisi metodikası. Bakı: Nasir, 2003. 520 səh.

5. Qurbanov V. Azərbaycan dili fənninin aktual problemləri. Bakı: "Müəllim", 2019. 204 s.

6. Nəbiyeva Ş., Abdullayeva G., Kərimova A. İbtidai siniflərdə Ana dilinin tədrisi metodikası fənnindən mühazirələr. Bakı: Elm və təhsil, 2015. 510 səh.

MODERN EĞİTİM SÜRECİNDE BABA KATILIMININ ROLÜ VE ÖNEMİ

Natevan Paşayeva
Öğretmen, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitesi, Temel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim bölümü,
pasayeva.natavan@mail.ru, ORCİD: 0009-0001-4269-7681

Özet

Modern eğitim sürecinde öğrencilerin akademik başarılarının, sosyal becerilerinin ve duygusal gelişimlerinin desteklenmesinde ailenin, özellikle ebeveynlerin aktif katılımı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, babanın eğitim sürecine katılımının rolü son yıllarda dikkat çeken konulardan biri hâline gelmiştir. Baba yalnızca ailenin maddi ihtiyaçlarını karşılayan kişi olarak değil, aynı zamanda çocuğun öğrenme faaliyetlerini destekleyen, motivasyonunu artıran, bağımsız düşünme ve sorumluluk becerilerinin gelişimini etkileyen aktif bir eğitim ve terbiye unsuru olarak da rol oynamaktadır.

Araştırmanın temel amacı, modern eğitim sürecinde babanın katılımının rolünü ve önemini incelemek; bunun çocukların öğrenme motivasyonu, akademik faaliyetleri, sosyalleşmesi ve kişilik gelişimi üzerindeki temel etkilerini belirlemektir. Teorik analizler, babanın çocuğun eğitim faaliyetlerine ilgi göstermesinin, çocukla düzenli iletişim kurmasının, okul faaliyetleri hakkında bilgi edinmesinin, öğretmenlerle iş birliği yapmasının ve evde öğrenme ortamının oluşturulmasına destek vermesinin eğitim sürecinin etkililiği üzerinde olumlu bir etki oluşturabileceğini göstermektedir.

Aynı zamanda, babanın katılımının yalnızca denetim ve beklentiler üzerine değil; karşılıklı saygı, duygusal destek, iş birliği ve çocuğun bireysel özelliklerinin dikkate alınması ilkeleri temelinde yapılandırılması önemlidir. Araştırma sonuçları, okul ve aile arasındaki, özellikle baba ile öğretmen arasındaki iş birliğinin güçlendirilmesinin, çocuğun eğitim sürecine daha aktif katılım göstermesine ve çok yönlü gelişimine uygun koşullar oluşturduğunu göstermektedir. Bu açıdan, baba katılımının modern eğitim sürecinin önemli bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmesi uygun görülmektedir.

Anahtar kelimeler: baba katılımı, modern eğitim, aile-eğitim iş birliği, ebeveyn katılımı, öğrenme motivasyonu, öğrenci gelişimi.

THE ROLE AND IMPORTANCE OF FATHER INVOLVEMENT IN THE MODERN EDUCATIONAL PROCESS

Natavan Pashayeva
Teacher, Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Primary Education, Department of Primary Education, pasayeva.natavan@mail.ru, ORCİD: 0009-0001-4269-7681

Abstract

In the modern educational process, the active involvement of the family, particularly parents, plays a significant role in supporting students' academic achievement, social skills, and emotional development. In this context, the role of fathers' involvement in the educational process has become one of the issues receiving increasing attention in recent years. A father is not only a person responsible for providing the family's financial needs but also an active educational figure who supports the child's learning activities, enhances motivation, and contributes to the development of independent thinking and responsibility skills.

The main purpose of the study is to examine the role and significance of fathers' involvement in the modern educational process and to identify the main ways in which it influences children's learning motivation, academic performance, socialization, and personality development. Theoretical analysis indicates that a father's interest in the child's educational activities, regular communication with the child, obtaining information about school activities, cooperation with teachers, and support in creating a learning environment at home can have a positive impact on the effectiveness of the educational process.

At the same time, it is important that fathers' involvement be based not merely on supervision and expectations, but on the principles of mutual respect, emotional support, cooperation, and consideration of the child's individual characteristics. The findings of the study indicate that strengthening cooperation between the school and the family, particularly between fathers and teachers, creates favorable conditions for children to participate more actively in the educational process and achieve comprehensive development. From this perspective, fathers' involvement can be regarded as an important component of the modern educational process.

Keywords: father involvement, modern education, family-school collaboration, parental involvement, learning motivation, student development.

MİKROÖYRƏNMƏ (MICROLEARNING) TEXNOLOGIYALARININ ALİ TƏHSİLDƏ TƏTBİQİ

Gülər NURİYEVA
Academician Hasan Aliyev Street 104, Azerbaijan State Pedagogical University, Department of General Pedagogy, teacher
ORCİD: 0009-0001-3926-480X

Özet

Mikroöyrənmə texnologiyaları müasir ali təhsildə innovativ, çevik və yüksək effektiv pedaqoji yanaşmanı təmsil edir. Onlar mürəkkəb tədris materiallarını kiçik, məntiqi cəhətdən tam və asanlıqla həzm olunan modullara ayırırlar. Davamlı diqqət, ciddi vaxt və sinif öhdəliyi tələb edən ənənəvi genişmiqyaslı mühazirə kurslarından və geniş akademik modullardan fərqli olaraq, mikroöyrənmə tələbələrin müasir idrak xüsusiyyətlərinə, klip əsaslı düşüncəyə və yüksək dinamik informasiya mühitinə uyğun olaraq sıfırdan hazırlanmışdır. Bu yanaşmanın əsas məqsədi tələbələrə öz sürətləri ilə və mobil cihazlardan istifadə edərək istənilən yerdən məqsədyönlü, sürətli və dərin şəkildə bilik əldə etmək imkanı verməkdir.

Bu məqalə, mikroöyrənmənin nəzəri və metodoloji əsasları ilə yanaşı, onun üç əsas prinsipini ətraflı təhlil edir və universitet akademik proseslərində onun uğurlu praktik tətbiqini təmin edir. Birinci prinsip - məzmunun modulluğu və diskretliyi (nə və necə öyrənirik?) - təhsil məlumatlarının qısa videolar, podkastlar, interaktiv infoqrafikalar, rəqəmsal fleşkartlar və ya üç-on dəqiqə davam edən mini-testlər şəklində kiçik hissələrdə təqdim edilməsini tələb edir. Bu, idrak yükünü əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və müxtəlif öyrənmə üslubları və vaxt məhdudiyyətləri olan tələbələr tərəfindən mürəkkəb elmi anlayışların tam mənimsənilməsinə kömək edir. İkinci prinsip - təhsil trayektoriyasının çevikliyi və muxtariyyəti (harada və nə vaxt öyrənirik?) - tələbələrə öyrənmə vaxtını, tezliyini və ardıcıllığını seçmək üçün tam sərbəstlik verir. Mikroöyrənmənin universitet LMS platformalarına inteqrasiyası tələbələrə praktik dərs və ya imtahandan əvvəl öyrəndiklərini nəzərdən keçirərək mürəkkəb mövzulara 24/7 yenidən baxmağa imkan verir. Üçüncü prinsip - interaktivlik və ani rəy (nəticələri necə qiymətləndiririk?) - tələbələr arasında yüksək səviyyədə motivasiya və iştirakı qoruyan oyunlaşdırılmış tapşırıqlar, qısa viktorinalar və avtomatlaşdırılmış testlər vasitəsilə əldə edilmiş bilikləri dərhal möhkəmləndirməyi hədəfləyir.

Tədqiqatda ali təhsildə mikrokontentin çatdırılmasını xeyli sürətləndirən və fərdiləşdirən müasir rəqəmsal texnologiyaların, mobil tətbiqlərin, adaptiv platformaların və süni intellekt vasitələrinin rolu xüsusi və ətraflı şəkildə vurğulanır. Müasir universitet təhsil ekosistemində rəqəmsal vasitələr hər bir tələbənin fərdi ehtiyaclarını və bilik boşluqlarını ödəmək üçün təlim modullarının fərdiləşdirilməsinə imkan verir. Təhlilin nəticələri açıq şəkildə göstərir ki, bu yanaşma təkcə akademik göstəricilərin yaxşılaşdırılmasına və öyrənmənin gücləndirilməsinə zəmanət vermir, həm də gələcək mütəxəssislərdə ömürlük öyrənmə, özünütəşkilatlanma və effektiv informasiya idarəetməsi üzrə əsas bacarıqları inkişaf etdirir. Mikrotəlim texnologiyaları ali təhsili arxaik, çətin formatlardan tamamilə azad edir, onu daha adaptiv, texnoloji cəhətdən inkişaf etmiş, əlçatan və tələbə mərkəzli bir prosesə çevirir.

Anahtar kelimeler: mikrotəlim, ali təhsil, rəqəmsal texnologiyalar, fərdiləşdirilmiş təlim, təhsil məzmunu.

APPLICATION OF MICROLEARNING TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

Gular NURİYEVA
Academician Hasan Aliyev Street 104, Azerbaijan State Pedagogical University, Department of General Pedagogy, teacher
ORCİD: 0009-0001-3926-480X

Abstract

Microlearning technologies represent an innovative, flexible, and highly effective pedagogical approach in modern higher education. They break down complex educational material into small, logically complete, and easily digestible modules. Unlike traditional large-scale lecture courses and extensive academic modules that require sustained attention and a strict time and classroom commitment, microlearning is designed from the ground up to accommodate students' modern cognitive characteristics, clip-based thinking, and the highly dynamic information environment. The primary goal of this approach is to provide students with the opportunity to acquire knowledge in a targeted, rapid, and in-depth manner at their own pace and from anywhere using mobile devices.

This article, along with the theoretical and methodological foundations of microlearning, analyzes in detail three of its fundamental principles, ensuring its successful practical implementation in university academic processes. The first principle—modularity and discreteness of content (what and how do we learn?)—requires that educational information be presented in bite-sized chunks in the form of short videos, podcasts, interactive infographics, digital flashcards, or mini-tests lasting three to ten minutes. This significantly reduces cognitive load and facilitates the full assimilation of complex scientific concepts by students with diverse learning styles and time constraints. The second principle—flexibility and autonomy of the educational trajectory (where and when do we learn?)—gives students complete freedom to choose the time, frequency, and sequence of learning. Integrating microlearning into university LMS platforms allows students to revisit complex topics 24/7, reviewing what they've learned before a practical lesson or exam. The third principle—interactivity and instant feedback (how do we evaluate results?)—aims to immediately reinforce acquired knowledge through gamified assignments, short quizzes, and automated testing, which maintains a high level of motivation and engagement among students.

The study specifically and in detail emphasizes the role of modern digital technologies, mobile apps, adaptive platforms, and artificial intelligence tools, which greatly accelerate and personalize the delivery of microcontent in higher education. In the modern university educational ecosystem, digital tools allow for the customization of learning modules to meet the individual needs and knowledge gaps of each student. The results of the analysis clearly demonstrate that this approach not only guarantees improved academic performance and enhanced learning, but also develops key skills in lifelong learning, self-organization, and effective information management in future specialists. Microlearning technologies completely liberate higher education from archaic, cumbersome formats, transforming it into a more adaptive, technologically advanced, accessible, and student-centered process.

Keywords: microlearning, higher education, digital technologies, personalized learning, educational content.

TƏLİM VƏ TƏRBİYƏNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ

Baş müəllim Arzu Kərimova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,
Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası kafedrası
E-poçt: arzukarimova15@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2662-6015

ÖĞRETİM VE EĞİTİMİN KARŞILIKLI İLİŞKİSİ

Arzu Karimova

Özet

Günümüz eğitim sisteminin önünde duran temel görevlerden biri, yalnızca genç nesle sistematik bilgi, beceri ve alışkanlıklar kazandırmak değil, aynı zamanda onları milli ve manevi değerlere bağlı, eleştirel düşünceye sahip, çok yönlü gelişmiş bireyler olarak yetiştirmektir. Bu bakımdan, pedagojik sürecin iki önemli ve kurucu parçası olan öğretim ve eğitimin karşılıklı ilişkisinin bilimsel-teorik ve pratik yönlerinin incelenmesi istisnai bir güncellik arz etmektedir. Sunulan makalede öğretim ve eğitimin diyalektik birliği, bunların eğitim ortamında birbirini tamamlaması meseleleri kapsamlı bir şekilde analiz edilmektedir. Araştırmanın temel amacı, öğretim sürecinin eğitici olanaklarını belirlemek, öğretmen ve öğrenci ilişkilerinde pedagojik etki araçlarını bilimsel esaslarla temellendirmektir. Makalede, öğretimin bir bilgi kaynağı olmasının yanı sıra güçlü bir eğitsel potansiyele de sahip olduğu belirtilmektedir; eğitimsiz verilen öğretim toplum için yararlı bir vatandaş yetiştiremez, aksine eğitim de kendi növbesinde derin bir bilimsel temele ve bilgiye dayanmalıdır.

Araştırma sırasında klasik ve çağdaş pedagoji düşüncesinin temsilcilerinin eserlerine atıfta bulunulmuş, öğretim-eğitim sürecinin entegrasyonu meseleleri karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır. Teorik analizler göstermektedir ki derslerin içeriği, öğretim yöntemleri, interaktif teknolojiler ve öğretmenin kişisel örneği, öğrencilerin dünya görüşünün, ahlaki değerlerinin ve vatandaşlık duruşunun şekillenmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Özellikle disiplinler arası ilişkilerin kurulması ve yetkinliğe dayalı eğitim modeli, öğretimin eğitsel işlevini daha da güçlendirmektedir. Makalede ayrıca eğitim kurumlarında manevi-psikolojik ortamın iyileştirilmesi, öğrencilerin etkinliğinin artırılması ve çağdaş pedagojik teknolojilerin uygulanması yönünde somut bilimsel-metodik önerilerde bulunulmuştur. Sonuç olarak, öğretim ve eğitimin birliği ilkesi, eğitimin kalitesinin yükseltilmesinin ve kişilik merkezli pedagojik sürecin düzenlenmesinin temel taşı olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Öğretim, eğitim, pedagojik süreç, kişiliğin oluşumu, karşılıklı ilişki.

THE INTERACTION BETWEEN TEACHING AND UPBRINGING

Arzu Karimova

Abstract

One of the main tasks facing the modern education system is not only imparting systematic knowledge, skills, and habits to the young generation, but also shaping them as comprehensively developed personalities loyal to national and spiritual values and possessing critical thinking. From this perspective, studying the scientific-theoretical and practical aspects of the interrelation between teaching and upbringing—two important and constituent parts of the pedagogical process—is of exceptional relevance. The presented article thoroughly analyzes the dialectical unity of teaching and upbringing and their mutual complementation in the educational environment. The main purpose of the research is to determine the educational opportunities of the teaching process and scientifically substantiate the means of pedagogical influence in teacher-learner relations. The article notes that teaching, besides being a source of knowledge, also possesses strong educational potential; teaching provided without upbringing cannot raise a useful citizen for society, and conversely, upbringing must in turn be based on a deep scientific foundation and knowledge.

During the research, references were made to the works of representatives of classical and modern pedagogical thought, and issues of the integration of the teaching and upbringing process were investigated comparatively. Theoretical analyses show that the content of lessons, teaching methods, interactive technologies, and the teacher's personal example play a decisive role in shaping students' worldview, moral values, and civic stance. In particular, the establishment of interdisciplinary connections and the competency-based education model further strengthen the educational function of teaching. The article also provides concrete scientific-methodical recommendations for improving the moral-psychological environment in educational institutions, increasing student activity, and applying modern pedagogical technologies. As a result, the principle of the unity of teaching and upbringing is assessed as the cornerstone of raising the quality of education and organizing a personality-oriented pedagogical process.

Keywords: Teaching, upbringing, pedagogical process, formation of personality, interrelation.

TƏLİM VƏ TƏRBİYƏNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ

XÜLASƏ.

Müasir dövrdə təhsil sisteminin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri yalnız gənc nəslə sistemli bilik, bacarıq və vərdişlərin aşılanması deyil, eyni zamanda onların milli-mənəvi dəyərlərə sadiq, tənqidi təfəkkürə malik, hərtərəfli inkişaf etmiş şəxsiyyət kimi formalaşdırılmasıdır. Bu baxımdan pedaqoji prosesin iki mühüm və tərkib hissəsi olan təlim və tərbiyənin qarşılıqlı əlaqəsinin elmi-nəzəri və praktiki aspektlərinin öyrənilməsi müstəsna aktuallıq kəsb edir. Təqdim olunan məqalədə təlim və tərbiyənin dialektik birliyi, onların təhsil mühitində bir-birini tamamlaması məsələləri hərtərəfli təhlil olunur. Araşdırmanın əsas məqsədi təlim prosesinin tərbiyəedici imkanlarını müəyyənləşdirmək, müəllim və təhsilalan münasibətlərində pedaqoji təsir vasitələrini elmi əsaslarla əsaslandırmaqdır. Məqalədə qeyd edilir ki, təlim bilik mənbəyi olmaqla yanaşı, həm də güclü tərbiyəvi potensiala malikdir; tərbiyəsiz verilən təlim cəmiyyət üçün faydalı vətəndaş yetişdirə bilməz, əksinə, tərbiyə də öz növbəsində dərin elmi təmələ və biliklərə əsaslanmalıdır.

Tədqiqat zamanı klassik və müasir pedaqoji fikrin nümayəndələrinin əsərlərinə istinad edilmiş, təlim-tərbiyə prosesinin inteqrasiyası məsələləri müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır. Nəzəri təhlillər göstərir ki, dərslərin məzmunu, tədris metodları, interaktiv texnologiyalar və müəllimin şəxsi nümunəsi şagirdlərin dünyagörüşünün, əxlaqi dəyərlərinin və vətəndaşlıq mövqeyinin formalaşmasında həlledici rol oynayır. Xüsusilə, fənlərarası əlaqələrin qurulması və kompetensiyaya əsaslanan təhsil modeli təlimin tərbiyəedici funksiyasını daha da gücləndirir. Məqalədə həmçinin təhsil müəssisələrində mənəvi-psixoloji mühitin yaxşılaşdırılması, şagirdlərin fəallığının artırılması və müasir pedaqoji texnologiyaların tətbiqi istiqamətində konkret elmi-metodik tövsiyələr verilmişdir. Nəticə etibarilə, təlim və tərbiyənin vəhdəti prinsipi təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinin və şəxsiyyətyönümlü pedaqoji prosesin təşkilinin təməl daşı kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: Təlim, tərbiyə, pedaqoji proses, şəxsiyyətin formalaşması, qarşılıqlı əlaqə.

GİRİŞ.

Müasir cəmiyyətin inkişaf sürəti, qloballaşma prosesləri, elmi-texniki tərəqqi və rəqəmsallaşma dövrü təhsil sisteminin qarşısında tamamilə yeni və mürəkkəb tələblər qoyur. İbtidai, ümumi orta və ali təhsil pillələrində həyata keçirilən islahatların əsas hədəfi yalnız informasiya yönümlü mütəxəssis deyil, hərtərəfli inkişaf etmiş, milli və ümumbəşəri dəyərləri mənimsəmiş, cəmiyyətə inteqrasiya olunmağı bacaran şəxsiyyət hazırlamaqdır. Bu baxımdan pedaqogika elminin ən fundamental və həyati əhəmiyyət daşıyan problemlərindən biri təlim və tərbiyənin qarşılıqlı əlaqəsinin öyrənilməsidir.

Təlim və tərbiyə pedaqoji prosesin iki tərkib hissəsi, qoşa qanadıdır. Onların hər biri ayrı-ayrılıqda mühüm vəzifələri yerinə yetirsə də, yalnız vəhdətdə olduqda tam və effektli nəticə verə bilər. Lakin təcrübə göstərir ki, bəzən tədris prosesində diqqət əsasən biliklərin ötürülməsinə yönəldilir, tərbiyəvi aspekt isə ikinci plana keçirilir. Bu yanaşma isə gənc nəsildə mənəvi dəyərlərin zəifləməsinə, sosiallaşma prosesində çətinliklərə səbəb ola bilər. Məhz buna görə də təlimin tərbiyəedici xarakterinin gücləndirilməsi və bu iki anlayışın dialektik əlaqəsinin elmi cəhətdən dərindən əsaslandırılması bu gün həm nəzəriyyəçilər, həm də praktiki müəllimlər qarşısında duran mühüm vəzifədir.

Məqalənin əsas məqsədi təlim və tərbiyənin qarşılıqlı əlaqəsinin pedaqoji-psixoloji mexanizmlərini araşdırmaq, təlim prosesində tərbiyəvi imkanlardan səmərəli istifadə yollarını müəyyənləşdirmək və müasir təhsil mühitində bu vəhdətin təmin olunması istiqamətində elmi-metodik təkliflər irəli sürməkdir.

ƏSAS HİSSƏ.

1. Təlim və tərbiyənin dialektik birliyi: Nəzəri və metodoloji yanaşmalar. Pedaqoji tarixdə və nəzəriyyədə təlim ilə tərbiyənin münasibəti həmişə müzakirə obyekti olmuşdur. Klassik pedaqoji irsdə, xüsusilə K.D.Uşinski, L.V.Vıqotski, həmçinin Azərbaycan pedaqoji fikrinin nümayəndələrinin əsərlərində təlimin tərbiyəedici xarakteri qırmızı xətt kimi keçir. K.D.Uşinski qeyd edirdi ki, təlim yalnız bilik verməklə məhdudlaşmır, o, eyni zamanda insanın əxlaqına, iradəsinə və dünyagörüşünə dərin təsir göstərir [1, s.112].

Təlim biliklərin mənimsənilməsi, bacarıq və vərdişlərin formalaşması prosesidirsə, tərbiyə şəxsiyyətin əxlaqi, estetik, hüquqi və əmək keyfiyyətlərinin inkişaf etdirilməsidir. Lakin bu bölgü şərtidir, çünki reallıqda hər bir dərs, hər bir təlim fəaliyyəti müəyyən mənada tərbiyəvi təsirə malikdir. Müəllimin dərs zamanı tutduğu mövqe, sinifdə yaratdığı psixoloji mühit, müzakirə olunan mövzulara münasibəti şagirdlərin dəyərlər sisteminin formalaşmasına birbaşa təsir göstərir.

Azərbaycan pedaqoji elmində də bu məsələyə geniş yer verilmişdir. Prof. Y. Talıbov və həmmüəllifləri qeyd edirlər ki, "təlim prosesindən kənarda tərbiyənin uğurlu olması mümkünsüz olduğu kimi, tərbiyəvi məqsədlərdən məhrum olan təlim də formal xarakter daşıyır" [2, s.145]. Bu o deməkdir ki, şagird məktəbdə yalnız fizika, riyaziyyat və ya ədəbiyyat öyrənmir, o, həm də kollektivdə yaşamağı, ədaləti, məsuliyyəti, əməkdaşlığı və digər sosial normaları mənimsəyir.

2. Təlim prosesinin tərbiyəedici imkanları. Təlimin tərbiyəedici funksiyası bir neçə istiqamətdə həyata keçirilir:

1.Elmi dünyagörüşünün formalaşması: Təbiət və cəmiyyət qanunlarının dərk edilməsi şagirdlərdə materialist dünyaqörüşü, təbiətə qayğıkeş münasibət və elmi təfəkkür yaradır. Fənlərin məzmunu vasitəsilə şagirdlər həqiqət, ədalət və dürüstlük kimi ümumbəşəri dəyərləri qavrayırlar.

2.Əqli tərbiyə və tənqidi təfəkkür: Biliklərə yiyələnmək prosesi düşünməyi, təhlil etməyi, səbəb-nəticə əlaqələrini tapmağı tələb edir. Bu isə insanın intellektual yetkinləşməsinə və müstəqil qərar vermə qabiliyyətinə yiyələnməsinə xidmət edir.

3.Əmək və peşə tərbiyəsi: Təlim tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi, laboratoriya işləri, layihələrin hazırlanması şagirdlərdə zəhmətkeşlik, səbir, məsuliyyət və işə yaradıcı yanaşma kimi keyfiyyətləri inkişaf etdirir.

Tanınmış pedaqoq Ə.Paşayev və F.Rüstəmov göstərirlər ki, "müəllimin dərsi qurma tərzi, şagirdlərlə ünsiyyət üslubu və qiymətləndirmə meyarları tərbiyəvi təsirin gücünü müəyyən edən əsas amillərdir" [3, s.88]. Əgər müəllim obyektivdirsə, hər bir şagirdin şəxsiyyətinə hörmətlə yanaşırsa, sinifdə sağlam mənəvi mühit formalaşır. Bu mühit isə öz növbəsində şagirdlərdə özünəinam və kollektivə hörmət hiss yaradır.

3. Müasir təhsil texnologiyaları şəraitində təlim və tərbiyənin inteqrasiyası. Müasir dövrdə ənənəvi tədris üsullarından fəal/interaktiv təlim üsullarına, oyun əsaslı təlimə və STEM/STEAM təhsil modellərinə keçid təlimin tərbiyəvi potensialını daha da artırmışdır. Qrup işi, layihə metodları və müzakirələr şagirdlərdə komanda ilə işləmək, başqasının fikrinə hörmət etmək, liderlik və empatiya kimi sosial bacarıqları (soft skills) inkişaf etdirir.

Məsələn, layihə əsaslı təlim zamanı şagirdlər real həyat problemlərini həll etməyə çalışırlar. Bu proses onlarda ekoloji mədəniyyət, vətəndaşlıq məsuliyyəti və sosial həmrəylik hisslərini gücləndirir. Tədqiqatlar göstərir ki, rəqəmsal savadlılıq və kibertəhlükəsizlik qaydalarının öyrədilməsi də təlimin tərkib hissəsi olmaqla yanaşı, gənclərin rəqəmsal mühitdə əxlaqi davranış normalarının formalaşmasında mühüm rol oynayır [4, s.201].

H. Əhmədov qeyd edir ki, "milli məktəbimizin qarşısında duran baş ənənəvi vəzifə intellektual zənginliklə mənəvi saflığın vəhdətini təmin etməkdir" [5, s.67]. Bu vəhdət təkcə humanitar fənlərin (ana dili, ədəbiyyat, tarix) deyil, həm də dəqiq və təbiət elmlərinin (riyaziyyat, fizika, kimya) tədrisi zamanı qorunub saxlanılmalıdır. Məsələn, riyazi məsələlərin həllində dürüstlük, dəqiqlik, məntiqlilik kimi xüsusiyyətlər tərbiyə olunur.

NƏTİCƏ

Aparılan elmi-nəzəri təhlillər göstərir ki, təlim və tərbiyə bir-birindən ayrı təcrid olunmuş proseslər deyil, vahid pedaqoji sistemin qarşılıqlı əlaqədə olan iki tərəfidir. Təlimin keyfiyyəti onun tərbiyəedici xarakterindən asılı olduğu kimi, tərbiyənin dərinliyi də verilən biliklərin elmi səviyyəsindən və əsaslandırılmasından asılıdır.

Tədqiqatın nəticələri olaraq aşağıdakı ümumiləşdirmələri və tövsiyələri irəli sürmək olar:

1.Pedaqoji prosesdə təlim və tərbiyənin vəhdəti prinsipi həmişə diqqət mərkəzində saxlanılmalı, hər bir dərs planlaşdırılarkən onun həm öyrədici, həm də tərbiyəvi məqsədləri dəqiq müəyyənləşdirilməlidir.

2.Müəllimlər yalnız fənn proqramının icrasına deyil, həm də şagirdlərin şəxsiyyətyönümlü inkişafına, onların mənəvi-etik dəyərlərə yiyələnməsinə xüsusi diqqət yetirməlidirlər.

3.Müasir interaktiv təlim metodlarından (qrup işi, layihə, diskussiya) istifadə etməklə şagirdlərdə sosial bacarıqlar, əməkdaşlıq və məsuliyyət hissi gücləndirilməlidir.

4.Ali və orta pedaqoji təhsil müəssisələrində gələcək müəllimlərin hazırlığı zamanı təlimin tərbiyəedici imkanlarının praktiki tətbiqi mexanizmlərinə daha geniş yer verilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1.Uşinski, K. D. (2004). *İnsan tərbiyə obyekti kimi (Pedaqoji antologiyadan seçmələr)*. Bakı: Maarif nəşriyyatı.

2.Talıbov, Y., Ağayev, Ə., İsayev, İ., & Seyidov, C. (2010). *Pedaogika*. Bakı: Nasir nəşriyyatı.

3.Paşayev, Ə., & Rüstəmov, F. (2002). *Pedaogika*. Bakı: Mütərcim.

4.Babayev, K. (2009). *Təlim prosesinin təşkili və metodikası*. Bakı: Bakı Universiteti Nəşriyyatı.

5.Əhmədov, H. (2014). *Azərbaycan məktəb və pedaqoji fikir tarixi*. Bakı: Elm və təhsil.

İNSAN TALEYİNİN SOSİAL-FƏLSƏFİ TƏHLİLİNƏ ELMİ PSİXOLOJİ BAXIŞLAR

Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Bioloji öğretim teknolojisi bölümü
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

İNSANIN KADERİNİN SOSYO-FELSEFİ ANALİZİNE İLİŞKİN BİLİMSEL PSİKOLOJİK GÖRÜŞLER

Özet

İnsanın kaderinin teması, dünya edebiyatının ebedi çekirdeğidir ve bireyin koşullar, tarih veya daha yüksek güçler, anlam arayışı ve kader önündeki mücadelesini yansıtır. Kader kavramı hem Sigmund Freud'un psikanalizinde hem de K.Q. Yunq 'un analitik psikolojisinde ortaya çıktı. Freud'un psikanalizinde kaderin itici güçler ve savunma mekanizmaları tarafından "belirlendiğine" inanılıyordu. Jung'un analitik psikolojisinde kaderin tanımı, kolektif bilinçaltının arketipleriydi. Her iki derin psikoloji okulunda da "kader" merkezi bir soru değildir; Bu konuya sadece psikolojilerinin kenarlarında yaklaşıyorlar. Ancak "" kader analizi "nde, Leo Zond'un derin psikoloji Okulu'nun " kader "kavramı, dünyadaki insan varoluşunun bütünlüğünü kapsadığı için merkezi bir konuma sahiptir. Kaderin analizi, insanın atalarının bilinçaltı arzularını bilinçli kılan derin bir psikoloji okuludur. İnsan her zaman sadece varlığına anlam vermeye değil, aynı zamanda dünyayı bir bütün olarak anlaşılır ve anlamlı kılmaya da çalışmıştır. Toplumun yarattığı ilişkilere dahil olarak, onların tarihsel değişkenliklerini görmezden gelemez ve o zaman soru, bu ilişkilerin insan için odağı ve önemi, bireyin tarihsel süreçteki yeri ve kaderi hakkında ortaya çıkar. Bireysel varlığın genel sosyal önemi, özü, tarihsel dönüşümler bağlamında da "tarihsel anlam" kavramıyla ifade edilir. İnsanın kaderinin analizi, felsefeyi, psikolojiyi ve kültürü birleştiren, insanın yaşam yolunu seçim ve kader özgürlüğü merceğinden araştıran çok yönlü bir kavramdır. Kader, nesnel zorunluluk (değiştirilemeyen) ile bireyin özgür iradesinin kesiştiği kültürel bir kavram ve derin bir varlık kategorisi olarak kabul edilir. Eric Bern'in operasyonel analizi gibi psikolojik teorilerde, bir kişinin hayatının senaryosu esas olarak çocuklukta ebeveynlerinin etkisi altında programlanmıştır, ancak bunun farkına varılması hayatın olay örgüsünün yeniden yazılmasına izin verir. Derinlik psikolojisi kavramlarına göre, örneğin Leo Zondi'nin kader psikolojisinde kader, kalıtsal faktörlerin ve özgürce alınan varoluşsal kararların bir kombinasyonu olarak tanımlanır.

Anahtar kelimeler: insanın kaderi, Freud'un psikanalizi, kaderin analizi, özgür irade, derinlik psikolojisi

SCIENTIFIC PSYCHOLOGICAL VIEWS ON THE SOCIO-PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF HUMAN DESTINY

Associate Professor, Amalya Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Biology Instructional Technology
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

Abstract

The theme of human destiny is the eternal core of world literature and reflects the struggle of the individual in the face of circumstances, history or higher powers, the search for meaning and Destiny. The concept of fate was developed both in psychoanalysis by Sigmund Freud and in analytical psychology by K.Q. It was reviewed by Jung, but did not play a central role in their work. In Freud's psychoanalysis, fate was considered to be "determined" by driving forces and defense mechanisms. In Jung's analytical psychology, fate determination was the archetypes of the collective subconscious. In both deep schools of psychology, "fate" is not a central issue; they approach this question only on the periphery of their psychology. "“But in the deep School of psychology called” analysis of Fate "by Leo Zondi, the concept of" fate " is in a central position, since it encompasses the totality of human existence in the world. Fate analysis is a deep School of psychology that makes the subconscious desires of the ancestors of the individual conscious. Man has always tried not only to give meaning to his existence, but also to make the world as a whole understandable and meaningful. Entering into the relationships created by society, he cannot ignore their historical variability, and then the question arises about the direction and meaning of these relations for a person, the place of the individual in the historical process and his fate. The general social significance of individual existence, its essence, including in the context of historical transformations, is expressed by the concept of "historical meaning". The analysis of human destiny is a multifaceted concept that combines philosophy, psychology and culture and explores the life path of a person through the prism of freedom of choice and Predestination. Fate is considered as a cultural concept and a deep category of being, in which objective necessity (what cannot be changed) and the free will of the individual intersect. In psychological theories, such as Eric Bern's transactional analysis, a person's life scenario is programmed mainly in childhood under the influence of parents, but awareness of this allows you to rewrite the plot of life. According to the concepts of depth psychology, for example, in Leo Zondi psychology of fate, fate is defined as a combination of hereditary factors and freely made existential decisions.

Keywords: human destiny, Freud's psychoanalysis, fate analysis, free will, depth psychology

GİRİŞ

İnsan taleyi mövzusu dünya ədəbiyyatının əbədi nüvəsidir və fərdin şərait, tarix və ya ali güclər qarşısında mübarizəsini, məna axtarışını və taleyini əks etdirir. Tale anlayışı həm psixoanalizdə Ziqmund Freyd, həm də analitik psixologiyada K.Q.Yunq tərəfindən nəzərdən keçirilmişdir, lakin onların işində mərkəzi rol oynamamışdır. Freydin psixoanalizində taleyin hərəkətverici qüvvələr və müdafiə mexanizmləri tərəfindən "müəyyənləşdirildiyi" hesab olunurdu. Yunqun analitik psixologiyasında taleyin müəyyən edilməsi kollektiv şüuraltının arxetipləri idi. Hər iki dərin psixologiya məktəbində "tale" mərkəzi məsələ deyil; onlar bu suala yalnız psixologiyalarının periferiyasında yanaşırlar [1]. Ancaq Leo Zondinin "Tale təhlili" adlı dərin psixologiya məktəbində "tale" anlayışı mərkəzi mövqedədir, çünki o, dünyadakı insan varlığının bütünlüyünü əhatə edir. Tale təhlili, fərdin əcdadlarının şüuraltı istəklərini şüurlu edən dərin psixologiya məktəbidir. İnsan həmişə təkcə öz varlığına məna verməyə deyil, həm də dünyanı bütövlükdə başa düşülən və mənalı etməyə çalışmışdır. Cəmiyyətin yaratdığı münasibətlərə daxil olmaqla, o, onların tarixi dəyişkənliyini görməzdən gələ bilmir və sonra bu münasibətlərin insan üçün istiqaməti və mənası, fərdin tarixi prosesdəki yeri və onun taleyi haqqında sual yaranır. Fərdi varlığın ümumi sosial əhəmiyyəti, onun mahiyyəti, tarixi transformasiyalar kontekstində daxil olmaqla, "tarixi məna" anlayışı ilə ifadə olunur. İnsan taleyinin təhlili, fəlsəfə, psixologiya və mədəniyyəti birləşdirən çoxşaxəli bir anlayışdır və insanın həyat yolunu seçim azadlığı və əvvəlcədən təyinetmə prizmasından araşdırır. Tale, obyektiv zərurət (dəyişdirilə bilməyən şey) və fərdin azad iradəsinin kəsişdiyi mədəni bir anlayış və varlığın dərin bir kateqoriyası kimi qəbul edilir. Erik Bernin əməliyyat təhlili kimi psixoloji nəzəriyyələrdə insanın həyat ssenarisi əsasən uşaqlıqda valideynlərin təsiri altında proqramlaşdırılır, lakin bunun fərqində olmaq həyat süjetini yenidən yazmağa imkan verir. Dərinlik psixologiyası konsepsiyalarına görə, məsələn, Leo Zondi tale psixologiyasında tale irsi amillərin və sərbəst şəkildə qəbul edilmiş ekzistensial qərarların kombinasiyası kimi müəyyən edilir [2].

Tranzaksiya təhlili nədir? Valideyn eqo vəziyyəti nəzarət, rəhbərlik, qayğı və tənqidin tətbiq olunduğu mövqedir. Valideynlərin bir vaxtlar etdiyi kimi, bu model indi insanın daxilində kök salıb və avtomatik olaraq təkrarlanır. **Yetkin eqo vəziyyəti,** yetkinlik yaşında fərdin mövqeyidir. O, obyektiv reallıqdan məlumatları emal edir, insanın imkanlarını qiymətləndirir və məqsədlərə çatmaq üçün optimal yollar tapır, sakit və həddindən artıq emosiya olmadan hərəkət edir. **Uşaq eqo** vəziyyəti yaradıcılıq və təbiilik ilə xarakterizə olunur, lakin o, həmçinin infantil və əsassız ola bilər. Ümumiyyətlə, bu, insanın müsbət və ya mənfi uşaq davranışı nümayiş etdirdiyi zaman baş verir [3].

Valideynlər uşaq böyütdükdə, eqo vəziyyətləri baxımından uşağa müvafiq mənaları aşılayırlar, valideyn eqo vəziyyəti insana həyatda yol göstərən həyat təlimatları verir. Məsələn, "yaxşı qızlar belə hərəkət etməz", "kişilər ağlamaz" və s.

Tranzaksiya təhlili üç əsas prinsipə əsaslanır:

Hər birimiz düşünə bilirik;

İnsanlar öz seçimlərini və qərarlarını verərək taleyini idarə edirlər;

Hamımız eyni dərəcədə dəyərliyik və hörmətə layiqik.

Bu son ifadə pis davranışı müdafiə etmir. Şərtsiz hörmət və özünə dəyər fırıldaqçılığa, oğurluğa, manipulyasiyaya və digər günahlara icazə kimi şərh edilməməlidir. Bunlar cəmiyyət tərəfindən təşviq edilmir və heç bir psixoloji yanaşma tərəfindən dəstəklənmir. TA prinsipi sadəcə hər kəsin özünəməxsus şəxsiyyətinə hörmət etmək hüququna malik olduğunu vurğulayır. Bunu aşağıdakı kimi şərh etmək olar: insan özünü olduğu kimi qəbul edir və başqalarına da eyni cür yanaşır [4].

İnsan bir proqram ssenarisi hazırlayır və böyüdükcə ona qoyulan qadağalar ümumiləşdirilir və həyatın getdikcə daha geniş sahələrini əhatə edir, çünki psixikamız ümumiləşdirmə qabiliyyətinə malikdir. Bernin nəzəriyyəsinə görə, həyat ssenarisi, 6 yaşından əvvəl valideyn təlimatlarına, onların nümunəsinə və uşağın qərarlarına əsaslanaraq təməli formalaşan şüuraltı bir həyat planıdır. Valideyn təlimatları necə yaşamaq barədə nəsihətlərdir. Bunlara qadağalar və icazələr daxildir. Valideyn proqramı valideynlərin övladlarına göstərdiyi nümunədir. Məsələn, necə sevmək, məqsədlərə necə çatmaq, çətinliklərin öhdəsindən necə gəlmək yolları. Qərar vermək isə uşağın seçimidir: təlimatlara və proqrama əməl etmək və ya etməmək. Bu, insanın həyatının necə olacağını əks etdirir: xoşbəxt və ya bədbəxt. Necə və nə vaxt öz məqsədlərini həyata keçirmək istəyi.

Həyat ssenarisi düsturu belə görünür:

Bi trayektoriya: Valideyn təlimatları → valideyn proqramı → uşağın qərarı (proqramı izləmək razılığı) → razılığı təsdiqləyən hərəkətlər (məsələn, həyat məqsədlərini təsdiqləməyə kömək edən oyunlarda iştirak etmək) → sonluq (qərar, nəticə).

Uşağın qərarına onun həyat mövqeyi — özü və başqaları haqqında təsəvvürlər sistemi də təsir göstərir.

Qalib və Məğlub ssenarisi. Tranzaksiya təhlili ideyalarının orijinal təsvirində Erik Bern uğurlu ssenarisi olan insanları "Şahzadələr", bədbəxt ssenarisi olanları isə "Qurbağalar" adlandırdı. Daha sonra Bernin işi rus dilinə tərcümə edildikdə, Qalib və Məğlub ssenarisi təklif edildi. Qalib həmişə məqsədlərinə çatan, nə istədiyini bilən və hisslərinə və ehtiyaclarına hörmət edən birisidir. Belə insanlar özləri üçün vacib olan sahələrdə uğur qazanır və xoşbəxt yaşayırlar. Məğlub həmişə uğursuzluğa düçar olan birisidir. Onlar bir məqsədə çatmağa çalışırlar, əgər kiçik bir uğur qazansalar buna görə minnətdarlıq duyurlar. Uduzan insan həmişə əziyyət çəkir, onların həyatı böyük bir dramdır. Bu insanlar ya qarşısına məqsəd qoymurqoysa belə amma heç vaxt onlara nail olmur.

Tranzaksiya təhlili hansı problemləri həll edir?

Tranzaksiya təhlili aşağıdakılar da daxil olmaqla geniş spektrli məsələlərlə işləmək üçün faydalı ola bilər:

Davranış problemləri. Bunlar şəxsi həyatda və ya işdə problemlərə səbəb olan təkrarlanan davranış nümunələri ola bilər. Tranzaksiya təhlili bu davranışı idarə edən "öz halını" anlamağımıza və alternativ yanaşmaları araşdırmağımıza kömək edir [5].

Emosional problemlər. Məsələn, narahatlıq, depressiya, özünəhörmət və özünüdərk problemləri. Tranzaksiya təhlili mənfi münasibətləri və emosional reaksiyaları tanımağımıza və emal etməyimizə kömək edir.

Münasibətlər. Ünsiyyət çətinlikləri, münaqişələr və tərəfdaşlar, dostlar və həmkarlarla olan problemlər. Tranzaksiya təhlili ünsiyyət bacarıqlarını inkişaf etdirməyimizə və məhsuldar olmayan qarşılıqlı əlaqə nümunələrini anlamağımıza və dəyişdirməyimizə kömək edir [6].

Şəxsiyyət pozğunluqları. Tranzaksiya təhlili müxtəlif şəxsiyyət pozğunluqları ilə işləmək üçün istifadə edilə bilər, insanların mənfi davranış nümunələrini tanımasına və dəyişdirməsinə kömək edir. Qeyd etmək vacibdir ki, tranzaksiya təhlilinin effektivliyi, psixoterapiyadakı hər hansı digər yanaşma kimi, problemin xüsusiyyətləri, müştərinin fərdi xüsusiyyətləri, dəyişikliyə hazırlığı və motivasiyası, eləcə də terapevtin ixtisasları da daxil olmaqla bir çox amillərdən asılıdır. [7]

Tale barədə qədim yunan fəlsəfəsi. Tale barədə qədim yunan fəlsəfəsi olan Stoiklər fatalizmi də mövcuddur. Niyə baş verən hər şey yaxşılığa doğrudur? Bəs necə oldu ki, Stoiklər fatalizmi müdafiə etsələr də, zahirən bu fikrin əksinə yaşayırlar? İrvin Uilyamın "Yaşamağın Sevinci: 21-ci Əsr üçün Stoik Fəlsəfəsi" kitabında yazılır: Stoiklərin fikrincə, sakitliyi qorumağın bir yolu baş verənlərə fatalistik yanaşma tətbiq etmək idi. Senekaya görə, insan taleyə təslim olmalıdır, çünki "bütün kainatla birlikdə aparıldığını bilmək böyük bir təsəllidir". Bizdə də belə bir atalar sözü var ”Ellə gələn toy bayramdır”. Epiktetə görə, biz sadəcə başqasının, yəni taleyin yazdığı bir pyesdə aktyor olduğumuzu qətiyyətlə xatırlamalıyıq. Bu pyesdəki rolumuzu seçə bilmərik, amma nə olursa olsun,

onu bacardığımız qədər yaxşı oynamalıyıq. Əgər tale bizə dilənçi rolunu veribsə, onu bacardığımız qədər yerinə yetirməliyik, elə qəbul edək ki, bizə padşah rolu həvalə olunub. Epiktetin sözlərinə görə, əgər yaxşı həyat üçün çalışırıqsa, hadisələrin istəklərimizə uyğun gəlməsini deyil, əksinə, istəklərimizin hadisələrə uyğunlaşmasını istəməliyik, başqa sözlə, "hadisələri olduğu kimi qəbul et". Mark Avreliy də həyata fatalist baxışa malikdir. Əksini etmək təbiətə qarşı üsyan etmək deməkdir və yaxşı həyatı axtarırıqsa, bu cür üsyan əks nəticə verir. Mark Avreliy deyir ki, taleyin fərmanlarını rədd etsək, kədər, qəzəb və qorxu dincliyimizi məhv edəcək. Bunun qarşısını almaq üçün taleyin bizi yerləşdirdiyi mühitə uyğunlaşmağı öyrənməli və taleyin bizi əhatə etdiyi insanları sevmək üçün əlimizdən gələni etməliyik. Başımıza gələn hər şeyi alqışlamağı öyrənməliyik, baş verən hər şeyin ən yaxşısı olduğunu anlamalıyıq. Mark Avrelinin sözlərinə görə, yaxşı insan "taleyi və ona nəyin verildiyini qəbul edəcək". Qədim romalıların əksəriyyəti kimi, stoiklər də taleyin olduğunu qəbul edirdilər [8].

Nəticə-Qeyd etmək lazımdır ki, tətbiq edilmiş taleyi müəyyən edən yuxarıda qeyd olunan funksiyalar daim dinamikdir və eyni zamanda bir-birini tamamlayır. Buna görə də, tale statik deyil, daim dinamik və dəyişir. Taleyin təhlilində "fırlanan mərhələ" adlanan bir anlayış var. Bir insanın əcdadının şüuraltında, müxtəlif impulslarında və sosial mühitində birdən çox əcdadın olması səbəbindən insanın taleyinin müxtəlif formaları "fırlanan mərhələ"nin ön plana çıxır. Lakin taleyin donub qaldığı, sadəcə müxtəlif təzahür formaları olan tətbiq edilmiş taleyə deyil, heç bir şeyin dəyişmədiyi daşlaşmış taleyə çevrildiyi vaxtlar olur. Bu, katatoniya kimi ruhi pozğunluqları olan insanlarda müşahidə edilə bilər. Belə hallarda dəyişiklik yalnız "Mən" və Ruhun köməyi ilə mümkündür; yəni, yalnız "Mən" və Ruh buna müqavimət göstərə və səhnəni yenidən hərəkətə gətirə bilər. "Fırlanan səhnə"dəki rejissorlar "Mən" və Ruhdur. Amma təbii ki, bunu etmək üçün "Mən" kifayət qədər inkişaf səviyyəsində olmalıdır. Gördüyümüz kimi, Taleyin Təhlili baxımından tale mistik bir şey deyil, müəyyən amillər tərəfindən formalaşır. Tranzaksiya təhlili insanlar ünsiyyətlərinin və başqaları ilə qarşılıqlı əlaqələrinin onların münasibətlərinə və emosiyalarına necə təsir etdiyini anlamağa kömək edir. Bu, insanlararası münasibətləri yaxşılaşdırmaq və rədd edilmək və ya tərk edilmək qorxuları ilə mübarizə aparmaq üçün faydalı ola bilər [9].

Tranzaksiya təhlili (TT) psixoterapiya, məsləhət, təşkilati məsləhət və təhsil daxil olmaqla müxtəlif sahələrdə istifadə olunur. Onun əsas məqsədi ünsiyyəti və münasibətləri yaxşılaşdırmaq, insanların məmnunedici bir həyata nail olmasına kömək etməkdir.

Psixoterapiya kontekstində tranzaksiya təhlili aşağıdakı nəticələrə gətirib çıxara bilər:

Özünüdərkin yaxşılaşdırılması. "Mən" vəziyyətləri (Valideyn, Yetkin, Uşaq) ilə işləməklə insanlar davranışlarını, emosiyalarını və düşüncələrini daha yaxşı başa düşə bilərlər ki, bu da özünüdərkin daha yüksək səviyyəsinə gətirib çıxara bilər.

Başqaları ilə ünsiyyətin yaxşılaşdırılması. TT insanlara başqaları ilə qarşılıqlı əlaqələrinin dinamikasını anlamağa və ünsiyyət bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir.

Uzun bir həyat dövründə insan öz taleyinin naməlumluğu aydınlaşdırmağa və fərdi varlığını mənalı məzmunla doldurmağa çalışır. Lakin, bu məqsədi ətraf dünyadan təcriddə həyata keçirmək mümkün deyil. Fərdi varlıqdan kənara çıxmaq üçün ünsiyyət, digər fərdlərlə əlaqə, əlaqələr və münasibətlər qurmaq lazımdır. Bu hadisə qarşılıqlı əlaqədə olan insanların kollektiv həyat tərzini - cəmiyyəti, sosial varlığı formalaşdırır. Əslində fərdlər və cəmiyyət eyni vaxtda və əks istiqamətlərdə deyil, daimi və inteqrativ olaraq qarşılıqlı əlaqə yolu ilə ortaya çıxan və müəyyən edilən, sosial varlığı xarakterizə edən birləşdirici halqa kimi mövcuddur. Fərdlər cəmiyyətin taleyini, cəmiyyət isə fərdlərin taleyini formalaşdırır. İnsan taleyi və həyatın mənası ilə bağlı fundamental tədqiqatlar da demək olar ki, mövcud deyil. Görünür, tədqiqatların məhdud sayının əsas səbəblərindən biri insan taleyi mövzusuna tədqiqat marağının olmaması deyil, idrak alətlərinin: nəzəriyyələrin, yanaşmaların və metodların məhdud seçimidir.

KAYNAKLAR

1.Həsənova A., Rüstəmli R. Müasir təbiətşünaslığın sosial sinergetik konsepsiyaları, ADPU nəşr. Bakı, 2021, s.128-163.

2.Davidov A. On the Problem of the Relation “Between” the Person and Society. The Place of the Person in Social Life, 1991, 249 p.

3.Prigojin I. Nature, science and new rationality. In search of new attitude, Moscow, 1991;

4.Prigojin I., Stengers I. Time, chaos, quantum. Moscow, 1994;

5.Knyazeva E.N., Kurdumov S.P. Laws of evolution and самоорганизация of the difficult systems. Moscow, Science, 1994;

6. Knyazeva E.N. Synergetics call to the culture. The Synergetics paradigm: variety of searches and approaches. Moscow, 2000;

7.Knyazeva E.N. Chance that creates the world. In search of new attitude. Moscow, 1991; Arshins V.I., 8.Voizehovish V.A. Synergetics knowledge. Is the Synergetics paradigm: variety of searches and approaches. Moscow, 2000;

9.Branskiy V.P. Theoretical grounds of social synergetics. Are Questions of philosophy, 2000, Moscow 4; Reihenbah G. Philosophy of space and time, Moscow, 2003;

NLP TEXNOLOGİYALARI VƏ ŞÜURUN SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNİN İNSAN HƏYATINA İNTEQRASİYASI

Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Bioloji öğretim teknolojisi bölümü
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

NLP TEKNOLOJİLERİNİN VE SAHA BİLİNÇ TEORİSİNİN İNSAN YAŞAMINA ENTEGRASYONU

Özet

NLP teknolojilerinin ve alan bilinç teorisinin entegrasyonu, insan ruhunu dış ve iç "güç çizgileri" ile etkileşime giren açık, dinamik bir sistem olarak görür. Nörolinguistik Programlama (NLP) davranış kalıplarını, dili ve zihinsel haritaları inceler. Bilinç alanı teorisi, zihinsel uzayı, düşüncelerin, duyguların ve bağlamın gerilim ve hareket vektörleri ürettiği fiziksel alanlara (örneğin manyetik alanlara) benzer tek bir alan olarak tanımlar. Nörolinguistik programlama (NLP) ve bilinç alanı teorisi, bazen ezoterik veya yarı bilimsel psikolojide örtüşen iki farklı alandır. NLP davranış ve düşünceye odaklanırken, biyofield biyoenerjetik kavramlarını kapsar. Biyolojik alan, canlı bir organizmanın etrafında görünmez bir enerji katmanının (aura) varlığını ima eden bir kavramdır. NLP uzmanları genellikle içsel durumun bir yansıması olarak “fizyolojik durum” (duruş, nefes alma, kas tonusu) kavramıyla çalışırlar. Ezoterik yorumlarda, NLP'NİN geliştiricileri enerji-bilgi alışverişine değil, sinirbilime güvense de, NLP'NİN yöntemleri (örneğin temas kurmak) bazen enerji düzeyinde etkileşim olarak tanımlanır. Bu genel ilginin ötesinde, özellikle NLP için doğa bilimlerinin temelini oluşturan araştırmalarla ilgileniyoruz. Bu nedenle, Mark Furman'ın aktif olarak geliştirdiği Nörosinaptik Yeniden Yapılandırma (NSR) teknolojisi adı verilen yeni bir araştırma alanının önemini de görüyoruz. Furman'ın 26'dan fazla disiplinler arası alana dayanan araştırması, NLP uygulamalarına tamamen yeni bir düzeyde ilişkin içgörüler sağlıyor. İnsan beyni, evrendeki bilinen en karmaşık nesne olarak kabul edilir. 26'dan fazla disiplinler arası alandan bilim adamları, karmaşıklığını modellemeye çalışıyorlar. Ancak şimdi, doğrudan beyin görüntüleme ve nörofizik gibi güçlü araçların ortaya çıkmasıyla, mikroskobik düzeyde gerçekleşen süreçler ile her gün gözlemlediğimiz makroskopik davranış kalıpları arasındaki ilişkiyi tartışabiliriz. Zihinsel süreci ve beyin fonksiyonunu modellemek gibi zor bir göreve aşina olmak için birkaç gerçeği göz önünde bulundurarak bu konuyu anlayabilirsiniz.

Anahtar kelimeler: NLP teknolojileri, bilinç alanı teorisi, teori entegrasyonu, bilimsel psikoloji, beyin görüntüleme

NLP TECHNOLOGIES AND INTEGRATION OF THE FIELD THEORY OF CONSCIOUSNESS INTO HUMAN LIFE

Associate Professor, Amalya Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Biology Instructional Technology
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

Abstract

The integration of NLP technologies and the field theory of consciousness sees the human psyche as an open, dynamic system that interacts with external and internal "lines of force". Neuro-Linguistic Programming (NLP) studies behavioral patterns, language, and mental maps. The field theory of consciousness describes mental space as a single field similar to physical fields (for example, magnetic fields), where thoughts, emotions, and context create vectors of tension and movement. Neuro-Linguistic Programming (NLP) and the field theory of consciousness are two different fields that sometimes overlap within esoteric or quasi-scientific psychology. NLP focuses on behavior and thinking, the Biofield includes the concepts of bioenergy. The biological field is a concept that implies the presence of an invisible layer of energy (aura) around a living organism. NLP specialists often work with the concept of “physiological state”(posture, breathing, muscle tone) as a reflection of the internal state. In esoteric interpretations, NLP techniques (for example, making connections) are sometimes described as interaction at the energy level, although the developers of NLP themselves rely not on Energy-Information Exchange, but on neurobiology. Apart from this general interest, we are particularly interested in research that lays the foundation for the natural sciences to NLP. Thus, we also see the importance of a new field of research called Neuro synaptic reconstruction Technologies (NSR), which Mark Furman is actively pursuing. Furman's more than 26 interdisciplinary field-based studies provide a whole new level of understanding of the NLP experience. The human brain is considered the most complex object known in the universe. Scientists in more than 26 interdisciplinary fields are trying to model its complexity. Only now, with the advent of powerful tools such as direct brain imaging and NeuroPhysics, are we able to discuss the relationship between processes occurring at the microscopic level and the macroscopic behavior patterns that we observe every day. It is possible to understand this issue by considering several facts in order to familiarize yourself with such a difficult task as modeling the mental process and brain function.

Keywords: NLP technologies, field of consciousness theory, theory integration, scientific psychology, brain imaging.

GİRİŞ

NLP texnologiyalarının və şüurun sahə nəzəriyyəsinin inteqrasiyası insan psixikasını xarici və daxili "qüvvə xətləri" ilə qarşılıqlı əlaqədə olan açıq, dinamik bir sistem kimi görür. Neyro-linqvistik proqramlaşdırma (NLP) davranış nümunələrini, dili və zehni xəritələri öyrənir. Şüurun sahə nəzəriyyəsi zehni məkanı fiziki sahələrə (məsələn, maqnit sahələri) bənzər vahid bir sahə kimi təsvir edir, burada düşüncələr, emosiyalar və kontekst gərginlik və hərəkət vektorları yaradır. Neyro-linqvistik proqramlaşdırma (NLP) və şüurun sahə nəzəriyyəsi bəzən ezoterik və ya kvazi-elmi psixologiya daxilində üst-üstə düşən iki fərqli sahədir. NLP davranış və düşüncəyə diqqət yetirir, biosahə bioenerji anlayışlarını əhatə edir. Bioloji sahə canlı orqanizmin ətrafında görünməz enerji təbəqəsinin (aura) mövcudluğunu nəzərdə tutan anlayışdır. NLP mütəxəssisləri çox vaxt daxili vəziyyətin əksi kimi “fizioloji vəziyyət”(duruş, nəfəs, əzələ tonusu) anlayışı ilə işləyirlər. Ezoterik şərhlərdə NLP üsulları (məsələn, əlaqə yaratmaq) bəzən enerji səviyyəsində qarşılıqlı əlaqə kimi təsvir olunur, baxmayaraq ki, NLP-nin tərtibatçıları özləri enerji-məlumat mübadiləsinə deyil, neyrobiologiyaya etibar edirlər. Bu ümumi maraqdan başqa, biz NLP-yə təbiət elmləri təməli qoyan tədqiqatlarla xüsusilə maraqlanırıq. Beləliklə, biz Mark Furmanın fəal şəkildə davam etdirdiyi Neyro Sinaptik Yenidənqurma Texnologiyaları (NSR) adlı yeni bir tədqiqat sahəsinin əhəmiyyətini də görürük. Furmanın 26-dan çox fənlərarası sahəyə əsaslanan tədqiqatı NLP təcrübəsinin tamamilə yeni bir səviyyədə başa düşülməsini təmin edir. İnsan beyni kainatda məlum olan ən mürəkkəb obyekt hesab olunur. 26-dan çox fənlərarası sahədəki alimlər onun mürəkkəbliyini modelləşdirməyə çalışırlar. Yalnız indi, birbaşa beyin görüntüləməsi və neyrofizika kimi güclü vasitələrin meydana gəlməsi ilə mikroskopik səviyyədə baş verən proseslər ilə hər gün müşahidə etdiyimiz makroskopik davranış nümunələri arasındakı əlaqəni müzakirə edə bilirik. Zehni prosesi və beyin funksiyasını modelləşdirmək kimi çətin bir vəzifə ilə tanış olmaq üçün bir neçə faktı nəzərdən keçirməklə bu məsələni anlamaq mümkündür [1].

Şüurun kvant nəzəriyyəsini və Everettin "çoxaləmlilik" nəzəriyyəsi. Kvant dünyagörüşü fikirlərinin elmi inqilaba necə girməsinin, elmi biliklərin müasir mənzərəsində öz yerlərini tapmasının bariz nümunəsi hər gün qarşımıza çıxır. Şüurun kvant anlayışını nümunə kimi istifadə edərək, müasir elmin mövcud reallıqla bağlı köhnə fikirlərdən necə azad olmağa başladığını və keyfiyyətcə yeni biliklə əvəzləndiyini görürük. Şüurun kvant anlayışı ilə bağlı sonsuz sayda klassik reallıqlar var. "Fövqəlucalıq", "həqiqətə birbaşa baxış", "ehtimal olunan möcüzələr" anlayışlarının inkişafı insan psixologiyasının hüdudlarından kənarda olan bir çox əqli hadisələrin izahına imkan verir. Yəni ehtimal olunan digər aləmlərin bütün superpozisiyasına “qapı” açılır. Şüurun sahə quruluşu fikirləri, fasiləsiz şüurun təbiəti, "inkişaf prosesində metafizikanın fizikaya çevrilməsi" barədə fikirlər arttıq bütün dünyada qəbul olunmuşdur. Subatom hissəcikləri və paralel dünyalar arasında bir sıra keçidlərin olduğu da qəbul olunmuşdur. Daha doğrusu, bu fikirlərin tarixi çox qədimdir.

Şüurun kvant nəzəriyyəsinin isbata ehtiyacı yoxdur, şüur fövqəltəbii anlayışdır, əksinə, şüur fenomeni kvant nəzəriyyəsindəki mövcud ziddiyyətləri izah etmək üçün istifadə olunur. Şüurun kvant nəzəriyyəsini və Everettin "çoxaləmlilik" nəzəriyyəsini (demək olar ki, bütün şüur nəzəriyyələrinin əsasını təşkil edən fikirləri) dünya elmi təhlil etmiş, çöxaləmlilik konsepsiyası doğru hesab olunmuşdur. Elmin kainatda axtarışı, təbiətin əsas qanunlarını necə əks etdirməsinin və təsdiqlənməsinin izahına əsaslanır. Bu qanunlar eksperimentlər və ya müşahidələrlə təsdiqlənə və ya inkar edilə bilər. Kvant şüurunun formalaşdırılması əslində tamamilə yeni hipotezlərin və paradiqmaların yaranması üçün əsasdır. "Əlçatmaz meyarlar" əsasında formalaşan nəzəriyyələrə, görülə bilməyən, hiss olunmayan nəzəriyyələrə baxışlar dəyişməlidir. Kvant mexanikası və nisbilik nəzəriyyəsi bu cür "əlçatmazlığı" keyfiyyətcə yeni səviyyəyə qaldırır [2].

1900-1930-cu illər arasında baş verən yeniliklər klassik fizikanın bütün qanunlarını ya qəbul etmir ya da bu qanunlara əlavələr edir. Klassik qanunlar böyük cisimlərin hərəkətini təsvir etmək və proqnozlaşdırmaq üçün mükəmməldir, lakin molekullar, atomlar və subatomik hissəciklər, mikrodalğalar səviyyəsində klassik fizikanın qanunları işləmir.

Şüur probleminin fəlsəfi və ya psixoloji aspektləri. Kollektiv şüur, adi (şüurlu) vəziyyətdə mümkün olmayan məlumatları əldə etməyə imkan verir. Şüursuzluq bizi əhatə edən dünyanın təkamülü üçün bütün seçimlərə (dünyamızın bütün alternativ ssenarilərinə) girişi təmin edir və bu ssenarilərin hansının seçildiyini müəyyən etməyə imkan verir. Qeyd edək ki, psixoloji nöqteyi-nəzərdən Everett nəzəriyyəsində və Menski konsepsiyasında "şüur" anlayışına müraciət son dərəcə maraqlıdır, çünki müasir klassik psixologiyada şüur fenomeninin mahiyyətini izah edən inkişaf etmiş bir nəzəriyyə mövcud deyil. Əsasən, klassik psixologiya şüurun funksiyalarını və ya quruluşunu (və bəzən hər ikisini birlikdə) təsvir edən nəzəriyyələrlə tamamlanır. Şüur problemi hələ də fəlsəfi və ya psixoloji olaraq həll edilməmişdir. Buna görə də, elmin (fizikanın) şüur kimi son dərəcə mürəkkəb bir anlayışa müraciət etməyə məcbur olduğunu başa düşmək və anlayışla qarşılamaq mümkündür.

Bununla belə, müasir dünyada parapsixologiya və ya psixologiyanın izah edə bilmədiyi hadisələr – meditasiya, trans texnikaları və s. şüurun müxtəlif vəziyyətlərə keçə bildiyini tam qəbul edir. Şüurun bu cür dəyişmiş vəziyyətlərinin mövcudluğu ehtimal dünyalarının bütün üstünlüyünə həqiqətən "qapı" açır və nəticədə digər dünyalarada açıq qapı ola biləcəyi ilə razılaşmamaq olmur. Burada ilk çətinlik bu nəzəriyyələrin başa düşülməsi zamanı yaranır. Menski, "şüuru daha çox klassik fizikanın proqnozlarından biri kimi deyil, bütün kvant dünyasını (bütün alternativ klassik reallıqları) əhatə edə biləcək proyeksiya kimi şərh etməliyik" deyə yazırdı. Ancaq burada qeyd etmək lazımdır ki, şüur mürəkkəb fenomendir, o təkcə kvant dünyası olaraq kvant superpozisiya şəklində mövcud ola bilməz, onun sərhəddi yoxdur [3].

Bu ziddiyyəti həll etmək, ruhun və şüurun dünyanın kvant mənzərəsindəki rolunu izah etmək üçün aşağıdakı fərziyyəni qəbul etmək olar. Menski, "şüuru daha çox klassik fizikanın proqnozlarından biri kimi deyil, bütün kvant dünyasını (bütün alternativ klassik reallıqları) əhatə edə biləcək proyeksiya kimi şərh etməliyik" deyərkən əlbəttə düzgün yanaşma təklif edir. Lakin, kvant superpozisiyasında şüur yox, kollektiv şüursuzluq (*K. Jung*) daha geniş şərh olunur. Bundan sonra bütün ziddiyyətlər silinir. Nəticə etibarı ilə şüur bir kvant superpozisiyası şəklində mövcud deyil, şüursuzluq mövcuddur. Məhz, şüursuzluq dalğa funksiyasının dağıldığı anda özünü tam olaraq ortaya qoyur.

"Şüurun sahə nəzəriyyələri" və klassik psixologiyanın prinsipləri. Beləliklə, fikrimizcə, klassik proqnozlardan yalnız birini təyin edən şüurdan fərqli olaraq, bütün kvant dünyasını (bütün alternativ klassik reallıqları) əhatə etməyə qadir olan kollektiv şüursuzluqdur. Kollektiv şüursuzluq elmi psixologiyada qəbul edilən və geniş yayılmış bir termindir. Heç kimin başa düşmədiyi "həddən artıq şüur" və ya "təhtəlşüur" terminini məhz kollektiv şüursuzluq termini vasitəsilə ləvğ etmək mümkündür.

Böyük alim Lütfi Zadənin qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsinə görə "mürəkkəblik artdiqca, dəqiq ifadələr mənasını və mənalı ifadələr dəqiqliyini itirir" kəlamı bir növ şüursuzluq hadisəsinin izahıdır. Amma, bu məsələni hələ araşdırmadığımızdan gələcək işlərimizdə dəqiq şərh verərik [4].

Bununla belə, şüur problemi hələ də həll olunmamış qalır, "şüursuzluq", "kvant aləmi" və "şüur" anlayışları arasındakı yuxarıdakı əlaqəni qəbul etsək tamamilə fərqli bir mənzərə yaranır. Burada şüursuzluq kvant dünyası ilə eyniləşdirilir, əgər bu identifikasiyanı "təbiətşünaslığın müasir inkişafı prizmasından keçirsək", onda şübhəsiz ki, dialektik aspekti tanımağın zəruriliyinə gələcəyik. Bu kateqoriyaları bir-birinə qarışan və bir-birini dəyişdirən vəziyyətlər kimi qiymətləndirməyə məcbur olacağıq. Burada bir məsələni nəzərinizə çatdırmaq istəyirəm: kitabda bütün bölmələr üzrə kvant şüurunun tələblərinə aid sadə dillə çalışmalar vermişik. Bu çalışmalarda hipnoz, meditasiya proseslərinə az da olsa toxunmaqla düşüncələrinizə yeniliklər gətirməyə çalışmışıq. Amma, bu məsələlər özlüyündə çox mürəkkəbdir, hər istədiyimiz şey sadəcə arzulamaqla əldə olunmaz. Dəfələrlə qeyd etmişik, "istəyin, əldə edəcəksiniz" deyən psixoloqlara və psixoloji kitablara aldanmayın. İstədiyiniz hər şeyi əldə etmək çox ciddi çalışmalar, ciddi texnikalar tələb edir.

Şüursuzluq nədir? Buna görə, bu əsas fəlsəfi suala cavab verərkən (toyuq və yumurta) kimi bir müzakirəyə girmədən qeyd edə bilərik: a) şüursuz, kvant aləmi kimi başa düşülən və ya b) şüursuz kimi başa düşülən bir kvant

dünyası. Üzvi maddələrin qeyri-üzvi maddələrdən nə ilə fərqləndiyini izah edən görkəmli fizik E. Şredingerin qeyd etdiyi kimi, bu yalnız müşahidəçinin nəyin vacib və nəyin vacib olmadığını düşünmək istədiyindən asılıdır. "Şüurun sahə nəzəriyyələri" klassik psixologiyanın əsaslarını pozmur. Üstəlik, klassik fizika kvant fizikasının qlobal nəzəriyyəsinin tərkib hissəsinə çevrildiyi kimi, şüursuzluğun sahə nəzəriyyəsi demək olar ki, hər hansı bir psixoloji (və ya psixofizioloji) qanunu ləğv etmədən bütün klassik psixologiyanı özündə cəmləşdirə bilər. Həqiqətən, hətta müasir klassik psixologiya "psixi enerji" terminina heç bir etiraz bildirmir. Hər kəsin enerji sahəsi fərqlidir, bu sahə insanların beyninin "pasportu" kimi qəbul olunur; fiziki enerji, emosiyalar və koqnitiv enerji (fikrin vibrasiyaları) [5].

Nəticə-Qarşıya qoyulan fərziyyə çərçivəsində nəzərdən keçirilməli olan digər mürəkkəb problem, kollektiv şüursuzluqda cəmlənməsi ehtimal olunan yeni məlumatların olması problemidir. Əslində, insanın şüursuz olan bu sahəyə necə qoşula biləcəyi və oradan məlumat ala biləcəyi və bu cür yeni məlumatların nəyə görə bəzi insanlar üçün mümkün olması, digərlərinə isə verilməməsi isə sual altındadır.

Güman edilir ki, yeni məlumat əldə etmək (əsaslı olaraq) prosesi müəyyən insanlarda fərdi şüursuzluğun inkişaf səviyyəsi ilə əlaqələndirilir. Amma bəzi şəxslər belə məlumatları "oxumaq" imkanına sahibdir. Əslində, oxu mexanizmi, və ya "davamlı düşünmə mexanizmi somatik olduğu üçün o qədər də beyinlə əlaqədar deyil. İnsan dərin mənada bütün bədəni ilə düşünür" (V.V.Nalimov). Burada Karl Yunqun bir elm olaraq psixi gerçəkliyə qaytarmaq cəhdini qeyd etmək lazımdır. Bütün bu qarışıq məsələləri niyə nəzərinizə çatdırıram? Çünki, dünyanın gedişini, həyatın sürprizlərini başa düşmək özü çox qarışıq məsələdir.

Müasir elmin ən iddialı və çətin vəzifələrindən biri insan beyninin kompüter modelini yaratmaqdır. Neyronların işini dəqiq bir şəkildə əks etdirməyə çalışmaq üçün paralel işləyən maşınların bütöv bir sistemi tələb olunur. Bəs, kompüterlə bənzətmə çox dəqiq deyilsə və düşünmə prosesi kvant fizikası baxımından ən yaxşı şəkildə təsvir olunarsa? İnsan psixikasını öyrənmək, onun davranışını təxmin etmək olduqca çətindir və ehtimal nəzəriyyəsi bu məsələdə köməkçi hesab olunmur. Şüurun kvant nəzəriyyəsi qərarlarımızın və inanclarımızın çox vaxt heç bir məntiqə sığmadığını, "kvant" səviyyəsində isə insanın davranışının dəqiq şəkildə proqnozlaşdırıla biləcəyini müəyyən etdi. Kvant fizikasında bir hissəciyi müşahidə etmək faktı onun vəziyyətinə təsir edirsə, psixologiyada "müşahidəçi təsiri" müəyyən bir fikrə münasibətimizə təsir edir. Kvant psixologiyasında qərar vermə və rəy vermə prosesi Sredinger pişiyi ilə aparılan təcrübəni xatırladır. Və izahı insanı qane edir.

İdrakın kvant nəzəriyyəsi psixologiyada və neyroşünaslıqda beynin iş prinsipinin başa düşülməsinə təsir göstərdi:indi beyni kompüter kimi deyil, mövcud dünya ilə bərabər bütün digər aləmlər yerləşən cihaz kimi təsəvvür edirlər. Ancaq insan təfəkküründün paradoksal təbiəti barədə fikirlər yeni deyil bu nəzəriyyələr bir neçə əsrdir inkişaf edir. Bu gün bir fikirdə olan insan sabah fikrini heç bir səbəb olmadan da dəyişə bilər, bu hal daim rast gəlinən hadisədir. Düşüncənin kvant nəzəriyyəsinə görə, fikirlərin kvant səviyyəsində müşahidəsi onun çevrilməsinə səbəb olur və bu da öz növbəsində ətraf gerçəkliyi dəyişdirir (bütün bunlar doğrudan da, çox mürəkkəb məsələlərdir, öyrəndikcə cavabdan çox sual yaranır). Beləliklə, bədənlərimizin və beynimizin davamlı bir hərəkət içində bir informasiya sahəsindəki qəbuledici/dekoder kimi işləməsi ehtimalı yüksəkdir. Bu hadisəni kvant sahə şüuru və ya sadəcə kvant şüuru adlandıra bilərik (çünki kvant şüuru qeyri-lokal sahə təsirini ifadə edir). Bədənlərimizin elektrikli biofoton rezonansının kvant sahəsi ilə bağlandığına inandığımız zaman, onların necə bağlandıqları və dalğa/sahə müdaxiləsi ilə qarşılıqlı olduğu aydın olur.

NLP-nin insan fəaliyyətinə yanaşması onun effektivliyi üçün dörd əsas şərtə əsaslanır ki, bunlar da başqa bir metafora ilə yaxşı əks olunur: Bu metaforaya görə, həyatda uğur qazanmaq üçün aşağıdakı dörd şey vacibdir. Bu prinsiplər neyro-linqvistik proqramlaşdırmanın dörd sütununu təmsil edir.

1.Birincisi, özünüz və dünya ilə harmoniyada olun, yəni mütləq dəyişdirməyə çalışmadan mövcud olanı qəbul edin;İkincisi, nə istədiyinizi bilin, istənilən vəziyyətdə nəzərdə tutulan nəticə barədə aydın təsəvvürə sahib olun; Üçüncüsü, diqqətli olun və nəticəyə doğru irəlilədiyinizi hiss etmək üçün hisslərinizi nəzarətdə saxlayın;

Dördüncüsü, istədiyinizi əldə edənə qədər hərəkətlərinizi israrla dəyişdirmək üçün kifayət qədər elastikliyə sahib olun.

İnsan qabiliyyətlərini təhlil edərkən NLP qəsdən psixikanın strukturunun və zehni proseslərin dinamikasının nəzəri təhlilindən imtina edir, bunun əvəzinə analogiyaya üstünlük verir.

NLP baxımından insan şüuru (onun şüuraltı və şüurlu komponentlərinin vəhdəti) tamamilə fantastik gücə malik unikal biokompüterə bənzədilə bilər, lakin o, bu qədər effektiv işləmir.

NLP mütəxəssisləri insanların beyninin imkanlarından nə dərəcədə istifadə etdiyinə dair fikir ayrılığına malikdirlər. Lakin hətta ən optimistləri belə 10%-dən çox olmadığını iddia edirlər. Lakin, ehtimal ki, yalnız bir dahinin beyni 10% "səmərəliliklə" işləyir. Orta hesabla insan öz potensialının 3%-dən belə istifadə etmir.

KAYNAKLAR

1.Həsənova A., Həyat dərsləri, ADPU nəşr. Bakı, 2019, s.128-163.

2. Kuzovkin I, Vicente R, Petton M, Lachaux JP, Baciu M, Kahane P, et al. Activations of deep convolutional neural networks are aligned with gamma band activity of human visual cortex. Communications Biology 2018. 2018;1(1):1–12. doi: 10.1038/s42003-018-0110-y [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

3. Searle JR. Minds, brains, and programs. Behavioral and Brain Sciences. 1980;3(3):417–424. doi: 10.1017/S0140525X00005756 [DOI] [Google Scholar]

4.Beltagy I, Peters ME, Cohan A. Longformer: The long-document transformer. arXiv preprint arXiv:200405150. 2020;.

5.Fu DY, Dao T, Saab KK, Thomas AW, Rudra A, Re C. Hungry Hungry Hippos: Towards Language Modeling with State Space Models. In: The Eleventh International Conference on Learning Representations; 2022.

ŞƏXSİYYƏTİN FORMALAŞMASININ GENETİK VƏ EPİGENETİK KONSEPSİYALARI

Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Bioloji öğretim teknolojisi bölümü
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

KİŞİLİK OLUŞUMUNUN GENETİK VE EPİGENETİK KAVRAMLARI

Özet

Kişiliğin oluşumu, genetik ve epigenetik kavramlarla ele alınan doğuştan gelen biyolojik programların ve çevresel etkilerin karmaşık etkileşimi ile belirlenir. Genetik kavramın biyolojik temeli, mizacın, yatkınlığın, kişilik özelliklerinin ve belirli davranışlara yatkınlığın esas olarak DNA'da yatkın olduğunu varsayar. Genler sinir süreçlerinin hızını, uyarılabilirlik ve mizaç dengesini, strese ve zihinsel bozukluklara yatkınlığı belirler. Genetik katı bir kural değildir; sadece kişiliğin olası gelişim aralığını belirler (reaktif norm). Erikson kavramına bireyin yaşam tarzının epigenetik kavramı denir. Bildiğiniz gibi, embriyonik gelişim çalışmasında epigenetik ilke kullanılmaktadır. Biyolojide epigenetik kavramlar, dış faktörlerin yeni formların ve yapıların yaratılmasındaki rolünü vurgular ve bu nedenle preformasyon doktrinine karşı çıkarlar. Erikson'a göre, aşamaların ardışıklığı biyolojik olgunlaşmanın sonucudur, ancak gelişimin içeriği, ait olduğu toplumun insandan ne beklediği ile belirlenir. Erikson'a göre, kültürü ne olursa olsun herkes tüm bu aşamalardan geçebilir; Yaşam biçimi bir bakıma yaşam beklentisine bağlıdır. Genetik, vücudumuzun birçok özelliğini belirler. Bu bilgi DNA'da kodlanmıştır. DNA dizisi, cinsel hücreler hariç tüm hücrelerde aynıdır ve yaşlandıkça yalnızca küçük değişikliklere uğrayabilir (somatik mutasyonlar). DNA dizisi, vücudumuzdaki tüm proteinlerin yapısını ve bu proteinlerin ne kadarının üretileceğini belirleyen matristir. Başka bir deyişle, hemen hemen tüm işlevler ve biyokimyasal süreçler DNA'ya bağlıdır. Birkaç düzeyde epigenetik düzenleme vardır. Birincisi, DNA'nın kendisinin (metilasyonun) veya çevresindeki proteinlerin (kromatin) kimyasal modifikasyonlarıdır. Tüm bu modifikasyonlar, DNA'nın etkileşim için ne kadar uygun olduğunu belirler. Diğer mekanizmalar (RNA etkileşimi), protein molekülünün oluşum hızını (çeviri) düzenler. Epigenetik ayrıca protein molekülünün olgunlaşma hızını da düzenler (protein katlanması). Başka bir deyişle, epigenetik mekanizmalar, belirli genlerin ve proteinlerin ne kadar aktif olacağını belirler.

Anahtar kelimeler: kişilik oluşumu, genetik ve epigenetik, Erikson kavramı, epigenetik kavramlar, epigenetik düzenleme

GENETIC AND EPIGENETIC CONCEPTS OF PERSONALITY FORMATION

Associate Professor, Amalya Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Biology Instructional Technology
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

Abstract

The formation of personality is determined by the complex interaction of innate biological programs and environmental influences, which are considered through genetic and epigenetic concepts. The biological basis of the genetic concept suggests that temperament, predisposition, character traits and predisposition to certain behaviors are mainly located in DNA. Genes determine the speed of nervous processes, the balance of excitability and temperament, susceptibility to stress and mental disorders. Genetics is not a strict rule; it only determines the range of possible Personality Development (Reactive norm). Erickson's concept is called the epigenetic concept of the individual's lifestyle. As is known, the epigenetic principle is used in the study of embryonic development. Epigenetic concepts in biology emphasize the role of external factors in the emergence of new forms and structures and thus oppose preforming teachings. According to Erickson, the sequence of stages is the result of biological maturation, but the content of development is determined by what the society to which it belongs expects from the individual. According to Erickson, any person, regardless of his culture, can go through all these stages; the form of his life in some way depends on his life expectancy. Genetics determines many features of our body. This information is encoded in DNA. The DNA sequence is the same in all cells, with the exception of gametes, and with age it can undergo only minor changes (somatic mutations). The DNA sequence is the matrix that determines the structure of all proteins in our body, as well as how much of these proteins will be produced. In other words, almost all functions and biochemical processes depend on DNA. There are several levels of epigenetic regulation. the first are chemical modifications of the DNA itself (methylation) or surrounding proteins (chromatin). All these modifications determine how accessible DNA is for interaction. Other mechanisms (RNA interference) regulate the rate at which a protein molecule is formed (translation). Epigenetics also regulates the rate of maturation of the protein molecule (protein folding). In other words, epigenetic mechanisms determine how active certain genes and proteins will be.

Keywords: personality formation, genetics and epigenetics, Erikson's concept, epigenetic concepts, epigenetic regulation

Giriş

Şəxsiyyətin formalaşması, genetik və epigenetik əsasları. Şəxsiyyətin formalaşması, genetik və epigenetik anlayışlar vasitəsilə nəzərdən keçirilən fitri bioloji proqramların və ətraf mühit təsirlərinin mürəkkəb qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən edilir. Genetik konsepsiyanın bioloji əsası temperament, meyl, xarakter xüsusiyyətləri və müəyyən davranışlara meylliliyin əsasən DNT-də yerləşdiyini irəli sürür. Genlər sinir proseslərinin sürətini, həyəcanlanma və temperamentin balansını, stressə və ruhi pozğunluqlara qarşı həssaslığı müəyyən edir. Genetika sərt bir qayda deyil; o, yalnız mümkün şəxsiyyət inkişafının diapazonunu (reaktiv norma) müəyyən edir. Erikson konsepsiyası fərdin həyat tərzinin epigenetik konsepsiyası adlanır. Məlum olduğu kimi, epigenetik prinsip embrional inkişafın öyrənilməsində istifadə olunur. Biologiyada epigenetik konsepsiyalar yeni formaların və strukturların yaranmasında xarici amillərin rolunu vurğulayır və beləliklə, preformasiya təlimlərinə qarşı çıxır. Eriksona görə, mərhələlərin ardıcıllığı bioloji yetkinləşmənin nəticəsidir, lakin inkişafın məzmunu mənsub olduğu cəmiyyətin fərddən nə gözlədiyi ilə müəyyən edilir. Eriksona görə, mədəniyyətindən asılı olmayaraq istənilən insan bütün bu mərhələlərdən keçə bilər; həyatının forması bir növ onun ömründən asılıdır. Genetika bədənimizin bir çox xüsusiyyətlərini müəyyən edir. Bu məlumat DNT-də kodlanır. DNT ardıcıllığı cinsiyyət hüceyrələri istisna olmaqla, bütün hüceyrələrdə eynidir və yaşla yalnız kiçik dəyişikliklərə (somatik mutasiyalara) məruz qala bilər. DNT ardıcıllığı bədənimizdəki bütün zülalların quruluşunu, eləcə də bu zülalların nə qədər istehsal olunacağını müəyyən edən matrisdir. Başqa sözlə, demək olar ki, bütün funksiyalar və biokimyəvi proseslər DNT-dən asılıdır. Epigenetik tənzimləmənin bir neçə səviyyəsi mövcuddur. birincisi, DNT-nin özünün (metilləşmə) və ya ətrafdakı zülalların (xromatin) kimyəvi modifikasiyalarıdır. Bütün bu modifikasiyalar DNT-nin qarşılıqlı təsir üçün nə qədər əlçatan olduğunu müəyyən edir. Digər mexanizmlər (RNT müdaxiləsi) zülal molekulunun əmələ gəlmə sürətini (tərcümə) tənzimləyir. Epigenetika həmçinin zülal molekulunun yetişmə sürətini (zülal qatlanması) tənzimləyir. Başqa sözlə, epigenetik mexanizmlər müəyyən genlərin və zülalların nə qədər aktiv olacağını müəyyən edir. Lakin, DNT bədənimizin xüsusiyyətlərini müəyyən edən yeganə amil deyil. Əkizlər üzərində aparılan tədqiqatlar göstərib ki, tamamilə eyni genomlarla belə, əkizlər çoxsaylı xüsusiyyətlərə görə fərqlənə bilər. Alimlər bu məsələni uzun müddətdir araşdırıblar və genetikaya əlavə olaraq, genlərimizin fəaliyyətinə təsir edən çoxsaylı digər amillərin də olduğunu aşkar ediblər. Bu amillərə "epigenetik amillər" deyilir [1].

Epigenetik konsepsiyalar. Epigenetik konsepsiya genlər və ətraf mühit arasında dialoq prosesini əhatə edir. Epigenetika həyat tərzinin, stressin, tərbiyənin və sosial mühitin DNT strukturunu dəyişdirmədən müəyyən genomları necə aktivləşdirdiyini və ya söndürdüyünü öyrənir [2]. Psixologiyada bu terminin iki əsas mənası var:

1. Erik Eriksonun Epigenetik nəzəriyyəsi

• Erik Erikson şəxsiyyət inkişafını doğuşdan qocalığa qədər ciddi şəkildə müəyyən edilmiş səkkiz mərhələdən keçərək irəliləyiş kimi görürdü.

• Epigenetik prinsip: Hər mərhələ öz vaxtında (təbii plana uyğun olaraq) orqanizm buna hazırdırsa baş verir və əvvəlki mərhələnin uğuru sonrakı mərhələyə təsir göstərir.

• Hər mərhələdə insan müəyyən bir psixososial münaqişəni həll edir (məsələn, körpəlikdə etibar/inamsızlıq və ya yeniyetməlikdə şəxsiyyət/rol qarışıqlığı).

2. Davranışın Formalaşmasında Molekulyar Epigenetika

• Uşaqlıqda təcrübə, travma və valideyn qayğısının keyfiyyəti DNT-də kimyəvi "izlər" buraxır.

• Həyatın erkən dövründəki ağır stress emosiyaların tənzimlənməsindən məsul olan genlərin fəaliyyətini "dondura" bilər və insanı narahat edə bilər.

• Əlverişli mühit zehni müdafiə mexanizmlərini aktivləşdirərək mənfi genetik meyli azalda bilər. Nəticə

Şəxsiyyət yalnız genlər və ya tərbiyə ilə formalaşmır. Genetika tikinti bloklarını və planı təmin edir, epigenetika isə (həyat hadisələri və mühit vasitəsilə) hansı xarakter xüsusiyyətlərinin tam şəkildə təzahür edəcəyini və hansılarının DNT-nin dərinliklərində hərəkətsiz qalacağını müəyyən edir [3].

Epigenetik tənzimləyici mexanizmlər təkamül yolu ilə əldə edilən bir qazanılmadır, çünki onlar dəyişən ətraf mühit şəraitinə uyğunlaşmanı təmin edir. Həm heyvan modellərində, həm də insanlarda aparılan çoxsaylı tədqiqatlar genomdakı epigenetik modifikasiyaların paylanmasının stressə, müxtəlif dərmanların istifadəsinə, hormonal terapiyaya, ətraf mühit dəyişikliklərinə və daha çox şeyə cavab olaraq dəyişdiyini müəyyən etmişdir. Təsirə məruz qalmanın gücü və müddəti mühüm rol oynayır. Ən mənfi təsirlər xroniki təsirlərlə əlaqələndirilir; məsələn, uzunmüddətli stress depressiyanın inkişafına səbəb ola bilər. Lakin hətta qısamüddətli ağır stressə məruz qalma (travma, ağır emosional şok) da travma sonrası stress pozğunluğunun inkişafına səbəb ola bilər. Epigenetik dəyişikliklər maddələr mübadiləsinə də təsir göstərir. Məsələn, tədqiqatlar göstərir ki, uşaqlıqda qidalanmayan uşaqlarda yetkinlik dövründə 2-ci tip diabet inkişaf riski artır.

Epigenetik inkişaf konsepsiyası, canlı orqanizmin və ya şəxsiyyətin inkişafının genetik koda artıq yerləşdirilmiş xüsusiyyətlərin sadə bir şəkildə açılması deyil, xarici mühitin təsiri altında yeni keyfiyyətlərin və formaların tədricən ortaya çıxması olduğu bir nəzəriyyədir [4].

Eriksonun epigenetik nəzəriyyəsi yalnız tədqiqat obyektini deyil, həm də onun mövcud olduğu cəmiyyəti və mədəniyyəti öyrənməyi əhatə edir. Eriksonun konsepsiyası çərçivəsində diqqətəlayiq bir tədqiqat onun təcrübəsidir. Bu təcrübədə psixoanalitik uşaqlardan biri hind qəbilə icmasında, digəri isə ABŞ-ın bir şəhərində böyüyüb.

Həmçinin hər bir uşağın ailəsini öyrənmək qərarı verilib və məlum oldu ki, hər bir uşaq anasından əhəmiyyətli dərəcədə təsirlənir. Müəyyən xüsusiyyətlərə malik olan qadın onları uşağına proyeksiya edir ki, bu da inkişaf prosesinin özünə təsir göstərmək də daxil olmaqla müxtəlif nəticələrdə əks olunur. Hər bir ana üçün onun valideynlik modeli yeganə düzgün modeldir və bu model qarşılıqlı əlaqə yolu ilə ailənin yaşadığı spesifik ailə atmosferinə çevrilir [5].

Erik Erikson sosial əlaqələrin şəxsiyyət inkişafında əsas rol oynadığına inanırdı. Psixoanalitik şəxsiyyət inkişafının hər mərhələsinin müəyyən bir davranış modeli ilə xarakterizə olunduğuna və insanların həyat boyu müxtəlif dərəcələrdə bu modellərə riayət etdiyinə inanırdı.

Nəticə-Ətraf mühit fərdi inkişafın bütün mərhələlərində genlərimizə təsir göstərir. Yetkinlik dövründə dölün inkişafının maddələr mübadiləsinə təsiri yaxşı məlumdur. İkinci Dünya Müharibəsi aclığı dövründə, eləcə də digər müharibələr zamanı hamiləlik dövründə kifayət qədər kalori qəbul etməmək, aşağı çəkili körpələrin doğulmasına səbəb oldu. Bu körpələrin yetkinlik dövründə metabolik (diabet və s.) və ürək-damar xəstəliklərinə tutulma ehtimalı digərlərinə nisbətən daha yüksək idi. Bu təsirlərin mexanizmi, ehtimal ki, embrionun "mümkün qədər qənaət etmək" üçün epigenetik proqram hazırlayaraq qeyri-kafi və nizamsız qida qəbuluna uyğunlaşması ilə əlaqədardır. Başqa sözlə, qida səviyyəsi normal olduqda metabolik pozğunluqlara səbəb olan qıt resurslardan maksimum dərəcədə istifadə etməyə çalışır.

Ətraf mühitin təsirləri də körpəlik dövründə daha aktiv olur. Məsələn, ananın psixoemosional vəziyyəti və pəhrizi onun südünün tərkibini birbaşa müəyyən edir ki, bu da öz növbəsində uşağın inkişafına təsir göstərir. Üstəlik, hətta mayalanmadan əvvəl baş verən hadisələr belə nəsildə iz buraxa bilər, çünki onlar ananın hormonal tənzimlənməsində epigenetik dəyişikliklərə səbəb ola bilər. Beləliklə, deyə bilərik ki, burada gördüyümüz şey, valideynlərin və nənə-babaların əvvəlki təcrübələrinin nəsillər üzərində iz buraxdığı sözdə epigenetik irsiyyətdir. Məsələn, anaları doğuşdan əvvəlki inkişaf dövründə kifayət qədər qida maddəsi almayan qızların metabolik xəstəliklərə tutulma ehtimalı 1,8 dəfə çox olması barədə ədəbiyyat məlumatları vardır [6]. Buna görə də,

həyatımızda və ya əcdadlarımızın həyatında heç bir hadisə bədənimizdə iz buraxmadan keçmir; hər biri öz "epigenetik izini" buraxır.

Müasir məlumatlara görə, DNT-də qeydə alınan informasiyalar struktur və tənzimləyici zülalların, fermentlərin və bir neçə növ RNT-nin sintezini təmin edir. DNT-də heç bir morfoloji xüsusiyyət və ya fizioloji və ya davranış reaksiyaları kodlanmır. Belə məlumatlar DNT-də qeyd edilə bilsə belə, onun oxunması və tətbiqi üçün heç bir mexanizm yoxdur. Beləliklə, korpuskulyar irsiyyətin rolu hüceyrələrin qurulduğu struktur və köməkçi elementlər olan makromolekulların istehsalını təmin edən məlumatların nəsildən-nəslə ötürülməsinə qədər azalır. Buradan belə nəticə çıxır ki, inkişaf yalnız korpuskulyar irsiyyət əsasında izah edilə bilməz. Dəqiq desək, genotip nə inkişafı, nə də təşkilatlanmanı müəyyən etmir. Nəticə etibarilə, fərdin təşkilatlanması və ontogenez zamanı onun nailiyyət yolu haqqında məlumat daşıyan bir struktur olmalıdır. Aydındır ki, epigenetik (əlaqəli) nəzəriyyə müəyyən mənada bu strukturu təsvir edən irsiyyət anlayışı olduğunu iddia edir. Buna görə də, bu irsiyyət anlayışına korpuskulyar irsiyyətə alternativ kimi deyil, təşkilati çoxalmanın sabitliyini, eləcə də fizioloji və davranış reaksiyalarını izah etməyə yönəlmiş tamamlayıcı bir anlayış kimi baxılmalıdır.

İnsan inkişafının hər mərhələsində onlar adətən fərqli insanlarla əhatə olunurlar və onlarla qarşılıqlı əlaqələrinin keyfiyyəti həyatın növbəti mərhələsinə keçidin uğurunu müəyyən edir. Bu cür keçidlər müəyyən bir böhranı yaşamaq və keçməklə baş verir.

Təbii ki, hər bir böhran dövrünün öhdəsindən gəlmək adətən iki mümkün nəticəni - müsbət və mənfi nəticəni təqdim edir. Böhrandan uğurla xilas olan insan, inkişaf yolunda irəlilədikcə müsbət nəticələr şəklində faydalanır, yeni bacarıq və qabiliyyətlər qazanır və daha inamlı hiss edir. Lakin, əgər insan müəyyən bir böhranı öhdəsindən gələ bilmirsə, mənfi nəticələrə məruz qalır və əlavə çətinliklərlə üzləşir, bu da onların sonrakı inkişafına mane olur.

KAYNAKLAR

1.Həsənova A., Rüstəmli R. Müasir təbiətşünaslığın sosial sinergetik konsepsiyaları, ADPU nəşr. Bakı, 2021, s.136-193.

2.Soubry A., Schildkraut J.M., Murtha A., Wang F., Huang Z., Bernal A. et al. (2013). Paternal obesity is associated with IGF2 hypomethylation in newborns: results from a Newborn Epigenetics Study (NEST) cohort. BMC Med. 11, 29;

3.Bazovkina, D. V., Ustinova, U. S., Adonina, S. N. et al. (2023) Vliyanie nokauta gena faktora nekroza opukholi na plastichnost' mozga i povedenie myshej pri dlitelnoj sotsial'noj izolyatsii [Effect of tumor necrosis factor gene knockout on brain plasticity and mouse behavior in long-term social isolation]. In: M. L. Firsov (ed.). Sbornik tezisov XXIV S'ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova [Collection of abstracts of the 24th Congress of the Russian Pavlov Physiological Society]. Saint Petersburg: VVM Publ., p. 186–187. (In Russian)
4.Grinkevich, L. N., Vasiliev, G. V., Lisachev, P. D., Bondar, N. P. (2023) MikroRNK v mekhanizmakh plastichnosti TSNS [MicroRNA in CNS plasticity mechanisms]. In: M. L. Firsov (ed.). Sbornik tezisov XXIV S'ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova [Collection of abstracts of the 24th Congress of the Russian Pavlov Physiological Society]. Saint Petersburg: VVM Publ., p. 187–188. (In Russian)

5.Ilchibaeva, T. V., Tsybko, A. S., Naumenko, V. S. et al. (2023) Nejrotroficheskij faktor golovnogo mozga (BDNF) v mekhanizmakh autisticheski-podobnogo povedeniya u myshej BTBR [Brain neurotrophic factor (BDNF) in mechanisms of autistic-like behavior in BTBR mice]. In: M. L. Firsov (ed.). Sbornik tezisov XXIV S'ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova [Collection of abstracts of the 24th Congress of the Russian Pavlov Physiological Society]. Saint Petersburg: VVM Publ., p. 188. (In Russian)

6.Kalinina, S. N., Ilyukha, V. A., Balan, O. V. et al. (2023) Otbor po povedeniyu i pishchevarenie: amerikanskaya norka (Neovison vison) kak model' [Selection by behavior and digestion: American mink (Neovison vison) as a model]. In: M. L. Firsov (ed.). Sbornik tezisov XXIV S'ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova

İNSANIN BİOLOJİ SAHƏ NƏZƏRİYYƏSİNDƏ ŞÜURUN KVANT KONSEPTUAL MODELİ

Doçent Doktor, AMALYA HASANOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Bioloji öğretim teknolojisi bölümü
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

İNSAN BİYOLOJİK ALAN TEORİSİNDE BİLİNCİN KUANTUM KAVRAMSAL MODELİ

Özet

Bilinç, beynin çevredeki gerçekliği algılama yeteneğidir. Öznenin dünya ve onun içindeki yeri hakkındaki fikri, kişinin içsel zihinsel deneyimlerini açıklama yeteneği ile ilişkilidir ve ortak faaliyetlerin rasyonel organizasyonu için gereklidir. Bilinç, zihinsel bir aktivite şeklidir ve temeli beyin olan daha yüksek sinirsel aktivitenin bir unsurudur. Bilincin insan beyninin biyolojik bir işlevi olduğuna inanılır ve insanın çevrelerindeki dünyayı ve kendisini bir dereceye kadar anlamasına izin verir. Bilinç mekanizması, insanın evrimi sonucunda oluşmuştur. Bu mekanizmanın fizyolojisi hala tam olarak net değil. Sinirbilimciler arasında bilincin bir dizi hayvanı değişen derecelerde etkilediğine dair bir görüş vardır: memeliler, kuşlar vb. Onun doğasında ne olduğuna dair görüşler vardır. Bilinç bilişsel bir süreçtir. Bilinç, nesnel dünyanın öznel üç boyutlu bir temsilidir. İnsanın dünyaya yönelimini ve faaliyetlerini kendi kendini düzenleme yeteneğini sağlar. Bilincin bir diğer önemli işlevi de insanın kendini gerçekleştirmesidir. Sinirbilimdeki muazzam ilerlemeye rağmen, filozof David Chalmers'ın "karmaşık bilinç sorunu" olarak adlandırdığı sorun hala çözülmemiş durumda. Bilim adamları nöronların aktivitesini, sinir uyarılarının iletimini ve bilgiyi algılama mekanizmalarını oldukça iyi tanımlamayı öğrendiler. Bununla birlikte, öznel insan deneyiminin - öz farkındalık– öz farkındalık ve çevremizdeki dünyanın- beynin elektriksel aktivitesinden nasıl ortaya çıktığına dair hala evrensel olarak kabul edilmiş bir açıklama yoktur. Bu nedenle, son yıllarda giderek daha fazla araştırmacı sinirbilim, fizik, bilgi teorisi ve kuantum mekaniğinin arayüzünde cevaplar aramaya başladı. Bu araştırmacıların çoğu, kendi başlarına çalışarak benzer bir sonuca vardılar: bilinç, evrenin kendisinin temel özellikleriyle bağlantılı olabilir.

Anahtar kelimeler: algılama yeteneği, bilinç mekanizması, öz farkındalık, bilgi teorisi, kuantum mekaniği

QUANTUM CONCEPTUAL MODEL OF CONSCIOUSNESS IN THE BIOLOGICAL FIELD THEORY OF MAN

Associate Professor, Amalya Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Biology Instructional Technology
(amalya.hasanova59@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2196-3215

Abstract

Consciousness is the brain's ability to perceive the surrounding reality. The subject's idea of the world and its place within it is associated with the ability to explain his internal mental experiences and is necessary for the rational organization of joint activities. Consciousness is a form of mental activity and an element of higher nervous activity, the basis of which is the brain. Consciousness is considered to be a biological function of the human brain and allows the individual to understand to some extent the world around him and himself. The mechanism of consciousness was formed as a result of human evolution. The physiology of this mechanism is not yet fully understood. Among neurobiologists, consciousness can be attributed to a number of animals of varying degrees: mammals, birds, etc. there are opinions that it is inherent. Consciousness is a cognitive process. Consciousness is a subjective three-dimensional representation of the objective world. It provides a person's orientation towards the world and the ability to self-regulate their activities. Another important function of consciousness is human self-awareness. Despite the great progress of Neuroscience, the so-called "difficult problem of consciousness", proposed by the philosopher David Chalmers, still remains unresolved. Scientists have learned to describe the activity of neurons, the transmission of nerve impulses and the mechanisms of information perception quite well. However, there is still no generally accepted explanation for how the subjective human experience – the feeling of self-awareness, self-awareness and the world around us-arises from the electrical activity of the brain. That is why in recent decades, more and more researchers have begun to look for answers at the intersection of neuroscience, physics, information theory and quantum mechanics. Many of these researchers, working independently, came to a similar conclusion: consciousness can be associated with the fundamental properties of the universe itself.

Keywords: perception ability, mechanism of consciousness, self-awareness, information theory, quantum mechanics

GİRİŞ

Şüur beynin ətrafdakı reallığı qavramaq qabiliyyətidir. Subyektin dünya və onun daxilindəki yeri haqqında təsəvvürü, daxili zehni təcrübələrini izah etmək qabiliyyəti ilə əlaqələndirilir və birgə fəaliyyətlərin rasional təşkili üçün zəruridir. Şüur zehni fəaliyyətin bir forması və ali sinir fəaliyyətinin bir elementidir, əsasını beyin təşkil edir. Şüurun insan beyninin bioloji funksiyası olduğu hesab olunur və fərdin ətraf aləm və özünü müəyyən dərəcədə anlamasına imkan verir. Şüur mexanizmi insanın təkamülü nəticəsində formalaşmışdır. Bu mexanizmin fiziologiyası hələ tam başa aydın deyil. Neyrobioloqlar arasında şüurun müxtəlif dərəcələrdə bir sıra heyvanlara: məməlilərə, quşlara və s. xas olduğu barədə fikirlər var. Şüur idrak prosesidir. Şüur obyektiv dünyanın subyektiv üçölçülü təsviridir. O, insanın dünyaya istiqamətlənməsini və fəaliyyətlərini özünütənzimləmə qabiliyyətini təmin edir. Şüurun digər vacib funksiyası insanın özünü dərk etməsidir. Neyrologiyanın böyük tərəqqisinə baxmayaraq, filosof Devid Çalmers tərəfindən irəli sürülən "şüurun çətin problemi" adlandırılan problem hələ də həll olunmamış qalır. Alimlər neyronların fəaliyyətini, sinir impulslarının ötürülməsini və informasiya qavrayış mexanizmlərini kifayət qədər yaxşı təsvir etməyi öyrəniblər. Lakin, subyektiv insan təcrübəsinin – özünüdərk hissi, özünüdərk və ətrafımızdakı dünya, beynin elektrik fəaliyyətindən necə yarandığına dair hələ də ümumi qəbul edilmiş bir izahat yoxdur. Məhz buna görə də son onilliklərdə getdikcə daha çox tədqiqatçı neyrologiya, fizika, informasiya nəzəriyyəsi və kvant mexanikasının kəsişməsində cavab axtarmağa başlayıb. Bu tədqiqatçıların bir çoxu müstəqil şəkildə işləyərək oxşar bir nəticəyə gəliblər: şüur kainatın özünün fundamental xüsusiyyətləri ilə əlaqəli ola bilər [1].

Şüur anlayışına metodoloji yanaşma. İnsanlar uzun sürən təkamül yolu keçmişdir və onların şüurunun fəaliyyəti ümumiyyətlə beynin fəaliyyəti ilə əlaqələndirilir. Beyin, orta hesabla, sinaptik əlaqələrlə bir-birinə bağlı olan yüz milyard neyrondan ibarətdir. Beyin hüceyrələri məlumat ötürülməsini vasitəçilik edən minlərlə əlaqə yaradır. Zehninin fizikidən yaranmasının izahındakı çətinliklər bəzi tədqiqatçıları sözdə psixofiziki dualizm mövqeyini qəbul etməyə vadar etmişdir ki, buna görə də insan şüurunun fəaliyyəti bədəndə baş verən fiziki proseslərdən asılı deyil. Bu baxış bucağı bir vaxtlar R. Dekart tərəfindən ifadə edilmişdir. Şüurun işi cismani ilə əlaqəli xüsusi təsvirləri inkar etməklə təsvir edilmişdir: ağıl məkanda yerləşmir, hərəkət etmir, maddənin modifikasiyası deyil, universal müşahidə üçün əlçatmazdır. Lakin bu baxış bucağı fiziki və zehni substansiya arasındakı səbəb-nəticə əlaqələrini izah etməkdə acizdir ki, bu da şüurumuzun fəaliyyətində aydın şəkildə özünü göstərir. Metodoloji yanaşma kimi dualizm əlbəttə ki, mümkündür, lakin o, bizi şüurun nə olduğu sualına cavab verməkdən uzaqlaşdırır, onu maddi obyektlərlə yanaşı mövcud olan müstəqil bir maddə kimi təqdim edir. Elm və fəlsəfədə iki termin fərqləndirilir "şüur" və "ağıl". Bu anlayışların vahid tərifi və ya onların əhatə dairəsi ilə məzmunu arasındakı əlaqənin ümumi anlayışı yoxdur. Lakin, əksər hallarda ağıl insan zehni fəaliyyətinin ən yüksək forması olan şüurun vacib xüsusiyyətlərindən biri hesab olunur. Bəzi hallarda ağıl və şüur eyniləşdirilir və insanların ümumi xüsusiyyətinə istinad edilir. Elm tarixində bəzən ağılın təkamül zamanı ortaya çıxan ən yaxşı adaptiv mexanizm olduğuna dair əsaslı şübhələr yaranmışdır. Əcdadlarımızın ümumi heyvanlar aləmindən faydalı şəkildə fərqləndirən bioloji xüsusiyyətlər kifayət qədər yaxşı məlumdur [2]. Bu "şüurun bioloji ilkin şərtləri" adlandırılan anatomik, fizioloji və davranış növlərinə xas xüsusiyyətlər kompleksini təşkil edir. Bunlara, ilk növbədə, dik gəzmək qabiliyyəti, inkişaf etmiş beyin, inkişaf etmiş əl, artikulyasiyaya imkan verən fərqli üz anatomiyası və bir sıra digər xüsusiyyətlər daxildir. Məhz heyvanlar aləminin təkamülü zamanı keyfiyyət sıçrayışı üçün ilkin şərtlər hazırlanmışdır:

1) insanlar heyvanlarda olmayan mücərrəd, konseptual düşüncə ilə xarakterizə olunurlar;

2) insanlar heyvanlarda olmayan ikinci siqnal sistemi olan dildən istifadə edirlər;

3) insanlar dünyanı təkcə şüurlarında əks etdirməklə yanaşı, həm də onu məqsədyönlü şəkildə dəyişdirmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Başqa sözlə, insan şüuru yaradıcı və konstruktiv funksiya ilə xarakterizə olunur. Bu, yuxarıda qeyd olunan sıçrayışın əsas məzmunudur [3].

Ətraf mühitdə naviqasiya etmək üçün yüksək inkişaf etmiş qabiliyyət və ön və arxa ətraflar arasında funksiyaların bölünməsi ağac meymunlarının yeni yaşayış mühitinə, açıq, ağacsız məkanlara keçidi zamanı daha da morfofizioloji irəliləyiş üçün vacib ilkin şərtlər idi. Beləliklə, şüur, reallığın insan tərəfindən xüsusi olaraq əks olunması və mənəvi mənimsənilməsidir; obyektiv dünyanın subyektiv təsvirlərini yaratmaqdan, məlumatı saxlamaqdan, emal etməkdən və bu fəaliyyətin aktiv idarə olunması yolu ilə müəyyən problemlərin həllinə yönəlmiş fəaliyyət proqramı hazırlamaqdan ibarət olan yüksək dərəcədə mütəşəkkil maddənin — insan beyninin — bir xüsusiyyəti; cəmiyyətdə yaranan və əmək və cəmiyyət üzvləri arasında bütün sosial münasibətlər sistemi əsasında daim inkişaf edən sosial məhsuldur [4].

Müasir dövrdə insanın IQ əmsalı özünü təsdiq etmiş fenomendir. Bu məsələ hələ qədim yunan fəlsəfəsində N. Makiavelli tərəfindən artıq ifadə edilmiş ideyalarda də qeyd edilmişdir. Şüur, insan fəaliyyəti nəticəsində yaranan ətraf aləmin məqsədyönlü şəkildə əks olunmasıdır və konkret bir fərdin şəxsi və sosial təcrübəsini əhatə edir. Şüuraltı və ya bilinçaltı daha mürəkkəb bir anlayışdır və elmi düşüncə tarixində onun məzmunu olduqca qeyri-müəyyən olmuşdur. Şüur fəlsəfə və psixologiya anlayışıdır, lakin bu bilik sahələri şüuru formalaşdıran düşüncə və hisslərin yaranmasının spesifik mexanizmlərini araşdırmır. Düşüncə və şüurun yaranma mexanizmi, görünür, fiziki elmlərin mövzusu olmalıdır, lakin kompüter elmləri tədqiqatları ilə məşğul olan fizika alimləri düşüncələrin və deməli, şüurun yaranma mexanizmlərini öyrənmirlər. Bu sual hazırda açıq qalır: düşüncə və hisslərin yaranma mexanizmini, nəticədə şüurun inkişaf etdiyi mexanizmi xüsusi olaraq araşdıran bir elm yoxdur. Psixokinetika, psixoenergetika, ekstrasensor qavrayış və insan görmə qabiliyyəti yaxşı qurulmuş hadisələrdir, lakin psixi enerjinin yaranma, ötürülmə və transformasiya mexanizmləri hələ də kəşf edilməmişdir. Bu məsələləri aydınlaşdırmaq üçün kvant fizikasının irəli sürdüyü tamamilə yeni prinsiplərdən istifadə edərək insan psixikasını öyrənən koqnitiv fizika çərçivəsində yeni inteqrativ biliklər inkişaf etdirmək lazımdır. Hazırda şüurun kvant konseptual modeli daha yaxşı inkişaf etmişdir. Bu çərçivədə həm parapsixoloqlar, həm də fiziklər arasında kifayət qədər tanınır və ciddi elmi təşkilatlarda, jurnallarda və konfranslarda fəal şəkildə müzakirə olunur. Hameroff-Penrose "kvant şüuru" ("kvant neyrohesablama") nəzəriyyəsi göstərir ki, insan şüuru kvant koherentlik proseslərinin təsiri altında neyron sitoskeletinin diskretləşmiş fərdi zülal molekullarında konformasiya yenidənqurmaları vasitəsilə həyata keçirilən diskret neyrohesablama prosesidir [5].

İtalyan fizik və ixtiraçı Federiko Fagin, fiziki bədənlərimizin düşünülmüş "istehsalçılar" deyil, yüksək texnologiyalı bioloji maşınlar (interfeyslər) olduğunu iddia edən riyazi bir model yaratmışdır. Şüur, özünüdərk xüsusiyyətinə malik olan kvant sahələri şəklində mövcuddur. Şüurun kvant sahəsi, maddi üçölçülü dünya ilə qarşılıqlı əlaqədə olmaq üçün insan fiziki bədənindən istifadə edir [6].

Hollandiyalı həkim və professor Dirk Meijer, zehnin bədəndən kənar təbiəti haqqında ən ətraflı fiziki fərziyyələrdən birini inkişaf etdirmişdir. O, insan şüurunun sözün əsl mənasında beynimizi əhatə edən dördölçülü holoqrafik sahədə yerləşdiyini iddia edir. Bu sahə gizli bir məkan ölçüsündə yerləşir. Şüur bu xarici sahə ilə kvant dolaşıqlığı vasitəsilə qarşılıqlı əlaqədə olur. Sahə xarici mühitdən (Yerin maqnit sahəsi daxil olmaqla) məlumat toplayır və dərhal dalğa siqnallarını beyin toxumasına ötürür. Bu, "qavrayışın bütövlüyü" fenomenini, şüurun səsləri, rəngləri və qoxuları neyronların adi elektrik impulslarının sürətini aşaraq dərhal bir ümumi düşüncəyə necə toplaya bilməsi prosesini izah edir.

Əgər şüur həqiqətən də neyron şəbəkəsinin işləməsi ilə məhdudlaşmırsa, məntiqi bir sual yaranır: dünya haqqında məlumatı necə qəbul edir və bu məlumat necə şəxsi təcrübəmizə çevrilir?

Biz gözlərimizlə gördüyümüz, qulaqlarımızla eşitdiyimiz və ətrafdakı reallığı yalnız beyin vasitəsilə qavradığımızı düşünməyə öyrəşmişik. Lakin müasir fizika göstərir ki, xarici obyektlə şüurumuzda ortaya çıxan

görüntü arasında mürəkkəb bir informasiya çevrilmə zəncirinin mövcudluğu mövcuddur. Qavrayış dediyimiz şey siqnalın beynin neyronlarına çatmasından çox əvvəl başlayır [7].

Başqa sözlə, elektron öz elektromaqnit sahəsinin kvantları olan virtual fotonları yayır və udur. Bu fotonlar məlumat daşıyır və vakuumu polyarlaşdırır və bununla da məkanın burulmasına səbəb olur. Fotoelektron qabığından keçərək bir görüntü yaranır və sonra şəxsə şəkil kimi ötürülür.

Bir neçə tədqiqatçının işinə görə, elektron davamlı olaraq öz elektromaqnit sahəsinin kvantlarını mübadilə edir. Bu qarşılıqlı təsirlər ətraf mühitin vəziyyəti haqqında məlumat daşıyır və sonradan qavrayışımızın vizual, eşitmə və digər görüntülərinə çevrilən proseslərin formalaşmasında iştirak edir.

Moskva Dövlət Universitetinin professoru Nikolay İvanoviç Kobozev bu cür informasiya daşıyıcılarını zehni və emosional impulsların enerji əsasını təşkil edən ultra yüngül hissəciklər, psixonlar adlandırdı. Məlumatı beynin neyron şəbəkəsinə ötürənlər psixonlardır. Çox aşağı kütləli və aşağı entropiyalı (yüksək nizamlı) bu xüsusi hissəciklər dağılmış qazın cazibə qüvvəsi ilə sıxılması prosesi ilə əlaqələndirilir. Belə aşağı entropiyalı strukturlar olmadan təkcə şüurun normal fəaliyyəti deyil, həm də maddi həyat mümkün deyil [8].

Beynin mərkəzində yerləşən kiçik bir vəzi olan epifiz vəzi üzərində aparılan tədqiqatlar xüsusi maraq doğurur. N.İ.Kobozev epifiz vəzinin kristal strukturlarının məlumatların saxlanması və emalı proseslərində iştirak edə biləcəyi fərziyyəsini irəli sürmüşdür. O, beyindəki epifiz vəzinin kristallarının doğuş zamanı aşılanan bütün psixogenetik proqramların məkan-zaman açılmasını təyin edən holoqramların daşıyıcısı olduğunu kəşf etmişdir. Bu, insanın həyatındakı müxtəlif müsbət və mənfi proqramlar haqqında çoxlu məlumatdır.

Bu modeli məcazi mənada təsəvvür etsək, insanın həyatı zamanla mürəkkəb informasiya proqramının açılmasına bənzəyir. Hər qərar, hər düşüncə və hər hərəkət fərdin həyat təcrübəsini formalaşdırmağın davamlı prosesinin bir hissəsinə çevrilir. 20-ci əsrin ən heyrətamiz kəşflərindən biri fizik Con Uilerin məşhur gecikmiş seçim təcrübəsi idi. Kvant mexanikası ideyalarını inkişaf etdirən Uiler belə bir sual verdi: bir hissəcik öz vəziyyətini dəqiq nə vaxt müəyyən edir? Onun yolu əvvəlcədən mövcuddurmu, yoxsa reallıq yalnız ölçmə anında formalaşır? Təcrübənin nəticələri o qədər qeyri-adi idi ki, fiziklər arasında müzakirələrə səbəb olmağa hələ də davam edir. Məlum oldu ki, müşahidə anına qədər bir hissəciyin necə davrandığını qəti şəkildə demək mümkün deyil. Kvant dünyasında bir çox potensial nəticələr var və son nəticə yalnız ölçmə anında ortaya çıxır.

Müasir fizika bunu kvant proseslərinin ehtimal təbiəti ilə izah edir və bu təsiri birbaşa insan şüuru ilə əlaqələndirmir. Lakin, təcrübənin özü fundamental olaraq vacib bir şeyi ortaya qoydu: fundamental səviyyədə reallıq klassik elmin fərz etdiyi qədər sərt şəkildə əvvəlcədən müəyyən edilməmişdir [9].

Nəticə-İnsanın bioloji sahə nəzəriyyəsində şüurun kvant konseptual modeli, insan şüurunu və canlı orqanizmi vahid kvant sahə sistemi kimi nəzərdən keçirən fənlərarası bir yanaşmadır. Bu model, klassik neyrobioloji reduksionizmdən kənara çıxaraq düşüncə, yaddaş və psixosomatik hadisələrin mexanizmlərini izah etməyə çalışır. Model, klassik fizikanın və beynin sinapslarındakı sırf biokimyəvi proseslərin qavrayışın bütövlüyü (holizm), ani məlumat emalı və intuisiya kimi şüurun xüsusiyyətlərini tam izah edə bilməməsi fikrinə əsaslanır.

KAYNAKLAR

1.Həsənova A., Rüstəmli R. Müasir təbiətşünaslığın sosial sinergetik konsepsiyaları, ADPU nəşr. Bakı, 2021, s.128-163.

2.Davidov A. On the Problem of the Relation “Between” the Person and Society. The Place of the Person in Social Life, 1991, 249 p.

3. Bohm, D. Science, Order and Creativity / D. Bohm, F. D. Peat. – London : Routledge, 2000. – 320 p. – ISBN 978-0415171823.

4.Bhaumik, M. L. Is the Source of Awareness Present in the Quantum Vacuum? / Mani L. Bhaumik. – DOI 10.4236/jamp.2014.212117. – Text : electronic // Journal of Applied Mathematics and Physics. – 2014. – Vol. 2, no. 12. – P. 1165–1179. – URL: scirp.org (дата обращения: 14.06.2026).

5.Chakraverty, B. Is Brain in a Superfluid State? Physics of Consciousness / Benoy Chakraverty. – Preprint / arXiv. – 2010. – 12 p. – URL: https://arxiv.org/abs/1012.3765 (дата обращения: 14.06.2026). – Ref. no. arXiv:1012.3765 [physics.gen-ph].

6.Faggin, F. (2021). Silicon: From the invention of the microprocessor to the new science of consciousness. Waterside Productions.

7.Keppler, J. (2012). A conceptual framework for consciousness based on a deep understanding of matter. Philosophy Study, 2(10), 689–703.

8.Keppler, J. (2018). The role of the brain in conscious processes: A new way of looking at the neural correlates of consciousness. Frontiers in Psychology,

9, Article 1346. doi.org

9.Meijer, D. K. F. (2025). Survival of consciousness and the anticipation of an afterlife as based on current physics. Rose+Croix Journal, 18, 60–88.

HALAL COSMETICS AND PHARMACEUTICALS

Namira Clara Alicia, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri
Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The halal cosmetics industry is a vital sector in the growth of Indonesia's halal industry, holding significant market potential driven by rising consumer demand for personal care products and a growing awareness of the halal lifestyle. This study examines the development of the halal cosmetics industry in Indonesia, the importance of product halal assurance, and the factors influencing consumer decisions to choose halal cosmetics. Halal cosmetics involve more than just the display of a halal label on packaging; they entail the assurance that ingredients and production processes comply with Islamic Sharia principles. Halal certification and labeling serve as crucial instruments for providing information, ensuring peace of mind, and boosting consumer confidence in products. Technological advancements and social media offer opportunities for manufacturers to introduce and market halal cosmetics more widely, particularly to the millennial generation. Factors such as halal understanding, halal awareness, and brand reputation have been found to positively influence purchasing decisions regarding halal cosmetics. Consequently, the development of the halal cosmetics industry requires support through the expansion of halal certification, enhanced education for both manufacturers and consumers, and the utilization of digital marketing strategies. With support from various stakeholders, Indonesia's halal cosmetics industry has the potential to strengthen its competitiveness in both domestic and global markets.

Keywords: halal industry, halal cosmetics, halal certification, consumers, Indonesia.

HALAL BASED CREATIVE ECONOMY

Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia
Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The sharia economy in Indonesia has evolved into an ecosystem spanning various sectors, including the creative industry, Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), food and beverage, tourism, and sharia finance. Central Java holds significant potential for developing a halal ecosystem, supported by a diverse economic structure, a robust MSME base, rich local culture, and various tourism destinations. This paper aims to examine the potential and development of the creative industry and the halal ecosystem in Central Java. Developing a halal ecosystem goes beyond product certification; it encompasses the entire halal value chain, including raw materials, production, certification, financing, distribution, marketing, and consumption. The creative industry can play a pivotal role through the development of signature food products, batik, Muslim fashion, handicrafts, and halal lifestyle products. Furthermore, Muslim-friendly tourism can be fostered by providing halal food, prayer facilities, and appropriate services, while integrating MSMEs and local cultural assets. However, the development of the halal ecosystem still faces challenges regarding limited literacy, cross-sector coordination, financing, market access, raw material traceability, and infrastructure. Therefore, collaboration among the government, MSMEs, the business sector, educational institutions, financial institutions, and halal agencies is essential to build an integrated, inclusive, and sustainable halal ecosystem.

Keywords: halal ecosystem, creative industry, MSMEs, halal value chain, Muslim-friendly tourism, Central Java.

HALAL TOURISM AND HOSPITALITY IN CENTRAL JAVA

Saffana Fakhirah, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia
Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Muslim-friendly tourism is a form of tourism sector development with significant potential for implementation in Central Java. This concept extends beyond religious tourism to encompass various types of tourism activities that provide facilities and services tailored to the needs of Muslim travelers. This paper aims to explain the concept of Muslim-friendly tourism and its potential application in Central Java. The concept emphasizes ease of access for travelers to obtain halal food and beverages, perform acts of worship, access adequate information, and enjoy services that are safe, clean, comfortable, and professional. Implementation can span nature, cultural, historical, culinary, and man-made tourism sectors while preserving local character and wisdom. Central Java possesses the potential to support this concept through its large Muslim population, diverse tourism destinations, halal products, infrastructure, and advancements in technology and digital payment systems. Developing Muslim-friendly tourism also requires adherence to principles of inclusivity and sustainability to ensure the sector remains open to all travelers while benefiting local communities and the environment. With integrated management, the Muslim-friendly tourism concept can contribute to tourism product diversification and enhance the competitiveness of tourism destinations in Central Java.

Keywords: Muslim-friendly tourism, halal tourism, Central Java, Muslim travelers, sustainable tourism.

TOURISM VILLAGES AND CREATIVE ECONOMY: LOCAL POTENTIAL, COMMUNITY PARTICIPATION, AND SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Khabibah Maria Ulfa[1], Melvi Neviza[2], Indi Mazaya[3], Tsania Karima Khusna[4], Dela Puspita Sari[5]
[1,2,3,4,5] Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Ekonomi Syariah, Indonesia
Workplace, field of work, e-mail address, ORCID number
Email: khabibah.maria.ulfa24003@mhs.uingusdur.ac.id melvi.neviza24044@mhs.uingusdur.ac.id indi.mazaya24026@mhs.uingusdur.ac.id tsania.karima.khusna24027@mhs.uingusdur.ac.id dela.puspita.sari24136@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

A tourism village is a form of tourism development that utilizes local potential by involving the community as the main actor. The development of tourism villages is closely related to the creative economy because natural resources, culture, skills, culinary products, and local products can be developed into products and services with economic value. Community involvement can create business opportunities, employment, and increased income, thereby supporting the village economy. Its development requires improved skills, creativity, marketing capabilities, digital literacy, institutional support, and cooperation among various stakeholders. Tourism villages and the creative economy also need to be developed sustainably while preserving the environment, culture, and local characteristics.

In addition, the development of tourism villages can encourage communities to recognize and develop the potential of their own villages. Local communities can participate in various activities, such as managing tourist attractions, providing accommodation, producing traditional food, creating handicrafts, organizing cultural activities, and offering tourism services. These activities can strengthen the identity of the village while providing additional sources of income for local residents. The involvement of young people is also important, especially in utilizing digital technology to promote tourism village products and destinations through social media and other digital platforms.

The development of tourism villages also requires good cooperation between local communities, village governments, tourism managers, private businesses, and other stakeholders. Training and mentoring are needed to improve the community's ability to manage businesses, provide quality services, and develop innovative products. Furthermore, effective promotion and marketing can increase the visibility of tourism villages and attract more visitors. Therefore, the integration of tourism villages and the creative economy can become an important strategy for strengthening the local economy while maintaining cultural values, environmental sustainability, and the unique characteristics of each village.

Keywords: Tourism Village; Creative Economy; Community Participation; Local Potential; Sustainable Tourism; Local Products; Village Economy; Digital Literacy..

DIGITALIZATION OF TOURISM AND CULINARY MARKETING

Melvi Neviza[1], Tsania Karima Khusna[2], Dela Puspita Sari[3], Khabibah Maria Ulfa[4], Indi Mazaya[5]
[1,2,3,4,5] Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Ekonomi Syariah, Indonesia
Workplace, field of work, e-mail address, ORCID number
Email: melvi.neviza24044@mhs.uingusdur.ac.id tsania.karima.khusna24027@mhs.uingusdur.ac.id dela.puspita.sari24136@mhs.uingusdur.ac.id khabibah.maria.ulfa24003@mhs.uingusdur.ac.id indi.mazaya24026@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The development of digital technology has brought significant changes to marketing, booking, and transaction activities in the tourism sector and among micro, small, and medium enterprises (MSMEs). Booking platforms and marketplaces have become important components in supporting these activities because they can expand information dissemination, facilitate consumers in selecting products or services, and improve transaction efficiency. Websites can be utilized as promotional media and digital catalogs that provide information about products, services, locations, contacts, and booking processes. Digital-based booking systems also enable transaction data to be stored in a more structured manner, helping business owners monitor orders, reduce recording errors, and improve operational efficiency. In addition, marketplaces and various digital platforms can expand marketing reach and increase the visibility of tourism destinations and products. The integration of websites, social media, information platforms, and marketplaces allows product information to be more easily discovered by potential consumers through various digital channels. However, the utilization of digital platforms still faces several challenges, particularly limited human resource capabilities, digital literacy, infrastructure, and suboptimal content management. Therefore, training, assistance, regular information updates, and consistent technology management are needed. Ultimately, booking platforms and marketplaces do not merely function as transaction tools but can also support administration, customer service, data management, market expansion, and business competitiveness within the digital economy ecosystem.

Keywords: digitalization, booking platforms, marketplaces, MSMEs, digital marketing.

SUSTAINABLE HALAL TOURISM

Indi Mazaya[1], Tsania Karima Khusna[2], Dela Puspita Sari[3], Khabibah Maria Ulfa[4], Melvi Neviza[5]
[1, 2, 3, 4, 5] Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Ekonomi Syariah, Indonesia
Workplace, field of work, e-mail address, ORCID number
Email: indi.mazaya24026@mhs.uingusdur.ac.id, tsania.karima.khusna24027@mhs.uingusdur.ac.id, dela.puspita.sari24136@mhs.uingusdur.ac.id, khabibah.maria.ulfa24003@mhs.uingusdur.ac.id, melvi.neviza24044@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Sustainable halal tourism is an approach to tourism development that integrates economic growth with environmental preservation, cultural sustainability, community empowerment, and the needs of Muslim travelers. This chapter discusses the development of sustainable halal tourism in Central Java through five interconnected aspects: environmentally friendly tourism, circular economy in the culinary sector, local cultural preservation, inclusion and community empowerment, and strategies for developing halal destinations. Environmentally friendly tourism emphasizes responsible resource management, conservation, waste reduction, visitor education, and collaboration among stakeholders. Meanwhile, the circular economy in the culinary sector focuses on raw material efficiency, food waste reduction, utilization of by-products, sustainable packaging, local sourcing, and innovation that can generate economic, social, and environmental value. Local cultural preservation is considered an essential element in maintaining destination identity through the sustainability of traditions, culinary heritage, arts, and local wisdom, while ensuring that communities retain a role in determining how their culture is developed and presented. Furthermore, inclusion and community empowerment position local communities as active subjects of tourism development by providing opportunities to participate and benefit more equitably from tourism activities. The development of halal destinations also requires stronger halal facilities and certification, improved connectivity, digitalization, culture-based promotion, and pentahelix collaboration. Through this integrated approach, Central Java has significant potential to develop halal tourism that is not only economically competitive, but also authentic, inclusive, rooted in local culture, and environmentally responsible. Sustainable halal tourism can therefore serve as a development model that connects tourism, culinary creativity, local communities, cultural heritage, and environmental sustainability.

Keywords: Sustainable Halal Tourism, Environmentally Friendly Tourism, Circular Economy, Local Cultural Preservation, Community Empowerment, Halal Destinations in Central Java

CREATIVE ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Salsabilla, Erlin Nazila Aprilianti, Lisna Amira Fauziah, Alivia Pusdika Jenada, Nova Fitriana
Universitas K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The creative economy is a development sector that relies on creativity, knowledge, technology, and cultural heritage as the primary sources of value creation. Unlike the conventional economy, which depends heavily on the exploitation of natural resources, the creative economy places human capacity to generate ideas, innovations, and creative works at the center of development. In the context of sustainable development, the creative economy plays a strategic role by integrating economic, social, and environmental dimensions in a balanced manner. This sector not only promotes economic growth and job creation but also strengthens cultural identity, enhances social cohesion, and encourages more responsible patterns of production and consumption.

The advancement of digital technology has further reinforced the contribution of the creative economy through market expansion, improved consumer engagement, and the development of innovations based on local cultural values. Digital competencies and innovative behavior have been identified as key factors in supporting the sustainability of the creative economy, as they enable entrepreneurs and creative workers to adapt effectively to technological changes and evolving market demands. Furthermore, the implementation of environmentally responsible practices, such as resource efficiency, waste reduction, and the adoption of circular economy principles, has become an essential component of sustainable creative industries.

The success of a sustainable creative economy is also influenced by the psychological well-being of creative actors, the support of social enterprises, and inclusive and participatory cultural governance. Therefore, the creative economy can be understood as an ecosystem that connects innovation, technology, culture, communities, and public policies to generate economic growth that not only delivers financial benefits but also contributes to cultural preservation, community empowerment, and environmental sustainability.

Keywords: *sustainable creative economy, sustainable development, digital competencies, innovative behavior, green behavior, community empowerment.*

SUSTAINABLE INDICATORS

Nova Fitriana, Salsabilla, Erlin Nazila Aprilianti, Lisna Amira Fauziah, Alivia Pusdika Jenada
Universitas K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Sustainability has become an important concept in supporting long-term economic, social, and environmental development. The increasing pressure on natural resources, environmental degradation, social inequality, and economic instability highlights the need for measurable indicators to evaluate whether development processes are being carried out sustainably. This article aims to examine the concept of sustainability indicators and their role in measuring and evaluating sustainable development. The study uses a qualitative approach through a literature review of relevant academic articles, books, reports, and other scholarly sources related to sustainability and sustainable development indicators. The analysis focuses on three main dimensions of sustainability: environmental, economic, and social aspects. Environmental indicators include resource efficiency, greenhouse gas emissions, waste management, biodiversity protection, and the quality of natural resources. Economic indicators cover economic growth, employment, income distribution, productivity, and the efficient use of resources. Meanwhile, social indicators include poverty reduction, education, health, gender equality, social inclusion, and community welfare. The findings indicate that sustainability indicators provide an important framework for identifying development trends, measuring progress, and supporting evidence-based decision-making. However, the effectiveness of these indicators depends on the availability and reliability of data, the relevance of indicators to local conditions, and the ability of stakeholders to interpret and apply the results appropriately. Therefore, the development of sustainability indicators should consider the interconnectedness of environmental, economic, and social dimensions rather than assessing them separately. Overall, sustainability indicators can serve as a strategic instrument for monitoring sustainable development and encouraging policies that balance economic prosperity, environmental protection, and social well-being for present and future generations.

Keywords: *Sustainability Indicators; Sustainable Development; Environmental Sustainability; Social Sustainability; Economic Sustainability.*

ISLAMIC FINANCE AND BUSINESS FUNDING

Muhammad Romiz Assiddiqi, Lia Fatra Nur Laili Kamalin, M. Reza Fahrezi, Diana Kristi
Universitas K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The development of the Islamic financial system has provided an important alternative in supporting business financing, particularly for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) and the real sector. This study aims to analyze the role and contribution of Islamic financial institutions in providing access to business financing, as well as to identify the challenges and opportunities faced in its implementation. The research methodology employs a qualitative approach utilizing library research to compile secondary data from academic journals, financial reports of Islamic institutions, and relevant regulations.

The findings reveal that Islamic financing instruments, such as Mudharabah, Musyarakah, and Murabahah contracts, offer advantages in flexibility and transactional certainty based on profit-sharing principles and transparency. The prohibition of interest (riba), uncertainty (gharar), and gambling (maysir) is proven to foster greater fairness and financial stability for business actors compared to conventional interest-based systems. Islamic financing serves not only as a capital provider but also promotes strategic partnerships that mitigate business failure risks through risk-sharing mechanisms.

However, the study highlights key challenges, including relatively low Islamic financial literacy among entrepreneurs, administrative complexities, and a limited range of tailored products for specific business sectors. Therefore, optimized synergy among the government, Islamic financial institutions, and industry stakeholders is required to expand educational outreach and develop innovative technology-based financing products (Islamic fintech). In conclusion, Islamic finance holds substantial potential to drive inclusive and sustainable economic growth when supported by adaptive regulations and enhanced public literacy.

Keywords: Islamic Finance, Business Financing, Profit-Sharing, MSMEs, Financial Inclusion.

THE POTENTIAL OF THE HALAL FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY IN CENTRAL JAVA

Desy Perdani Yuris Puspitarani, Aninda Rahma Oktaviani, Saffana Fakhirah, Norma Kartika Putri, Namira Clara Alicia
Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The halal food and beverage industry is one of the sectors with significant potential for development in Central Java. This potential is supported by the large number of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) engaged in food and beverage businesses and the wide Muslim consumer market. MSMEs play an important role in the development of the halal industry by producing products, creating employment opportunities, and supporting local economic activities. However, the development of the halal food and beverage industry still faces several challenges, particularly the low level of halal certification and the limited knowledge of business owners regarding halal product management. Halal assurance needs to be implemented comprehensively, starting from the selection of raw materials, processing, storage, packaging, and distribution to consumers. In addition to certification, improvements in human resources, technology, financing, branding, and marketing are also needed to strengthen product competitiveness. Therefore, education and assistance for MSMEs need to be strengthened through cooperation among government institutions, universities, halal institutions, financial institutions, and business owners. Integrated development is expected to strengthen the halal industry ecosystem in Central Java, improve MSME competitiveness, and provide halal, high-quality, and trusted food and beverage products for consumers. Such efforts may also expand market opportunities and support sustainable and inclusive regional economic growth.

Keywords: halal food industry, halal beverages, MSMEs, halal certification, Central Java.

AZƏRBAYCAN DİLİ DƏRSLƏRİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN MARAQ DAİRƏSİNİ GENİŞLƏNDİRMƏK ÜÇÜN APARILAN İŞLƏR

Azərbaycan-Bakı, Könül Məmmədova
Orcid id: 0000-0001-8664-4912
könül.1970@mail.ru
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi, Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası kafedrası

AÇAR SÖZLƏR: Layihə fəaliyyəti, texnologiya, elektron resurslar

Məktəbdə Azərbaycan dilinin tədrisi yalnız şagirdlərə düzgün yazmağı, oxumağı, danışmağı və qrammatik qaydaları öyrətməklə məhdudlaşmır. Azərbaycan dili, ilk növbədə, şagirdin düşüncəsini formalaşdıran, dünyagörüşünü zənginləşdirən, onun ətraf aləmi dərk etməsinə kömək edən mühüm vasitələrdən biridir. Dil insanın fikrini ifadə etdiyi əsas vasitə olmaqla yanaşı, onun milli-mədəni dünyasını, mənəvi dəyərlərini və həyata münasibətini də əks etdirir. Buna görə Azərbaycan dili dərslərini yalnız dərslikdəki mövzuların izahı və tapşırıqların yerinə yetirilməsi ilə məhdudlaşdırmaq düzgün olmaz.

Müasir dövrdə şagirdlərin informasiya əldə etmək imkanları olduqca genişdir. İnternet, sosial şəbəkələr, müxtəlif elektron platformalar, televiziya və digər informasiya vasitələri uşaqların maraqlarına ciddi təsir göstərir. Belə bir şəraitdə Azərbaycan dili müəlliminin qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biri də dərsi şagird üçün maraqlı, canlı və həyati etməkdir. Şagird dərsdə yalnız qaydanı əzbərləməməli, öyrəndiyi biliklərin gündəlik həyatında, gələcək təhsilində və fəaliyyətində nə üçün lazım olduğunu başa düşməlidir.

Şagirdlərin maraq dairəsinin genişləndirilməsi onların müxtəlif sahələrə münasibətinin formalaşmasına, mütaliəyə marağının artmasına, sərbəst düşünməsinə, yeni məlumatlar axtarmasına və əldə etdiyi informasiyanı təhlil etməsinə şərait yaradır. Azərbaycan dili dərsləri bu baxımdan geniş imkanlara malikdir. Şagirdin maraq dairəsi nə qədər geniş olarsa, onun dünyagörüşü də bir o qədər zəngin olar. Müxtəlif mövzular haqqında məlumat əldə edən uşaq hadisələrə yalnız bir istiqamətdən deyil, fərqli tərəflərdən yanaşmağı öyrənir. O, sual verməyə, araşdırmağa, müqayisə etməyə və öz fikrini əsaslandırmağa başlayır. Azərbaycan dili dərslərində maraq dairəsinin genişləndirilməsi həm də şagirdin nitq inkişafı ilə sıx bağlıdır. Məsələn, şagird təbiət, texnologiya, tarix, incəsənət, idman, kitab, peşələr və digər mövzular haqqında məlumat əldə etdikcə həmin mövzularla bağlı söz ehtiyatı da artır. Bu isə onun şifahi və yazılı nitqinin inkişafına müsbət təsir göstərir. Maraq dairəsi geniş olan şagird dərsdə daha fəal iştirak edir. O, müəllimin verdiyi suala cavab verməklə kifayətlənmir, əlavə suallar verir, öz fikrini söyləyir və müzakirəyə qoşulur. Beləliklə, Azərbaycan dili dərsi passiv dinləmə prosesindən çıxaraq qarşılıqlı ünsiyyət və düşünmə mühitinə çevrilir.

Şagirdlərin maraq dairəsini genişləndirməyin ən səmərəli yollarından biri dərslərdə müxtəlif məzmunlu mətnlərdən istifadə etməkdir. Mətn yalnız dil qaydalarının öyrədilməsi üçün vasitə kimi deyil, həm də yeni məlumatların əldə olunması üçün mənbə kimi təqdim edilməlidir. Məsələn, isim mövzusunu keçərkən yalnız isimlərin suallarını və şəkilçilərini öyrətmək əvəzinə, kosmos, heyvanlar aləmi, Azərbaycanın tarixi abidələri və ya maraqlı ixtiralar haqqında kiçik mətn vermək mümkündür. Şagird mətni oxuyur, isimləri müəyyənləşdirir və eyni zamanda yeni məlumat əldə edir. Belə yanaşma dil öyrənməsi ilə dünyanı öyrənmə prosesini birləşdirir. Şagird həm qrammatik bilik əldə edir, həm də onun üçün yeni olan bir mövzu ilə tanış olur. Şagirdlərin maraq dairəsinin genişlənməsində mütaliənin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Müəllim şagirdləri yalnız dərslikdə verilən mətnlərlə kifayətlənməməyə, yaş və maraq səviyyələrinə uyğun müxtəlif əsərlər oxumağa istiqamətləndirməlidir. Mütaliə zamanı şagird yeni sözlərlə qarşılaşır, müxtəlif insanların həyatını, fərqli hadisələri və müxtəlif düşüncə tərzlərini tanıyır. Bu isə onun dünyagörüşünü zənginləşdirir. Müəllim dərsdə "Bu həftə nə oxudun?", "Oxuduğun əsərdə səni ən çox düşündürən nə oldu?", "Hadisələrin sonunu sən necə dəyişərdin?" kimi suallardan istifadə edə bilər. Bu cür suallar şagirdi kitab oxumağa və oxuduqları haqqında düşünməyə həvəsləndirir.

Dərsin şagird üçün maraqlı olmasının əsas şərtlərindən biri onun real həyatla əlaqələndirilməsidir. Şagird öz həyatında qarşılaşdığı hadisələri dərsdə görürsə, mövzu onun üçün daha anlaşıqlı və maraqlı olur. Məsələn, "Nitq mədəniyyəti" mövzusunu keçərkən gündəlik həyatda istifadə olunan danışıq nümunələrindən istifadə etmək olar. Telefon danışığı, mağazada ünsiyyət, müəllimlə söhbət, dostlarla münasibət, rəsmi müraciət və sosial şəbəkədə yazışma kimi nümunələr əsasında düzgün və uyğun nitq formaları müzakirə edilə bilər. Belə tapşırıqlar şagirdə dil qaydalarının yalnız məktəb üçün olmadığını, gündəlik həyatında da ona lazım olduğunu göstərir.

Şagirdlərin müxtəlif mövzulara marağını artırmaq üçün müzakirə və debatlar da səmərəli vasitələrdəndir. Müəllim şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun mövzular seçərək onların fikir mübadiləsinə şərait yarada bilər.

Məsələn:

- "Kitab oxumaq, yoxsa elektron mənbələrdən istifadə etmək?"
- "Texnologiya uşaqların həyatını necə dəyişir?"
- "Təbiəti qorumaq üçün nə edə bilərik?"
- "Peşə seçimində maraq, yoxsa gələcək imkanlar daha önəmlidir?"
- "Sosial şəbəkələrdən necə düzgün istifadə etmək olar?"

Bu mövzular şagirdləri düşünməyə, arqument gətirməyə və qarşı tərəfin fikrinə hörmətlə yanaşmağa sövq edir. Burada əsas məqsəd kimin qalib gəlməsi deyil, şagirdin öz fikrini düzgün, aydın və əsaslandırılmış şəkildə ifadə etməsidir.

Layihə fəaliyyəti şagirdlərin maraq dairəsinin genişləndirilməsi baxımından çox faydalıdır. Şagirdə müəyyən mövzu verilir və o, həmin mövzu haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayır, məlumatları seçir, sistemləşdirir və təqdim edir. Məsələn, "Azərbaycan dilində maraqlı sözlər", "Azərbaycanın dialekt və şivələri", "Azərbaycanın görkəmli dilçiləri", "Atalar sözlərinin mənası", "Azərbaycan toponimləri", "Mətbuat dilinin xüsusiyyətləri" kimi layihələr hazırlamaq mümkündür. Belə işlər zamanı şagird yalnız Azərbaycan dili ilə bağlı biliklərini artırmır, eyni zamanda araşdırma aparmaq, məlumat seçmək və təqdim etmək bacarıqları qazanır.

Şagirdlərin maraq dairəsinin genişləndirilməsində söz ehtiyatının zənginləşdirilməsi də mühüm rol oynayır. Müxtəlif sahələrə aid yeni sözlərin öyrədilməsi şagirdin həmin sahələrə marağını artıra bilər. Məsələn, dərsdə elm, texnologiya, ekologiya, incəsənət, idman, kosmos və digər sahələrə aid sözlərdən istifadə etmək olar. Yeni sözün yalnız mənasını izah etməkdənsə, onun cümlədə işlədilməsi, sinoniminin və antoniminin tapılması, həmin sözlə bağlı kiçik mətn yaradılması daha səmərəli nəticə verir. Beləliklə, şagird söz öyrənməklə yanaşı, həmin sözün ifadə etdiyi anlayış haqqında da məlumat əldə edir.

Müasir şagird üçün texnologiya gündəlik həyatın ayrılmaz hissəsidir. Buna görə Azərbaycan dili dərslərində elektron resurslardan məqsədyönlü istifadə etmək dərsin maraqlılığını artıra bilər. Elektron təqdimatlar, qısa videolar, audio mətnlər, elektron lüğətlər, interaktiv tapşırıqlar və müxtəlif rəqəmsal materiallar dərsin imkanlarını genişləndirir. Məsələn, orfoepiya mövzusunda şagirdlərə sözlərin düzgün tələffüzünü audio formada təqdim etmək, daha sonra həmin sözlərin yazılışını müqayisə etdirmək olar. Bu zaman şagird həm görür, həm eşidir, həm də təhlil edir. Lakin texnologiyadan istifadə məqsəd deyil, vasitə olmalıdır. Əsas məqsəd şagirdin düşünməsi, öyrənməsi və fəal iştirak etməsidir.

KİÇİK OXUCULARIN TƏLİM-TƏRBİYƏSİNDƏ VASİTƏ OLMUŞ MƏDƏNİ YARADICILIQ

Doçent Doktor, AYGUN AHMADOVA
Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Edebiyat öğretim teknolojisi bölümü
(ahmadovaa708@gmail.com) **ORCID: 0000-0002-2464-2513**

Özet

Azerbaycan çocuk edebiyatı tarihinde genç okurlarına büyük bir miras bırakan Abbas Şahat'ın yaratıcılığı, 20. yüzyılın bir anıtı olarak kabul edilir. Bu anıtın korunması gelecek nesillerin sorumluluğundadır. Abbas Şahat'ın yaratıcılığı, kapsamlı bir yaratıcılıktır. Bu yaratıcılık, bilgi, beceri, derin düşünce ve küçüklerin geleceğini sanatsal renklerle yüceltmeyi içerir. Şair, on beş yıllık öğretmenlik faaliyeti boyunca sadece pedagojik faaliyetleriyle değil, edebi yaratıcılığıyla da bir öğretmen olmuştur. Eserlerinde eğitim alanına özenle yaklaşan Abbas Şahat, çocuk psikolojisini iyi biliyor ve bunu lirik ve eğitici dramalarına çok iyi yansıtıyordu. Abbas Şahat'ın çocuklar için yazdığı eserler, yaş özelliklerine göre ikiye ayrılır: 1. Küçükler için yazılmış kısa şiirler, 2. Okul çağındaki çocuklar ve gençler için didaktik eserler. Bu, ağırlıklı olarak fabl ve alegorik şiirleri içerir. Abbas Şahat'ın eserlerindeki öykü türünün sosyal içeriği çok güçlüdür. Dünya çocuklarının mücadelesi, zor yaşam koşulları, sömürü altında çektikleri ahlaki acılar, Abbas Şahat'ın yaratıcılığını büyük ölçüde etkilemiştir. Yazarın "Mutsuz Aile" öyküsü, yukarıdaki fikirlerin mükemmel bir teyididir.

Öykü, Kars ve Ardahan'dan kaçıp hayatlarını kurtaran bir ailenin trajedisini anlatır. Hamid'in karısı ve torunu, gidecek hiçbir yerleri olmadan Tiflis'in Müslüman mahallesinde perişan halde kalmış lardır. Hamid'in oğulları öldürülmüş, kızları ve gelinleri esir alınmıştır. Ancak, trajedinin en büyük yanı, geriye kalan tek miraslarının, ağır hastalanan ve iyileşemeyen torunu olmasıdır. Acılarını paylaşan zengin bir adam olan Müslim Bey, onları evine almış ve hasta çocuğa bir doktor göndermiştir. Tüm bu acılara ve iyiliklere rağmen, çocuk sabahın erken saatlerinde ölmüştür. Abbas Şahat bu trajediyi şöyle anlatıyor: "Baba, biliyorum ki bu son nefesim. Ama senden ricam, beni kendin göm ve eğer bu şehirde kalmak zorundaysan, beni unutmamak için mezarımı sık sık ziyaret et," dedi ve son nefesini verdi. O anda, sanki kıyamet kopmuş gibi o talihsiz yaşlı adamlara bir felaket gelmişti. Gece yarısı, yabancı bir evde, yabancı bir ülkede, o soğuk bedeni kucaklayıp, ev sahibinin rahatsız olmaması için istemsiz çığlıklarını bastırarak inliyorlardı.

Anahtar kelimeler: kıyamet kopmuş, didaktik eserler, geriye kalan, derin düşünce, çocuk edebiyatı

CULTURAL CREATİVİTY AS A MEANS İN THE EDUCATİON OF YOUNG READERS

Associate Professor, Aygun Ahmadova
Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Literature Teaching Technology
(ahmadovaa708@gmail.com) ORCID: 0000-0002-2464-2513

Abstract

The body of work left by Abbas Sahhat who bequeathed a magnificent legacy to young readers stands as a monument of 20th-century Azerbaijani children's literature. Preserving this legacy is a responsibility that falls to future generations. Abbas Sahhat's creative output is multifaceted, characterized by knowledge, skill, profound thought, and an artistic portrayal of the future for young minds. Throughout his teaching career, which spanned nearly fifteen years, he served as an educator not only in the classroom but also through his literary work. Attentive to the nuances of education and upbringing, Sahhat possessed a deep understanding of child psychology, which he brilliantly reflected in his lyrical poems and educational plays. His works for children fall into two categories based on age appropriateness: 1. short poems for younger children, and 2. didactic works primarily fables and allegorical poems intended for school-age children and youth. The short story genre in Abbas Sahhat's work is also notable for its strong social content. The struggles of children worldwide, their harsh living conditions, and the emotional suffering they endure due to exploitation profoundly influenced the literary work of Abbas Sahhat. The author's story "The Unfortunate Family" serves as a perfect illustration of these themes.

The story recounts the tragedy of a family that had fled Kars and Ardahan to save their lives. Hamid's wife and grandchild are left destitute in the Muslim quarter of Tiflis, with nowhere else to go. Hamid's sons had been killed, and his daughters and daughters-in-law taken captive. Yet, the true tragedy lies in the fact that his only surviving grandchild has fallen gravely ill with no hope of recovery. A wealthy man named Muslim Bey, moved by their plight, takes them into his home and summons a doctor for the sick child. Despite all these efforts and acts of kindness, the child passes away towards morning. Abbas Sahhat describes the scene thus: "Grandfather, I know this is my last breath. But I ask one thing of you: lay me in the grave yourself, and if you remain in this city, visit my grave often do not forget me." With these words, the child breathed his last. At that moment, it was as if doomsday had struck those wretched old people. In the dead of night in a stranger's house, in a foreign land they cradled that cold body and wept softly, stifling the cries that involuntarily rose within them so as not to disturb the host.

Keywords: apocalypse, didactic works, what remains, deep thought, children's literature

GİRİŞ

Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı tarixində balaca oxucuları üçün böyük bir irs qoyan Abbas Səhhət yaradıcılığı XX əsrin abidəsi sayılır. Bu abidənin qorunub saxlanması, gələcək nəsillərin öhdəsinə düşür. Abbas Səhhət yaradıcılığı hərtərəfli yaradıcılıqdır. Bu yaradıcılıqda bilik, bacarıq, dərin düşüncə, gələcəyi balacalara bədii boyalarla tərənnüm etmək var. On beş ilə qədərki müəllimlik fəaliyyətində şair tək pedaqoji fəaliyyətində deyil, eyni zamanda ədəbi yaradıcılığında da müəllim olmuşdur. Öz əsərlərində təlim-tərbiyə sahəsinə diqqətlə yanaşan Abbas Səhhət, uşaq psixologiyasını gözəl bilmiş, yazdığı lirik və tərbiyəvi əhəmiyyət daşıyan dram əsərlərində bunları çox gözəl əks etdirmişdir. Abbas Səhhətin uşaqlar üçün yazdığı əsərlər yaş xüsusiyyətlərinə görə iki hissəyə ayrılır. 1. Azyaşlılar üçün yazdığı kiçik həcmli şeirlər, 2. məktəb yaşlı uşaqlara və gənclərə məxsus didaktik əsərlər. Buraya, əsasən təmsillər, alleqorik şeirlər daxildir. Abbas Səhhət yaradıcılığında hekayə janrının ictimai məzmunu çox qüvvətlidir. Dünya uşaqlarının mübarizəsi, ağır həyat şəraiti, istismar altında çəkdikləri mənəvi əziyyətlər Abbas Səhhət yaradıcılığına çox böyük təsir göstərmişdir. Müəllifin "Bədbəxt ailə" hekayəsi yuxarıda göstərilən fikirlərin mükəmməl təsdiqidir.

Hekayədə Kars və Ərdahandan qaçıb canını qurtarmış bir ailənin faciəsindən danışılır. Həmid kişinin arvadı və nəvəsi Tiflisdə müsəlmanlar məhəlləsində səfil kimi qalıblar, getməyə yerləri yoxdur. Həmid kişinin oğlanlarını öldürüb, qızlarını və gəlinlərini əsir alıblar. Lakin işin faciəsi yeganə yadigar qalan nəvəsi çox ağır xəstəliyə düçar olub, sağalması isə mümkün deyil. Dərdlərinə şərik çıxan Müslüm bəy adlı bir imkanlı şəxs onları evinə aparır, xəstə uşağa həkim gətizdirir. Bütün bu əziyyət və yaxşılıqlara baxmayaraq, sabaha yaxın uşaq dünyasını dəyişir. Bu faciəni Abbas Səhhət belə təsvir edir:-"Baba, mən bilirəm, axır nəfəsimdir. Ancaq səndən təvəqqem odur ki, məni özün qəbirə qoyarsan və əgər bu şəhərdə qalmalı olsanız, tez-tez mənim qəbrimin üstə gələrsən, məni unutmayasan"-deyərək nəfəsi kəsildi. Bu vaxt o bədbəxt qocaların başına sanki qiyamət qopdu. Gecənin yarısı özgənin evində, qərib ölkədə ev sahibi narahat olmasın deyə ixtiyarsız ucalan fəryadlarını sinələrində boğarkən, o soyumuş bədəni qucaqlayıb sızıldadırdılar.

Abbas Səhhət yaşadığı dövrün əzab-əziyyət çəkən uşaq obrazlarını yaradarkən, heç bir şeyə gücü və əli çatmayan böyüklərin fəryadını da çox ustalıqla oxucusuna çatdırmışdır. Müəllifin "Qaragünlü Həlimə", "Cərrahlıq" kimi hekayələri, Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı tarixində bədii ifadəsini tapmışdır. Müharibənin verdiyi əziyyətlər, Səhhət yaradıcılığına təsir etmirdi. Mənəvi əziyyət çəksədə, bu dövr yaradıcılığının məhsuldar dövrü kimi qeyd etmək olar. Ədib müharibənin gətirdiyi dəhşətləri qələmə alır, uşaqların fəryadlarını, müharibəyə olan nifrətlərini yazdığı əsərlərdə göstərirdi. O, "Bədbəxt ailə", "Qaragünlü Həlimə" hekayələrində az yaşlı uşaqların faciəsinin canlı portretini yaratmışdır.

1917-ci ilin may ayında "Qardaş köməyi" jurnalında çap olunan "Qaragünlü Həlimə" nəsr əsərində, iki balaca uşağın göz yaşardan hekayəsindən danışılır. Müharibənin acınacaqlı hadisələri, Həlimənin ailəsini pərən-pərən edir. Həlimə həyat yoldaşı Hacı Nurunun can verən bədənin üstündə hönkür-hönkür ağlayaraq, uşaqlarınıda düşünür, lakin ağlına bir çıxış yolu gəlir və tez ayağa qalxaraq, ana deyə fəryad edən on yaşında olan qızı Zeynəbi və altı yaşında olan oğlu Əhmədin əlindən tutaraq evə tərəf qaçır. Həlimə evə çatanda uşaqlarını zirzəmiyə doğru dartır. Zirzəminin döşəməsində olan taxta qapağı qaldırıb həyəcanla söyləyir: "Burası pək əski lağımdır, mədxəli bura isə, məxrəci məmləkətimizin içərisindədir. Allaha əmanət olasınız, balalarım, bu yol ilə gediniz, hər halda bir tərəfə salamat çıxarsınız ümid edirəm"- deyə zavallı Həlimə geri dönür. Lakin yazıq qadın çox cəhd etsədə nə ərini, nə də evini yanğından xilas edə bilmir. Az sonra Həlimənin paltarı alışmağa başlayır, yazıq qadın atəş dalğalarının içində özünü ora-bura vururdu. Zirzəmidə çıxış yolu tapa bilməyən məsum uşaqlar ağlaşırdılar. Az sonra qaranlıqda heç bir şey görməyən Əhməd yıxılaraq, fəryad qopartdı. Uşağın tük ürpədən iniltisi, bir az sonra kəsildi. Əhmədin harada olduğunu tapa bilməyən Zeynəb, qaranlıqda ağlaya-ağlaya yoluna davam etdi. Yazıq qız o yana-bu yana gedərək yol axtarırdı. Birdən uzaqdan zəif bir işığın gəldiyini gördü. Çox əziyyətlə işıq gələn tərəfə süründü. Lağımdan kənara şıxan Zeynəb, soyuq havanın təsirindən yavaş-yavaş özünə gəldi. Az sonra özünü beş əsgərin əhatəsində gördü, qaçmaq istədi, mümkün olmadı. Zeynəb Anadolu xərabələrində özü kimi

üşaqlarla dolaşıb əsgərlərdən qalan tullantılarla qidalanırdı. Bir gün şiddətli soyuqdan canını qurtarmaq üçün bir evin daldasına sığınmağa məcbur oldu. İçəriyə qorxa-qorxa girdi. Acınacaqlı bir faciyə ilə rastlaşdı. Burdakı insanların üzərilərində libasları belə yox idi. Lakin onların arasında quru torpağın üstündə düşüb qalmış bir insan heykəli var idi. Bu heykəl yanıb torpaq rəngi almış qadın idi. Qadında insanlıqdan belə əsər-əlamət yox idi. Bu qadın Zeynəbin anası yazıq Həlimə idi. Su, su deyə yalvarırdı. Balaca qız hardansa bir qırıq qab tapıb ona su verdi, qadının ağzından isə Zeynəb, Əhməd adı davamlı eşidilirdi. Adını eşidən Zeynəb bu heykəlin anası olduğunu anladı və ana, mən burdayam deyib balaca qollarını anasının boynuna doladı, yazıq Həlimənin gözlərinə işıq gəldi. Abbas Səhhətin "Qara günlü Həlimə" hekayəsi, müharibənin törətdiyi faciənin sarsıdıcı portretidir.

Müəllifin çox maraqlı əsərlərindən biri sayılan "Cərrahlıq" hekayəsində müəllif hadisələri o qədər maraqlı təsvir etmişdir ki, əsərdəki qəhrəmanlar uşaqların gülüş hədəfi olmuşdur. Əhvalat dəllək dükanında baş verir. Ədib usta dəlləyi yəni, Məşədi Əsgəri əsərdə belə təsvir edir: "Məşədi Əsgər bir örü aşağa, bir örü yuxarı geydiyi qara qədək arxalığının döşü və ətəkləri çirkdən qara meşin kimi işıldayır, sürtülüb yırtılmış ciblərinin ağzı sadır bağlamış; belindəki kisəbəndinin yarsı yeyilmiş qayışının üzərinə hərdən ülgücü savlayıb sürtür və ağzındakı demi çubuğunun tüstüsünü dodağının küncündən püskürərək havada dumanladr." Abbas Səhhət bu hekayədə cahil qəhrəmanların pinti, çox danışıb az iş görən savadsız və səbatsız obrazlarını çox məharətlə yaratmışdır. Eyni zamanda dişinin ağrısına dözə bilməyən yalnız çox pulu çıxmasın deyə cahil dəlləyə ağrıyan dişini qoyub salamat dişini çəkdirən Molla Eyvaz kimi xəsis insan obrazlarını tənqid etmişdir. Ağrıyan dişin əvəzinə, sağlam diş çəkən, dəllək ola-ola özünü hərtərəfli peşə sahibi kimi qələmə verən cahil insan obrazları, Səhhət yaradıcılığının tənqid hədəfidir. "Cərrahlıq" hekayəsindən bir neçə il sonra, tanınmış dramaturq Ə.Haqverdiyev "Diş ağrısı" hekayəsini yazmışdır. "Diş ağrısı" hekayəsinin ədəbiyyata gəlməsi, sadəcə olaraq ədəbiyyat aləmində "Cərrahlıq" hekayəsinin təkrarı kimi qiymətləndirilmişdir.

Yazıçının pyeslərindən "Yoxsulluq eyib deyil", "Neft fantanı", "Cəhalət səmərəsi yaxud bir yetimin xöşbəxtliyi", "Tağı və Nağı" kimi əsərləri bədii keyfiyyətləri və gerçək həyat hadisələri ilə ədəbiyyatımızın, eləcədə uşaq ədəbiyyatının ən yaxşı nümunələrindəndir. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı tarixinə müraciət etdikdə, Abbas Səhhət yaradıcılığının uşaq ədəbiyyatı sahəsində xüsusi fərqi olduğunu zaman-zaman görürük. Azərbaycan klassiklərinin və dünya ədəbiyyatının nadir incilərini oxucularına çatdırmasında ədibin rolu danılmazdır.

Bir sıra həyat hadisələrini əsərlərində canlandıran yazıçı, ədəbi yeniliklərə də çox diqqətlə yanaşıb, yaşadığı dövrün ədəbi həyat məktəbini yaratmışdır. 1901-ci ildə Şamaxıda baş verən zəlzələ şairin yaradıcılıq imkanlarını çox zəyiflətdi. Zəlzələnin Səhhət yaradıcılığına təsir etməsinə baxmayaraq yazıçı, ədəbi yaradıcılığını davam etdirdi. Zəlzələnin Şamaxıdakı mənzərəsini Abbas Səhhət oxucularına belə təqdim etmişdir.

Kim baxarsa haçan bizim şəhərə,

Bir məzarlıq kimi gələr nəzərə.

Nə gurultu, nə küy, nə səs vardır,

Bir neçə ruhsuz qəfəs vardır. (1,s.9)

İstər tam orta təhsil məktəblərində, istərsə də məktəbəqədər müəssələrdə, Səhhət yaradıcılığı danılmaz yaradıcılıqdır. Məktəblərdə və məktəbəqədər müəssələrdə Səhhət yaradıcılığına müraciət olunduğunda, 1901-ci ildə Şamaxıda baş verən zəlzələnin mahiyyətini uşaqlara aydınlaşdırılır, eyni zamanda yuxarıdakı şeirin mənasına açıqlıq gətirirlər.

Ədibin məktəb və məktəbəqədər müəssələrdə tədris olunan uşaq əsərləri, balaca oxucuların və dinləyicilərin sevimli və yadda qalan mövzularıdır. "Quşlar", "Vətən", "Cücələr" və s. kimi şeirlər indidə tədris olunur.

Təmsillərindən “Ayı və şir”, “Oğru və anası”, “İt və kölgəsi” kimi əsərlər tərbiyəvi əhəmiyyət daşıyan və yaddaqalan mövzulardır. Yazıçının “Oğru və anası” şeirində oğurluğun acı nəticələrini, uşaqların tərbiyəsində ananın rolunu oxucularına nəsihət yolu ilə təqdim etmişdir. Şeirdə məktəbli oğlanın yoldaşının kitabını oğurlayıb evə gətirməsindən, anasının isə onu cəzalandırmadığından söhbət açılır. Əsərin sonunda peşəkar quldur olan gənc, məhkəmə salonunda sonunu görür. Məhkəmənin qərarında “asılsın” hökmünü eşidən gənc, son sözünü söyləmək üçün izin istəyir:

Ay hakimlər, müqəssirəm, doğrudur,

Həqiqətdə mənim anam oğrudur.

Əvvəl dəfə oğurluğa uyarkən,

Yoldaşımdan kitab oğurlayarkən,

Etsə idi anam məni məzəmmət,

Olmaz idim indi bu növ bədbəxt.

Mənə anam olmuş müddəbir,

İnsaf ilə deyin, kimdir müqəssir?

Təbiəti etibarıilə mədəni və yaddaqalan tədbirlərdə iştirak etməyi sevən Abbas Səhhət, uşaq ədəbiyyatına böyük ehtiramla yanaşır, bu tədbirlərdə yazdığı şeirlərin uşaqların həyatlarında şanlı bir gələcəyin qurulacağına əminliklə inanırdı. Şamaxıda məktəbdə dərs dediyi zaman uşaqların bilik qabiliyyətlərinə çox diqqətlə yanaşırdı. Ədib məktəbdə ana dili dərslərini tədris edirdi. 1906-cı ildə pedaqoji fəaliyyətində irəliləyişlər tətbiq edən Səhhət uşaqların sevimli müəlliminə çevrilmişdir. Milli ideallara çox diqqət edən Abbas Səhhət məktəblərdə “ən çox sevdiyiniz bayram hansıdır?” sualına, uşaqların “Novruz bayramı”dır demələri ədibin çox xoşuna gəlmişdir. Bu baxımdan ədib uşaqların mənəvi tərbiyəsi üçün əhəmiyyətli hesab etdiyi, “Novruz bayramı”nın geniş şəkildə keçirilməsini çox əhəmiyyətli olduğunu mətbuatda dönə-dönə əks etdirirdi.

1913-cü ildə Səhhət tələbəsi İsmayıl Həqqi Veysəlovla görüşür. Kiyevdən məzuniyyətə gəlmiş Həqqinin məktəb yoldaşı Əlövsət Əfəndiyevlə birlikdə müalicə üçün Volqa boyundakı Stavropola getmək istədiklərini öyrəndikdə, Səhhət də Rusiyanı çoxdan görmək arzusunda olduğunu söyləyir. Şairin məqsədi rus şairlərinin ictimai-siyasi fəaliyyətləri ilə tanış olmaq, rusiyanın təbiətini qarış-qarış gəzib, gələcək yaradıcılıq fəaliyyətinə yeni mövzular qatmaq idi. Beş həftəlik istirahətdən sonra ədib Şamaxıya dönür. Volqa boyunun gözəl təbiəti, şairə gözəl təsirlər, duyğular bəxş edir. Bu gözəl təbiətə qarşı olan marağından yazar, “Volqa səyahəti” romanını ərsəyə gətirir. Lakin əsər əlyazmalarla olduğu üçün, əlimizə gəlib çatmamışdır. 1914-cü ildə Ədib Azərbaycan məşətindən götürülmüş “Əli və Aişə” adlı ikinci nəsr əsərini yazır. Bu əsərdə yazıçı qadın hüquqlarının tapdalanmasına, qızların zorla ərə verilməsinə qarşı çıxırdı. Lakin bu iki nəsr əsərlərinin nəşr olunması mümkün olmur. Eyni zamanda mövzusu “Şahnamə” əsərindən götürülmüş “Səyavuş” romanında əlyazmaların itdiyi göstərilir.

Səhhətin təbiət mənzərələrinin təsvirinə həsr etdiyi şeirlərin özünəməxsus gözəllikləri və məzmunu var. Ərsəyə gətirdiyi təbiət mövzusundakı əsərlərində, ədib dönə-dönə təbiət şairi olduğunu yazdığı hər kəlmədə təsdiqləyir. (“Təzə şeir necə olmalıdır?” məqaləsindən.)

Yaz mövsümü endikcə səmadan yerə axşam,

Gün nuru verir dağlara min rəngi-dilaram.

Ahəstəligiynən üfüqə eyləyir ahəng,

Şəffaf səmada görünür şövqi-fəzarəng.

Yaz mövsümünün gözəlliyinə qibtə edən şair, yazın gözəlliyini sevdiyi qadının gözəlliyi ilə bərabər tutur. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatında Abbas səhhətin mədəni irsi kiçik oxucuların təlim-tərbiyəsində mədəni vasitə olmuşdur.Uşaqlar üçün yazdığı əsərlərində, balacaların gələcək ağ günlərini düşünərək, maraqlı şeirlər yazıb, onlara hədiyə etmişdir. On beş illik müəllimlik fəaliyyətində, il uzunu yorulmadan işləyən və gələcəyin parlaq səadətini onlara bəxş edən Abbas Səhhət, uşaqların gələcəyinə inanır və içində real məktəbin təməlini qoyurdu.

1917-ci ildə Şamaxıda Real məktəbdə ana dili dərsi deyən Abbas Səhhət, ilk dəfə 1-ci sinifə girdiyi zaman, şagirdlərinə "Vətən" sözünün mənasını açıqlamışdır. "Vətən" "insanın doğulduğu kənd və ya şəhərdir. Bir də ata-babasının məskəni sayılan ölkə." Azərbaycan adlı qədim, zəngin, babəklər yetişdirən bir odlar ölkəsi olduğunu şagirdləri ilk dəfə müəllimlərinin dilindən eşidirdilər. Quba, Dərbənd mahalından tutmuş ta ki, Təbrizə qədər olan ərazinin Azərbaycan olduğunu şagirdlərinə bəhs edirdi. İkinci dərsdə Abbas Səhhət "Millət" sözünün mənasını şagirdlərinə açıqlayır. Millət var, mədəniyyətcə irəliyə gedir, millət var, çox dalda qalıb. Hər bir millətin öz incəsənəti və adət-ənənsi vardır. Biz millətcə azərbaycanlıyıq. Mirzə Abbasqulu Xaqaninin, Füzulinin, Seyid Əzimin, Sabirin adını çəkir və şagirdlərinə başa salır ki, "millətə şairdə lazımdır, edissonlarda." Dünya görüşü geniş olan Abbas Səhhət, şagirdlərinə Amerika alimi Edissonun kim olduğunu və kəşfləri haqqında maraqlı mülahizələr çatdırır. Üçüncü dərsdə müəllim Abbas Səhhət, dinin rolunu izzah edir. Din pərdəsi altında aparılan müharibələrin məqsədi torpaqları tutmaq, zəif xalqları əsarət altına almaqdan ibarətdir. Məhərrəmlikdə baş yarmaq, zəncir vurmaq, şəbih göstərmək avamlığın nəticəsidir. "Dünyada bir din var: düz olmaq, doğru olmaq, adam aldatmamaq, zülüm etməmək, yoxsula əl tutmaq".

Mirzə Abbasqulu bir marifpərvər kimi uşaq və gənclərin təlim-tərbiyəsi ilə məşğul olması təkcə müəllimliklə məhdudlaşmırdı. Ədibin ən böyük naliyyətlərindən biri Şamaxıda qız məktəbi açılması, xalqın maariflənməsi üçün əlindən-gələni etmək idi. Nəhayət ki, S.M.Qənizadənin köməyi ilə Şamaxının keçmiş Şatırlı küçəsində məktəbin açılmasına nail oldular. Məktəbin direktoru Gövhər xanım oldu.

Abbas Səhhət böyük maarifpərvər idi. Buna görədə o, müəllimi müqəddəs bir sima hesab edir, onların əməyini yüksək qiymətləndirirdi. Ədibib eyni zamanda Şamaxıda yeni maarif ocaqlarının yaranması ilə məşğul olması . Ədibin yeni yazdığı əsərlər, "Həyat" (1905-1906), "İrşad" (1905-1908) qəzətlədə, "Dəbistan" (1906-1907), "Zənbur" (1909-1910) və "Məktəb" (1911-1915) jurnallarında uşaq əsərlərini çap etdirirdi. Səhhətin yavaş-yavaş adı dövrünün ən görkəmli yazarları ilə bir sırada çəkilirdi. "Türk əlifbası", "Uşaq gözlüyü", "Yeni məktəb", "Gülzar", "İkinci il", "Ədəbiyyat məcmuəsi" və s. kimi jurnal və qəzetlər az zaman içərisində ədibi məşhurlaşdırdı.

Abbas Səhhət öz yaradıcılığında fikir aydınlığına çox üstünlük verirdi. Uşaqların gələcəyini düşünən ədib bir-birinin ardınca müxtəlif mövzularda əsərlər yaratmaqdan usanmırdı. Onun yaradıcılıq fəaliyyətinə ruh verən onun balaca oxucuları idi. Bu illər ərzində Səhhətin Azərbaycandakı rəsmi məktəblərdə Azərbaycan dilinin tam hüquqlu fənlər sırasına keçirilməsi idi. Bir müəllim kimi dərs dediyi şagirdlərinin ana dilini tam mükəmməl bilmələrini, milli mədəniyyətlərini inkişaf etdirə biləcək qədər bir məqama gəlməsi idi.

KAYNAKLAR

1. Abdulla Şaiq. Türk ədəbiyyatının müntəxabatı. Bakı: 1925,

2.Quluzadə. Abbas Səhhət haqqında bir neçə söz. "Maarif İşçisi" jurnalı 6–7 (14–15)-ci saylar, Bakı: 1927.

3.Abdulla Şaiq. Ədəbiyyatımız haqqında. "Maarif İşçisi" jurnalı 2–4 (14–15)-ci saylar, Bakı: 1927.

4."Abbas Səhhət" (1949)

5."Abbas Səhhət" (1986)

6. Məmmədhüseyn Təhmasib. Seçilmiş əsərləri. 2 cilddə. I cild. Bakı: Mütərcim, 2010. — səh. 478–479

DIL QAYDALARININ ÖYRƏDILMƏSI" FƏNNININ ƏHƏMIYYƏTI

Mehdiyeva Mətanət Bahadur qızı
ADPU, f.ü.f.d., baş müəllim
mehtiyeva_m@mail.ru
İD 0009 0005 0068 4590

XÜLASƏ

Dil qaydaları Azərbaycan dilinin qrammatikasının tədrisi zamanı dilçi-alimlər tərəfindən araşdırılan, praktik olaraq tətbiq olunan, elmi əsaslara söykənən qaydalardır. Dil qaydaları təyinedici və köməkçi-təsviri olmaqla iki yerə ayrılır. Tərifl ər təyinedici qaydalara aiddir. Köməkçi-təsviri qaydalara isə qrammatik kateqoriyalara aid bütün materiallar daxildir. Dil qaydaları həm yazılı, həm də şifahi nitqin förmalaşmasında, inkişaf etməsində mühüm rol oynayır.

İbtidai təhsil fakültəsində dil qaydaları orta məktəbdə öyrədilənlərin ümumiləşdirici təkrarı olmamalıdır. Məlumdur ki, dilimizin ədəbi normaları dəyişməz qalmır. Yeniləşmə prosesi keçirir. Bu prosesi hər bir dilçi-müəllim izləməli, dildəki hər bir yenilikdən xəbərdar olmalıdır.

Açar sözlər: dil qaydaları, Azərbaycan dili, müasir təlim metodları, ədəbi normalar

THE IMPORTANCE OF THE COURSE "TEACHING LANGUAGE RULES"

ABSTRACT

Language rules are principles grounded in scientific foundations that are studied by linguists and applied in practice during the teaching of Azerbaijani grammar. These rules are categorized into two types: definitive and auxiliary-descriptive. Definitions fall under the category of definitive rules, whereas auxiliary-descriptive rules encompass all material related to grammatical categories. Language rules play a vital role in the formation and development of both written and oral speech.

In the Faculty of Primary Education, the teaching of language rules should not merely be a summary review of what was taught in secondary school. It is a known fact that the literary norms of our language do not remain static; they undergo a process of renewal. Every linguist-teacher must monitor this process and stay informed about every new development in the language.

Keywords: language rules, Azerbaijani language, modern teaching methods, literary norms

Müəllimlər dilimizin fonetik, leksik və qrammatik sahəsinə aid dil faktlarını daha dərindən öyrətməli, nəzəriyyə ilə praktikanın inteqrativ şəkildə öyrədilməsini təmin etməlidirlər Məsələn, tələbələr orta məktəb biliklərinə görə bilirlər ki, -ın[4],-nın[4] şəkilçiləri yiyəlik halın morfoloji göstəricisidir. Sual olunanda yiyəlik halın digər şəkilçisi də varmı, çox az tələbədən düzgün cavab alırıq. Əslində tələbələr bu sualın cavabını bilirlər. Sadəcə dil qaydası kimi sistemli şəkildə diqqətdə saxlamayıblar. Onlara *su, nə, mən, biz* sözlərini yiyəlik halda işlətmələrini tapşırsaq, çox asanlıqla sualın cavabını tapacaqlar. Onlara aydın olacaq ki, *suyun, nəyin, mənim, bizim* yiyəlik hallı sözlərin şəkilçiləri fərqlidir. Deməli, yiyəlik hal adətən -ın[4],-nın[4] şəkilçiləri vasitəsilə düzəlir, istisna hallarda -yun,-yin,-im də yiyəlik halın qrammatik göstəricisi olur. Ali məktəbdə dil qaydalarının öyrədilməsi fənninin tədrisi zamanı aşağıdakılara diqqət yetirilməlidir:

1. Dil qaydaları ali pedaqoji təhsildə öyrədilənlərin məzmunu üzərində qurulmalıdır.

2. Dilin hər bir sahəsinə aid dil qaydalarında olan yeniliklərlə tələbələr tanış olmalıdır.Məsələn: “orfoqrafiya-orfoepiya qaydaları ilə bağlı hansı yeniliklər var?”, “ümumtürk əlifbanın yaradılması zəruridirmi?” və s. kimi məsələlər.

3. Tələbənin düzgün yazılı və şifahi nitq vərdişləri möhkəmləndirilməlidir. Düzgün yazılış və düzgün tələffüz qaydaları ətraflı, qaydalar çərçivəsində öyrədilməlidir. Tələbələrdə düzgün orfoepik tələffüz, savadlı yazı mədəniyyətini inkişaf etdirsək, onlar orta məktəbdə fonetika təlimini uğurlu tədris etmiş olacaqlar.

4.Müəyyən dil qaydaları vardır ki, onlarda vahidlik prinsipi pozulub. Məsələn, bunu punktuasiya qaydalarında, vurğu ilə bağlı bəzi məqamlarda, cümlə üzvləri (xüsusən də təyin, tamamlıq və zərflik) ilə bağlı və s. məqamlarda görürük. Bu məqamlara xüsusi fikir vermək lazımdır. Müəyyən elmi müqayisələr aparılmalı, tələbələr polimikaya cəlb olunmalıdır.

5.Fənnin tədrisi dil qaydaları haqqında elmi-nəzəri bilikləri təkmilləşdirməli, dilin aktual problemlərini diqqət mərkəzində saxlamalı və onların həllində subyektiv fikirlər formalaşdırmağa yardımçı olmalıdır.

6.Fənnin tədrisi zamanı öyrədilən biliklər, eyni zamanda I-IV sinif Azərbaycan dili dərslikləri üzərində praktik olaraq tətbiq olunmalıdır.

7.Tələbələrə elmi-nəzəri biliklər inteqrativ, praktik şəkildə öyrədilməlidir.Tələbələr I-IV sinif “Azərbaycan dili” dərslikləri ilə işləməli, hətta müəyyən mövzuların dərs nümunələrini də hazırlamağı bacarmalıdırlar.

8.Fənnin tədrisi tələbələri ibtidai siniflərdə Azərbaycan dili, onun şöbələrinin öyrədilməsi işinə sövq etməlidir.

Məlumdur ki, ana dili təliminin məqsəd və vəzifələrinə uyğun olaraq, məzmun xətləri təhsilin bütün pillələri üzrə təyin edilmişdir: dinləyib-anlama və danışma, oxu, yazı və dil qaydaları.

Dil qaydaları məzmun xətti dilin fonetik, leksik və qrammatik quruluşu ilə bağlı ən zəruri biliklərin yığcam, sadə və aydın qayda və şərhlər formasında şagirdlərə öyrədilməsini, durğu işarələrindən yerli-yerində düzgün istifadə olunmasını təmin edir. Şagirdlərin həm oxu, həm də yazı qabiliyyətlərinin inkişafı üçün zəmin yaradır. Eyni zamanda onların şifahi və yazılı nitq bacarıqlarının formalaşmasında mühüm rol oynayan ən zəruri linqvistik biliklərin öyrənilməsini, mədəni nitq üçün vacib sayılan mühüm tələblərin qavranılmasını, ədəbi dilin funksional və fərdi üslublarının səciyyəvi xüsusiyyətlərinin dərk olunaraq fərqləndirilməsini və təcrübədə tətbiqini təmin edir.

Dil qaydaları orta məktəbdə şagirdlərə necə öyrədilməlidir? Dil qaydalarının öyrədilməsi işi ibtidai sinif şagirdlərinin əsas fəaliyyət istiqamətlərindən biri hesab olunur. Bu gün müasir yanaşmalar hər bir dərsin qarşısında mühüm tələblər qoyur. Bu tələblərdən ən başlıcası tədris prosesində yeni təlim metodlarından geniş istifadə etmək olsa da, müəllimin şəxsi düşüncə tərzi, yaradıcılıq qabiliyyəti də çox böyük önəm daşıyır.

Bildiyimiz kimi müasir təlim metodlarından istifadə müəllimin yaradıcılıq işi hesab olunur. Şagirdlərdə isə tədqiqatçılıq qabiliyyətini üzə çıxarır və inkişaf etdirir. Xüsusən də, Azərbaycan dili dərslərində şagirdlərə verilən "quru" informasiyalar onların yaradıcı olma şanslarını azaldır. Amma müəllim şagirdin qarşısına düşündürücü problem qoyarsa, şagirdin zehni əməyinin nəticəsi daha çox olar. Deməli, dərs yalnız bilik verməməli, yaradıcı və tətbiqi xarakter daşımalıdır. Biliyin kəşf olunmasının əsası şagirdin bilikləri aktiv şəkildə özünün əldə etməsidir.

Müasir metodların tətbiqi tədrisdə şagirdlərin həm bir-biri ilə, həm müəllimlə müzakirələr aparmasına, müqayisələr etməsinə şərait yaradır ki, bu da onların nitq qabiliyyətinin və özünüifadə imkanlarının inkişafına səbəb olur. İnteraktiv təlimin əsas məqsədi də şagirdin hər hansı mövzu haqqında sərbəst düşünməsi, müqayisələr aparması və fikirlərini ifadə edə bilməsidir.

Müasir metodlar bütün fənlərin tədrisində müəllimlərin qarşısında yeni yollar açdığı kimi Azərbaycan dili fənninin tədrisinə də maraqlı üsulların gətirilməsinə imkan yaradır. Dil qaydalarının mənimsədilməsi üçün müxtəlif vəsaitlər, müxtəlif səpkidə qiymətləndirmə nümunələri, əyani vasitələrin olması, alqoritmlərdən istifadə şagirdlərin linqvistik intellektini artırır. Müəllim şablon görünən hər bir məlumatı şagirdə öz yaradıcı qabiliyyəti ilə daha maraqlı çatdira bilər. O, müəyyən sistemli suallarla şagirdlərə müraciət edir. Şagirdlər axtarışa yönəlir. Alqoritm şagirdlərin bildiklərini praktik olaraq tətbiq etməyə istiqamətləndirir. Onu da qeyd edək ki, alqoritmin sualları sadə, aydın olmalı, suallar arasında məntiqi ardıcıllıq gözlənilməlidir. Məsələn, müəllim şagirdlərə 4-cü sinifdə ismi və feli söz birləşmələrini qarışdırmamaq üçün belə bir alqoritm qura bilər:

1. Verilənlərdən söz birləşmələri düzəldin: çiçək... (ətri, dərmək), kitab...(vərəqi, oxuyan), xoşbəxt (yaşamaq, uşaq), yeni... (gələn, il), yuxarı... (mərtəbə, qalxanda), diqqətli...([oxuyan, qız), futbol... (meydançası, oynayan)
2. Yaratdığınız söz birləşmələrinin ikinci (son) sözlərinin altından xətt çəkin.
3. Həmin sözləri ad və hərəkət bildirməsinə görə ayrı-ayrı sütunlarda yazın.
4. Bu söz birləşmələrinin bir-birindən əsas fərqli xüsusiyyətini tapmağa çalışın.

Alqoritm şagirdlər tərəfindən yerinə yetirilir. Müəllim şagirdlərin cavablarını dinləyir və şagirdlərə asanlıqla və praktik olaraq başa salır ki, əsas tərəfin ifadə vasitəsinə görə söz birləşmələri iki yerə ayrılır: ismi və feli. Daha sonra dərslikdə verilmiş tapşırıqlar icra olunur.

Şagirdlərin linqvistik intellektlərini inkişaf etdirmək məqsədilə müqayisəli öyrənmə üsulundan da istifadə əlverişlidir. Qoşasamitli sözlərin tələffüzü ilə bağlı yazılış və tələffüz üzərində müqayisəli şəkildə işləmək səmərəli olur.Məsələn: Lövhədə qoşasamitli sözlər yazırıq: *addım, əlli, kəllə, doqquz, güllə, səkkiz, toqqa, səyyar* və s. Sonra şagirdlər bir-bir sözləri tələffüz edirlər və sözlərin tələffüzü yazılışları qarşısında yazılır. Beləliklə, şagirdlərə aydın olur ki, qoşasamitli sözlərin bəziləri yazıldığı kimi tələffüz olunsa da, fərqli tələffüz olunanları da vardır.Təcrübələr göstərir ki, şagirdlər dil qaydalarını müqayisəli şəkildə mənimsədikdə uzun illər unutmurlar.

Yuxarıda qeyd olunan şəkildə müqayisələr dil qaydalarının hər birinə uyğun olaraq müəllimin yaradıcı təxəyyülü və sinfin səviyyəsinə görə yarana bilər. Dəqiq olan bir məqam var ki, şagirdlər bu cür bənzətmələri çox sevir və bu onları fəallaşdırır. Xüsusən də, dərsin ilk mərhələsində bu tip müqayisələr növbəti mərhələləri uğurla keçməyə zəmin yaradır. Belə nümunələri çox göstərmək olar. Ancaq hər bir müəllimin fərqli üsullarının olmasını nəzərə alsaq, belə qənaətə gəlmək olar ki, yol, üsul nisbidir, nəticə isə əsasdır.

Müəllim çalışmalıdır ki, bütün mövzularla bağlı dil qaydalarını həm nəzəri, həm də praktik olaraq şagirdlərə izah etsin. Yuxarıda qeyd etdiklərimizə əlavə olaraq onu da qeyd edək ki, hər bir dil qaydasına aid testlər, tapşırıqlar, mətn üzərində iş, sorğu vərəqləri və s.də müsbət nəticələr verir.

Müəllim ilk olaraq “düşünən sinif” yaratmalıdır. Buna nail olduqdan sonra sinif üçün öyrətmə və öyrənmə üsulları təyin etməlidir. Bunu tələbələrə ali məktəbdə öyrətdikdə həm pedaqoji təcrübə, həm də müəllimlik fəaliyyətlərində bir çox çətinliklərin qarşısını almış oluruq.

Müəllim dil qaydalarını öyrədən zaman “ Hansı incə saitləri tanıyırsan?”, “ Sifətin suallarını say”, “ İsmin neçə halı var?” kimi suallar verməməli, bu sualların əsl mahiyyətini izah etməyi bacarmalıdır. Belə suallar şagirdlərdə əzbərçilik yaradır. Onlar praktik işləmə qabiliyyətinə yiyələnmirlər. Təhsildə müasir yanaşma təriflərі əzbərləməyi deyil, yaradıcı düşünmə, sərbəst öyrənmə, qərar qəbuletmə, tədqiqatçı kimi formalaşmanı dəstəkləyir. Dil qaydalarının biri digəri üçün zəmin yaratmalıdır. Mövzular inteqrativ şəkildə mənimsədilməlidir. Dil qaydaları ardıcıl, sistemli, müasir təlim metodlarına əsaslansa, əzbərçilik meyilləri azalar, şagirdlər qrammatik bilikləri dil normaları ilə vəhdətdə qavramış olarlar.

Sonuc olaraq qeyd edək ki, şagirdlər dil qaydaları vasitəsilə nitqin müxtəlif növləri və üslubları üzrə də praktiki biliklər əldə edirlər. İstər ali məktəbdə, istərsə də orta məktəbdə dil qaydaları öyrədilərkən müəllim çalışmalıdır ki, tələbə və ya şagird zəruri fonetik, leksik və qrammatik anlayışları izah edə, fərqləndirə, fikirlərini əsaslandıra bilsin.

PRINCIPLES OF PRAGMATICS

Azerbaijan-Baku, Gunel Shefiyeva
Orcid id: 0000-0001-5105-2749
agakishiyeva.g@mail.ru
Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology, Foreign Languages Center

KEY WORDS: Pragmatics, context, meaning, implicature, speech acts.

Communication involves more than the literal meaning of words and grammatical structures. Speakers often express their intentions indirectly, while listeners use contextual information and background knowledge to understand the intended meaning. Pragmatics examines how language is used in real communicative situations and how meaning is influenced by context (Yule, 1996).

The study of pragmatics is important because the same linguistic expression may have different meanings in different situations. Therefore, understanding communication requires attention to both linguistic forms and the circumstances in which they are used.

Main Principles of Pragmatics

Context

Context plays a central role in pragmatic interpretation. It includes the physical situation, previous conversation, relationship between speakers, and cultural background.

For example, *It is cold here* may simply describe the temperature, but in a situation where a window is open, it may function as an indirect request to close the window.

Speaker Intention

Pragmatics also focuses on what speakers intend to communicate. For example, *Can you open the door?* is grammatically a question about ability, but in everyday communication it normally functions as a request.

Thus, listeners must interpret not only the words but also the speaker's communicative purpose.

Speech Acts

Speech Act Theory, associated with Austin (1962) and Searle (1969), emphasizes that people perform actions through language. Speakers can request, promise, apologize, thank, warn, or invite through their utterances.

For example, *I apologize for my mistake* performs the act of apologizing. Speech acts therefore demonstrate the social and functional nature of language.

Conversational Implicature

Grice (1975) introduced the concept of **conversational implicature**, referring to meaning that is suggested rather than directly expressed. His Cooperative Principle includes four maxims: **Quantity, Quality, Relation, and Manner**.

For example:

A: Did you like the presentation?

B: The slides were interesting

B does not directly evaluate the presentation. However, A may infer that B was not particularly impressed by the presentation itself. This additional meaning is an example of implicature.

Deixis

Deixis refers to expressions whose meanings depend on the context of communication. Examples include *I, you, here, there, now, today,* and *tomorrow*.

For example, the meaning of *I will meet you here tomorrow* depends on who is speaking, where the conversation takes place, and when it occurs.

Presupposition

Presupposition refers to information that a speaker assumes to be known or accepted by the listener. For example:

John stopped smoking.

This sentence normally presupposes that John previously smoked.

Presuppositions allow speakers to communicate background information without stating it explicitly.

Politeness

Politeness is another important principle of pragmatic communication. Speakers often change their language according to social distance, status, and the degree of imposition.

Compare:

Give me your book.

and

Could I borrow your book, please?

The second expression is less direct and is generally more appropriate in many social situations. Brown and Levinson (1987) emphasize the importance of protecting the social image, or **face**, of participants in communication.

Pragmatics and Language Learning

Pragmatic competence is particularly important in second-language learning. A learner may use grammatically correct language but still communicate inappropriately if they do not understand social and cultural conventions.

For example, *Give me your pen* may sound too direct in some contexts, whereas *Could you lend me your pen, please?* is more polite.

Therefore, language learners need to develop knowledge of not only vocabulary and grammar but also appropriate ways of making requests, refusing, apologizing, agreeing, and disagreeing.

Pragmatics demonstrates that communication involves more than the literal meaning of linguistic expressions. Context, speaker intention, speech acts, implicature, deixis, presupposition, and politeness all contribute to the interpretation of meaning.

Understanding these principles helps speakers communicate more effectively and appropriately in different social and cultural situations. Pragmatic competence is therefore an essential component of communicative competence, particularly in second-language and intercultural communication.

HZ. NUH AS. QAVMİNDEN GELEN KÜFÜRLERİN MAZMUN İŞARETLERİ VƏ BELA YELKENLERİ

Google Akademik, PROF. DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ
ORCID: 0009-0001-1327-3425
ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prıze & Indıa- Birliyinin Yönətici üzvü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzvü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eyitimçilər Birliyi üzvü-Bişkek; TÜRKSOY üzvü; Mery`s Ange`ls İnternacional Qroup üvü; Poetas İntergaláctıcos-üzvü; World Peace Lıterature Academy-nin yönətici üzvü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üvü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN

ÖZƏT

İşaretler və bəşəri fəlakətlər çokkatlıdır. Bəlanı küfrlər gətirir, İmnasızlar aləmində küfr də, bəla da dərya kimi coşar. Ancaq o coşqular küfrün və batilin buralğınında məhv olar.

I. Mitolojinin Düşzaman Başlanğıcı. Mitolojininn Baçlanğıcı Düşzamandır. Bu, aklın ifadeleri içindedir. Düşzaman tasavvurunda, helelik, en derin başlanğıc Avustralya aborigenlerinin mitoloji bakışlarında iz alıp.

Bəlada bəla- anlamazlıqda özünə faciə yartama.

Bəşəri bəla və fəlakətlərin gerçək mifoloji zamanları.

II. İnsanın Kendini İfadesinin Hikmeti. Yeryüzüne gelen ikinci felaket *Dünya Tufanı* oldu. Birinci felaket suların çekilmesi idiyse, ikinci felaket yeryüzünün suya karg olması felaketi idi. Dünya tufanı Nuh aleyhi selamın adı ile-- Nuh-un Tufanı da adlanır

III. Nuh as. Gavminden Gelen Küfürlerin xarakteri, yaxud, batilin fəlakət aləmi. Bu aləmdə bəlaların Mazmun İşaretleri çoxəlamətli və çokkatlıdır. Birinci işaret: akıl ve düşünce yetmezliyi.

IV. NUH AS. ALLAH-IN VAHİYLERİNİN KORUMASI ALTINDA.

Nuh as-da kendini ifade etmesi ne kadar ali lsa da, gavmi o kadar alçaklık altında idi. Nuh as-ın özünü ifadə etmə bakışları ona verilen hikmetlerin mazmun bakışlarıdır. Nuh as. ”öz kavmi” içerisine göndeilmiştir

V. Belanın Gelişi və Girişi. “*Bunlardan da öncə Nuh qövmünün adamları danmışdılar bəndəmizi. “Bu, dəlidir” -demişdilər. Əlacsız qalmışdır Nuh (Qamər surəsi, ayə.9). Yalvardı rəbbinə: “Mən məğlubam, yardım elə”(Gamer suresi, ayə,10).*

VI. GEMİNİN HAREKETİ. Nuh as-n oğlunun inatkarlığı ve oğlunun hilası için Allah-dan isteyi ve Allah-ın Nuh as-a cevabı:

“Aparırdı onları dağlar gibi kabaran dalğalr arasıyla gemi, kenarda duran oğlunu sesledi Nuh :”Oğlum, bin gemiye bizimle, kafirlerle kalmayasan” (Hud suresi,42).

VII. SƏFİNE-GƏMİ EHLİNİN XİLASI. Hilas—hem beşere ve de alemlere olan ucalık idi**.** Bu ele bir hilas oldu ki, zaman yeniden doğdu: zaman zamanın içerisinde hifz edildi. Sefine ehlini hilas etmek alemlere Rahmet ve Bereket idi. Gemi ehli- ilkinde Yeryüzü ehli idi, sular qovuşdu bir-birine, gemi ehli sular ehli oldu… ve sular öz makamlarına çekildi, Gemi de Cudi-de mekan aldı- mekan verdi ve böylece Gemi ehli Cudi-Ağri ehli oldu.

VIII. AĞRI DAĞI MEKANLARINDA

“Muminin” suresinde (aye:28) deyildiği gibi, “Mübarek bir yerdir”: Allah-Teala rehmet olaraq, Nuh-a (e.s.) gönderdiyi ayəde buyurur: “Ey Nuh, elə ki sen ve seninle olanlar rahatladınız gemide yerinizi, “Hemd olsun

Allah-a, bizi xilas elemiş zalım kavmin elinden" söyle (Muminin, aye:28). "Mübarek bir yere gönder meni, Rebbim, sen gönderenlerin en yahşısısan" söyle (Muminin, aye: 29).3e

Ağrıda ağrı: ağrı ağırlıq, büyüklük, yücelik, alilik demektir: ağırlık nedir? özünü özünde tutma makamıdır. özünü anlama ve anlatma, öz varlığını anlama bakışıdır

AÇAR SÖZLƏR: Nuh (ə) qövmünün küfrü; İnsanın özünüifadə fəsadları; Nuh tufanı və İnsanın xilası.

Hz. NOAH as. PROPHET SIGNS OF CURSES COMING FROM QAVMIN AND SAILS OF TROUBLE

Google Akademik,Prof. Dr. EBÜLFƏZ TAHİR EZİMLİ

SUMMARYT

The signs and disasters are manifold. Blasphemy brings trouble. In the world of the unbelievers, curses and troubles surge like the ocean. However, those enthusiasms are destroyed in the place of disbelief and falsehood.

I. The Dreamy Beginning of Mythology. The Beginning of Mythology is Dreamtime. This is within the expressions of the mind. In the dreamtime imagination, especially, its deepest beginning can be traced in the mythological views of the Australian aborigines.

In trouble, in trouble - do not create disaster for yourself by not understanding.

Bəşəri bəla və fəlakətlərin gerçək mifoloji zamanları.

II. The Wisdom of Human Self-Expression. The second catastrophe to come to the earth was the Great Flood. If the first catastrophe was the receding of the waters, the second catastrophe was the catastrophe of the earth being covered in water. The Great Flood is named after Noah (peace be upon him) - also called Noah's Flood.

III. The character of the blasphemies from Noah's people, the falsehood, the baseness. These are the symbolic signs of the people. The first sign: the inadequacy of reason and thought.

IV. UNDER THE PROTECTION OF GOD'S REVELATIONS. Although Noah's self-expression was noble, his people were equally vile. Nuh as-ın özünü ifadə etmə bakışları ona verdi hikmetlerin mazmun bakışlarını. Nuh as. "öz kavmi" içinde göndemiştir

V. BELANIN GELİŞİ VƏ GİRİŞİ. "Before this, the men of Noah's people had heard of me. They said, "This is madness." Noah was left without medicine (Qamər sura, ayə.9). He begged his Lord: "Mən məğlubam, help me" (Gamer sura, ayə,10).

VI. MOVEMENT OF THE SHIP. Noah asked Allah for his son's stubbornness and his son's failure, and Allah's response to Noah was:

"The ship would take them away among the waves that swelled like mountains. Noah called out to his son who was standing on the side: "My son, get on the ship with us, unless you stay with the unbelievers" (Surah Hud, 42).

VII. XILA OF THE PEOPLE OF SƏFİNE-GƏMİ. Hilas—it was both a greatness towards humanity and towards the universes. This was a hilas in which time was reborn: time was preserved within time. To hilas the people of the ship was Mercy and Blessing to the universes. The people of the ship—at first they were the people of the Earth, the waters met each other, the people of the ship became the people of the waters… and the waters withdrew to their own places, the ship took its place in Cudi—and thus the people of the ship became the people of Cudi-Agri.

VIII. IN THE PLACES OF MOUNT AĞRI

As it is said in the Surah "Al-Mu'minun" (verse: 28), "It is a blessed place": Allah-Teala, as a mercy, says in the verse He sent to Noah (pbuh): "O Noah, when you and those with you have found comfort in your place in the ark, say, 'Praise be to Allah, who has delivered us from the hand of the oppressive people'" (Al-Mu'minun, verse: 28). "Send me to a blessed place, my Lord, You are the best of those who send" (Al-Mu'minun, verse: 29).

Ağrıda ağrı: ağrı means weight, greatness, loftiness, sublimity: what is weight? It is the state of self-control. It is the perspective of understanding and expressing oneself, understanding one's own existence.

OPENING WORDS: Nuh (ə) qövmünün küfrü; İnsanın özünüifadə vices; Noah's flood and the end of man.

GİRİŞ

Gerçəkliyin Nuh əyyamı və bəşərin imansızlığından gələn küfrlər. Mitolojininn Başlanğıcı insan düşüncə və təfəkküründə olan idraketmənin və görmənin və heyrətəgəlmənin əsasıdır. Bunlar qəlbin və akılın və görmənin və təəccübə gəlmənin ifadeleri içindedir. İnsanın yaradılış tasavvurunda, helelik, en derin başlanğıc Avustralya aborigenlerinin mitoloji bakışlarında iz alıp. Başka sözle desek, mitoloji anlatımların en kadim zaman kultu Avstraliya insanının icatlarından zahir oluyor.

Mesela, şurada Düşzaman deyilen bir zamanın özüne has mitolojisi var. Bu, adi zaman ölçüsü değil: zamandan evvelki zaman anlatımı, zamanda mevcut olma ilminin düşünce felsefesidir. Şurada 400 kabilenin çokçeşitli, fikir ve düşünce modelleri vardır. Mitolok Mark Daniels de bu zamana tarihin ilkin işaretleri kontekstinden – mitoloji türeyişler bucağından bahis etmiştir (Mark Daniels, 2016,15).

Düşzamanın 70 bin yıllık tarihi vardır. 70 bin yıl öncenin bakışları ile zamanın doğuşu başlıyor. Böyle ki, Gökkurşağı Yılanı ile kuraklıklar sulu hala dönüyor. Bu nasıl oluyor? Bu Ağıl ve idrakla, hayal ve düşünce ile oluyor. Bu anlamda, insanda Ağıl ve idrakin ilkin forması en tipik modeldir: bu, tipik modeldir; bununla, insan keşif edir: her ne varsa, ona öz müstevisinden tasvir verir, öz manasından mana verir, öz anlatımından anlatma verir.

> Yeryüzüne ve canlı yaratılışlara *iki felaket* bela getirip.
>
> Birincisi, *Kuraklık belasıdır*. İkincisi, Nuh aleyhi selamın Tufan belası.

Her yer kuraklığa bürünüp, canlı hayat mahvolmak üzeredir. Esas obraz Gökkurşağı Yılanıdır. O, bütün Avsturalya-yı kat ediyor. Gökkurşağı Yılanı ile hayat kendi varlığına kovuşur: “Gökkurşağı Yılanı Avustralya-yı boydan boya katederken geçtiği yerlerde buraktığı izler vadileri, nehirleri ve dere yataklarını oluşturur.

Kurbağalara seslenir ve kurbağalar topraktan suya dolup ağırlaşmış karınlarıyla çıkarlar. Gökkurşağı Yılanı kurbağaların karınlarını gıdıklar, ve (bu zaman--E.T.E) su dünyaya fışkırır, nehirleri ve gölleri doldurur. Buradan da tam yaşam- hem bitkiler hem hayvanlar doğar ((Mark Daniels, 2016, seh. 18)

Gökkurşağı Yılanı Avustralyada dünya timsalı – yani yaratılışın ilkin mansupluğu mazmununu ifade ediyor. Bu, mitoloji anlamın hayali ifadesidir.

Bütün bunlar Yaratılışın ilkin başlangıcından evvelki başlangıca ve özünü anlatma mitolojisinin ifade nişanlarıdır.

I. İNSANIN KENDİNİ İFADESİNİN HİKMETİ

Yeryüzüne gelen ikinci felaket *Dünya Tufanı* oldu. Birinci felaket suların çekilmesi idiyse, ikinci felaket yeryüzünün suya karg olması felaketi idi. Dünya tufanı Nuh aleyhi selamın adı ile-- Nuh-un Tufanı da adlanır**.**

Nuh Tufanı felaketi—tekebbürlük, Özünü anlamama, özünü küçük tutma ve imansızlıklara cevap olarak, gelen felaketler idi: bu, hem Gök felaketi, hem de Yer felaketi idi.

Bütün alemlerin, o cümleden İnsanın yaratılması Allah-Teala-nın Kendi Büyüklüğünün ve Kudretinin daha bir Hayretli işareti idi… Allah öyle bir işareye işare tuturdu kı, o işare ile hele neler zahir olacaktı: cinler, şeytan ve şeytan soylular da yaratılmıştır…Ama halen yaranmışları hayret ve taaccüpte koyacak bır Mahlukun yaratılması isteyi gizlinde idi… varlıklar o mahlukun- insan-ın hasretinde idi.

Halen tefekkür aşikâra çıkarılmamıştı. Cinlerın-melekleın ve iblisin niyetleri uzak idi Tefekkür ve Akıldan… Akıl ve tefekkür İblis-in beğenilmeyeceği bir varlığa-İnsana verilecek ve o İnsan da Allah-Teala-nın ona irade ettirdiği kendi Varlık Nişanlarını ifade edecek…

Ve Yaratılma ile her şey öz nizamına bağlı idi. Nizam olma yerlerin ve göklerin ilmi kudretinin hikmeti ile berkarar olmuştur.

Allah-Teala Daha bir nişanın-İnsanın yaratılacağını beyan etti--teşviş ve taaccüpler, merak ve hayretler alemi bürüdü… melekler- mihirli ve maraklı beklemeleri ile teşvişe büründüler.

İblis inadkeş tekebbürü ile kendi batini fesatlarını kaynatmağa başladı…

Belelikle, dünyanın *mitoloji nefesi* beşer âleminin- insanın yaratılması ile başlangıç taptı. Bu başlangıçla *Mitoloji canlıdır: mitoloji insan ağıl ve düşüncesinin, tefekkür ve tasavvurunun, hayal ve duygularının ifade ilmidir*. Bu anlamda, mitoloji de insan gibi:

- nefes alır-nefes verir, nefesliyor;
  - söz söylemi ile sözlüyor, ad verir-adlandırıyor;
  - düşünce ile mana verir- manalandırır, mazmun açıklıyor;
  - en esası: yaratılanlar hakkında kendi akıl tutumları ile insan mazmun ve mana nişanlarını en gerçek yönlerden ifade ediyor..

Mitoloji ifade etme ile insanın, beşerin açıklama ve manalandırma, tasvir etme ve anlatma felsefesini yaratmış olur. Bu mitoloji yansımalarda insan-kainat- ay, güneş ve yıldızlara, yere- tabiata ait neler varsa- hepsi nefes-nefesedir. Burada insan kendi kendini akıl icazları, anlatım idraklari ile aşkar etmiş oluyor. İnsan kendi ağıl ve hayalinin, düşünce ve tefekkür sırrının alt ve üst katında olan gizlinlere kendi hikmet-Akıl-kalp-anlam-basiret ve fehim hazinesinden tasvir veriyor.

İnsan zamanın üst katındadır: onun bakış ve görüşlerinin hepsi ona bahş edilen ağıl ve düşüncenin, hüss ve duygunun, görüm ve sezimin sergilemeleridir.

Bu, insanın kendini ifade etme imidir**.**

İnsan düşüncə və təfəkkürü üç aləm üstündə nizam tapıb:

1) *göy aləmi, 2) yer aləmi; 3) insan aləmi.*

Ural-Altay və Sumer “Yaradılış” dastanı bu aləmləri bir mənşə-mənbədən təqdim edir.

Göy alemi: on yeddi qat halındadır; bu qatlar dərin və geniş bir nûr alemidir. burada gözəllik və xeyirxahlıq, xeyirxah ruhlar vardır bu aləmin yaradıcısın tengri kayra han = ülgen’dir. ülgen ilkin düşüncə və ağıldan tek tanrı inanıclarını andırır; bu düşüncede Tanrı büyük bir qüdret hlında təsəvvür edilir.

Yeriding pütkeni --yerin yaratılışı: yeryüzündə insanlar, habelə başka canlılar ve yer melekleri var idi. Yeraltı dünyadan göndərilmiş şer ruhlar və cinler de vardır.

Yeraltı alem- yeddi yaxud on dört tabaka -kat halında karanlıklar âlemidir:

bu alemde Erlik adlı şeytan hüküm ediyor.

İnsan âlemi-- üstün âlemdir:

- Allah- Teâla ona çok üstünler verip;
- Ən əsası odur ki, insana ən üstün âlem olan Akıl âlemi verilip;
- Yaratılışın ilkinden insana bilgi-ilim verilip: ilmilik onun mayasındadır:
- Yaratılanların adları öyretilip ona:
- bununla İnsan- ad verip-adlandırıp, gözle göre bilmedikleri yerlerden malumat verip:
- besiretle, fehmle, idrakla anladıp;

- İnsan sözle ifadə edip, gözle ve ruhla, hayal ve düşünce ile tasvir verip-canlandırıp.

Akıl insanda mekândır. Akıl- bir âlemdir- tutumları yerleri vegökleri ahata ediyor.

İnsanda bir de Kalb alemi vardır ki, burada bütün ruhu ile *İnsan--Aşkdır*. İnsan Aşkın karşısında hayrette kalır. *Onda Aşk mekan salır ve Aşk özü mekan olur.*

İnsan ruhen ve aklen her şeye münasebet gösterme cesaretinde olup. O, Aklı ile ifade edip. Bunlar gerçek manalandırmalardır.

II. NUH AS. GAVMİNDEN GELEN KÜFÜRLERİN XARAKTERİ, YAXUD, BATİLİN FƏLAKƏT ALƏMİ

Bu aləmdə bəlaların Mazmun İşaretleri çoxəlamətli və çokkatlıdır. Birinci işaret: akıl ve düşünce yetmezliyi. Nasıl olmuş, Allah her kese Akıl ve düşünce âlemi vermemiştirmi?

Söhbet Akıl-da deyildi, söhbet onda idi ki, Nuh as. kavmi ondan mahrum olmuş hala salmıştır kendini. Her şey onların nefs ve sersem hayallarının yükü altına atılmıştır. Ve bu, sürekli olarak devam edirdi. Batil içinde vurnuhan insan kendini hiçbir halda göre ve anlaya bilmezdi.

Nuh alehisselama-dek olan eyyamla Nuh eyyamı ayrı-ayrı kavimlerin mekan ve menzil zamanları olup. İnsanların kafleti ve cahilliyi, tekebbürleri yüzünden Nuh as.-un İlahi hükümler karşısınakı cevabdehliği Zaman karşısında solğunlaşmakta devam edirdi. Nuh aleyhisselam öz kavminin fitne-feli, anlamazlıkları ve imansılıkları karşısında hayret burulganına tüştü. Nuh as-la kavmi arasında uzun yıllar iman devası gedirdi Muminin suresinde denildiyi gibi:

"Öz kavmine göndermiştik Nuh-u elçi olarak. "Ey kavmim! Tekçe Allah-a ibadet eleyin. Ondan başka Tanrı yoktur. Ondan çekinmez misiniz?" dedi.(Muminin,aye: 23).

Ama kavmin bütün kalp ve akıl gözleri kapanmış halda idi.

Nuh as. Ahd alnıan peyğemberdir: "Bir zaman biz peyğəmbərlərdən əhd almışıq; səndən də, Nuh-dan da, İbrahim-dən də, Musa-dan da, Maryam oğlu İsa-dan da. Biz onlardan muhkem bir ahd almışık"-(Ahzab (Muttakiler demektir),ayə:7).

Ahd alma- Nuh as-ın Makam yüceliğinin nişanıdır.

Allah doğru danışanlardan doğruçuluqları barədə soruşsun, və kafirlər üçün ağrılı-acılı bir azap hazırlasın (Ahzab, ayə: 8)

Hz. Nuh as. gavminin koordinatları pozuk olduğuna göre beşerin gafleti ve cehaleti de git-gide kalınlaşırdı**.**

Hud suresinde Nuh ve Kavmi hakkında bele deyilir: *"Öz kavmine gönderdik Biz*

Nuh-u elçi olarak. Dedi: " ben size açık-aşkar haberdarlık eleyenem (aye:25).

Tekçe Allah-a ibadet eleyin. Yohsa ki, korxuram, acı günün azabına tüşesiniz" (aye:26). Ancak kavmi Nuh as.-ı saya salmadı, onu yalancı adlandırdı, saymazlıkta devam ettiler devamlıkta israr ettiler:

"Onun kavminden olan kafir kübarlar dediler: "Görürük, sən de bizim gibi bir beşersen sadece. Görürük aramızda olan alçalmışlar koşulurlar sene tüşünüp- taşınmadan. Yoktur sizdin bizden bir üstünlüğünüz. Biz sizi yalancılar sayırık"(aye: 27).

Nuh dedi: "El kavmim, eger aşkar delille göndermişse Rabb-im beni, rahmet göndermişse bana Öz dergahından ve bunlar size karanlık kalmışsa, deyin, hiç macbur ederik ki, istemeğe-istemeğe bunları kabul edesiniz?" (Hud, aye: 28.)

“Ey kavmim, peyğemberlik etmeğime evez olarak sizden servet ummuram, ecrimi Allah verer. İman getirenleri de sizden ötrü anımdan kovan değilem… Rablerine kovuşar onlar... Ben görürem, habersiz kimselersiz” (Hud suresi, aye: 29).

Ey kavmim, onları kovar olsam, kim bana yardım eleyer, kim beni Allah-ın kazabından koruyar? Bunu düşünmezmisiniz?(Hud suresi, aye:30).

Ben size demirem, bendedir Allah-ın hazineleri. Ben geybi/ kaybi de bilmezem.

Demirem, ben meleyem. Sizin hor baxtığınız kesler için de demerem: ”Bir hayır vermeyecek onlara Allah. Onların içini Allah daha iyi bilir. Ben bele bir söz desem, Zalımlardanam-demeli” (Hud suresi, aye: 31).

Nuh as zamanında Nuh as. kavminin anlama və anlatma tarzı tazat halında idi. Nuh as. Mülayim ve şafkatlı şekilde anlatır, amma gavmi o tarzda-yani mülayim ve anlama tarzında değil: bu tarzla gavmin abalığı ve cahilliği daha da kalınlaşırdı. “Muminin” suresinde bu barede buyurur Allah (c.c):

“*Kavminden olan kafir kübarlar dediler: “Bu da sizin gibi bir beşerdir sadece, isteyir ağalıq eleye size. Allah isteseydi, melekleri göndererdi, bunu yox. Biz dede-babadan bele şey eşitmemişik (Muminin, aye: 24). Bunda bir delilik var, fikir vermeyin, bir müddet gözleğin/bekleyin/, belke, vaxtı gele, öle o” (Muminin, aye: 25).*

Batilin Yok Oluşu için Nuh as. bir peyğember olarak gönderildi onlara. Lakin Peyğemberlik Hükümleri de yetmedi onlara. Nuh kavminin anlama və anlatma tarzı onların küfrlerinin anlam ve söylem tarzı demek idi. Anlam- onların aklına ait değildi. Akıl onlara bir fayda vermedi; çünkü onlar aklın deyil, şeytanın kemendinde oldular

III. NUH as. ALLAH-IN VAHİYLERİNİN KORUMASI ALTINDA

Nuh as-da kendini ifade etmesi ne kadar ali lsa da, gavmi o kadar alçaklık altında idi. Nuh as-ın özünü ifadə etmə bakışları ona verilen hikmetlerin mazmun bakışlarıdır. Nuh as. ”öz kavmi” içerisine göndeilmiştir:

Bu gönderilme hem de bütün beşerin hilası için idi:

“Öz qövmünə göndərmişdik Nuh-u elçi olarak. Bin yıldan elli yıl eskik ömür sürdü soydaşları içində. zalımlıq elədiklərine görə o tufan yakaladı onları(Ankebut, aye:14).

Bin yıldan elli yıl eskik bir zaman içerisinde Nuh as. kendi kavmini yola getire bilmedi, eksine, kavmin küfrleri get-gede arttı.

Çünkü Nuh as. kavmi korazehinlik içerisinde idi: ne anlıyor, ne da anlamağa meyl salıyordu; çünkü onlarda derk yok idi: çünkü kendilerini anlamazlık burulğanına salmışlar. Derk olmayan yere iman dahil olmaz, anlamazlık olan yerde küfür at oynadar.

Nuh kavminde imansızlar zalım ve azğın idi; Necmsuresinde dyildiyi gibi:

*“Daha öncə Nuh qövmünü məhv eləmiş (Allah). Onlar daha zalım, daha azğın idilər (Necm suresi, aye:52***).**

Allah-a asilik və ondan gelen beşeri isteklerin ve Belanın tehirə salınma ve 900 yıl bekleme sebepleri ne idi?

Ümumiyyətlə, insan həyatda özünü elə bəla girdablarına salır ki, oradan təkcə özü yox, bütün nəsli qurtula bilmir. İnsanın gözəl biçimdə yradılıb özünə gələndən sonra özünə fəsadlar düzəltdi: həyata öz nəfsləri və süni canfəşanlıqları meyarından yanaşdı.İmam Əli ibn Əbutalib əleyhissəlam insanın ayaq üstə durandan sonra özünə yaratdığı fəsadları belə açıqlayır: “… O əsnada insan ayağa qalxdı, qamətini düzəltdi, bədəni inkişaf elədi, boynunu qaldırdı, başını düzəltdi. Pisliyə üz çevirdi, həvavü həvəslə yükləndi, dünyası üçün çalışmağa başladı

və məşəqqətə düşdü. Öz zövqünə uydu, ağlına gələn diləklərə qapıldı" (Əli İbn Əbutalib, "Nəhcül-Bəlağə": İnsanın yradılığına dair xütbəsindən. Bakı-1993, səh.93).

İnsanın yaradılışına dair bu açıqlama- xəbər xütbəsindən nə hasil olur? O hasil olur ki,zamanından asılı olmayaraq, İnsan-bəşər övladı lap başlanğıcından təkəbbür və mənəmlik, və hərislik və saymazlıq üslubları içəricsində olub. Və Nuh qövmünün həyat məzmunları da bu bu cür fəlakət diləklərinə qapılmışdır. Bu hal İnsanın öz iradəsindən kənar olmanın fəsadına aparan həyat vərdişidir. İnsan o kiçik, ölgün vərdişlərə uyaraq, önünü təkəbbür halına gətirdi. Bəs sonra necə oldu? Və qəflətdə və təkəbbür burulğanında olan insan "Elə bir hala gəldi ki, qarşıdakı müsibəti görmədi. Çəkiləcək bir şeyə düşəcəyindən qorxmadı. Bu büdrəmələrlə az bir ömür sürdü. Fitnələr içində aldanaraq, ölüb getdi…" (Əli İbn Əbutalib, "Nəhcül-Bəlağə": Bakı-1993, səh.93).

Nuh as. kavminden adamlar Nuh as-a karşı sert bakışlarından, imansızlık girdabından ve inatlarından el çekmirdiler:

"Ey Nuh, bizmile höcet etdin, höcetinden uzak gittin. Doğru sözlü, düzemelli

kimsesense, di getir başımıza vaad ettiğin azabı" dediler (Hud suresi, 32).

"Nuh as. buyurdu: "ancak Allah getirer o azabı, isteseniz eger. Siz O-nu aciz koya bilmezsiniz" dedi1 (Hud suresi, 32).

Allah-Teala Nuh eleyhi selama sabr tasiye edrdi: *"Artık senin kavminden iman getiren getirip, getirmeyen de getirmeğecek. İmansızların işleklerinden üzüymeyesen"* (Hud suresi, 36).

Nuh as. kendini kavminin biröyüt, ibret alma halinda olmadıklarını ve almayacaklarını anlıyordu,çünkü Allah yola gelmeyenleri azdırar, doğru yola getirmez:

"Öğut de vermek istesem eger, vereceğim öğüdün olmaz faydasi- azdırmak istemişse sizi Allah. O-dur Rabb-iniz Sizin, O-nun dergahına döneceksiniz" (Hud suresi, 34).

İmanı ve yeryüzünü cehalet burulganından kurtarmak üçün Allah-Teala Nuh as-a gemi düzeltmeyi tezleştirmek gösterişi verdi:

"Sendedir gözümüz, düzelt dediyimiz gemini. Zalımların baresinde bir daha Ban-a hitab eleme. Suda boğulacaklar" (Hud suresi, 37). Gemi hilas- necat tapma üçün seçildi; buu da başka bir ali lütf idi insan üçün.

Hilas üçün gerek bir akıl imanın ola: lakin imansızlık get-gede kalınlaşırdı ve ve lağ ediyordu imansız ve cahiller:

"Gemi düzeldirdi Nuh, onu lağa koyurdu kavminin kübarları ötüştükçe birer-birer yanından. Nuh dedi:"Siz lağ etmeyinide olun, biz de size lağ ederik belece" (Hud, 38).

"Görersiz kimlerin başına gelecek alçaldıcı o azap, kimlere kısmet olacak abedilik bir azap" (Hud suresi, 39).

Ve Gemi hem de azabın müjdesi idi, ancak kavmin necat yolları çoktan bağlanmıştır.

İlahiyyatçı Mənzər Ağayevanın təbirincə yad salsaq, bunlar aşkar olar ki, əger onlar nifaq, münafiklik ve bedniyyet hususiyyetleri ilə özlərini muminlerle yanaşı görseydiler, heç kes onları tanımasaydı, daha da yüreklenecek ve öz kardeşlerini düşmençiliye çekecek ve risalet elde etmek üçün müharibe aparacaqdılar. Onların muminlerin arasında olması ile yanaşı dinde nece aramlıq, möminlər arasında əmin-amanlıq berkarar ola bilerdi?!" (Ağayeva M. 2013).

IV. BELANIN TƏXİRƏ SALINMA SƏBƏBLƏRİ

Nuh-un özünü ifade etmə bakışlarında bir dözülmezlik yarandı*: "İlahi, bu zalım tayfa beni meğlub etti, onlardan benim intikamımı al"/Kamer suresi,10/.*

İntikam alma isteyi ve yardım dileme son hadd idi: kendinin felaket burulğanlarını hiç zaman göre bilmez gaflet bataklıklarına olan besiretsizler:

"Rabbim, bana yardım eyle, beni danırlar" dedi Nuh (Muminin aye: 26). Biz de ona vehiy eledik: "Gözümüz önünde bir gemi düzelt. Amrimiz yetişentek, tendir kaynayan zaman önce dediklerimiz kimselerden savayı öz aileni, arvadlı-uşaklı hamını mindir gemiye. Ve zalımlar barede bir daha Ban-a hitap eleme. Suda boğulacaklar"(Muminin, aye: 27)

Nuh kavvmünden gelen küfrlerlerin mazmun işaretleri get-gede kabarırdı. Bu kabalığın her an artması, artmakta devam etmesi o demek idi ki, batil kendi kendini yok oluşa sürüklüyor. Batilin yok oluşu hüküm halı aldı:

"Öz qövmünə göndərmişdik Nuhu elçi olarak. min yıldan elli yıl eskik ömür sürdü soydaşları içində. zalımlıq elədiklərin görə o tufan yakaladı onları(ankebut, aye:14). biz də səfinə əhli ilə(gəmidəkilerlə) onu hilas eledik, bunu alemlere ibret eledik"(Ankebut,aye:15).

Nuh tufanı və gəmi ilə xilas:yalandan iman gətirənlərin ayırd edilməsi üçün bir mühlet idi.

Başlangıçlara bağlı olmanın korazehinliyi: insanın cahilliyi və ondan gələn asilik—hepsi hem de gemisizlik idi: insan Aklı lövber sala bilmirdi; çünkü Akıl onlardan kafil olmuşdur, onlar da—Akıldan.

Allah-Teala "Enbiya" surəsində buyurur: "öncə də Nuh yalvarmışdı biz-ə. qəbul buyurduq duasını, özünü, ailəsini o böyük sıxıntıdan xilas elədik-76. Ayələrimizi danan kimsələrin əlindən qurtardıq onu. pis bir gövm idiler, hamısını gerg eledik sulara-77 (Enbiya surəsi).

İlahiyatçı alim Menzer Ağayevanın işarelediyi gibi, "eğer senin azab istediğin vaxt men kafirleri helak edib öldürseydim, o zaman sene iman getirib, sonra mürtet olanlar diri galacaqdılar. O zaman Menim sene, halis iman getieən muminlere, habele senin nübüvvetine sarılanlara verdiyim vade düzgün olmazdı. Çünkü Men vadə vermiştim ki, onları yer üzünün canişinleri edeceğim. Men onların ekseriyyetinin zeif imanlarından arxayın idim.

Batinlərinin habis, niyyetlerinin bed olmasını bilirdim. Bu halda, onları Özüme nece-nasıl canişin bilerdim ve onlara nece əmin-amanlıq behiş ede bilerdim? Onların imanları hakiki olmadığına göre yer üzerinde sonradan canişin olacaqları taktirdə öz mühaliflerini öldürecekdiler ki, özlerini kudrete çatdırsınlar (Ağayeva M. 2013).

Böylece, Nuh as-ın 950 yıl kendi kavmine iman bilgileri verisinden bir fayda gelmedi. Başka bir halde, öyle şahıslar da var idi ki,hiyle ile kendilerini imanlı gösteriyordu; başka sözle, imansızlar kendilerni gizledirdiler. Bu cür adamlar sonralarkendi fitne-fesatlarını yürüdecek ve yeryüzünde batil ayak açıp yürüyecek,nasıl ki, Peyğemberimiz Muhemmed sav zamanında o cürhiile işledenler bu gün de islam adından batillerini yürüdürler.

V. BELANIN GELİŞİ VƏ GİRİŞİ.

Nuh aleyhisselamdan evvel başlanan devranlar ile Nuh eyyamları arasinda bir bağlantılar--benzerləkler vardir. Bütün eyyamlarda özünü Dikbaş vetekebbürlü aparanlar, hiylegerler, nadan ve cahilerçokolub. İnsan imansız ve Akılsız oldumu- bütün halları ile lanetlenmişolup. İnsanın cahil ve zalaım, nankör olmalarını Allah-Teala Mukaddes kitab ve Sühuflarda—peyğemberlere gönderdiyi Sehifelerinde bildirmiştir

"*Bunlardan da öncə Nuh qövmünün adamları danmışdılar bəndəmizi. "Bu, dəlidir" -demişdilər. Əlacsız qalmışdır Nuh (Qamər surəsi, ayə.9). Yalvardı rəbbinə: "Mən məğlubam, yardım elə"(Gamer suresi, ayə,10).*

Açdıq göyün qapılarını, göydən leysan yağdı yerə(Gamer suresi, ayə11).

Bulaqlar qaynatdıq yerin yarıqlarından. Lap ilkindən Yerüzü elə sular deyildirmi? Yenidən sulara bürüməkdə bir səbəb var idi-insanın nankörlüğü ve cahilliyi, dikbaşlığı. Tanrı suyu yaratmqala başqa nələr varsa, hamısını sudan yaratdı.

Nuh Tufanı ilə sular bütün dünya-yer üzünü bürüdü- Allahın buyuruğu ilə imanı olanları ve bütün hereketde olan canlılardan cüt-cüt götürdü Nuh. Həyat yenidən onlarla başladı

"Nihayet, gelip çattı amrimiz, kaynadı tandir (sular). Nuh-a dedik: "dediyimiz o kimseler bir yana, iki-iki, öz tayı ile beraber yerleştir gemiye her şeyi. Aileni ve imana gelenleri de bindir gemiye". İmana gelenlerinse sayı çok az idi (Hud suresi,40)

Bela nasıl kaynadı? Gamer suresinde denildüyi gibi: *"Bulaklar gaynatdık yerin yerin yarıklarından. Allahın əmrini yerinə yetirmək üçün göylə yerin suları birləşib axın oldu(Gamer suresi, ayə,12).*

"Nuh dedi:" Haydı, binin gemiye; geminin getmesi de, dayanıb durması da Allah-ın amriledir. Bağışlayandır, Rahimdir rabb-im benim, şübhesiz. (Hud suresi,41).

Nuh as. Alah-dan beklenen azabı göndermesini dua etti. Ancak belenın gelişi uzun sürdü: çok zaman geçti; sebeb o idi ki, Allah bilirdi münafiklerin olduğunu ve onlar hak yolda olanların içine karışıp kendilerini iman ehli gibi gösterecek ve sonra öz mekrli planlarını yerine yetirmeye çalışacak: Allaha ve Peyğemberine asilik edecekler.

VI. GEMİNİN HAREKETİ. Nuh as-n oğlunun inatkarlığı ve oğlunun hilası için Allah-dan isteyi ve Allah-ın Nuh as-a cevabı:

"Aparırdı onları dağlar gibi kabaran dalğalr arasıyla gemi, kenarda duran oğlunu sesledi Nuh :"Oğlum, bin gemiye bizimle, kafirlerle kalmayasan" (Hud suresi,42).

Nuh as-ın oğlu imansızlık burulğanında idi diğerleri gibi, o burulğandan çıka bilmirdi. Atasına cevab verdi ki:

"Bir dağa sığınaram, koruyar sudan beni dağ"-dedi oğlu. "Bu gün Allah-ın amrine hiç ne engel ola bilmez, O-nun rahm elediyi kimselerden savayı, hiç kimse kurtula bilmez"-dedi Nuh. (Hud suresi,40).

Evlat mehebbeti ile Nuh Allah-a yalvardı ki, onu bağışlasın

"Rabb-ini sesledi Nuh: "Rabb-im benim ailemdendir oğlum, Sen-in vaadin (ailemi hilas elemek vaadi) hakk vaadidir. Sen hakimlerin hikmetlisisen". (Hud suresi,45).

Bu istekle Nuh-un üzerine gölge düşdü ve Nuh gözü gölgeli oldu: Allah-tan şefaet dilemeye yüzü olmayacak hala düştü.

Allah-ın cevabı:

"Ey Nuh, senin ailenden deyildir o ("leyse min ahlik"). Tuttduğu iş yaramaz bir iştir. Ve sen de menden bilmediyin bir şeyi dileme. Meslehet bilirem, cahillerden olmayasan"- dedi Allah" (Hud suresi,46).

Nuh as. Allah-Teala-dan kendinin bağışlanmasını diledi:

"Bilmediyim bir şeyi senden dilemeğimden Sen Öz-ün beni koru, Rabb-im. Bağışlamasan beni, acımasan halıma, ziyana uğrayanlardan olaram" -dedi Nuh (Hud suresi,47).

Ve dalga girdi arasına onların, boğuldu Nuh-un oğlu.

İnsan özünü anlamadı və öz halında olmağı ilə öyündü özünü qürurlu apardı. Hz.Əli əleyhissəlamın təvili ilə ddsək: "dünyada bir əvəz görmədi. Özünə lazım olan şeyləri də ələ gətirə bilmədi. Bu anda o, məğrurluq çağının olub-qalan bir anında öz zövqünə dalmışkən, ölüm bəlasının möhnətləri gəlib çatar" (Nəhcül-Bəlağ" 1993, səh. 93).

Beləcə, dövründən sılı olmayaraq, imandan kənar olan insan Cəza burulğanında burula-burula qalar və o burulğan onu elə bir dərin quyuya aparıb salar ki, daha oradan heç vat çıxa bilməz. Nuh qövmünün imansızları da belə ir fəlakət qazandılar özlərinə, bütün dünyanı ağzına alan Tufanla-sulara qərq oldu… özünü gizlədə bilmədi.

VII. "SƏFİNE-GƏMİ" EHLİNİN XİLASI.

Xilas—hem beşere ve de alemlere olan ucalık idi**.** Bu ele bir hilas oldu ki, zaman yeniden doğdu: zaman zamanın içerisinde hifz edildi. Sefine ehlini hilas etmek alemlere Rahmet ve Bereket idi. Gemi ehli- ilkinde Yeryüzü ehli idi, sular qovuşdu bir-birine, gemi ehli sular ehli oldu… ve sular öz makamlarına çekildi, Gemi de Cudi-de mekan aldı- mekan verdi ve böylece Gemi ehli Cudi-Ağri ehli oldu.

Bununla yeryüzü Öz büyüklüyünü ve cavabdehliyini bir daha hükm etdi, Gemi ehli

Necata kavuştu. Ve Sefine ehlini hilas etmek alemlere ibret idi: *"Biz də səfinə əhli ilə(gəmidəkilerlə) onu hilas eledik, bunu alemlere ibret eledik"(Ankebut, aye:15).*

Bu hilas Allah-Teâlâ'nın Büyük Rahmetinin Lütfü idi. Bu, beşerin-insan neslinin yaşamasının devam etmesi demek idi.

Nuh as. Tufanı ve Gəmi ilə hilas yalandan iman gətirənlərin ayırd edilməsi ve insanı cehalet ve imansızlık oklarında korumak idi.

Başlangıçlara bağlı olmanın korazehinliyi: insanın cahilliyi və ondan gələn asilik.

Allah-Teala "Enbiya" surəsində buyurur: "Öncə də Nuh yalvarmışdı Biz-ə. Kabul buyurduk duasını, özünü, ailesini o büyük sıkıntıdan hilas elədik (Enbiya suresi,76).

Ayələrimizi danan kimsələrin əlindən qurtardıq onu. pis bir kavim idiler, hamısını gerg eledik sulara-77 (Enbiya surəsi).

> *"Ey Yer, ud suyunu! Ey sema, tut suyunu!"-değildi. Su çekildi, bitti iş. Cudiye oturdu gemi, "zalımlar uzak olsun Allah-ın rahmetinden" denildi" (Hud suresi,44).*

VII. Ağrı- Cudi Makamında Makam Tutma. Tufandan sonra ağlın və düşüncənin-yaranışın yeni başlangıçları yarandı. Dünya öz merkezini buldu: Ağrı Dağı, Cudi mekanları dünyanın yeni başlanğıcı, merkez makamı oldu: *"Ey Nuh, sağ-salamat en gemiden. Xeyir-bereket vererik sene ve seninle olanlardan töreyen ümmetlere. Ancak o ümmetlerden eleleri de olacak ki bir müddet yaşadarık, sonra ağrılı bir azaba uğradarık onları" deyildi.*

Ağrı Dağı özü de bir Gemidir: yere emisidir.

Ağrı-- Cudi mekanları Mübarek yerlerdir. Dünyanın Merkezidir Ağrı. İnsan neslinin hıfz oluşuna olan Necat mekanıdır. Beşərin Yeryüzünde yeniden yaşamasının, doğuluşunun ve var oluşunun necet mekanıdır.

Bu. Lütüf Adem eleyhisselamın ve Hevva-nın yaratılışının makamında olan bir Başlanğıçtır.

Alla-Teâlâ insanı- Adem ve Hevva-nı (e.s) Yeryüzüne gönderdi: yeryüzünü şereflendirmek için. Adem eleyhi selamdan Nuh eleyhi selama olan Zaman erasında İnsan Kendini tam göre bilmedi: insan ağıl ve düşüncelerini gerçek olanlar üzerinde cemleştire bilmedi: anlayışı zaif oldu, ağıl idrakını anlaya bilmedi.

İlk insanların Hayreti kader bir kalpde, düşünvce ve imanda ola bilmedi. Adem as-ın övladından gelen bencillik ve ağıl zaiflikleri get-gede insanı kendi Hikmetinden uzaklaştırdı.

Nuh es. en uzun zaman aleminde kiçik ve besit ağılların elinde sanki bir oyuncak, lağ, alay hedefi oldu. Allah-a bağlanma ağılı da daha kalmamıştır: özünü ağıllı ve bilici sanan adamların fitnesi get-gede artırdı.

Harda bir aydınlık var idise, ora kın püskürdü: pozğunluk ve korazehınlık, ağılsızlık o aydınlığa hücum etti: Allah-Teala neye sesledıse, ona hikke ve hiddetle yanaşdılar, çünkü insan yalnız kendini üstün saydı: lovğalandırdı kendini.

VIII. AĞRI DAĞI MEKANLARINDA

"Muminin" suresinde (aye:28) deyildiği gibi, "Mübarek bir yerdir": Allah-Teala rehmet olaraq, Nuh-a (e.s.) gönderdiyi ayəde buyurur: "Ey Nuh, elə ki sen ve seninle olanlar rahatladınız gemide yerinizi, "Hemd olsun Allah-a, bizi xilas elemiş zalım kavmin elinden" söyle (Muminin, aye:28). "Mübarek bir yere gönder meni, Rebbim, sen gönderenlerin en yahşısısan" söyle (Muminin, aye: 29).3e

Ağrıda ağrı: ağrı ağırlıq, büyüklük, yücelik, alilik demektir: ağırlık nedir? özünü özünde tutma makamıdır. özünü anlama ve anlatma, öz varlığını anlama bakışıdır.

Ağrı Dağının esas menası da *Tanrı Dağı* anlamı taşıyor. Biz, bir insan gibi, hər hansı bir anlayışın-kavramın baş tacıyık. Çünki biz kendimizi ifade etmək faziletindeyik. Allah-Tealanın yaratılışında insan en ali yücelikten vasıf edilmiştir. Tanrı dağları ezemeti bu mezmunda mevcuttur. Ağrı Dağının esas menası da Tanrı Dağı anlamı taşıyor.

Biz her hansı bir anlayışın-kavramın baş tacıyık. çünki biz kendimizi ifade etmək faziletindeyik. Allah-Teâlâ'nın Lütfünde insan en ali yücelikten vasıf edilmiştir.

Allah doğru danışanlardan doğruçuluqları barədə soruşsun, və kafirlər üçün ağrılı-acılı bir əzab hazırlasın-(Ahzab, ayə:8)

Biz- Sefine/Gemi ehliyik. Gemi Nuh eyyamından gelen mekandır: o o, zamanın da mekanıolub ve olmakda devam ediyor.Dünyanın yaddaşı olan geminin oturuş mekanı Cudi—Ağrı mekanları oldu.

SONUÇ OLARAK:

Evvel ve Evvel Bütövlüktür: bu Bütövlükte Her şey Hayret doğurur ve Allah-Teala insanı o heyretin en üstün katında karar verdi. İnsan bir sırr olarak, öz aleminde olmalı idi ve o Alemde ola bildimi? O nişan idi ve o nişanlarıvar olmanın nişanlarını saklamıştır kendinde

Birincisi, heç bir aleme verilmeyen bir alem-Akıl alemi verdi insana: Akıl odur ki, onunla insan bir hükümrandır: bir halife olarak gönderildi Yeryüzüne. Hükmanlık- halifelik odur ki, insan kendini anlaya ve anlata bilmelidir:

Birincisi, insanın kendini Anlaması-hikmete aitir; eger anlam yoksa- demeli, insanın hikmeti de yoktur.

İkincisi, İnsan bir nişandır- böyükhəfrli-işarəli nişan. Və İnsan bir nişan olmağı ile emanettir -yeryüzüne gönderildi.

Üçüncüsü, Yeryüzü üstünlüğüne layik olma feziletine bağlanmalı idi insan.

Hiç ne yok idi, ancak İnsanın yaratılışı var idi ve o gizlinde idi. Allah-Teala Gizli Bir Hazine gibi- hikmetlerin yaratılış gizlinlerini onunla- insanla anlatmak istedi ve insan- Akıl Fazli ile anlamağa mahkum edildi. Bununla İnsan, gördükleri önünde hayrette kaldı ve Hayret Hayret getirdi. İnsan-düşünceleri önünde hayrette kaldı; insan hem yaratılış nişanlarını, hem de özünü anlatmak ilmini yüze çıkardı: Akıl süzgecile, Alemleri Yaratanı Düşündü ve düşündükçe Kamala Yetti- Aşkı buldu: Özü Aşk oldu. Aşk- Hayrettir: demeli, insan-Hayrettir. Böylece, Hayret onun--İnsanın Mitoloji anlatımlarını yüze çıkardı.

Ve Mitoloji ilkin düşünceve anlamdır, ilkin görüm ve tasavvürdür, ilkin düşüncenin iradesi olarak- yüzeçıkan fikir ve düşünce, anlamavesezme ilmdir:hayalın dahili ve gizingörümlerinin inikasıdır. Demli, mitoloji, manalandırmalar ve açımlarla Akıl - Ağlın ve Tefekkürün, Dıl ve Nitkin gizlinlerive hayret yaratanları anlatmak düşüncesidir.

Akılın mtolojini oluşturmasında her şey öz gerçek prizmasındadır. Çünkü Akıl prizmasından gelen her şey gerçektir.

Akıl insanda makam tuta bilmirdi, çünkü insan onu deyersiz anlayışları içerisinde saklamağa çalışırdı. İnsan-nasıll deyerler, kendinigizledirdi.

Yaratılışta neler varsa, hepsine meftun olan, heyran kesilen insan- nefsinde esir olub ve özünün deyerini hiçe endirmiştir. Bu cür insanlarda Hayret olmur.

İnsan kendi kendini anlatandır:her kes özünün akıl süzgecinden deyil, tekebbüründen, nefsin kölesi olmaktan belalara düşüb her zaman.

Akıl menziline bağlı olan İnsan mitoloji anlatımları ile gerçekliye Hayretini tezahür ettirmiştir.
İnsan kendine ve yaratılış alemine kendinin Akıl himetleri ile yanaşmakla kendini vevarlıkları yaratanın sırlarına Hayret etmiştir.
Mitolojininn Başlanğıcı Düşzamandır: bu zamanın mazmun ve menşeyini de insan anlatmıştır.

Nuh zamanının mazmununda cahillik ve tekebbürlük daha kabarık hal almştır.

İntikam alma isteyi ve yardım dileme son hadd idi: kendinin felaket burulğanlarını hiç zaman göre bilmeyen imansız mahluklar ceza bataklığında boğuldular. Yalnız Gemi necat Dünyasıoldu.Bütün dünya—Bir Gemiye sığıştırıldı—insanlara ibret olsdu-gördükleri Sefine Ehlini Hilası. Hilas—hem beşere ve de alemlere olan ucalık idi. Bu ele bir hilas oldu ki, zaman yeniden doğdu: zaman zamanın içerisinde hifz edildi.

Belanın Gelişi bir necat oldu- iman ehli olanlara: yeryüzü de tazelendi. Zaman knedine bir başlanğıc- evvel verdi; bütün alemAğrı Dağında- Cudi mekanlarında necat taptı.

Ağrı- Cudi Makamında olan ucalık- iman ehli olanların şerefine bezendi. Hayat ve yaşam kendi Makamnı Buldu. Tufandan sonra ağlın və düşüncənin-yaranışın yeni başlangıçları yarandı. Dünya öz merkezini buldu: Ağrı Dağı, Cudi mekanları dünyanın yeni başlanğıcı, merkez-- makamı oldu.

Məkanda Məkan olan Cudi Dağı məkanlarında yenidən doğuldu insan… Cudi sözünün məzmun-mənası “bollu-bərəkətli yer” deməkdir. Dünya və yeni nəsil bəşər övladları özünün yeni Məkanlarına qovuşdu. Əcdadlarımızın yaşadığı Dəclə-Fərat çayları arası, Suriya-İraq və Ağrı dağına bağlı olan məkanlar Cudi mənzillərinə aid oldu.

KAYNAK

QURANİ-KƏRİM

1. **Əli İbn Əbutalib, “Nəhcül-Bəlağə”: İnsanın yradılığına dair xütbəsindən. Bakı-1993, səh.93.**
2. **Hezret Emir Ali İbn Ebutalib. Nehcül-Belağe”. Bakı, “Sabah”,1993, seh.21**
3. **Ağayeva Menzer: Nuh as-ın ehvalatı. Ağayeva Menzer. 16 Haziran 2013.**
4. **Altay Türklerinin Yaratılış Destanının Özeti... - Eodev.com eodev.com/gorev/356809**
5. **Avstraliya Xalqlarının Efsaneleri : “Böyük Tufan Haqqında Hekaye”// BKZ: Dünya Xalqlarının Efsaneleri. “Genclik”, Bakı, 1990, sah.453.**

4. Daniels, Mark. Bir nəfeste Dünya Mitolojisi. 7. Baskı. Edütör Gökşe (Gündoğdu), İstanbul-2016

5. Dünya Xalqlarının Efsaneleri, Bakı, 1990, sah.453).

BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN TƏDRİS-TƏHLİLİNDƏ MƏTN ÜZRƏ İŞ VƏ MƏNİMSƏTMƏ ÜSULLARI

Google Akademik, PROF. DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ
ORCID: 0009-0001-1327-3425
ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prıze & Indıa- Birliyinin Yönətici üzvü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzvü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eyitimçilər Birliyi üzvü-Bişkek; TÜRKSOY üzvü; Mery`s Ange`ls İnternacional Qroup üvü; Poetas İntergaláctıcos-üzvü; World Peace Lıterature Academy-nin yönətici üzvü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üvü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN

ÖZƏT

Oxu təlimi ana dili tədrisinin əsasında dayanan iki sahədən biridir. Tədrisin ilk saatlarından başlayaraq, oxu dərslərinin əsas prinsipi şagirdlərin nitq vərdişlərini inkişaf etdirməkdir.

Oxu təlimi üzrə təqdim edilmiş bədii mətnlər bədii ədəbiyyatın tərkibinə aiddir. Bu mənada, bütün oxu mətnləri istər şeir, istərsə də nağıl, hükayə olsun-bədii əsərlərdən ibarətdir. Hər bir əsər məxsusi ədəbi növ və janr nümunəsidir.

Bədii mətnlərin ədəbi növ xarakteri və janr poetikası üzrə təhlili mənimsətmədə əsas rol oynayır. Bu mənada, təhlillər ayrı-ayrı üsullar və yanaşmalar üzrə aparılır. Təhlil üsulları çoxşaxəlidir.

Mənimsətmədə əsərlərin janr tipləri, mövzu və məzmun içərikləri, ideya və ifadəetmə poetizmi xüsusi təhlil-təsnif xarakteri daşıyır.

Oxu təliminin əsas vəzifəsi şagirdlərin bədii-estetik və idrak qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək, onlarda geniş dünyagörüşü formalaşdırmaq, habelə onlara mənəvi-iradi və mənəvi-əxlaqi keyfiyyətlər aşılamaqdır.

Oxu dərslərində bədii əsərlərin öyrədilməsinin iki əsas tərəfi vardır:

Birinci tərəf: əsərin məzmununun öyrədilməsi;

İkinci tərəf: əsərin təhli üzrə iş.

Oxu materialları şagirdlərin hiss və duyğularını zənginləşdirir, onlarda söz ehtiyatını artırır, nitq və təfəkkür qabiliyyətlərini formalşdırır.

Oxu şagirdlərdə mütaliə maraqları yaradır. Onların mütaliə mədəniyyətinin teşekkül tapmasına ve formalaşdırmağa xidmət edir.

Oxunun iki növü var: 1) səsli oxu, 2) səssiz oxu.

Səsli oxu ilkin oxu priyomudur.

Tədrisin ilk saatlarından başlayaraq, oxu dərslərinin əsas prinsipi şagirdlərin nitq vərdişlərini inkişaf etdirməkdir. Ucadan oxu və tələffüz savad təlimi dövrünün əsas prinsipidir.

Ucadan oxu şagirdlərin nitq vərdişlərini inkişaf etdirir. Oxunun xarakterindən asılı olmayaraq, hər bir əsər məzmun və ideya, bədii poetizm baxımından təhlil edilir. Tədris zamanı Səsli oxu təlim metodikasında xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Sinif oxusu zamanı şagirdlər sözləri, mətni dinləyir və tələffüzə diqqət yetirir, məzmunu yadda saxlayırlar.

Ümumiyyətlə, ifadəli oxu- Səsli oxu deməkdir: müəllim növbə ilə bütün şagirdləri ifadəli oxudur. Sözləri xorla tələffüz etmək, rollar üzrə oxu da səsli oxu növlərindəndir. Bütün sinif oxuları səsli oxudur.

Səsli oxu şagirdərin oxu qabiliyyətlərini formalaşdırır, gələcəkdə irihəcmli mətnlərin səssiz oxusuna zəmin yaradır. Səsli oxu ilə şeirləri, hər hansı bədii parçanı əzbərləmək mümkündür.

Səssiz oxu- eşidilməyən zahirən tələffüz edilməyən oxudur. Daha bir xarakterik cəhəti odur ki, səssiz oxuda Nitq hərəkəti olmur.

Lap ilkin mərhələdən başlayaraq, səssiz oxu şagirdlərin sürətli oxu vərdişlərini inkişaf etdirir. Səssiz oxu, əsasaən, gözlə oxudur: bu zaman söz bir işarə kimi görünür, sürət artır.

Səssiz oxu zamanı Gözün görmə və hərəkət fəallığı artır. İlk illərdən başlayaraq, şagirdlərdə səssiz oxu bacarıqları get-gedə artırılmalıdır. Evə verilmiş tapşırıqlara əsasən, səssiz oxudan geniş istifadə edilməlidir. İrihəcmli əsərlərin oxusu üçünu səssiz oxu xüsusi yer tutur. Səssiz oxu şagirdi yormur, onun psixoloji əhvalında bir sakitlik yaradır.

AÇAR SÖZLƏR: Tədrisdə mətn üzrə iş; Mənimsətmədə Təhlil üsulları; Məzmun və ideya üzrə təhlil

METHODS OF WORKING WITH THE TEXT AND FACILITATING COMPREHENSION IN THE TEACHING AND ANALYSIS OF LITERARY WORKS

Google Akademik, Prof. Dr. EBÜLFƏZ TAHİR EZİMLİ

Abstract

Reading instruction is one of the two pillars upon which native language education rests. From the very first lessons, the fundamental principle of reading instruction is the development of students' speech skills.

The literary texts presented for reading instruction belong to the realm of imaginative literature. In this sense, all reading texts—whether poems, fairy tales, or short stories—consist of literary works. Each work serves as an example of a specific literary type and genre.

Analyzing literary texts based on their literary type and genre poetics plays a crucial role in the process of comprehension and assimilation. Consequently, such analyses are conducted using various methods and approaches; the methods of analysis are multifaceted.

In the process of comprehension, the genre types, thematic and substantive content, underlying ideas, and poetic modes of expression of the works require specific analysis and classification. The primary objective of reading instruction is to develop students' artistic-aesthetic and cognitive abilities, foster a broad worldview, and instill in them moral-volitional and ethical qualities.

There are two main aspects to teaching literary works in reading lessons:

First aspect: teaching the content of the work;

Second aspect: analyzing the work.

Reading materials enrich students' feelings and emotions, expand their vocabulary, and shape their speech and thinking abilities.

Reading fosters an interest in literature among students and contributes to the development and formation of a reading culture.

There are two types of reading: 1) oral reading (reading aloud), and 2) silent reading.

Oral reading is the initial method of reading instruction.

From the very beginning of instruction, the fundamental principle of reading lessons is to develop students' speech skills. Reading aloud and pronunciation are key principles during the initial literacy training stage.

Reading aloud develops students' speech skills. Regardless of the nature of the reading, every literary work is analyzed in terms of content, ideas, and artistic qualities. Oral reading holds special significance in teaching methodology. During classroom reading sessions, students listen to words and the text, pay attention to pronunciation, and retain the content.

In general, expressive reading is a form of oral reading; the teacher has all students take turns reading expressively. Choral pronunciation of words and reading by roles are also types of oral reading. All forms of classroom reading involve reading aloud.

Oral reading shapes students' reading abilities and lays the groundwork for the silent reading of lengthy texts in the future. It also facilitates the memorization of poems and literary excerpts.

Silent reading is reading that is neither audible nor outwardly articulated. Another characteristic feature is the absence of speech movements during the process.

From the very initial stages, silent reading fosters the development of rapid reading skills. It relies primarily on visual perception: words are perceived as visual symbols, thereby increasing reading speed. Visual and ocular-motor activity increases during silent reading. Silent reading skills should be progressively developed in students from the early years of schooling. Silent reading should be widely utilized in homework assignments. It plays a particularly important role in the reading of lengthy texts. Silent reading does not fatigue the student; instead, it fosters a sense of calm.

KEYWORDS: Working with texts in instruction; Analytical methods in learning; Analysis of content and ideas.

GİRİŞ

Bədii əsərin tədrisində məzmunun öyrədilməsi metodları ifadəli oxu ilə başlayır. Bu zaman əsərin oxusu hissə-həssə, sonra bütöv şəkildə aparılır.

Əsərin məzmununun öyrənilməsindən sora onun təlil edilməsinə başlanılır.

Tədris zamanı bədii əsərlər lirik, lirik-epik, dramatik, habelə nəzm, nəsr formalarına görə səciyyələndirilməklə bərabər, mövzu, ideya, obrazlar, bədii səciyyələr, dil və üslub problemləri üzrə təhlil edilməlidir.

Bədii əsərin növündən və janrından asılı olmayaraq, öyrətmə və mənimsətmədə mətnin--əsərin təhlilinin xüsusi əhəmiyyəti vardır.

Bütün təhlillər məzmunun mən imsədilməsindən sonar başlayır.

Buraxılış işində biz bədii əsərin təhlili üzrə tələb olunan normalardan və təlil metodikasından bəhs edəcəyik.

Oxu təliminin məqsədi və metodiki prinsipləri:

-Şagirdlərdə yazı və oxu vərdişləri yaratmaq və formalaşdırmaq, o cümlədən:

-onlara düzgün, aydın, sərbəst, sürətli, şüurlu, ifadəli oxumaq və savadlı, qrammatik cəhətdən düzgün yazmaq bacarıqları aşılamaq;

- nitq qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək; məsələn: şagirdlərdə dialoqa girmək, öz fikirlərini sərbəst, ardıcıl və rabitəli şəkildə ifadə etmək vərdişlərini inkişaf etdirmək;

- Şagirdlərdə oxuduqları mətnlərə münasibətdə sərbəst mühakimə yürütmək, fikir söyləmək, məzmun və ideyanı aydın şəkildə qavramaq və dərk etmək qabiliyyətlərini formalaşdırmaq;

-- şagirdlərdə mətnlərdən əsas faktları seçib qruplaşdırmaq, onların mətnlə bağlı təəssüratlarını ifadə etmək vərdişləri yaratmaq;

- şagirdlərin sərbəst yazmaq, kiçikhəcmli mətnlər yaratmaq vərdişlərini inkişaf etdirmək;

-şagirdlərin nitq və təfəkkürlərini inkişaf etdirmək, dil və oxu üzrə onlarda elmi bilik, bacarıq və vərdişlərini, yaradıcılıq qabiliyyətlərini artırmaq.

Oxu dərsliklərin verilmiş- seçilmiş mətnlərin hamısı bədii nümunələrdir. Bu bədii nümunələr bədii ədəbiyyat nümunələridir.

1. NƏZM ƏSƏRLƏRİNİN TƏHLİLİNDƏ MƏTN ÜZRƏ İŞİN İDEYA, MƏZMUN, DİL VƏ İFADƏ ÖZƏLLİKLƏRİ

Ümumiyyətlə, bədii ədəbiyyat müxtəlif növlərdən ibarətdir. Lirik növ janr və forma baxımından zəngin və genişdir. Tədris zamanı bədii əsərlərin janr məxsusluğu nəzərə alınmalıdır.

Məsələn, uşaqlar bilməlidirlər ki, Nəsr əsərlərinin tədrisi ilə nəzm əsərlərinin tədrisi arasında müvafiq fərqlər vardır .

Bu mənada dram əsərlərinin tədrisi də metodiki – elmi prinsiplərilə fərqlənir.

Lirik şeirlərin tədrisi zamanı bir sıra metodiki – elmi prinsipləri nəzərə almadan mövzunu mənimsətmək mümkün deyil.

İbtidai sinif şagirdləri oxunun elə ilk mərhələsində şeir və onun forması haqqında müəyyən təsəvvürlər əldə edirlər. Düzdür «Oxu» kitablarında ayrı – ayrı canrlar haqqında nəzəri məlumatlar verilmişdir. Bununla belə, şagirdlər şeir, nağıl, hekayə haqqında ilkin təsəvvürə malik olurlar.

Ədəbi növ və janr xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, hər bir əsərin tədrisi ümumilikdə təlim prosesinin metodiki və elmi səviyyəsi ilə bağlıdır.

Nəsr əsərlərinin tədrisi metodikası ilə nəzm əsərlərinin tədris metodikası vəzifə və struktur baxımından bir – birinə yaxındır. Nəsr əsərlərinin nağıl və hekayə canrı maraq və həvəslə oxunur. Hər bir canrın özünəməxsus məzmun və forması vardır. Əsərlərin janrına görə tədrisi metodiki bajarıq və vərdişlərdən asılıdır.

Şagirdlər bədii əsərləri maraqla oxuyurlar. Lakin müəllim bilməlidir ki. əsas vəzifə əsərin – hekayə və nağılın məzmununu nəql etməkdən ibarət deyil. Tədrisdə nəsr əsərləri şagirdlərin bədii təfəkkürünü genişləndirməkdə, nitq vərdişlərinin formalaşmasında xüsusi yeri vardır. Unutmaq olmaz ki, ibtidai sinifdə oxu dərslərinin əsas vəzifəsi həm də şagirdlərdə bədii oxu, ifadəli oxu vərdişlərini formalaşdırmaqdan ibarətdir.

Yaxşı mütaliə qabiliyyətinə yiyələnməyən uşaqlar tədrisin heç bir proqramını mənimsəyə bilməz. Şagirdlərdə mütaliə marağını isə müəllim artıra bilər. Bunun üçün dərslikdəki ədəbi nümunələrin oxusu zamanı müəllim başqa nağıl və hekayə nümunələrini də yada salmalı, əlavə nağıl və hekayə oxusu üzrə tapşırıqlar verməlidir. Çünki şagird marağı daim artan, genişlənən maraqdır, bir məsələ var ki. onu istiqamətləndirmək və artırmaq gərəkdir.

Şagirdlərdə mütaliə marağının artırılmasında gündəlik dərs məşğələlərinin mühüm rolu vardır. Bütün tədris saatları şagirdlərdə təfəkkürü inkişaf etdirir, onun fikir və düşüncələrinin əhatə dairəsini genişləndirir. Söz ehtiyatı, hər hansı bir məsələyə sərbəst münasibət bildirmək qabiliyyəti şagirdin mövzuları mənimsəmə prinsipindən də asılıdır.

İbtidai siniflərdəki oxu materialları ədəbi – bədii və tarixi əsərlərdir. Bu əsərlərdəki bəiilik, məzmun və üslub da bilavasitə ədəbi material kimi, uşaqlarda ilk təsəvvürlər yaradır.

Şagirdlər, hər şeydən əvvəl, şeir, hekayə, nağıl haqqında ilkin təsəvvür əldə edirlər. Bu, onların gələjək tədris illərində baza rolunu oynayan bir vasitə kimi, ədəbi söz, bədii təsvir, obraz, qəhrəman və s. məsələlər ətrafındakı düşünjə və qavrayışlarını formalaşdırır.

Tədris, hər şeydən əvvəl, şagirdlərin yaradıjılıq fəaliyyətlərini oyadır. Metodiki baxımdan, hər bir dərsin özündə yenilik, yaradıjılıq olmalıdır. Müəllimin şəxsi nümunəsi şagirddə bədii əsərlərə maraq oyadır. Bu zaman şagirdlərdə bir neçə istiqamətli yaradıjılıq meylləri oyanır.

Birincisi odur ki, şagird ədəbiyyat, bədii söz haqqında biliklər əldə edirlər,

ikincisi, bədii əsərin forma və məzmun xüsusiyyətləri haqqında təsəvvürləri formalaşır.

Üçüncüsü, hər bir ədəbi – bədii material şagirdlərdə tərbiyəvi vasitəyə çevrilir. Bədii əsərin tərbiyəvi rolu haqqında müəllimin verdiyi şərhlər də xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Bədii əsərlərin tədrisində məzmun və ideya, bədii yaradıjılıq xüsusiyyətləri barədə müəyyən elmi təsəvvürlər əldə edən şagirdlər get – gedə ədəbiyyatın həm nəzəri, həm də praktiki səjiyyə daşıyan elmi biliklərə yiyələnmiş olurlar. Bu xüsusiyyətlər bu günkü tədrisin metodiki baxımdan əsas stimuludur.

Məzmunun öyrədilməsi mexaniki xarakter daşımamalıdır. Hər bir əsər yalnız oxudan sonra bəlli olar.

Oxu metodu üzrə bir sıra prinsiplər vardır. Həmin prinsiplər müəllimin tədris zamanı diqqət mərkəzində saxlayajağı məsələlərdir. Birinjisi, mövzunu mənimsətmə prinsipidir. Mənimsətmə isə ilkin tədris əlamətlərinin əsasında nizama salınır. Birinji şərt, sözsüz ki, bədii oxudur.

Bədii oxu da əsərin canrından asılıdır. Şeirlərin bədii oxusu onu əzbərləməyə xidmət edir. Bu zaman şagird əsərin məzmunu haqqında hələ tam məlumat əldə edə bilmir. Nəsr əsərlərinin, məsələn, nağıl və hekayənin bədii oxusu isə başqa səciyyə daşıyır.

İlk saatdan başlayaraq, şagird nağılın məzmunu üzərində düşünür. Bu məzmun maraq və diqqət sayəsində mənimsənilir. Məzmunu hərtərəfli mənimsətmək üçün bir neçə üsuldan istifadə etmək olar: birincisi odur ki, əsəri hissə – hissə oxumaq olar.

İkinci üsul isə oxunmuş hissələri planlaşdırmaqdır. Əsərin plan üzrə öyrənilməsi prinsipi şagirdlərdə məsuliyyət hissini tarırır, bədii məzmunu dolğun və təfsilatı ilə öyrənməyə şərait yaradır.

Əsərin məzmunu üzrə iş başa çatdıqdan sonra təhlili üzrə tələb olunan prinsiplərə əməl edilməlidir. Təhlil zamanı müəllif əsərin mövzusu və ideyası haqqında məlumat verməlidir.

Ümumilikdə, bütün dərslər elmi və metodiki baxımdan canlı olmalıdır.

Hər bir əsərin özünəməxsus bədii xüsusiyyətləri olur. Bədiilik haqqında ilk məlumatlar əldə edən şagirdlər get – gedə əsəri təhlil etmək vərdişlərinə də yiyələnəjəklər. Bədii əsərin dili və üslubu da təhlil zamanı diqqət mərkəzində dayanmalıdır.

Əsərin nəzəri – estetik baxımdan təhlili üzərində iş tamam olduqdan sonra şagirdlərin sərbəst fikir yürütmə, yaradıjılıq qabiliyyətləri üzrə əldə etdikləri sonrakı illərdə öz müsbət təsirini göstərəcək.

2. ŞEİRLƏRİN TƏDRİSİ ÜZRƏ İŞİN METODİKİ-ELMİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Nəzm əsərlərinin tədrisinin özünəməxsus metodiki səciyyələri vardır. Birinci saatda şeirni tədrisinə onun ifadəli oxusu ilə başlanılır.

Şeirin məzmunu, ifadəli oxusu üzrə iş başa çatdıqdan sonra onun təhlili aparılır. Təhlil üzrə birinci amili şeirin mövzu və ideyası, janrı üzrə şərhlər başlayır. Şagirdlər bilirlər ki, hər bir bədii əsər üzərində təhlil aparılmalıdır. Lirik şeirlərin təhlili ilə bağlı bir sıra nəzəri – estetik, elmi prinsiplər, elmi poetik istiqamətlər vardır. Bu prinsipləri aşağıdakı məsələlər əsasında təhlil etmək olar:

Birinci amil əsərin müəllifi haqqında məlumat verməkdən ibarətdir.

İkinci amil: şeirin janr xüsusiyyətləri. Burada hər hansı bir əsərin özünəməxsus canr stili olduğu göstərilməlidir.

Üçüncü amil şeirin bədii xüsusiyyətləri, poetik strukturu üzərində aparılan təhlildir.

Məzmun və ideyanın şüurlu, dolğun qavranılması üçün bədii əsərin dili və kompozisiyası üzrə şərhi, təhlillər avparılmalıdır. Uşaqların diqqətini əsərdə sərrast işlənmiş ifadələrə, təbiət təsvirlərinə yönəltməklə onlarda poetik sözə həssaslığı inkişaf etdirmək lazımdır.

Dərsliklərdə lirik şeirlər çoxdur. Lirik sözünün mənası izah edilməlidir. Şagirdlərə izah edilməlidir ki, lirik şeirlər həjmjə yığjam olan əsar növüdür. Lirik şeirlər insanın hiss və duyğuları, mənəvi – əxlaqi düşünjələri ilə bağlıdır. Lirika haqqında qısa məlumat verilməlidir. Lüğətlərdə izah edilir ki, Lirika – həyatı bu və ya başqa şəraitin təsiri ilə yazıçı mənəviyyatında doğan hiss.

Fikir və həyəjanları göstərmək yolu ilə əks etdirir. İnsanın əks etdirilən daxili aləmi ilə tanış olduğumuz zaman bu insanın həm özü, həm də ondakı hiss. Fikir və həyəjanları doğuran şəraiti haqqında təsəvvür alırıq.

Dilin bədii təsvir vasitələri haqqında da şagirdlərin müəyyən dərəjədə məlumatları olmalıdır. Bunun üçün bədii – poetik dilin şagirdlərin ilkin müşahidələrini təşkil etmək gərəkdir. Bu zaman şeirdə bədii təyinlərin rolu, obrazlılıq haqqında şərhlər verilməlidir.

Təhlil üçün şeirdən bədii təyinlərin, müqayisələrin seçilməsi şəklində getməli, əsərin ideya – bədii xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olaraq, bir sıra nəzəri məsələlərə nəzər salınmalıdır.

Bədii əsərdə forma və məzmun məsələsi izah olunmalıdır.

Şeirdə əsas əlamətlər obrazlı deyimlərlə bağlıdır. Obrazlı ifadələr üzərində jiddi iş düzgün təşkil olunmalı, şagirdlərdə ilkin nəzəri – estetik təsəvvürlər yaratmaq lazımdır. Lirik şeirin bədii ifadə xüsusiyyətlərindən bəhs edərkən şagirdlərin yaş səviyyəsini nəzərdən qaçırmaq olmaz.

Bədii obrazlar və obrazlılıq, bədii təsvir vasitələrinin növləri haqqında yeri gəldikjə uşaqlara məlumat verilməlidir. Təkrar oxu zamanı şagirdlərin qavrayışını zənginləşdirmək, təhlili effektli və səmərəli aparmaq məqsədilə şagirdlərin diqqətini həmin priyomlardan bir neçəsinə yönəltmək gərəkdir. Bu prosesdə əsərin dili üzərində dayanmaq da təhlildə əsas prinsiplərdən biridir. Şeirin bədii və üslubu haqqındakı şərhlər şagirdlərin mətnə, əsərə müstəqil yanaşmaq vərdişləri yaradır.

Zeynal Cabbarzadənin «Bahar gəldi, bahar gəldi» şeiri həyajanla oxunur. Şeirin təsiri müəllimin ifadəli oxusunun stilindən asılıdır:

Güldü günəş, əridi qar,

Bahar gəldi, bahar gəldi.

Xəbər verdi qaranquşlar:

Bahar gəldi. Bahar gəldi.

Şeirdəki təsvir və tərənnüm elementləri bir-birini tamamlayır. Bu zaman epitetlər, bidəə ifadə vasitələri ilə bağlı təhlil aparılmalıdır. Çünki şeirdəki bu ifadələrin bəziləri haqqında bunu demək olar ki, sözlər məzmunu ifadə edir, rəğbət bəslənən əlamətləri tərənnüm edir, məsələn, «güldü günəş», «xəbər verdi qaranquşlar» ifadələri şagirdlərin daxilində bir sevinj yaradır. Onlar bunu öyrənirlər ki, Günəş şəfəq saldığı yerlərdə həyat var. Günəşin şəfəq saçması, hər yeri qızdırması «güldü günəş» sözləri ilə ifadə olunmuşdur. Qaranquşların mücdəsi baharın gəlməsinin xəbəridir.

Şagirdlər «günəş gülür», «dəniz dilə gəldi», «torpaq nəfəs aldı», «həyat qaynadı», «təbiət sevinir» kimi ifadələrin məcazi mənalarını anlamağı bacarmalıdırlar.

Zeynal Cabbarzadə haqqında Vikipediyada bir məlumat təqdim etmək:

Zeynal Cabbarzadə 1920-ci il dekabrın 31-də Bakıda doğulub. İbtidai və orta təhsilini Bakıda almışdır 1937-1941-ci illərdə APİ-nin ədəbiyyat fakültəsində təhsilini davam etdirmişdir. İnstitutda ali təhsil alarkən, eyni vaxtda "Balıq cəbhəsi" və "Qırmızı Kürçaylı" qəzeti redaksiyalarında işləmişdir. Habelə bir müddət Şamaxı rayonunun Mədrəsə kənd orta məktəbində Azərbaycan dili və ədəbiyyat dərsləri demişdir

Kiçik yaşlarından bədii yaradıcılığa meyl göstərən Zeynalın "Puşkin" adlı ilk mətbu şeiri 1937- ci ildə dərc edilmişdir. Z.Cabbarzadənin uşaqlar üçün qələmə aldığı şeirlərdə bir musiqililik, xoş avaz duyulur.. Onun "Bahar gəlir", "Səhər-səhər", "Quzum", "Quşlar", "Qatar gəlir" və s. şeirlərində bu cəhətləri görmək mümkündür.

Zeynal Cabbarzadə 1943-cü ilin aprelindən 1948-ci ilin oktyabr ayınadək Azərbaycan Yazıçılar İttifaqında "Natəvan" adına klubun müdiri, "Ədəbiyyat qəzeti"ndə ədəbi işçi, "Pioner" jurnalının məsul katibi vəzifələrində işləmişdir. 1950-ci ildən ömrünün sonunadək məsul redaktor olmuşdur.

Şairin "Xanıman" (1946) adlı ilk kitabında cəbhə şeirləri toplanmışdır. Z.Cabbarzadənin bədii yaradıcılığının əksər hissəsi uşaqlara həsr edilmiş, onların təlim-tərbiyəsinə, mənəvi-əxlaqi dəyərinin zənginləşməsinə xidmət etmişdir. "Mənim qardaşım", "Təzə evin uşaqları", "Ata və oğul", "Kamranın yuxusu", "İlk dərs səhəri", "Yatın, balalar", "Uşaqlar, ay uşaqlar" və s. şeirlərdə şair öz sonsuz sevgisini uşaqlara bildirir, onların xoşbəxt həyatda boya-başa çatması üçün öz arzu və istəklərini bildirir.

Zeynal Cabbarzadənin poemaları və mənzum nağılları da var: "İçərişəhər", "Qəhrəman oğlu", "Bizim metro", "Uca dağlar başında", "Alı və şah", "Çinar", "Lovğa göbələk", "Meşədə" və s. poemaları və mənzum nağılların müəllifidir..

Zeynal Cabbarzadə 1943-cü ildən Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvü, Azərbaycan SSR əməkdar mədəniyyət işçisi Z.Cabbarzadə 1977- ci il yanvarın 20- də Bakıda vəfat etmişdir

(Bax: https://portal.azertag.az/az/node/28365)

Lüğət üzrə iş apararkən müəllim sözlərin məjazi və həqiqi mənalarına dair nəzəri, estetik məlumatları izah etməlidir. Sözün məjazlığı şeir üçün ilkin poetik əlamətlərdəndir.

Şair Nəbi Xəzrinin «Payız düşüncələri» şeirinin təhlili zamanı bədii təsvir və ifadənin hansı jəhətlərinə diqqət yetirmək lazımdır? Təhlil müəllimin yığjam giriş müsahibəsi ilə başlayır. Müəllim ilkin olaraq şagirdlərə belə bir sual verə bilər:

--Uşaqlar, bir ildə neçə fəsil var?

Şagird-- Dörd fəsil var.

Müəllim-- İndi hansı fəsildir?

Şagird-- İndi payız fəslidir.

Müəllim-- Payız fəslinin əlamətləri haqqında nələri söyləmək olar?

Şagird-- payızda havalar get – gedə soyumağa başlayır, yarpaqlar saralır, ağajlar çılpaqlaşır, yağış yağır, çöldə otlar saralır, köçəri quşlar isti ölkələrə uçub gedirlər, tarlalarda son məhsullar yığılır və s.

Müəllim-- Uşaqlar, şair Nəbi Xəzrinin «Payız düşüncələri» şeirinin mövzusu nədən ibarətdir?

Şagird—Nəbi Xəzrinin «Payız düşüncələri» şeirinin mövzusu payız fəslinin doğurduğu düşünjələrdən bəhs edir.

Nəbi Xəzri (1924–2007) müasir Azərbaycan ədəbiyyatının görkəmli nümayəndəsi, xalq şairidir. Onun yaradıcılığı dəniz kimi coşqun, xəzri küləyi kimi təravətli bir poetik dünyadır. Şairin əsərlərində Azərbaycan təbiətinin füsunkarlığı, Xəzər dənizinin əzəməti və insan mənəviyyatının saflığı yüksək bədii ustalıqla tərənnüm olunur. Nəbi Xəzri poeziyası həm milli koloriti, həm də bəşəri duyğuları özündə birləşdirən nadir sənət nümunələrindən biridir. Şairin yaradıcılığının ana xəttini vətənə məhəbbət, sülh və dostluq ideyaları təşkil edir.

Nəbi Xəzri poeziyası dünya, insan və təbiət haqqında fəlsəfi məzmunu, yüksək humanizmi, böyük vətəndaşlıq qayəsi və milli koloriti sayəsində geniş oxucu kütləsinin rəğbətini qazanmışdır. Şairin müasirlərimizin, eləcə də tarixi şəxsiyyətlərin həyatından bəhs edən, lirik-epik lövhələrlə zəngin poemaları özünün dərin lirizmi, emosionallığı, orijinal üslubu və obrazlılığı ilə seçilir. Bu bölmədə xalq şairi Nəbi Xəzrinun dəniz ətirli misraları, vətən eşqi ilə yoğrulmuş şeirləri və hikmətli düşüncələri təqdim olunur. Onun irsi Azərbaycan xalqının mənəvi zənginliyini və sənətsevərliyini gələcək nəsillərə çatdıran əbədi bir poetik körpüdür.

Şeir mənim üçün bir kainatdır

Dəniz,göy,məhəbbət

İkilikdə

Ay ürək

İstə

Qadınsız ev

Şəklinə baxıram

Mənim ürəyim

Məşəl kimi yanan ürək

Sənin üçün

Dərələr

Ana dilim

Gözəllik alınıb satılan zaman

Bircə günlük kəpənək

Şuşanın yolları

Yenə dəniz

(Nəbi Xəzri https://seirler.info/nebi.html)

Müəllimin şərhi: payız bədii ədəbiyyatda daha çox üz tutulan, bəhs edilən fəsillərdəndir. Payız həm də məcazi mənalarda işlənir, pyız ilin elə bir vaxtıdır ki, təbiət öz gözəlliyini tədrijən itirir, nejə deyərlər, ym – yaşıl mənzərələr «xəstə» görkəmi alır. Payız lirik şeirin kədər, həsrət, intizar mövzusudur.

Nəbi Xəzrinin şeirinin birinji bəndində payızın insanın daxili aləmində, düşünjəsində oyatdığı təsiri, izi ifadə edilir. «Düşüncə» sözünün məzmun və mənası nədən ibarətdir? Düşünjə fikir, anllama, dərk etmə məzmununda işlənir.

Bağça – bağın həzin nəğmə deməsi nəyin əlamətidir? Əlbəttə ki, payız fəslinin:

Nəzin nəğmə deyir, indi bağça, bağ,

Yadıma yaxınlar – uzaqlar düşür.

Yaralı quş kimi qanad çalaraq,

Yarpaqlar uçuşur, yarpaqlar düşür.

«Yaralı quş kimi qanad çalmaq» ifadəsində şair öz daxili duyğularının gizli əlamətlərini ifadə edir. lirik qəhrəmanın daxilində bir kövrəklik yuva qurub. Bu kövrəklik onun xatirələrində yaşayır. Nə üçün lirik qəhrəman belə həzin, kədərli xatirələr içrəisində qalıb. Payız özünə uyğun bir xatirə fəslidir. Lirik qəhrəmanın yadına nələr düşür belə?

Bu bənddəki misallar obrazlı ifadə çalarları ilə şairin daxili aləminə xas olan sirləri yada salır. Məcazi deyimlər, bədii ifadə əlvanlığı şeirin dilinə xas olan poetik xüsusiyyətləri əks etdirir. «Yarpaqlar uçuşur» məjazi deyiminin gərçək mənası nədir? Yəni yarpaqlar ağajın budaqlarından qopub düşür. Bu payızın ilkin əlamətlərindəndir. Sonrakı bənddə fikir verin:

Ellərə car çəkən payızın səsi,

Düzlərdə sərt əsən küləklərdədir.

Mehriban baharın isti nəfəsi

Anjaq ürəklərdə, ürəklərdədir.

Şair bədii bənzətmələrində payıza xas olan lövhələri janlandırmağa çalışır. «Payızın səsi» ifadəsi də obrazlı deyimdir. Payızın gəlişini şair öz – özünə yayılan xəbər hesab etmir, payız özü jar çəkir ki, gəlirəm. «Jar çəkmək», səs salmaq, haray qoparmaq anlamına gəlir. Lakin bu müstəqim mənada belədirmi? Yəni payız haray salıb jar çəkə bilirmi? Şairin poetik deyimi janlı və obrazlıdır. Şeirin hər bir kəlməsində payıza xas olan lövhələrin izləri görünür. Payızın səsi deyəndə şair nəyi nəzərdə tutur?

Sonrakı misrada bunun javabı verilib: bu, düzlərdən sərt əsən küləklərdir. Külək payızın səsidir. Külək payızın sözü, nitqi, harayıdır. Bu onu ifadə edir ki, artıq mehriban bahardan əsər – əlamət görünmür. Mehriban bahar yalnız arxada qalan xatirələrdə yaşayır. Şair baharı mehriban, məsum hesab edir. bahar mehriban olduğuna görə ürəklərdə yaşayır. Çünki bahar təbiətin libası, gözəlliyidir. Misralardakı poetik fikir və ideyalar payız haqqında olan düşünjələrin əlvanlığından xəbər verir. Hər bir rəng, hər bir səs payıza bahardan qalmışdır.

Şairin bədii təsviri janlı və aydındır. Payız fəslinə şamil olunan bütün əlamətlər baharla müqayisədə üzə çıxır.

Dağ susur, yüksəlir aranın səsi.

Yığılmış pambıqlar qar tayasıdır.

Qatardan ayrılmış durnanın səsi

Koç etmiş baharın son nidasıdır.

Payız fəslinə xas olan başqa əlamətlər: Dağ nəyə görə susur? Çünki dağın qoynunda yaşayan adamlar onu tərk ediblər. Payızda dağlar öz boz rənjginə bürünür. Aranda səsin yüksəlməsi deyəndə şair nəyi nəzərdə tutur? Əlbəttə ki, adamların zəhmətini, məhsul yığımını. Pambıq tayalarının qar tayasına bənzədilməsi də tə sadüfi deyildir.

«Qatardan ayrılmış durnanın səsi, Köç etmiş baharın son nişanəsidir» poetik deyimi isə payıza xas olan başqa bir məzmundan xəbər verir: payızda durnalar qatar – qatar olub isti yerlərə köçürlər. Lakin burna qatarından ayrılmış durna da olur. O necə olur ki, qatardan ayrılır?

Müəllim hər bir suala ətraflı və yığjam Cavab verməlidir. Çünki şagirdin söz ehtiyatı azdır və o, misralardakı poetik məzmun dolğun şəkildə ifadə edə bilməz. Şagirdlər durnanın qatardan ayrılmasını onun ya xəstələnməsi, ya da azması ilə əlaqələndirirlər.

Durna qatardan ayrılarkən kədərli səs çıxarır, nejə deyərlər, fəryad qoparır. Hər bir səs özündə kədər, nisgil ifadə edir. durnanın kədərli nəğməsini baharın son nidası hesab etməsi ilə şair bədii – poetik baxımdan təsirli lövhə yaratmışdır.

Müəllim təhlil zamanı şagirdləri də fikir söyləməyə məjbur etməlidir. Şagirdlərin söz ehtiyatı mexaniki əzbərləmə ilə bərabər, hüurlu öyrənmə, yadda saxlama ilə də artır.

Nəhayət, şeirin sonunju bəndi üzərində dayanaraq:

Açdı ürəyini bağça, bağ mənə,

Qəlbim qanadlanıb uçmaq istədi.

Sanki əl eyləyib hər yarpaq mənə,

Gələn baharadək, əlvida – dedi.

Bu bənddə şair öz daxili duyğularını ifadə edir: bağça – bağın ona ürək açması da poetik məjazdır. Hər bir sözün yığjam və tutarlı məna çaları olur, bu əaları tapıb ifadə edə bilmək bajarığı şairin özünəməxsus, fərdi keyfiyyətlərinin təzahürüdür. Bahara qovuşmaq ümidilə ayrılan bağça – bağ da şair duyğularının səsidir. Hər bir yarpaq da əl eləyib baharla görüşmək ümidiylə ondan ayrılır.

Şeirin forması və canrı barədə danışarkən müəllim onun heja vəznində yazıldığını söyləyir. Dörd bənddən ibarət olan şeirdə çarpaz qafiyədən istifadə edilmişdir.

Müəllim onu da qeyd etməlidir ki, Nəbi Xəzrinin bu şeirinin bütün bəndləri dərslikdə verilməmişdir. Şeir ixtisarla təqdim edilmişdir. Hər misra on bir hejadan ibarətdir. On bir heca qoşma canrına xas olan ölçüdür. Lakin bu şeir qoşma qafiyəsində deyil, şeirin dili sadə, aydın və obrazlıdır. Şeirin dili deyəndə şagirdlərin nəyi anladığını soruşmaq gərəkdir.

Müəllim cavab verir ki, şeirdəki bütün bədii - estetik xüsusiyyətlər onun dlinə aiddir. Söz və ifadələr. Misraların ölçüsü, fikir və onun obrazlı ifadəsi də dilə aid olan məsələlərdəndir.

Şeirdlər bunu da anlayırlar ki, ölçü və bölgü prinsipi də poeziyanın qanunlarına aid olan prinsipdir. Heca bölgüsünə, təqtinə görə misralar 6 + 5 ölçüsündədir.

Dağ susur, yüksəlir // aranın səsi,

Yığılmış pambıqlar // qar tayasıdır.

Bu cür məlumatlar şagirdlərdə bədii ədəbiyyata xas olan qanun – qaydalar haqqındakı nəzəri – elmi təsəvvürləri formalaşdırmağa kömək edir. Şagirdlərə şeirə xas olan poetik əlamətlər haqqında məlumat verərəkən obrazlı deyil, bədii ifadə məxsusluğunun əsas şərtlərdən biri olduğunu da qeyd etməlidir.

Ümumiyyətlə, «Payız düşüncələri» şeirinin təhlili üçün dərslikdəki sual və tapşırıqlar ürənində dayanmaq lazımdır. Müəllim sual və tapşırıqları ev tapşırığı kimi də verə bilər. Şeirin sonunda verilmiş tapmaja da payız mövzusu ilə əlaqədardır:

Ayağı yoxdur, qaçır.

Qanadı yoxdur, uçur.

Mövzunun dərindən mənimsədilməsi üçün şagirdlərə aşağıdakı məzmun və formalarda müvafiq Sual və tapşırıqlar verilir:

1.Şeirdə payızın hansı əlaməti bildirilir (verilir)?

2.Şair yarpaqların tökülməsini nəyə bənzədir?

3. «Dağ susur, yüksəlir aranın səsi» sözlərini nejə başa düşürsünüz?

4.Şeiri oxuyarkən hansı hissləri keçirirsiniz?

5. Şeirdə uyğun gələn qafiyələri göstərin.

6. Hərəniz şeirin bir bəndini ifadəli oxuyun.

7. Hər payız havanın, suyun, torpağın, quşların, ağajların, otların, görülən işlərin t əkrarlandığını danışın.

Bütün bunlara dolğun javab vermək üçün müəllim payız haqqında əlavə məlmumatlar verməlidir, bu həm də dərsə dair ümumiləşdirmənin aparılması deməkdir. Ümumiləşdirmə məzmunun sistemli və ardıcıl çəkildə mənimsədiməsi ilə təmin edilir.

Növbəti mərhələdə müəllim belə bir ümumiləşdirci şərh verir; məsələn, payız fəslində havaların soyumasını, yağbışların yağmasını, yarpaqların və otların saralmasını, ağacların çılpaqlaşmasını, həşəratların və böjəklərin yuvalarına yığışmasını və s. qeyd edir.

Müəllim göstərir ki, payızda eldə yerlər olur ki, orada havalar isti, mülyaim keçir, soyuq külək olmur. Payızda köçəri quşlar öz yerlərini dəyişir, isti məkanlara üz tuturlar.

Ümumiyyətlə, lirik şeirlərə xas olan əlamətlər onun bədii poetizmilə bağlıdır. Şagirdlər belə şeirləri tez əzbərləyir və yadda qalır. Lakin mənimsəmə yalnız şeirin əzbərlənməsi ilə bitmir. Hər bir şeirin nəzəri, estetik, ideya – bədii baxımdan təhlil edilməsi vajiö şərtləndəndir.

Şeirin təhlili onun mətni üzərində şairin daxili aləminin gizlin əlavmətləri ilə yaxından tanış olur.

Müəllim şagirdlərə izah edir ki, şeiri əzbərləməklə iş bitmir, hər kəs gərək şeiri duymağa, onu sevməyə çalışsın. Şeiri duymadan onu sevmək olmaz. Şeirlərdə əsasən şairin daxili həyəjanları ifadə olunur. Hər hansı bir şeir oxunmazdan əvvəl müəllim şagirdləri bir tərəfjən şeirin məzmununu mənimsəməyə hazırlamalı, digər tərəfdən onlarda şeirin tələb etdiyi əhvali – ruhiyyənin poetik əlamətlərini təhlil etməlidir.

Şagirdlərə izah edilir ki, lirik əsərlər oxucunun qəlbində bu və ya digər həyəjanı o vaxt oyadır ki, oxucu şeiri duyur, ondakı poetik hərarəti hiss edir, sözlərin bədii poetizmini anlayır.

Şeir haqqındlakı ilkin təsəvvürlər hələ I sinifdə yaranır. Şagirdin yaddaşının itiləşməsində, daxilən formalaşmasında lirik şeirlərin xüsusi yeri vardır.

NƏTİCƏ OLARAQ:

Beləliklə, lirik şeirlərin tədrisində bədii – poetik təhlilə xas olan tələblər şagirdlərə aydın olmalıdır. Yəni şagird bilməlidir ki, şeir hər hansı bir hiss və duyğunu ifadə etməklə bərabər, bitkin və kamil, strutura da malikdir. Bu strukturda şeirin vəzni, ölçüsü, qafiyə sistemi, poetik mənası haqqında şagirdin aydın təsəvvürü olmalıdır.

Hər şeydən əvvəl, şagird şeir haqqında, ümumiyyətlə, hər hansı bir bədii əsər haqqında sərbəst fikir söyləməyi bajarmalıdır. Şagirdlərin təfəkkür və ifadəetmə qabiliyyətlərinin genişlənməsi və formalaşması üçün şeir sənətinin də xüsusi yeri vardır.

Lirik şeirlərin təhlilində son amil inşa yazısıdır. İnşa yazıların aparılması zamanı şagirddə mühakimə yürütmək vərdişləri təşəkkül tapır, şagirdin fikir və mülahizələrində sərbəstlik yaranır.

Lirik şeirlər haqqında inşa yazmaq başqa janrlara nisbətən çətindir. Lakin hər bir lirik şeirin bədii xüsusiyyətləri haqqında bəhs edərkən şagirddə ona meyl oyatmaq, nejə deyərlər. İnşa yazmaq vərdişləri, qabiliyyəti tərbiyə etmək gərəkdir.

Beləliklə, hər bir lirik əsər o zaman tam və dolğun şəkildə mənimsədilə bilər ki, müəllim onu təhlil etmək üçün şagirlərə müvafiq biliklər versin. Daha bir metodiki yanaşma cəhəti:

1.Əgər mətn birinci şəxsindilindən soylənirsə, şagirdlərə tapşırılır ki, ifadəni yazarkən mətniucuncu şəxsin dilindən yazsınlar;

2) Surətin dili ilə yazılan ifadə. Bu,bundan əvvəlki ifadənin əksidir. Yəni mətn muəllifin dilindən yazılıbsa, şagirdlər onu dəyişdirib surətin dilindən yaza bilərlər və s.

Şagirdlərə verilmiş yeni biliklərin mohkəmləndirilməsi məqsədilə ev tapşırıqlarının icra edilməsi boyuk əhəmiyyət kəsb edir.

Təəssuf ki, bəzi muəllimlər onun mahiyyətini yaxşı dərk etmir və ev tapşırıqlarının verilməsinə laqeyd yanaşırlar. Muəllimlərin əksəriyyəti isə bu təlim usulundan geniş istifadə edirlər.

Əgər şagird oyrəndiyi hər hansı qrammatik qaydaya aid tapşırıqları mustəqil icra edə bilmirsə, oyrəndiklərini calışmaların icrası zamanı tətbiq etmirsə, həmin qrammatik qaydalar tez unudular. Buna gorə də muəllim hər dərsdə ev tapşırıqlarının verilməsinə və onun icrası ilə əlaqədar olan izahına xususi diqqət və məsuliyyətlə yanaşmalıdır.

Muəllim elə etməlidir ki, ev tapşırıqlarının verilməsi və icrasını sinifdə ənənəyə və vərdişə cevirməyə, dərslikdə olan butun calışmaların sinifdə və evdə icrasına nail olsun.

Oxu təlimi üzrə təqdim edilmiş bədii mətnlər bədii ədəbiyyatın tərkibinə aiddir. Bu mənada, bütün oxu mətnləri istər şeir, istərsə də nağıl, hükayə olsun-bədii əsərlərdən ibarətdir. Hər bir əsər məxsusi ədəbi növ və janr nümunəsidir.

Bədii mətnlərin ədəbi növ xarakteri və janr poetikası üzrə təhlili mənimsətmədə əsas rol oynayır. Bu mənada, təhlillər ayrı-ayrı üsullar və yanaşmalar üzrə aparılır. Təhlil üsulları çoxşaxəlidir.

Mənimsətmədə əsərlərin janr tipləri, mövzu və məzmun içərikləri, ideya və ifadəetmə poetizmi xüsusi təhlil-təsnif xarakteri daşıyır.

Beləliklə, Oxu təliminin əsas vəzifəsi Mətn üzrə iş- təhlillə şagirdlərin bədii-estetik və idrak qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək, onlarda geniş dünyagörüşü formalaşdırmaq, habelə onlara mənəvi-iradi və mənəvi-əxlaqi keyfiyyətlər aşılamaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1.Abdullayev A. Oxu dərslərində bədii mətnlər üzərində işin təşkili. Bakı, 1978

2.Kərimov Z. Oxunun ifadəliliyinin inkişaf etdirilməsi yolları. Azərbayjan MN – nin nəşri, Bakı, 1984

3.kərimov X.Z. Ana dilinin tədrisi metodikası. Bakı, «Nasir» nəşriyyatı, 1978

4.Ədəbiyyatşünaslıq terminləri lüğəti. Bakı, maarif, 1978

5.Oxu – 3. III sinif üçün dərslik. Bakı, «Çaşıoğlu» nəşriyyatı, 2004

6.Oxu – 4. IV sinif üçün oxu dərsliyi. Bakı, «Çaşıoğlu» nəşriyyatı, 2004

Nəbi Xəzri. https://seirler.info/nebi.html

Nəbi Xəzri. Seçilmiş əsərləri. 2 Cilddə. Bakı-2004)

NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİ: ŞAİR HÜSEYN RAZİDƏ YAŞADIĞI VƏ YAŞAMADIĞI ÖMRÜN POETİK AĞRILARI

PROF. DR. ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel Prıze & Indıa- Birliyinin Yönətici üzvü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzvü-Hindistan; Türk Dünyası Vətəndaşlığı və Eyitimçilər Birliyi üzvü-Bişkek; TÜRKSOY üzvü; Mery`s Ange`ls İnternacional Qroup üvü; Poetas İntergaláctıcos-üzvü; World Peace Lıterature Academy-nin yönətici üzvü; Saib Təbrizi Elm Mərkəzinin üvü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzvü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; BÜTÖV AZERBAYCAN

ÖZƏT:

Naxçıvan ədəbi meridian üfüqləri-zaman və məkan hüdudlarına bağlı olmanın genişliyi deməkdir. Mənsubolma poetikasına görə, Naxçıvan ədəbi mühiti, tarixən, lap ilkindən--Təbriz ədəbi məktəbinin tərkib həssəsidir: Təbriz bir mərkəz kimi Ümumtürk-Azərbaycan Meridian xətlərindən bir Xətdir: Balkanlara, Türkmənelinə-Kərkük-Hələb-Kıbrıs düyünlərinə, Dəmirqapı Dərbəndə düyünlənir.

XX əsr ədəbi mühitinda ayrıca bir Hüseyn Cavid üslubu və poetik dramatizmi var idi.

Şairi-Hüseyn Razi (1924-1998) əsrin sosial-siyasi ağrıları içərisində yaşadı: Yaşadığı və yaşamadığı ömrün poetik ağrıları.

Rzayev Hüseyn Məmməd oğlu (*Hüseyn Razi*; 17 oktyabr 1924-cü Ordubadın Dəstə kəndində doğulub,

Hüseyn Razi Ordubad Pedaqoji Məktəbini bitirdikdən sonra Culfa rayonunun Ərəzin kəndində orta məktəbdə müəllim işləmişdir (1941-1943).

İkinci dünya müharibəsində Sovet ordusu sıralarında Oryol, Kursk, Bryansk istiqamətində gedən döyüşlərdə iştirak etmiş, yaralanmış, sağaldıqdan sonra kiçik təyyarə mütəxəssisləri məktəbini bitirmiş, ikinci Pribaltika cəbhəsində əlahiddə uzaq kəşfiyyat alayında xidmət etmiş, ordudan tərxis olunmuşdur (1943-1945).

Ordubadda səkkizillik məktəbdə müəllim, Dəstə kənd klubunda müdir, Naxçıvan Radio Verilişləri Redaksiyasında redaktor, "Şərq qapısı" qəzetində ədəbi işçi, Azərbaycan Teleqraf Agentliyinin Naxçıvan MR üzrə xüsusi müxbiri vəzifəsində çalışmışdır. "Şərq qapısı" qəzetində Ədəbiyyat və İncəsənət şöbəsinin müdiri olmuş (1962-1989), sonra təqaüdə çıxmışdır (1989). S.M.Kirov adına ADU-nun filologiya fakültəsini bitirmişdir (1959). 1947-ci ildə ilk şeirləri "Şərq qapısı" qəzeti və "İnqilab və mədəniyyət" jurnalında çap olunmuş, bundan sonra dövri mətbuatda müntəzəm olaraq çıxış etmişdir. O, poetik yaradıcılıqla bərabər tərcümə ilə də məşğul olmuşdur.

M.İsakovski, L.Martınov, S.Mixalkov, S.Şipaçev, O.Şestinski, R.Həmzatov, R.Babacan, A.Bartonun şeirlərini dilimizə tərcümə etmişdir. Şeirləri türk, tatar, fars, fransız və rus dillərinə tərcümə olunmuşdur. Dramaturq kimi onun "Odlu diyar" (1963), "Tarla gözəli" (1964), "Günəş" (1968), "Arxalı dağlar" (1974), "Haray səsi" (1978), "Şirinliyin acısı" (1981) pyesləri teatrlarda tamaşaya qoyulmuşdur. "Buludlar arasında", "Həyəcanlı gecə" nəsr əsərlərinin, yüzlərlə publisistik məqalə və oçerklərin, teatr resenziyalarının, "İrəvan ədəbi mühiti" adlı irihəcmli tədqiqat işinin müəllifidir. Çexiya, Macarıstan, Slovakiya, Polşa, İran, İraq və başqa xarici ölkələrə səfər etmişdir.

Xidmətlərinə görə bir neçə medalla, Azərbaycan Respublikası Ali Soveti Rəyasət Heyətinin və Naxçıvan MR Ali Soveti Rəyasət Heyətinin Fəxri Fərmanlarına layiq görülmüşdür.

Şair 1998-ci ildə fevral ayının 27-də vəfat etmiş və doğulduğu Dəstə kəndində dəfn edilmişdir.

Aşağıdakı kitabları nəşr edilmişdir.

HÜSEYN RAZİ--narahat şair idi; əslində elə şair narahat olmalıdır, narahatlığı olmayandan söz sahibliyi də olmaz. Yaradıcılığa başlayandan, ta sovet rejimi aradan gedənə kimi də hiss olunurdu ki, Hüseyn Razi dərdli, fikirlidir; dərdini özündən başqa bilən, duyan yox idi: çünki onun poetik aləmindən və şairlik mövqeyindən hali olmayanlar-xəbərsizlər onu duya bilməzdilər, "oxuya" bilməzdilər. Əlbəttə, Hüseyn Razi, bir şair kimi, narahat halda olma iradəsini şeirlərilə ifadə edə bilirdi**.**

AÇAR SÖZLƏR: Xaxçıvan ədəbi mühiti; Hüseyn Razinin şair-vətəndaş mövqeyi; şair Hüseyn Razi tələşları.

ORIZONS OF THE NAKHCHIVAN LITERARY MERIDIAN: THE POETIC ANGUISH OF THE LIFE POET HUSEYN RAZI LIVED—AND THE LIFE HE DID NOT

Prof. Dr. EBULFEZ EZİMLİ

Abstract:

The horizons of the Nakhchivan literary meridian signify an expansiveness that transcends the boundaries of time and space. In terms of literary affiliation, the Nakhchivan literary milieu has historically—from its very inception—been an integral part of the Tabriz literary school. As a center, Tabriz represents a vital line within the Pan-Turkic/Azerbaijani meridian network, connecting to the Balkans, the Turkmen regions (Turkmeneli), the hubs of Kirkuk, Aleppo, and Cyprus, and extending to Demirqapi-Derbent.

The literary landscape of the 20th century was marked by the distinct style and poetic dramaticism of Huseyn Javid.

The poet Huseyn Razi (1924–1998) lived amidst the socio-political tribulations of the century, embodying the poetic anguish of both the life he actually lived and the life he did not. Huseyn Mammad oglu Rzayev (Huseyn Razi) was born on October 17, 1924, in the village of Dasta, Ordubad.

After graduating from the Ordubad Pedagogical School, Huseyn Razi worked as a teacher at the secondary school in Arazin village, Julfa district (1941–1943).

He served in the Soviet Army during World War II, participating in battles in the Orel, Kursk, and Bryansk sectors and sustaining an injury; after recovering, he completed a school for light aircraft specialists and served in a separate long-range reconnaissance regiment on the Second Baltic Front before being discharged from the army (1943–1945).

He worked as a teacher at an eight-year school in Ordubad, manager of the Dasta village club, editor at the Nakhchivan Radio Broadcasting Editorial Office, literary staff member at the *Sharq Gapisi* newspaper, and special correspondent for the Azerbaijan Telegraph Agency (AZERTAC) in the Nakhchivan Autonomous Republic. He served as the head of the Literature and Art Department at the *Sharq Gapisi* newspaper (1962–1989) before retiring (1989). He graduated from the Faculty of Philology at the S.M. Kirov Azerbaijan State University (1959). His first poems appeared in *Sharq Gapisi* in 1947. ...published in the newspaper and the journal *Revolution and Culture*, and subsequently contributed regularly to the periodical press. Alongside his poetic work, he also engaged in translation.

He translated poems by M. Isakovsky, L. Martynov, S. Mikhalkov, S. Shipachev, O. Shestinsky, R. Gamzatov, R. Babajan, and A. Barto into our language. His own poems have been translated into Turkish, Tatar, Persian, French, and Russian. As a playwright, his works—including *Land of Fire* (1963), *Beauty of the Field* (1964), *The Sun* (1968), *Mountains with Backing* (1974), *The Cry* (1978), and *The Bitterness of Sweetness* (1981)—have been staged in theaters. He is the author of prose works such as *Among the Clouds* and *An Anxious Night*, as well as hundreds of journalistic articles, essays, and theater reviews, and a major research study titled *The Literary Environment of Yerevan*. He traveled to the Czech Republic, Hungary, Slovakia, Poland, Iran, Iraq, and other foreign countries.

For his contributions, he was awarded several medals and received Honorary Certificates from the Presidium of the Supreme Soviet of the Republic of Azerbaijan and the Presidium of the Supreme Soviet of the Nakhchivan Autonomous Republic. ...has been observed.

The poet passed away on February 27, 1998, and was buried in his native village of Dasta.

The following books of his have been published.

Huseyn Razi was a restless poet; indeed, a poet ought to be restless, for one who lacks such restlessness cannot truly possess the gift of the word. From the time he began his creative work until the collapse of the Soviet regime, it was evident that Huseyn Razi carried a burden of sorrow and deep contemplation; no one but himself truly understood or sensed his anguish, for those unacquainted with his poetic world and his stance as a poet could neither perceive nor "read" him. Naturally, as a poet, Huseyn Razi was able to give expression to this state of restlessness through his verses.

KEYWORDS: Nakhchivan literary environment; Huseyn Razi’s stance as a poet-citizen; the anxieties of the poet Huseyn Razi;

GİRİŞ

YAXUD: ƏDƏBİ MERİDİAN XƏTLƏRİ: HƏR ANDA MİN BİR AN, HƏR MƏKANDA MİN BİR MƏKAN--NAXÇIVAN.

Azərbaycan ədəbi meridian üfüqlərində məxsusi Naxçıvan Ədəbi meridian xətləri vardır. Varlıq və inikas səviyyəsinə, habelə, zaman-məkan koordinasiyasına-bağlılıqlarına görə, hər anda min bir an, hər məkanda min bir məkan vardır. Bunlar, Böyük Ədəbiyyat anları və məkanları deməkdir.

Naxçıvan ədəbi meridian üfüqləri-zaman və məkan hüdudlarına bağlı olmanın genişliyi deməkdir. Mənsubolma poetikasına görə, Naxçıvan ədəbi mühiti, tarixən, lap ilkindən--Təbriz ədəbi məktəbinin tərkib həssəsidir: Təbriz bir mərkəz kimi Ümumtürk-Azərbaycan Meridian xətlərindən bir Xətdir: Balkanlara, Türkmənelinə-Kərkük-Hələb-Kıbrıs düyünlərinə, Dəmirqapı Dərbəndə düyünlənir.

XX əsrin son şairi-Hüseyn Razi: Yaşadığı və yaşamadığı ömrün poetik ağrıları.

Bədi-poetik səciyyəsinə görə XX əsrin ədəbiyyat hərəkatı dövründə Naxçıvan ədəbi mühitində bu mənsubluğa aid olan şairlərdən biri də Hüseyn Razi (1924-1998) idi. Hüseyn Razi yaradıcılığında məxsusi Poetik Üfüqlər vardır.

Məkan və Zaman hüdudlarına görə, Naxçıvan Ümumtürk dünyasında, ədəbi **Meridianlardan biri** kimi, müxtəlif bölgələrə bağlıolma dialektiksına mənsubdur. Bu dialektika mənsubluqda Poetika- Divan şerinin, ədəbiyyatın ayrıca bir hərəkət axını var idi ki, bu da Ədəbiyyatın bütövlüyünü, onun poetikasına mənsub olan üslub özəlliklərini də özündə ehtiva edir. Bu baxımdan, Ədəbiyyatın Yeni dövr hərəkatında Naxçıvan ədəbi mühitində canlanma və genişlınmə oldu. Bu əvvəlki zamanların zəminləri üzərində möhkəmlənən və kamilləşən ədəbiyyatın yeni ifadə poetikası, Klassizm dialektikası tərzi demək idi. Çünki mənsubolma poetikasına görə, Naxçıvan ədəbi mühiti, tarixən, lap ilkindən--Təbriz ədəbi məktəbinin tərkib həssəsidir: Təbriz Meridian xətlərindən bir Xətdir: Balkanlara, Türkmənelinə-Kərkük-Hələb-Kıbrıs düyünlərinə düyünlənir.

XX ƏSRİN SON ŞAİRİ HÜSEYN RAZİNİN İFADƏ ÜSLUBU VƏ POETİK AĞRILARI

Hüseyn Cavid ömrü boyu yaşadığı və yaşamadığı ömrün poetik içərisində idi. Cəmiyyətin nəfəs alma halı tələşlı idi. Bu halda düşüncələri sərbəst ifadəetmək qadağaları var idi. Bunlar şair Hüseyn Cavidin daxili aləmində hansı təsirlər oyadırdısa, Hüsen Cavid də sözünün o təsir dərəcəsindən ifadə etməyə qadai vətəndaş-şair idi.

Onun poeziyasında XX əsrin-sovet siyasətindən gələn tələşların həyəcanlı titrəyişləri var idi. HÜSEYN RAZİ--narahat şair idi; əslində elə əsl şair narahat olmalıdır, narahatlığı olmayandan söz sahibliyi də olmaz. Yaradıcılığa başlayandan, ta sovet rejimi aradan gedənə kimi də hiss olunurdu ki, Hüseyn Razi dərdli, fikirlidir; dərdini özündən başqa bilən, duyan yox idi: çünki onun poetik aləmindən və şairlik mövqeyindən hali olmayanlar-xəbərsizlər onu duya bilməzdilər, “oxuya” bilməzdilər. Əlbəttə, Hüseyn Razi, bir şair kimi, narahat halda olma iradəsini şeirlərilə ifadə edə bilirdi.

Və daha bir özəl-məxsusi halda desək, Hüseyn Razi həmşə **Vəcd Halında** olan şair idi: sovet cəmiyyəti vəcd halını qəbul edə bilmirdi və sovet cəmiyyəti onun üçün buxov idi; çün o cəmiyyət bədii, hikmətamiz sözləri və onun müəlliflərini qandallamış hala salmışdır.

Və yaşadığı zamanda Hüseyn Razilərin halına yanan kim idi?!

Hüseyn Razini duymaq üçün ravi—sözü anlayan və anlatmağa qabil olmaq gərəkdir; habelə, içindəki duyğu və düşüncə baxımından azad olmaq gərəkdir. Lakin ətrafında məmurlar idi və bu məmurların çoxu da, sözsüz ki, söz duyğusundan kənar adamlar idilər. Və onlar bilə bilməzdilər şair olub öz dərdini, dilini-sözünü sözə, mənaya gətirmək nə deməkdir; bilə bilməzdilər dili, ağzı, sözü, yolu, izi bağlanmaq nə deməkdir!

Hüseyn Razi çılğın və ehtiraslı şair idi; daxildən qaynayırdı. Şeir oxuyanda vurğuları sərtləşdirir o. Sərtləşdirirdi ki, bəlkə, kar qulaqların pərdələri deşilə. Səsi döyüş səsi idi, misralarına qanad vermiş kimi oxuyardı şeirlərini: **“Qızıl balıq kimi axdım sularda,// Duruluq axtardım, lillərə düşdüm”.**

Bütün lillər gur axan suların selləri ilə yox olub gedər. AZərbaycan müstəqilliyinə qovuşdu: Hüseyn Razi bu qovuşmanın verdiyi azadlıq ilə-qəlbindəkiləri rahatca ifadə edə bildi...

Naxçıvan ədəbi mühitində öz səsi və sözü və poetik düzümləri olan şairlər olub və bu gün də var. Onların bəziləri haqqında bu bölmədə bəhs edirik. Birincisi, budur:

XX əsrin son şairi Hüseyn Razi.

Hüseyn Razi haqqında Vikipediyada çox səthi rəsmi məlumatlar verilib: **Rzayev Hüseyn Məmməd oğlu** (*Hüseyn Razi*; 17 oktyabr 1924-cü Ordubadın Dəstə kəndində doğulub,

Hüseyn Razi Ordubad Pedaqoji Məktəbini bitirdikdən sonra Culfa rayonunun Ərəzin kəndində orta məktəbdə müəllim işləmişdir (1941-1943).

İkinci dünya müharibəsində Sovet ordusu sıralarında Oryol, Kursk, Bryansk istiqamətində gedən döyüşlərdə iştirak etmiş, yaralanmış, sağaldıqdan sonra kiçik təyyarə mütəxəssisləri məktəbini bitirmiş, ikinci Pribaltika cəbhəsində əlahiddə uzaq kəşfiyyat alayında xidmət etmiş, ordudan tərxis olunmuşdur (1943-1945).

Ordubadda səkkizillik məktəbdə müəllim, Dəstə kənd klubunda müdir, Naxçıvan Radio Verilişləri Redaksiyasında redaktor, "Şərq qapısı" qəzetində ədəbi işçi, Azərbaycan Teleqraf Agentliyinin Naxçıvan MR üzrə xüsusi müxbiri vəzifəsində çalışmışdır. "Şərq qapısı" qəzetində Ədəbiyyat və İncəsənət şöbəsinin müdiri olmuş (1962-1989), sonra təqaüdə çıxmışdır (1989). S.M.Kirov adına ADU-nun filologiya fakültəsini bitirmişdir (1959). 1947-ci ildə ilk şeirləri "Şərq qapısı" qəzeti və "İnqilab və mədəniyyət" jurnalında çap olunmuş, bundan sonra dövri mətbuatda müntəzəm olaraq çıxış etmişdir. O, poetik yaradıcılıqla bərabər tərcümə ilə də məşğul olmuşdur.

M.İsakovski, L.Martınov, S.Mixalkov, S.Şipaçev, O.Şestinski, R.Həmzatov, R.Babacan, A.Bartonun şeirlərini dilimizə tərcümə etmişdir. Şeirləri türk, tatar, fars, fransız və rus dillərinə tərcümə olunmuşdur. Dramaturq kimi onun "Odlu diyar" (1963), "Tarla gözəli" (1964), "Günəş" (1968), "Arxalı dağlar" (1974), "Haray səsi" (1978), "Şirinliyin acısı" (1981) pyesləri teatrlarda tamaşaya qoyulmuşdur. "Buludlar arasında", "Həyəcanlı gecə" nəsr əsərlərinin, yüzlərlə publisistik məqalə və oçerklərin, teatr resenziyalarının, "İrəvan ədəbi mühiti" adlı irihəcmli tədqiqat işinin müəllifidir. Çexiya, Macarıstan, Slovakiya, Polşa, İran, İraq və başqa xarici ölkələrə səfər etmişdir.

Xidmətlərinə görə bir neçə medalla, Azərbaycan Respublikası Ali Soveti Rəyasət Heyətinin və Naxçıvan MR Ali Soveti Rəyasət Heyətinin Fəxri Fərmanlarına layiq görülmüşdür.

Şair 1998-ci ildə fevral ayının 27-də vəfat etmiş və doğulduğu Dəstə kəndində dəfn edilmişdir.

Aşağıdakı kitabları nəşr edilmişdir.

HÜSEYN RAZİ--narahat şair idi; əslində elə şair narahat olmalıdır, narahatlığı olmayandan söz sahibliyi də olmaz. Yaradıcılığa başlayandan, ta sovet rejimi aradan gedənə kimi də hiss olunurdu ki, Hüseyn Razi dərdli, fikirlidir; dərdini özündən başqa bilən, duyan yox idi: çünki onun poetik aləmindən və şairlik mövqeyindən hali olmayanlar-xəbərsizlər onu duya bilməzdilər, “oxuya” bilməzdilər. Əlbəttə, Hüseyn Razi, bir şair kimi, narahat halda olma iradəsini şeirlərilə ifadə edə bilirdi**.**

Və daha bir özəl-məxsusi halda desək, Hüseyn Razi həmşə Vəcd halında idi: sovet cəmiyyəti vəcd halını qəbul edə bilmirdi və sovet cəmiyyəti onun üçün buxov idi; çün o cəmiyyət bədii, hikmətamiz sözləri və onun müəlliflərini qandallamış hala salmışdır.

Və yaşadığı zamanda Hüseyn Razilərin halına yanan kim idi?!

Hüseyn Razini **d**uymaq üçün ravi—sözü anlayan və anlatmağa qabil olmaq gərəkdir; habelə, içindəki duyğu və düşüncə baxımından azad olmaq gərəkdir. Lakin ətrafında məmurlar idi və bu məmurların çoxu da, sözsüz ki, söz duyğusundan kənar adamlar idilər. Və onlar bilə bilməzdilər şair olub öz dərdini, dilini-sözünü sözə, mənaya gətirmək nə deməkdir; bilə bilməzdilər dili, ağzı, sözü, yolu, izi bağlanmaq nə deməkdir!

Hardan biləcəkdilər? Bilənlərin ata – babalarına 20 – 30 – cu illərdə divan tutdular...

Onun zamanında da söz söyləmək yasaqları başqa biçimdə hökm sürürdü. 40 il idi ki, hələ öz şeirini yazmamışdı; heç öz ömrünü də yaşamamışdı:

Bütün ömrüm fırtınada çalxalanıb –

Zilə enmiş gəmi kimi,

Qətrə yağış həsrətində susuz qalıb –

Külə dönmüş zəmi kimi.

Hardan yaşayacaqdı öz ömrünü?! Şair ömrü onun söz meydanından asılıdır; meydan isə divlər əhatəsində! Söz demək üçün gərək divin boynunu vurasan, şüşəsini qırasan. Bir şeyin ki canı şüşədə ola, daha onu öldürməyə nə var ki! Lakin hər kəs o şüşəni qıra bilməzdi; çün o, proletar diktaturası deyilən bir şüşə idi-sovet zirehi ilə qorunan, hökmlü şüşə idi.

Hüseyn Razi çılğın və ehtiraslı şair idi; daxildən qaynayırdı. Şeir oxuyanda vurğuları sərtləşdirir o. Sərtləşdirirdi ki, bəlkə, kar qulaqların pərdələri deşilə. Səsi döyüş səsi idi, misralarına qanad vermiş kimi oxuyardı şeirlərini:

Qızıl balıq kimi axdım sularda,

Duruluq axtardım, lillərə düşdüm.

Yanıb külə döndü baxtım sularda,

Qarla çəpərlənmiş göllərə düşdüm.

Şair sözün hökmündən gələn bir tərzlə özünün və mühitin yaratdığı qapalılıqları açıqlayır:şeirin bədiilik kriteriyasında dərin və axarlı, dərin və zəngin mənalandırmalar vardır: qızıl balıq və sular, qızıl balıq kimi axmaq və axtarmaq... Nəyi axtarmaq? Duruluğu. Bula bildimi? Bula bilmədi. Necə oldu halı? “Lillərə düşdü”. Hər bənd bir geniş bir mənzərə və görünümlər, hallar yada salır:

Yaşadım Tanrısız, öldüm imansız,

Bu günə, sabaha qaldım gümansız,

Məni daşdan – daşa çırpan amansız,

Dəli, qasırğalı sellərə düşdüm.

Çox hesab getdilər düşmədim saya,

Günümə, ayıma çəkildə boya,

Hərrac bazarında beş abbasıya

Məni alıb satan əllərə düşdüm (“Düşdüm”)

Şeirlərinin bir qismində isə təmtəraq, gurultu var idi; bu ictimai təbillərə qoşulan gurultu idi. Lakin vaxt gəlib çatdı, və o, öz şeirlərinin qiymətini özü verdi, onları "ölən şeirlərim" adlandırdı:

Ölən şeirlərim birmi, ikimi?
Mədhiyyə qondarmaq olubdu peşəm,
Qeybətə qurşanan qarılar kimi
Qələm tutan gündən çərənləmişəm.

= sözün poetik ifadə tərzi bütün janr tərzlərindən üstündür: blə aydın və sərrast söyləm-klassik divan poetikasına xas olan haldır: məxsusən Xaqani zamanının poetikasında ən üstün məqam idi**:**

Tərif eləyim "ali" cənablar
Nə millət ağası, nə də çar olub.
Mənim igidlərim "nadan, qəsbkar,
Qəddar", təsadüfi yolçular olub.

...Baxmışam ucalıq güzgüsündən mən
Şeirə illər boyu xəyanətimə.
...Bir dəmir medala, boş təşəkkürə
Qabıqdan çıxmışam misralarımla

...və bununla da o, ümumən, mənən, ruhən azad olmayanların, həyatın və cəmiyyətin yalaçı rənglərinə aludə olmuş söz sahiblərinin düşdüyü faciənin məzmun və mənşəyini dolğun şəkildə ifadə etmişdir:

Nəfəsim təngiyib tərif deməkdən,
Hər cür alçaqların hərisliyinə.
Sətirlər üstündə mürgülənməkdən
Şeirim də yuxulu görünür mənə.

Kiməm mən, hardadır sözüm, əsərim?
Ömrü bada verdim, nə üçün, niyə?
İndi saatlarım, dəqiqlərim
Başlayıb özümlə mübahisəyə.

Nəhayət, şair öz düşüncəsinə, duyğularına yaxın düşə bilmişdir. Bu onun daxili ləyaqətinin ifadəsi idi; bu, şeirə gündəlik vərdiş, vasitə, alət kimi baxanların faciəsini anlamaq və onu səmimi şəkildə dilə gətirmək qeyrətidir.

Məhz bu cür qapalılığa görə idi ki, şair əksər şeirlərində çılğınlığı verə bilmirdi. Çünki süni və sönük qafalılar onun (şairin) səsindən, sözündən narahat olur, onu qəfəsdə saxlamağa bir bəhanə axtarırdılar... Amma, səd heyf! Söz məhbəslər qıfılını sındırmaq üçün deyilmi?! Axır-başı sınacaqdı...

Lap sonda, Hüseyn Razi öz sözünü tapdı; bu həm də özünü tapmaq demək idi. "Minacat" yazdı, klassik şeirini yazdı; klassik poeziyanın Azad sözünü yazdı (yalnız klassik poeziyada yaşayıb azad sözlər):

Cəhənnəm yerdədir, ya Rəbb, bəşər qıl körpünün üstə,

Mələklər qəhr olunmaqda, həyatın hökmü iblisdə,

Bütün haqqa tapınmışlar dəmir qarmaqlı məhbəsdə

Bizə yol çəkir, ya Rəbb, göz həsrətdə, qulaq səsdə,

Bütün sözlərdə, ahlarda – bizə qeyrətli bir öndər.

Minacatında şair öz ruhunu qapalılıqdan çıxartdı. Çarmıxa çıkilmiş adamlar necə olar? Sovet diktatura rejimi də Hüseyn Razinin ruhunu, fikrini, düşüncəsini çarmıxa çəkmişdir. Özünü anlayandan sonra çarmıxdan qurtuldu; məhz bu anından sonra öz ruhunun, qəlbinin rahatlığını tapdı.

Hüseyn Razini də öz sözünə çatmağa qoymamışlar. O, bir şair kimi özünə-sözünə qovuşa bilməmişdir. Sözünə hardan qovuşacaqdı?! Ona görə də **minacat** sözləri belə alovlu, belə ağır və hökmlü oldu – bu həm də onu təsdiq edirdi ki, şair Hüseyn Razi öz xoşbəxtliyini tapmışdır. Daha bundan sonra o sıxıntılardan, məhrumiyyətlərdən qurtarmış oldu:

Yalan, zor hökm edən yerdə ən erkək duyğular saxta,

Abır, ismət libasından lüt – üryanlar çıxıb taxta.

Fikir – qondarma, yol, məslək, əqidə saxtadan saxta.

Haramxorluq köpürməkdə, halallıq məğlub olmaqda.

Əməllər, ali niyyətlər qalıb zəncirli çarmıxda.

Yanır dünya günahlarda, bu çarxın məhvərin döndər,

İlahi, qalmışıq darda, zamanın sahibin göndər.

Əsər janr baxımından klassik divan şeirinin müxəmməs formasıdır- iki misra da nəqarət şəklindədir- hər bənddə təkrarla həm də yeddilik şəklində olur. Mirzə Ələkbər Sabirdə də bu formalar var. yeddilik formasıdır: sözlər və deyim tərzləri də hökmlü, divanidir**.**

Bu, yalvarış, imdad idi; bu həm də şairin daxili `Mən`inin saflığı, ucalığı, ləyaqəti idi. Bu həm də o deməkdir ki, şair artıq öz imdadına qovuşmuşdur. Və beləliklə, bizim üçün Hüseyn Razi "Minacat"dan başladı. Bu ona görə belə davam etdi ki, Hüseyn Razi ***XX yüzilliyin azad olmayan şairlərindən*** idi. Məgər XX yüzilliyin azad olan şairlərini yaşamağa qoydular?

Söz kimi, şair Hüseyn Razi də azad deyildi; fikrən və poetik iradə baxımından özünə bələd idi və özünü aydınhiss edirdi. Ancaq sözmeydanı dar idi və aydınlığa çıxmağa mane olurdu.

Özünün və cəmiyyətin azadlığa çıxması ilə “Minacat” yazdı. Əlbəttə ki, Azad olmayanlar “Minacat” yaza bilməzdilər!

Lakin bizim üçün klassik bir məsələ də var: əsl ədəbiyyat, söz azad olmayan zamanlar yaranır. Bəs, onda XX yüzilliyin o qapalı dönəmində niyə söz öz hökmünü, hikmətini ifadə edə bilməzdi? Çünki can qayğısı imkan vermirdi; can qayğısı söz qayğısından irəli idi: şairlər canı itirməkdən qorxurdular; ancaq sözü də tapa bilmədilər; nəhayətdə, həm canı itirdilər, həm də can sirdaşı olan sözü, sözün məna-məzmun-məna hikmətini itirdi!

Və beləcə, XX əsrin 90 ili ərzində can qayğısı söz qayğısını üstələdi.

Hüseyn Razi özünü asudə hiss edən kimi, qadağan olunmuş sözləri, mənaları dilə gətirdi. Budur, adını qəzəl qoyduğu şeirlərindən birində sözə və mənaya, fikrə sərt bir stil verir. Bu onun ədəbi düşüncələrinin indiyədək gizlində qalan üzü idi:

Əfəllərdən zühur eylər bütlər rəyasətdə,

Ucuz tərifli yaltaqlar, cılız məddah olan yerdə,

Zəfər, qeyrət can üstündə, ədalət, insaf olmuşdur.

Zor ötkəm qanun hökmündə, para Allah olan yerdə.

Zəkalar kölgələnmişdir, ağıl, qüdrət dəyərsizdir,

Mərifətsiz, ləyaqətsiz gədalar şah olan yerdə.

(“Əfəllərdən zühur eylər bütlər rəyasətdə...”/

Şeir “qəzəl” yox, qitədir. Qitə klassik şeirin ən hökmlü və sərt forması olub. Bu janrla şairlər həyata, cəmiyyətə və ordakı insanlar haqqında özlərinin gerçək, aydın münasibətlərini ifadə etmişlər. Hüseyn Razi özünün gerçəkliyini tapmışdır və son illər onun içərisində yaşardı.

Və şair Hüseyn Razi öz Ruhuna qovuşdu, sözün hikmət ucalığına, azad ruhuna qovuşdu. Ömrünün son illərində o öz rahatlığına çatdı. Hər şeydən əvvəl, bu ovqatla o şair kimi, öz sərt simasını dilə gətirməyə başladı. 90 – cı illərdə yazdığı şeirləri ilə o, öz inamını və mənəvi narahatlığını poetik baxımdan səmimi ifadə edə bildi:

Anadan, doğulduq kor, şikəst kimi,

Yalana güvəndik, zora inandıq.

Daşa səcdə qılan büdpərəst kimi

Həyatı görmədik, gora inandıq.

Mənəvi dərs aldıq hər gün iblisdən,

Çürük vədlərdən, ötərgi səsdən.

Yüz tələ qurdular yolumuz üstdən,

Düşüb qaldığımız tora inandıq

(“İnandıq”)

Şair Hüseyn Razinin çox səmimi və məhrəm bir düşüncə ilə “Anadan doğulduq kor, şikəst kimi; Yalana güvəndik, zora inandıq” – deməsi, söz xatirinə söyləm deyil, şeirin, poeziyanın, ədəbi gücün ifadəsinin iradəsidir.

Burada--anlatımda bir gizli-aşkar işarə məzmunlar vardır:

lap ilkindən, doğuluşdan sonra başladı bütün antiinsani münasibətlər.

Ana bir məbəddir: uşağın doğulduğu mühit onu kor və şikəst edir: yalan və hiylə aldadıcı bir şeytan kimi onu da öz haldındn kənarlaşdırır: brada zor əsasalədir; “daşa səcdə edən bütpərəstlər halında olduq, nəticədə onlar kimi “həyatı görmədik, gora inandıq”, iblisdən dərs aldıq- guyaki mənəvi dərs idi; çürük vədlərdən, ötəri səsdən – təlim etdilər.

Yolumuz üstə yüz tələ quruldu, içinə düşdüyümüz `tora inandıq1. Bu açımlar cəmiyyətin- zamanın və zəmanənin halını çox sərraet şəkildə ifadə edir. Burada həm də mətnaltı məzmunlar vardır: bunlar sözsüzki, insanın yaşadığı faciələrin şiddətini bildirir.

Şairin gerçəklikləri belə tələşlı və gur açıqlaması onun vətəndaşlıq və milli-bəşəri narahatlıqlarından irəli gəlir

Hüseyn Razinin bu tip şeirlərində klassik xalq ruhu vardır; xalq şeirinin poetik ruhu və ifadə tərzi onun bədii yaradıcılığının estetik özəliklərini xarakterizə edir. Klassik aşıq şeirinin üslub və məzmun stili Hüseyn Razinin qoşma tipli şeirlərinə qol – qanad vermişdir. Həm məzmun, həm də ifadə tərzinə görə, Hüseyn Razi özünü səmimi və açıq, azad şəkildə ifadə edə bilirdi.

Və hər şeydən əvvəl, o anladı ki, qəlbinin ağrılarını neçə - neçə illər daxilində saxlayıb, sözlə dilə gətirə bilməyib. Ona görədir ki, 90 – cı illərdə yazdığı şeirlərində qəzəbini, hiddətini gizlədə bilmədi:

Yer şumlayıb əkin əkdim,

Oldu bəhrə - bar özgənin.

Ömür boyu əzab çəkdim,

Can mənim, qərar özgənin

(“Özgənin”)

Dərdindən içərisi sökülüb, viran qalıb. Çünki bu viranə həyatda rəngdən, boyadan bir şey görməyib:

Dərdimi dağa söylədim,

Dağ mehini yanar gördüm.

Yanar torpağa söylədim,

Dağ boyda dərdi var, gördüm

(“Gördüm”)

Dağ dərdin yanında nədir ki?! Şairin həyatı ağrıların içində mürgü döyüb, dərdi dağlardan ağır olub. O, şəxsi dərdi yox, milli dərdindən danışır; bir insan kimi, öz faciəsini dərk edir: ömür – gününün ötənlərindən gördüyü də, yazdığı da ancaq həyatın, cəmiyyətin qorxu və zorakılığı olub.

Həyatın iç üzü söküldü yaman

Nimdaş paltardakı yamaqlar kimi...

Dəydi başımıza acı tənələr

Namərd əlindəki çanaqlar kimi.

(“Həyatın iç üzü”)

Şair həyatın iç üzünü gördüyünü söyləyir. Indiyədək həyatın o iç üzündə yaşayıb, ancaq onun fərqinə varmayıb:

Yaşadıq minnətlə öz evimizdə,

Hörməti olmayan qonaqlar kimi.

Əslində, Hüseyn Razi öz “evini”, taxtını ömrünün sonlarında – sözünün, ruhunun qanadlarında sərbəst, azad və beləliklə, xoşbəxt yaşadığı zamanda tapdı. Heç olmasa dünyadan nisgilli getmədi. Ürəyində gizli qalmış sözlərə qanad verdi, ömür verdi...

Beləliklə, Naxçıvan ədəbi meridian üfüqləri-zaman və məkan hüdudlarına bağlı olmanın genişliyi deməkdir. Mənsubolma poetikasına görə, Naxçıvan ədəbi mühiti, tarixən, lap ilkindən--Təbriz ədəbi məktəbinin tərkib həssəsidir: Təbriz bir mərkəz kimi Ümumtürk-Azərbaycan Meridian xətlərindən bir Xətdir: Balkanlara, Türkmənelinə-Kərkük-Hələb-Kıbrıs düyünlərinə, Dəmirqapı Dərbəndə düyünlənir.

XX əsrin son şairi-Hüseyn Razi: Yaşadığı və yaşamadığı ömrün poetik ağrıları içərisində oldu.

Bədi-poetik səciyyəsinə görə XX əsrin ədəbiyyat hərəkatı dövründə Naxçıvan ədəbi mühitində bu mənsubluğa aid olan şairlərdən biri də Hüseyn Razi (1924-1998) idi. Hüseyn Razi yaradıcılığında məxsusi Poetik Üfüqlər vardır.

Hüseyn Razinin poeziyasında XX əsrin-sovet siyasətindən gələn tələşların həyəcanlı titrəyişləri var idi. HÜSEYN RAZİ (1924-1998) -narahat şair idi; əslində elə əsl şair narahat olmalıdır, narahatlığı olmayandan söz sahibliyi də olmaz. Yaradıcılığa başlayandan, ta sovet rejimi aradan gedənə kimi də hiss olunurdu ki, Hüseyn Razi dərdli, fikirlidir; dərdini özündən başqa bilən, duyan yox idi: çünki onun poetik aləmindən və şairlik mövqeyindən hali olmayanlar-xəbərsizlər onu duya bilməzdilər, “oxuya” bilməzdilər. Əlbəttə, Hüseyn Razi, bir şair kimi, narahat halda olma iradəsini şeirlərilə ifadə edə bilirdi.

Və daha bir özəl-məxsusi halda desək, Hüseyn Razi həmşə Vəcd halında olan şair idi: sovet cəmiyyəti vəcd halını qəbul edə bilmirdi və sovet cəmiyyəti onun üçün buxov idi; çün o cəmiyyət bədii, hikmətamiz sözləri və onun müəlliflərini qandallamış hala salmışdır.

Və yaşadığı zamanda Hüseyn Razilərin halına yanan kim idi?!

Hüseyn Razini duymaq üçün ravi—sözü anlayan və anlatmağa qabil olmaq gərəkdir; habelə, içindəki duyğu və düşüncə baxımından azad olmaq gərəkdir. Lakin ətrafında məmurlar idi və bu məmurların çoxu da, sözsüz ki, söz duyğusundan kənar adamlar idilər. Və onlar bilə bilməzdilər şair olub öz dərdini, dilini-sözünü sözə, mənaya gətirmək nə deməkdir; bilə bilməzdilər dili, ağzı, sözü, yolu, izi bağlanmaq nə deməkdir!

NƏTİCƏ

Azərbaycan ədəbi meridian üfüqlərində xüsusi Naxçıvan ədəbi meridian xətləri mövcuddur. Mövcudluq və əks-səda səviyyəsi, eləcə də zaman-məkan əlaqəsi və asılılığı baxımından hər bir anda min bir an, hər bir məkanda min bir məkan gizlənir. Bunlar Böyük Ədəbiyyatın anları və məkanları deməkdir.

Naxçıvan ədəbi meridian üfüqləri zaman və məkan sərhədləri ilə bağlılığın genişliyini ifadə edir. Mənsubiyyət poetikasına görə, Naxçıvan ədəbi mühiti tarixi baxımdan, lap əvvəldən Təbriz ədəbi məktəbinin ayrılmaz bir hissəsidir: bir mərkəz kimi Təbriz, Ümumtürk-Azərbaycan meridian xətləri içərisində bir Xəttdir; o, Balkanlarda, Türkmən-Kərkük-Hələb-Kipr düyünlərində və Dəmirqapı Dərbənddə qovuşur.

XX əsrin son şairi – Hüseyn Razi: Yaşadığı və yaşaya bilmədiyi həyatın poetik ağrıları.

XX əsr ədəbi hərəkatı dövründə Naxçıvan ədəbi mühitində bədii və poetik xüsusiyyətlərinə görə bu mənsubiyyətə aid olan şairlərdən biri də Hüseyn Razi (1924–1998) idi. Hüseyn Razinin yaradıcılığında xüsusi poetik üfüqlər mövcuddur.

Onun şeiriyyətində XX əsr Sovet siyasətindən qaynaqlanan çaxnaşmaların həyəcanlı titrəyişləri hiss olunurdu. Hüseyn Razi narahat ruhlu bir şair idi; əslində, həqiqi şair narahat olmalıdır və narahatlıq olmadan onun deyəcək sözü ola bilməz.

Yaradıcılığının əvvəlindən Sovet rejiminin sonunadək Hüseyn Razinin narahat və düşüncəli olduğu hiss edilirdi; onun narahatlığını özündən başqa heç kim bilmir və ya hiss etmirdi: çünki onun poetik dünyasından və şair mövqeyindən xəbərsiz olanlar bunu hiss edə və ya "oxuya" bilməzdilər. Əlbəttə, Hüseyn Razi bir şair kimi, narahatlıq duyma iradəsini öz şeirləri vasitəsilə ifadə edə bilirdi. Başqa bir xüsusi məqamda isə Hüseyn Razi daim vəcd halında olan bir şair idi: Sovet cəmiyyəti bu vəcd halını qəbul edə bilmirdi və onun üçün bir buxov rolunu oynayırdı; çünki həmin cəmiyyət sənətkarın hikmətli sözlərini və onların müəlliflərini zəncirləmişdi.

Bəs görəsən, sağlığında Hüseyn Razinin çəkdiyi əzabı kim hiss edə bilmişdi?!

Hüseyn Razini duymaq üçün gərək sözü anlayıb onu ifadə edə bilən bir söz ustadı olasan; həmçinin daxili hiss və düşüncələrin baxımından azad bir insan olasan. Lakin ətrafında məmurlar vardı və onların əksəriyyəti, təbii ki, sözün qədrini bilməyən insanlar idi. Onlar şair olmağın, dərdi, dili və sözləri məna dünyasına çevirməyin nə demək olduğunu anlaya bilməzdilər; dilinə, ağzına, sözünə, yoluna və izinə qadağa qoyulmasının nə demək olduğunu dərk edə bilməzdilər!

Hüseyn Razi dəli-dolu və coşğun bir şair idi; daxilən qaynayıb-coşurdu. Şeir deyərkən vurğuları sərtləşdirərdi. Elə sərtləşdirərdi ki, bəlkə kar qulaqların pərdəsi deşilsin. Səsi müharibə nəriltisi kimi eşidilərdi; şeirlərini sanki misralarına qanad verərək oxuyardı: “Qızılı balıq tək sularda axdım, // Sakitlik aradım, lillərə düşdüm.”

Coşğun suların selində bütün lillər yuyulub gedir. Azərbaycan müstəqillik qazandı: Hüseyn Razi bu birliyin bəxş etdiyi azadlıq sayəsində ürəyindəkiləri rahatlıqla ifadə edə bildi...

HÜSEYN RAZİNİN NƏŞR EDİLƏN KİTABLARI

- 1. Kəndimizin səhəri (şeirlər). Naxçıvan, 1958, 36 səh.
- 2. Buludlar arasında (povest). Bakı: Uşaqgəncnəşr, 1961, 92 səh.
- 3. Ana məhəbbəti (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1960, 55 səh.
- 4. Tarla gözəli (bir pərdəli pyes). Bakı: Xalq Yaradıcılığı evi, 1963, 25 səh.
- 5. Ömür yolları (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1964, 76 səh.
- 6. Həyəcanlı gecə (povest). Bakı: Azərnəşr, 1966, 123 səh.
- 7. Səsləşən dağlar (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1970, 147 səh.
- 8. Həmişəbahar (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1974, 239 səh.
- 9. Araz sahilində (şeirlər). Bakı: Gənclik, 1974, 14 səh.
- 10.Canlı tonqal (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1977, 95 səh.
- 11.Ayrılmaram (şeirlər). Bakı: Azərnəşr, 1981, 244 səh.
- 12.Sahil həsrəti (şeirlər). Bakı: Yazıçı, 1985, 295 səh.
- 13.Gözün aydın (şeirlər). Bakı: Azərbaycan, 1996, 232 səh.

https://az.wikipedia.org/wiki/H%C3%BCseyn_Razi

OKUL ÖNCESI EĞITIMDE ÇEVREYI TANIMA METODU OLARAK DOĞADA EMEK ETKİNLİKLERİNİN PEDAGOJIK NİTELİĞİ VE ULUSLARARASI UYGULAMALAR

Dr. Tarana AKBARİ
Doktor Öğretim Görevlisi,
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi (ADPU) Şamahı Şubesi,
Sosyal ve Özel Disiplinler Bölümü,
akbarietmp@gmail.com,
ORCID: 0000-0001-9293-4561

Özet

Bu araştırmada, okul öncesi eğitim kurumlarında çocukların çevreyle tanışmasında temel bir deneysel (deneyimsel) yöntem olan doğada emek faaliyetlerinin bilimsel-pedagojik, bilişsel ve fizyolojik boyutu incelenmektedir. Doğada emek — tohum ekimi, toprağın işlenmesi, canlı köşelerindeki hayvanların bakımı, kompost yapımı ve mevsimsel bahçe temizliği gibi etkinliklerle çocukların pasif birer gözlemci konumundan aktif birer araştırmacı ve üretici konumuna geçmesini sağlamaktadır. Çalışmanın teorik-metodolojik çerçevesi John Dewey'nin "yaparak-ederek öğrenme" (*learning by doing*) yaklaşımına, F. Fröbel ve M. Montessori'nin pedagojik sistemlerine dayanmakla birlikte; Puhakka ve diğerleri (2019), Tuuling ve diğerleri (2019) ile Zamani (2016) gibi çağdaş araştırmacıların ampirik bulgularıyla desteklenmektedir. Genişletilmiş uluslararası incelemeler (Japonya, Finlandiya/İskandinavya, Almanya ve Kanada) doğada emek faaliyetlerinin çocuklarda ince ve kaba motor becerileri, duyusal entegrasyonu, neden-sonuç ilişkisi kurma yetisini ve ekolojik sorumluluk bilincini geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, toprakla doğrudan temasın çocuk organizmasının mikrobiyom çeşitliliğini ve immünolojik dayanıklılığını artırdığı tespit edilmiştir. Çalışmada doğada emeğin örgütlenme biçimleri sınıflandırılmış ve okul öncesi müfredatlarına sistemli entegrasyonu için uygulamalı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Doğada Emek, Deneyimsel Yöntem, Ekolojik Bahçecilik, Motor Gelişim, Mikrobiyom.

PEDAGOGİCAL ESSENCE AND INTERNATİONAL PRACTİCES OF NATURE-BASED WORK ACTİVİTİES AS A METHOD OF ENVİRONMENTAL AWARENESS İN EARLY CHİLDHOOD EDUCATİON

Senior Lecturer, PhD Tarana AKBARI
ASPU Shamakhi Branch
Department of Social and Special Disciplines
akbarietmp@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9293-4561

Abstract

This article examines the scientific-pedagogical, cognitive, and physiological essence of labor activities in nature as a fundamental experiential method of acquaintance with the environment in early childhood education. Labor in nature—including planting, soil cultivation, animal care, composting, and seasonal maintenance—enables children to transition from passive observers to active researchers and creators. The theoretical framework of the study is grounded in John Dewey's "learning by doing" concept, the pedagogical systems of F. Fröbel and M. Montessori, as well as modern empirical studies by Puhakka et al. (2019), Tuuling et al. (2019), and Zamani (2016). Expanded international best practices (Japan, Finland/Scandinavia, Germany, and Canada) demonstrate that hands-on nature work fosters fine and gross motor skills, sensory integration, causal reasoning, and environmental responsibility. Furthermore, direct contact with soil enhances children's microbiome diversity and immunological resilience. The article categorizes the organizational forms of nature labor and provides practical recommendations for its systematic integration into preschool curricula.

Keywords: Preschool Education, Labor In Nature, Experiential Method, Ecological Gardening, Motor Development, Microbiome.

1. GİRİŞ

Okul öncesi yaş döneminde çocukların dış dünyayı ve doğayı kavraması, sözel bilgilendirmelerden ziyade doğrudan duyusal ve uygulamalı deneyimler aracılığıyla gerçekleşir. Bu süreçte doğada emek faaliyetleri, çevreyle tanışmanın en etkili deneysel (yaşantısal) yöntemi olarak öne çıkar. Emek sürecinde çocuk, doğa nesnelerini yalnızca izleyen bir alıcı değil, canlıların gelişimine doğrudan yön veren aktif bir özne durumuna gelir.

John Dewey'nin (1938) pragmatist felsefesindeki "yaparak-ederek öğrenme" (*learning by doing*) ilkesi, doğada emek faaliyetlerinde somutlaşır. Friedrich Fröbel (1826) kurduğu ilk anaokulu (*Kindergarten*) modelinde her çocuğa bakımını üstleneceği küçük bir toprak parçası tahsis etmiş, bitki yetiştirme sürecini bireyin zihinsel ve ahlaki gelişiminin temeli saymıştır. Maria Montessori (1912) ise doğada emeği; çocuğun iradesini, öz düzenleme becerisini ve el-göz koordinasyonunu biçimlendiren özel bir hazırlayıcı çevre faaliyeti olarak nitelendirmiştir. Günümüzde doğada emek, yalnızca geleneksel bir çalışma biçimi değil, çocuğun biyolojik ve psikolojik gereksinimlerine yanıt veren bütüncül bir gelişim mekanizmasıdır.

2. DOĞADA EMEĞİN GELİŞİMSEL VE FİZYOLOJİK İŞLEVLERİ

2.1. Sensörel Entegrasyon, Fizyoloji ve İmmünolojik Dayanıklılık

Doğada emek çalışmaları (toprağın kazılması, tohum ekimi, sulama, ayrık otlarının temizlenmesi) çocuğun tüm duyu organlarını eş zamanlı olarak harekete geçirir. Toprağın dokusu, nem oranı, bitkilerin kokusu ve suyun akış dinamiği çocukta zengin bir dokunsal ve sensörel deneyim alanı yaratır.

Fizyolojik açıdan, toprak ve canlı materyallerle temas etmek çocuğun doğal bağışıklık sistemine doğrudan katkı sunar. Puhakka ve arkadaşları (2019) Finlandiya'daki okul öncesi kurumlarda yürüttükleri araştırmada, doğal toprak ve bitki örtüsüyle düzenli fiziki emek yürüten çocukların cilt ve bağırsak mikrobiyom çeşitliliğinin arttığını, alerjik reaksiyon göstergelerinin düştüğünü ve immünolojik dirençlerinin güçlendiğini kanıtlamışlardır. Lee ve arkadaşları (2012) ise doğadaki fiziki emeğin kortizol seviyesini düşürerek otonom sinir sistemini dengelediğini ve stres düzeyini azalttığını belirtmişlerdir.

2.2. Bilişsel Gelişim, Neden-Sonuç İlişkileri ve Yaratıcılık

Emek süreçleri çocuğa zamana ve mekâna yayılan süreçleri — tohumun çimlenmesini, bitkinin büyümesini, su ve ışık ihtiyacını — canlı gözlemlerle izleme olanağı tanır. Bu durum analitik düşünme ve neden-sonuç bağlamı kurma yeteneğini pekiştirir.

Zamani (2016) açık hava anaokulu alanlarındaki doğal bölgelerin bilişsel oyunlar üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, doğal araç-gereçler ve toprakla yürütülen pratik çalışmaların çocukların bağımsız problem çözme kapasitesini artırdığını vurgulamıştır. Kiewra ve Veselack (2016) ise doğa emeğinde kullanılan kürek, tırmık, sulama kabı gibi araçların ve serbest doğal materyallerin (*loose parts*) çocuklardaki ırakşak düşünmeyi (*divergent thinking*) ve yaratıcı yapıcı oyunları doğrudan tetiklediğini doğrulamışlardır.

Tablo 1. Okul öncesi eğitimde doğada emek türleri ve kazandırılan beceri boyutları

Emek Faaliyetinin Türü	İçeriği ve Pedagojik Uygulanışı	Kazandırılan Bilişsel/Fiziksel Beceriler	Teorik ve Ampirik Kaynaklar
Ekoloji Bahçeciliği	Tohum ekimi, fide dikimi, sebze yataklarının bakımı	Sabır, zaman algısı, ince motor koordinasyonu	Fröbel (1826); Puhakka et al. (2019)
Canlı Köşesi ve Hayvan Bakımı	Bahçedeki kuşların ve küçük canlıların beslenmesi	Empati, sorumluluk bilinci, duyusal hassasiyet	Montessori (1912); Hill (2018)
Toprak İşleme ve Kompost Yapımı	Yaprak toplama, organik atıkları gübreye dönüştürme	Doğal döngü kavramı, kaba motor güç gelişimi	Dewey (1938); Zamani (2016)
Çevre Temizliği ve Düzenleme	Alanın yabancı/sentetik atıklardan arındırılması	İş birliği, ekolojik etik, toplumsal sorumluluk	Boileau & Dabaja (2020)

3. ULUSLARARASI PEDAGOJİK UYGULAMALARDA DOĞADA EMEK

Doğada emek yönteminin dünya genelindeki uygulanış biçimleri, her ülkenin kültürel, coğrafi ve eğitimsel önceliklerine göre farklılık göstermekte; ancak ortak paydada çocuğun doğrudan üretim sürecine katılımını esas almaktadır.

3.1. Japonya: "Seikatsuka" Felsefesi, Çeltik Ekimi ve Gıda Emeği Entegrasyonu

Japon okul öncesi eğitim sisteminde doğada emek, müfredatın ayrılmaz bir parçası olarak tanımlanır. Anasınıflarında uygulanan *"Seikatsuka"* (Yaşam Çevre İncelemeleri) yaklaşımı çerçevesinde çocuklar, küçük yaşlardan itibaren çeltik (pirinç) tarlalarında ve okul bahçelerindeki tarlalarda aktif emek harcarlar.

- **Çeltik ve Sebze Üretimi:** Çocuklar yalınayak çamura girerek pirinç fidelerini diker, gelişim aşamalarını kaydeder, yabani otları ayıklar ve hasat yaparlar.
- **Mutfakla Bütünleşme:** Hasat edilen ürünler (turp, tatlı patates, pirinç) anasınıfının mutfak etkinliklerinde çocuklar tarafından yıkanır, soyulur ve ortak öğle yemeği için hazırlanır. Bu uygulama, Japon kültüründeki *"Mottainai"* (israf etmeme) ve *"Itadakimasu"* (doğaya ve emeğe şükran) değerlerini teorik değil, bizzat fiziksel emek deneyimi üzerinden çocuklara kazandırır.

3.2. Finlandiya ve İskandinavya: *Metsäesies Koulu* (Orman Anasınıfı) ve Dört Mevsim Emek Pedaogjisi

İskandinav ülkelerinde (Finlandiya, İsveç, Norveç) doğada emek yalnızca ılıman havalara özgü bir etkinlik değildir; *"Friluftsliv"* (açık havada yaşam) felsefesi doğrultusunda yılın 365 günü sürdürülür.

- **Mikrobiyom Odaklı Biyo-Bahçecilik:** Finlandiya'da *Re-Connecting Nature* projesi kapsamında beton anasınıfı bahçeleri doğal orman tabanı, turba toprağı ve ekilebilir alanlarla değiştirilmiştir. Çocuklar her gün toprağı belleyerek, kompost aktararak ve çalı dikerek günde en az 1.5 saat fiziksel doğa emeği verirler (Puhakka et al., 2019).
- **Kış Şartlarında Emek:** Kar küreme, kuşlar için doğal malzemelerden yemlik yapma, rüzgâr kırıcı doğal barınaklar inşa etme gibi zorlu hava koşullarına dayalı faaliyetler, çocukların hem immünolojik direncini hem de problem çözme iradelerini geliştirir (Tuuling, Õun, & Ugaste, 2019).

3.3. Almanya: *Waldkindergarten* (Orman Anaokulu) ve Ahşap-Araç Kullanım Emeği

Almanya'da sayıları 2000'i aşan *Waldkindergarten* (Orman Anaokulu) modelinde yapay oyuncaklar bulunmaz; eğitim materyalinin tamamını doğanın kendisi ve çocukların emekle dönüştürdüğü gereçler oluşturur.

- **Gerçek Araç Kullanımı:** Çocuklar yetişkin gözetiminde küçük testereler, el matkapları ve oymacılık bıçakları gibi gerçek marangozluk araçlarını kullanarak devrilmiş ağaç dallarından barınak, oturak ve çit inşa ederler.
- **Risk Yönetimi ve Fiziki Dayanıklılık:** Ağır kütüklerin taşınması, çamur harçlarının hazırlanması gibi yüksek efor gerektiren emek faaliyetleri, çocukların fiziksel sınırlarını tanımasını ve akranlarıyla iş birliği içinde yüksek düzeyde kas koordinasyonu sağlamasını destekler.

3.4. Kanada: *Forest & Nature School* ve Ekolojik Restorasyon Emeği

Kanada'da yaygınlaşan Orman ve Doğa Okulları (*Forest and Nature School*), doğada emek kavramını ekolojik koruma ve restorasyon çalışmaları ile birleştirmektedir.

- **Ekolojik Onarım Faaliyetleri:** Boileau ve Dabaja (2020) tarafından aktarıldığı üzere, Kanadalı okul öncesi öğrencileri yerel ekosisteme zarar veren istilacı bitki türlerini elle temizler, yerli ağaç fidanları diker ve dere yataklarının temizlenmesinde görev alırlar.
- **Toplulukla Bağ Kurma:** Çocuklar yetiştirdikleri organik ürünleri yerel yaşlı bakımevleri veya topluluk merkezleriyle paylaşarak, doğada emeğin toplumsal bir faydaya dönüştüğünü erken yaşta tecrübe ederler.

4. SONUÇ VE PEDAGOJİK ÖNERİLER

Doğada emek faaliyetleri, okul öncesi yaş grubunda çevreyi tanımanın sıradan bir aracı değil; çocuğun zihinsel, motoric, emosyonel ve immünolojik gelişimini bütüncül olarak destekleyen **temel bir deneysel öğretim metodudur**. Doğayla emek üzerinden kurulan doğrudan temas, çocukta çevreye karşı edilgen bir tutum yerine, sorumluluk alan ve üreten aktif bir ekolojik kimlik biçimlendirir.

Okul öncesi eğitim kurumlarımızda doğada emek metodunun daha verimli ve sistemli uygulanabilmesi adına şu adımların atılması önerilmektedir:

1. **Ekolojik Öğrenme Bahçelerinin Oluşturulması:** Anaokulu bahçelerinde her yaş grubunun boyuna ve fiziksel kapasitesine uygun sebze yatakları, fide alanları ve kompost üniteleri kurulmalıdır.
2. **Ergonomik ve Gerçek Araç Hazırlığı:** Sınıflarda çocukların fizyolojik yapısına uygun, plastik olmayan; gerçek işlev gören minyatür el aletleri (ahşap saplı küçük kürekler, tırmıklar, metal sulama kapları) bulundurulmalıdır.
3. **Müfredatlararası Entegrasyon:** "Çevreyle Tanışma" ders saatlerinin haftalık planlarına teorik anlatım yerine, haftada en az 2-3 saatlik uygulamalı toprak işleme, bitki bakımı ve doğa temizliği emek saatleri entegre edilmelidir.
4. **Öğretmen Eğitimi:** Okul öncesi öğretmenlerine açık havada emniyetli ve gelişimsel odaklı doğa emeği yönetimi konusunda hizmet içi uygulamalı seminerler verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Boileau, E., & Dabaja, Z. (2020). Forest School Practice in Canada: A Survey Study. *Journal of Outdoor & Environmental Education*, 23(3), 225–240.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- Fröbel, F. (1826). *Die Menschenerziehung* (The Education of Man). Keilhau.
- Kiewra, C., & Veselack, E. (2016). Playing with Nature: Supporting Preschoolers' Creativity in Natural Outdoor Classrooms. *The International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 4(1), 70–95.
- Lee, J., et al. (2012). Nature Therapy and Preventive Medicine. In *Public Health - Social and Behavioral Health*. InTech.
- Montessori, M. (1912). *The Montessori Method*. Frederick A. Stokes Company.
- Puhakka, R., et al. (2019). Greening of Daycare Yards with Biodiverse Materials Affords Wellbeing, Play and Environmental Relationships. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2948.
- Tuuling, L., Õun, T., & Ugaste, A. (2019). Teachers' Opinions on Utilizing Outdoor Learning in the Preschools of Estonia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 19(4), 358–370.
- Zamani, Z. (2016). Exploring Young Children's Cognitive Play Opportunities in Natural, Manufactured and Mixed Outdoor Preschool Zones. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 16(2), 172–189.

THE CONCEPT OF CREATIVE CITY AS AN APPROACH TO SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

M. Rafi Fayyadh, Sulistiya Puji Astuti, Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, M. Misbakhul Anam
Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The concept of a creative city has emerged as an alternative approach to urban development that emphasizes creativity, culture, knowledge, innovation, and community participation as important resources for improving urban competitiveness and community welfare. The development of cities is no longer focused solely on physical infrastructure and economic growth, but also on the ability of communities to produce creative ideas, cultural works, innovations, and economic activities that reflect local characteristics. This study aims to examine the concept of a creative city, its main characteristics, and its potential contribution to sustainable urban development. This study uses a qualitative descriptive method with a literature review approach. Data were collected from books, scientific articles, and relevant documents discussing creative cities, creative economy, culture, innovation, and urban development. The results indicate that a creative city is characterized by the integration of creativity, cultural diversity, innovation, human resources, creative industries, and public participation in the development process. The implementation of the creative city concept can create opportunities for new economic activities, strengthen local identity, encourage innovation, and increase community participation in urban development. However, its implementation requires adequate infrastructure, supportive policies, competent human resources, collaboration among stakeholders, and sustainable management. In conclusion, the creative city concept can serve as a development approach that combines economic, social, cultural, and innovative dimensions. Effective collaboration between government, communities, educational institutions, businesses, and other stakeholders is essential to ensure that creativity becomes a sustainable resource for improving urban quality of life and competitiveness.

Keywords: Creative City, Creativity, Innovation, Creative Economy, Urban Development

DIGITAL FINANCIAL LITERACY AND REPONSIBLE USE OF E-WALLETS AMONG UNIVERSITY STUDENTS

Fanni NURBAITI
'Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia.'
Email: fanninurbaiti17@gmail.com

Abstract

This study examines the relationship between digital financial literacy and the responsible use of electronic wallets among university students, with particular attention to students' ability to manage spending, protect personal information, and make informed financial decisions. The study aims to identify the extent to which knowledge of digital payment systems, budgeting, transaction security, and financial planning influences students' payment behavior. A quantitative research design is employed by distributing structured questionnaires to university students who actively use electronic wallets for daily transactions. The data are analyzed using descriptive statistics and correlation analysis to determine the relationship between digital financial literacy and responsible e-wallet usage. The findings indicate that students with higher levels of digital financial literacy tend to demonstrate more responsible financial behavior, including monitoring their expenses, comparing prices, limiting impulsive purchases, and applying basic security measures such as using strong passwords and verifying transaction notifications. However, the study also reveals that convenience, promotional offers, social influence, and easy access to digital payments may encourage excessive consumption among students with limited financial self-control. These findings suggest that digital financial literacy should not be limited to technical knowledge of electronic payment applications but should also include budgeting skills, risk awareness, consumer discipline, and data protection. The study concludes that strengthening digital financial literacy through university education, financial workshops, and practical budgeting programs can help students use electronic wallets more wisely and reduce potential financial risks in an increasingly cashless economy.

Keywords: digital financial literacy; electronic wallets; university students; financial behavior; cashless economy.

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN SUPPORTING FINANCIAL INCLUSION

Lailatul FADHILAH
‘ Islamic State University of K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Departement of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: lailatulfadhilah176@gmail.com

Abstract

Islamic banking has become an important part of the financial system by providing financial services based on Islamic principles. Unlike conventional banking, Islamic banking operates according to principles that prohibit interest, excessive uncertainty, and gambling while emphasizing fairness, transparency, and shared responsibility. These principles can provide an alternative for individuals and communities seeking financial services that are consistent with their religious values. This study aims to examine the role of Islamic banking in supporting financial inclusion, particularly by increasing access to financial services for individuals and communities who may have limited access to formal financial institutions. This study uses a qualitative approach through a literature review of academic sources related to Islamic banking and financial inclusion. The findings indicate that Islamic banking can contribute to financial inclusion by providing various Sharia-compliant financial products, supporting small businesses, and offering financing based on partnership and risk-sharing principles. Islamic banking can also promote financial literacy by introducing the public to financial products and services based on Islamic values. However, several challenges, including limited public understanding, access to Islamic banking services, and competition within the financial industry, may affect its development. Therefore, improving financial literacy, expanding digital banking services, and increasing public access to Islamic financial products are important steps in strengthening the contribution of Islamic banking to financial inclusion. Through these efforts, Islamic banking can support a more inclusive and responsible financial system.

Keywords: Islamic banking; financial inclusion; Islamic finance; financial literacy; Sharia-compliant finance

HALAL FASHION AND LIFESTYLE

Norma Kartika Putri, Aninda Rahma Oktaviani, Desy Perdani Yuris Puspitarani, Saffana Fakhirah, Namira Clara Alicia
Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The Muslim fashion or modest fashion industry is one of the growing sectors within the halal economy, driven by increasing consumer demand for clothing that complies with Islamic principles of modesty while keeping pace with fashion trends. This study aims to analyze the development and potential of the Muslim fashion industry in Central Java, particularly in terms of market growth, consumer segmentation, production capacity, and challenges faced by business actors. This study employs a descriptive approach by utilizing data and information from relevant literature and reports on the development of the Muslim fashion industry. The findings indicate that the growth of the Muslim fashion industry is influenced by population growth, increasing purchasing power, social and cultural changes, the development of social media, and growing awareness of the halal lifestyle. Central Java has significant potential due to its textile and garment industry centers in Pekalongan, Solo, and Semarang, which support the production and distribution of Muslim fashion products. However, the industry still faces challenges, including limited access to capital, dependence on raw materials from outside the region, and price competition from imported products. Therefore, support from the government and relevant institutions is needed through financing facilities, halal certification assistance, and business development programs to improve product quality and competitiveness in domestic and global markets.

Keywords: Muslim fashion, modest fashion, halal economy, Central Java, fashion industry.

CHARACTERISTICS OF THE CREATIVE ECONOMY IN PEKALONGAN CITY

Layla Fayza Aryanti[1],Titi Cahyaningrum[2],Dhea Zahra Saputri[3],Desvita Ina Amelia[4],Daffa Raditya Hafiz[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: layla.fayza.aryanti24142@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Batik plays a central role as both a cultural identity and an important economic foundation of the creative economy in Pekalongan City. Pekalongan, together with its surrounding region, is recognized as one of Indonesia's major batik centers, characterized by distinctive coastal motifs that tend to feature bright, diverse, and dynamic colors. The development of batik has created economic opportunities for local communities through various business activities, including batik production, handicrafts, canting production, weaving, and other creative industries that absorb local labor. International recognition of Indonesian batik by UNESCO has further strengthened its position as a cultural heritage with significant economic potential. Pekalongan's identity as a creative city has also been supported through membership in the UNESCO Creative Cities Network in the field of Crafts and Folk Art, as well as various cultural and economic development programs. Supporting infrastructure, such as the Batik Museum, batik-related educational programs, the use of batik in educational institutions, and the annual Pekan Batik Nusantara, contributes to strengthening the city's batik ecosystem. Nevertheless, traditional hand-drawn batik faces challenges from stamped and printed batik products that can be produced more quickly and sold at lower prices. This condition requires continuous empowerment and support to maintain the sustainability of traditional batik artisans and preserve local cultural values. Digitalization also provides opportunities to expand markets, strengthen branding, and increase access to national and international consumers. Therefore, strengthening batik as the identity of Pekalongan's creative economy requires a balance between cultural preservation, innovation, digital marketing, human resource development, and market expansion to ensure the sustainability and competitiveness of the local batik industry.

Keywords: Batik, Creative Economy, Cultural Identity, Pekalongan City, Digitalization, Crafts.

STRENGTHENING THE CREATIVE HUB IN PEKALONGAN CITY

Desvita Ina Amelia[1], Titi Cahyamingrum[2], Dhea Zahra Saputi[3], Layla Fayza Aryanti[4], Daffa Raditya Hafiz[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: desvita.ina.amelia24141@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The creative economy is a sector with significant potential to support regional economic development through creativity, innovation, knowledge, skills, and the utilization of technology. Pekalongan City has strong creative economic potential, particularly through its batik industry, which has become both a cultural identity and an important source of livelihood for the local community. However, the development of the creative economy continues to face several challenges, including business regeneration, product innovation, technology adoption, marketing, and business network expansion. Therefore, strengthening the creative economic ecosystem through the development of a Creative Hub is necessary to provide a collaborative space for MSMEs, government, academics, communities, and the private sector. The Creative Hub can focus on improving business capabilities through digitalization training, product development, digital marketing, business management, and entrepreneurial motivation. In addition, the implementation of the Penta Helix approach can strengthen collaboration among stakeholders in creating a sustainable creative ecosystem. The development of a Creative Hub in Pekalongan City is expected not only to support the sustainability of the batik industry but also to encourage the growth of other creative economy subsectors, improve MSME competitiveness, expand employment opportunities, and strengthen Pekalongan City's identity as a city based on culture and creativity.

Keywords: creative economy, Creative Hub, MSMEs, batik, Pekalongan City.

CAPITAL AND ACCESS TO FINANCING

Titi Cahyaningrum[1],Dhea Zahra Saputri[2],Desvita Ina Amelia[3],Layla Fayza Aryanti[4],Daffa Raditya Hafiz[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: titi.cahyaningrum24137@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Capitalization is one of the main challenges in developing the creative economy, particularly for micro and small enterprises in Pekalongan City. Most creative economy actors still rely on personal funds, simple equipment, and family labor, which limits their production capacity, product quality, marketing activities, and business expansion. In addition, many entrepreneurs face difficulties accessing formal financing because they lack financial reports, business legality, business accounts, and adequate business proposals. Intellectual property-based financing offers a potential solution because creative businesses possess valuable intangible assets, such as batik motifs, trademarks, clothing designs, packaging designs, copyrights, and brand reputation. However, its implementation remains constrained by the limited availability of intellectual property valuation institutions, the absence of a strong secondary market, and the uncertainty surrounding the execution of intangible assets. This study highlights the importance of improving financial literacy, strengthening business administration, expanding alternative financing sources, and establishing an integrated creative economy financing service center. Collaboration among the local government, financial institutions, universities, cooperatives, Islamic financial institutions, communities, and guarantee agencies is essential to support sustainable financing access. Therefore, inclusive financing based on intellectual property can strengthen the development of batik, fashion, culinary, handicraft, and other creative subsectors in Pekalongan City.

Keywords: creative economy; capitalization; intellectual property; financing access; micro and small enterprises; Pekalongan City.

THE CONCEPT AND DEVELOPMENT OF THE CREATIVE ECONOMY

Dhea Zahra Saputri[1], Titi Cahyaningrum[2], Desvita Ina Amelia[3], Layla Fayza Aryanti[4], Daffa Raditya Hafiz[5]

[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

Email: dhea.zahra.saputri24139@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The creative economy is an economic development concept that places creativity, ideas, knowledge, skills, innovation, and intellectual property as essential sources of value creation. Unlike conventional economic activities that primarily depend on natural resources, capital, and labor, the creative economy emphasizes the importance of human resources, cultural heritage, technology, and innovation. This concept has become increasingly relevant to the development of micro, small, and medium enterprises (MSMEs), cultural industries, tourism, and digital business. In Indonesia, MSMEs play a significant role in the growth of the creative economy, although their sustainability depends on their ability to adapt to changing economic conditions, consumer preferences, and technological developments. Creativity produces ideas, while innovation transforms those ideas into products or services that generate economic value and competitiveness. In Pekalongan City, the development of the creative economy is closely associated with the tradition of batik, which has been passed down through generations. Batik demonstrates how cultural heritage can be transformed into economic activities through the development of motifs, color combinations, product designs, digital technology, and creative marketing strategies. The utilization of digital applications, such as D-Batik, can also support the development of batik motifs and encourage innovation among local artisans. Furthermore, batik is not only a commercial product but also an important element of tourism and regional identity. Therefore, the development of the creative economy in Pekalongan City can be achieved by transforming existing cultural potential into value-added economic activities while preserving traditional characteristics. This process requires the integration of creativity, innovation, entrepreneurship, technology, and market expansion to strengthen local economic growth and the competitiveness of creative products.

Keywords: Creative Economy, Creativity, Innovation, MSMEs, Batik, Pekalongan City.

METHODOLOGICAL CHALLENGES AND EVIDENTIARY VALUE OF FORENSIC ACCOUNTING EXPERTISE: THE PRACTICAL AND ACADEMIC PERSPECTIVE OF A COURT-APPOINTED EXPERT

Marin GEORGİEV
Associate Professor, Ph.D., Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria, clementon@abv.bg
https://orcid.org/0000-0002-4530-6471

Abstract

This paper offers a scholarly review of Prof. Venelin Terziev's monograph, written from the combined perspective of a book reviewer and a practising court-appointed expert. It addresses fundamental methodological, legal, and accounting issues arising in the preparation and judicial assessment of forensic accounting expert opinions. Particular emphasis is placed on the clear distinction between an established accounting fact, economic modelling, and legal assessment, the latter falling within the exclusive competence of the court. Through the dual lens of academic review and direct experience in expert practice, the paper examines the boundaries of specialised knowledge and the requirements of scientific verifiability, testability, and reproducibility of expert conclusions. It draws key conclusions concerning the inadmissibility of using expert analytical models either to substitute for the evidentiary basis or to introduce new legal criteria, such as an internal allocation of income by scientific degree or professional field in the absence of a normative basis. The paper concludes by proposing an integrated framework for assessing the evidentiary strength of an expert opinion in judicial proceedings.

Keywords: forensic accounting expertise, specialised knowledge, evidentiary value, court-appointed expert, economic modelling, accounting fact, legal assessment, verifiability.

1. INTRODUCTION

Forensic accounting expertise occupies a central place among the means of evidence used in contemporary judicial proceedings, particularly in the resolution of complex property, commercial, and financial disputes. The growing complexity of economic transactions and the changing nature of legal relationships increasingly require judicial authorities to rely on specialised knowledge in accounting, finance, and economics. Within this procedural setting, the role of the expert extends well beyond the straightforward recording of accounting data or the performance of elementary arithmetic calculations. The expert is expected to undertake a thorough analytical examination capable of assisting the court in establishing the facts relevant to the dispute.

This expanded role of specialised knowledge, however, raises one of the most critical questions in procedural theory and practice: where does the permissible application of expert analytical methods end, and where does an impermissible encroachment by the expert upon legal assessment, an authority reserved exclusively to the court, begin?

It is precisely this fundamental problem that Venelin Terziev places at the centre of his monographic study, Methodological Problems of Forensic Accounting Expertise: Legal and Economic Analysis of the Expert Opinion (Terziev, 2026). The study begins with a specific practical case but develops into a broader academic and procedural inquiry into the nature, methodological boundaries, and evidentiary value of specialised knowledge.

As the author himself states in the introductory remarks to his study:

“When is a number an established fact, and when is it the result of a model? Is mathematical correctness alone sufficient for a calculation to possess the requisite evidentiary value? How far may an expert go in the economic interpretation of facts, and where does the legal assessment, which belongs exclusively to the court, begin? These questions determined the direction of the study.” (Terziev, 2026).

The present paper has been prepared from the standpoint of both a reviewer of the monograph and a practising registered court-appointed expert. This combined perspective makes it possible to examine Prof. Terziev’s monographic study not only in terms of its theoretical contributions, but also against the everyday challenges of expert practice: preparing, substantiating, verifying, and defending expert opinions before the court.

The principal aim of the paper is to provide a critical review of the study by Prof. Venelin Terziev (Terziev, 2026), systematising its main methodological conclusions and considering them through the lens of direct expert practice, with a view to establishing clear criteria for distinguishing an accounting fact from an economic model and from legal assessment.

2. ANALYSIS OF THE REVIEW: WHEN EXPERT KNOWLEDGE BECOMES EVIDENCE

2.1. The Methodological Boundary between an Established Accounting Fact, Economic Modelling, and Mathematical Accuracy

The work of a court-appointed expert has a distinctive procedural and practical character that can rarely be fully understood from statutory provisions alone. The expert is required to provide a definite and well-reasoned answer to questions whose resolution calls for knowledge beyond the field of law. At the same time, that answer must remain strictly within the scope of the task assigned by the court and within the limits of the expert’s professional competence. At first sight, this requirement appears both fundamental and entirely clear; in everyday judicial practice, however, the line separating permissible analysis from an overstepping of the boundaries of specialised knowledge can easily become blurred. Prof. Venelin Terziev’s monograph (Terziev, 2026) is directed precisely towards examining and practically delineating that boundary.

Contemporary forensic accounting expertise has long moved beyond its traditional function: the initial examination of accounting registers, chronological records, and tax returns, accompanied by a few elementary

arithmetic operations. The increasing complexity of modern economic relations generates ever more intricate legal disputes and, in turn, presents experts with increasingly complex tasks. Where the case file contains direct documentary evidence of the circumstances under examination, the expert reproduces a fact that can be established directly. Very often, however, the primary documents provide only partial information, requiring the expert to make comparisons, undertake analytical reconstructions, or apply mathematical modelling. It is at this point that the critical methodological question arises: how far does the scope of specialised knowledge extend, and at what point does subjective interpretation begin, an interpretation that can no longer be regarded as a directly established accounting fact?

The particular value of Terziev's study (Terziev, 2026) lies in the fact that the author does not construct abstract theoretical hypotheses, but analyses the problem through the prism of a specific forensic accounting expert opinion. This approach avoids a detached academic treatment and situates the discussion within the living logic of judicial proceedings. The book distinguishes two clearly identifiable layers of expert analysis:

- Primary accounting layer: This comprises official accounting documents, tax returns, and financial statements containing specific and verifiable values. At this level, the expert conclusion is fully reproducible: any other expert working with the same documents and performing the same arithmetic operations should arrive at exactly the same final result;

- Analytical-modelling layer: This arises when established income or accounting values are internally structured or transformed through an analytical model that is not directly contained in the primary documentation.

From the perspective of a practising court-appointed expert, it should be emphasised unequivocally that the use of economic models is not, in itself, a methodological defect. A number of complex economic categories and forms of damage could not be measured without an appropriate analytical construct. The methodological problem correctly identified by Terziev (Terziev, 2026) is that every model employed must be explicitly identified as such, its initial assumptions must be fully transparent, and its limitations must be explained in detail. Mathematical accuracy is an indispensable requirement, but it is by no means sufficient to confer evidentiary value on an expert opinion if the methodological foundation of the model itself is compromised. Every number rests on a method, and every method rests on assumptions; the court therefore requires a reasoned basis for why a particular analytical route has been chosen rather than an alternative one.

2.2. Boundaries between Economic Modelling and Legal Assessment: Procedural Responsibility and Verifiability of the Expert Opinion

The second fundamental emphasis of both the monograph and the review concerns the distinction between economic analysis and legal qualification. An expert possesses the specialised knowledge necessary to establish the amount of a given income, accounting transactions performed, tax liabilities, or other aspects of economic activity. The expert may analyse the economic relationships between facts, but has no authority, through an expert methodology of his or her own, to construct new legal grounds that are unknown to the applicable law.

In the case analysed by the author, this problem is clearly manifested in an attempt to allocate realised income internally according to an acquired scientific degree, scientific field, and professional discipline. The study clearly demonstrates the distinction between the legal source of income and a subjective economic model:

- Legal source of income: Employment remuneration derives from an existing employment relationship; royalty income derives from the exercise of copyright; and income under contractual arrangements derives from the corresponding contractual relationship;

- Limits of expert modelling: Scientific qualifications and professional field undoubtedly influence career development and the level of remuneration received. It does not automatically follow, however, that these

personal characteristics constitute separate, legally defined components of income that has already been realised as an integrated whole.

For me, as both a reviewer and a registered court-appointed expert, this conclusion has an important practical dimension. At times, the most difficult, and at the same time the most professionally responsible, answer an expert can give to the court is not a final numerical figure, but a clear statement that a particular value cannot be calculated reliably on the basis of the evidence available in the case. Where the data are insufficient, or where the question posed requires legal assessment, the expert is obliged to identify those limitations rather than provide an answer at any cost by relying on unsupported assumptions that can easily turn a hypothesis into an apparently established fact.

A sound forensic accounting expert opinion is not the one that contains the most sophisticated mathematical apparatus, the greatest variety of formulae, or the most extensive tabular appendices. A high-quality opinion is one in which the judicial authority can readily follow the expert's reasoning, moving from the primary document, through the chosen methodology and the assumptions made, to the final conclusion. The professional authority of the expert cannot substitute for evidentiary proof within the judicial process.

The practical value of the framework proposed by Prof. Venelin Terziev (Terziev, 2026) lies in its broad applicability to all participants in the proceedings:

- For the court: It provides clear criteria for an objective assessment of the substance of the expert opinion, rather than encouraging unquestioning reliance on expert authority;
- For the parties and their legal representatives: It offers a methodological instrument for formulating precise questions and for conducting a well-founded analysis of the evidentiary value of the expert opinion;
- For the court-appointed expert: It serves as a professional corrective, returning the expert to a fundamental standard of the profession: the ability to explain, defend, and demonstrate the verifiability of every stage of the expert's analytical process.

3. CONCLUSION

The monograph by Prof. Venelin Terziev, D.Sc. (Terziev, 2026) raises questions of fundamental importance to judicial and expert practice that extend beyond the confines of a particular case and concern the very nature of forensic accounting expertise. The study persuasively demonstrates that the evidentiary value of an expert opinion does not arise automatically from the sophistication of its mathematical apparatus or from the professional authority of the expert. Rather, it depends on the logical verifiability, scientific grounding, and methodological transparency of the path leading from the primary accounting document to the final conclusion.

The analysis of the scholarly reviews of the monograph further confirms the need for strict observance of the boundaries of specialised knowledge and for a clear demarcation between an established accounting fact, economic modelling, and legal assessment, which remains within the exclusive competence of the court (Dzhumalieva & Georgiev, 2026). As the review analysis notes, the expert bears a high degree of procedural and public responsibility: the expert neither substitutes for the court nor constructs new legal grounds, but provides reliable, reproducible, and methodologically defensible information on which the judicial authority may base its legal conclusions (Dzhumalieva & Georgiev, 2026).

The practical dimension of this approach is also clearly illustrated in the development of specialised methodologies for assessing pecuniary damage. In the quantitative assessment of lost income for persons with high scientific qualifications, such as holders of the scientific degree "Doctor of Sciences", the distinction between objectively documented income and analytically attributed income is of decisive importance (Dzhumalieva et al., 2026). The scientific degree is an established fact that may have consequences within particular legal

relationships, but this does not support a general rule that a specified percentage of all of a person's income automatically constitutes "income attributable to the degree" (Dzhumalieva et al., 2026). The application of contemporary multi-stage mathematical models, including reference income, median estimation, variation analysis, time weighting, and a causal filter, is intended precisely to ensure full transparency, verifiability, and scientific reliability in the economic component of the expert assessment, without displacing the court's legal judgment (Dzhumalieva et al., 2026).

In conclusion, the monograph under consideration and the academic discussions that followed it outline a clear framework for the future development of forensic accounting expertise (Terziev, 2026; Dzhumalieva & Georgiev, 2026). Specialised knowledge becomes persuasive judicial evidence only when it is translated into the language of proof, grounded in verifiable facts and rigorous methodology, and applied with strict respect for the boundaries between accounting measurement, economic analysis, and legal assessment (Terziev, 2026; Dzhumalieva et al., 2026).

REFERENCES:

Terziev, V. (2026). *Methodological Problems of Forensic Accounting Expertise: Legal and Economic Analysis of the Expert Opinion*. Infoz. ISBN 978-619-93454-6-7.

Dzhumalieva, A., & Georgiev, M. (2026). Expert Knowledge in Judicial Proof: Methodological Boundaries, Evidentiary Reliability, and Professional Responsibility in Forensic Accounting Expertise. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 7(5), 411–415.

Dzhumalieva, A., Yonkova, N., & Georgiev, M. (2026). Methodology for assessing lost professional income of holders of the scientific degree "Doctor of Sciences": Legal nature of the scientific degree, evidentiary logic, and an extended mathematical model based on total documented professional income. *Scientific Atlas*, (16), 196–215. ISSN 2738-7518.

TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND THE TRANSFORMATION OF GLOBAL POWER: EMERGING CENTERS OF INFLUENCE IN A FRAGMENTED MULTIPOLAR WORLD

Venelin TERZİEV[1]
Marin GEORGİEV[2]
[1]Professor, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Economics), D.Sc. (Social Activities), Ph.D., Eng., Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria, vkterziev@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1115-8877
[2]Associate Professor, Ph.D., Black Sea Institute, Bourgas, Bulgaria, clementon@abv.bg
https://orcid.org/0000-0002-4530-6471

Abstract

The transformation of the contemporary global order is increasingly shaped by the interaction between geopolitical fragmentation, technological competition, economic instability, and the growing pursuit of national and regional sovereignty. Technology has become not only a driver of economic and social development but also an instrument of strategic influence, institutional competition, and the redistribution of global power.

This chapter examines technological sovereignty within the broader transformation of contemporary social systems and the emergence of new centers of influence in an increasingly fragmented and multipolar world. Particular attention is devoted to the changing relationship between technological dependence, institutional resilience, geopolitical competition, and alternative mechanisms of international cooperation. The analysis considers the growing importance of China, Eurasian regional structures, BRICS+, and other emerging actors in the development of alternative technological, economic, and governance arrangements.

Using an interdisciplinary conceptual and analytical approach integrating political economy, governance studies, sociology, technological development, and international relations, the chapter explores how geopolitical tensions and technological competition accelerate the restructuring of established patterns of global interdependence. Technological sovereignty is examined as part of a wider process through which states and regional alliances seek to reduce strategic vulnerabilities, strengthen institutional autonomy, and develop greater capacity to respond to external economic and technological pressures.

The chapter argues that the current transformation extends beyond technological competition itself. It reflects a broader restructuring of global power in which technological capabilities, regulatory autonomy, economic resources, institutional resilience, and political leadership increasingly determine the position of states and regions within the emerging international order. The development of parallel technological ecosystems and new forms of regional cooperation represents an important dimension of the transition toward a more fragmented but simultaneously more multipolar architecture of global governance.

Keywords: technological sovereignty, geopolitics of technology, multipolar world, global crises, geoeconomic fragmentation, emerging centers of influence, BRICS+, global governance, institutional transformation, technological competition, strategic autonomy, Eurasia.

1. INTRODUCTION

Modern societies are increasingly developing along trajectories that escape traditional logical and scientific explanations (Terziev, 2022a). The dynamics of global development today are characterized by processes that not only deviate from established theoretical models but often extend beyond the boundaries of what has historically been considered predictable or manageable. Classical conceptions of social progress whether linear, staged or cyclical prove insufficient to explain the complexity of contemporary social systems. This reality requires a rethinking not only of the methodological tools of the social sciences but also of the conceptual foundations upon which these disciplines have traditionally been built (Terziev & Lyubcheva, 2022).

In recent decades, the global development landscape has undergone profound structural transformations. Intensifying geopolitical realignments, technological change and systemic risks are reshaping the architecture of global governance and international cooperation (Acharya, 2018; Weiss & Wilkinson, 2019). Contemporary societies increasingly operate within what has been described as a global risk society, characterized by interconnected crises and growing structural uncertainty (Beck, 2009).

These processes challenge long-established institutional frameworks and call into question the effectiveness of traditional development paradigms. Modern societies increasingly function within a context characterized by structural uncertainty, multidimensional crises and rapidly changing institutional environments.

The traditional model of development assumes the existence of relatively stable regularities that manifest themselves over time and can thus be analyzed, explained and partially managed. Social development was historically conceptualized as a process that could be guided through strategic policy interventions and institutional reforms. However, the contemporary environment demonstrates a qualitatively different type of dynamics. It is fragmented, accelerated and frequently contradictory, combining elements of technological and economic progress with symptoms of institutional fragility and social destabilization (Terziev, 2022b; Terziev, 2022c). In this sense, the concept of social development itself requires a more nuanced interpretation, one that goes beyond purely economic or institutional dimensions and incorporates the broader network of social interactions, cultural transformations and value conflicts shaping modern societies.

A key characteristic of contemporary transformations is the growing prevalence of crises that simultaneously affect multiple spheres of social life. Economic shocks, geopolitical tensions, cultural fragmentation and technological breakthroughs increasingly interact within a common context of uncertainty. Rather than appearing as isolated events, these crises often manifest as a continuous and systemic condition that forces societies into a permanent state of adaptation. Under such circumstances, the capacity for long-term planning and strategic governance becomes significantly constrained (Terziev & Solovev, 2022).

The current global context also reflects the gradual emergence of a more multipolar international order. The traditional dominance of a limited number of political and economic centers is increasingly complemented by the rise of new actors that seek to redefine the principles and mechanisms of global governance. Among these emerging actors, the BRICS group of countries Brazil, Russia, India, China and South Africa, together with the expanding BRICS+ framework, occupies a particularly significant position.

Initially perceived primarily as an economic coalition of rapidly developing economies, BRICS has gradually evolved into a broader platform for international cooperation, policy coordination and institutional experimentation. Within the context of a transforming global order, the BRICS framework increasingly functions as a space for the exploration of alternative development pathways, particularly for countries of the Global South. Its initiatives in areas such as financial cooperation, technological collaboration, infrastructure investment and development financing demonstrate the growing importance of South South cooperation as a complement to traditional North South development models.

The rise of BRICS reflects broader shifts in the global distribution of economic and political power. It also illustrates the search for new institutional mechanisms capable of addressing the complex challenges of contemporary development. In this sense, the BRICS framework represents not only an economic alliance but also a platform for rethinking development strategies, governance models and international cooperation mechanisms in a rapidly changing global environment.

At the same time, the methodological challenges facing the social sciences are becoming increasingly evident. The systems approach, which has long served as a central analytical framework in the study of social processes, assumes a certain degree of stability in the relationships between social structures and institutions. However, contemporary social systems increasingly resemble complex networks of rapidly changing interdependencies rather than clearly defined hierarchical structures. This makes the analysis of social processes more fragmentary and conditional, while the conclusions drawn from such analyses often remain difficult to generalize or apply in practice.

Researchers are confronted with a significant methodological dilemma. On the one hand, the accelerating pace of social change requires rapid analytical responses. On the other hand, the reliability of empirical data and the stability of analytical contexts are increasingly limited. Social attitudes evolve dynamically, institutional environments transform rapidly, and the circumstances under which research is conducted often change before analytical conclusions can be fully developed. As a result, a paradoxical situation emerges in which the volume of available knowledge about society continues to grow, yet its practical and predictive value becomes increasingly uncertain.

These developments underscore the need for new theoretical and methodological approaches capable of addressing the complexity of modern social transformations. Instead of searching for universal laws or rigid models of development, contemporary social science increasingly emphasizes flexible, interdisciplinary and context-sensitive analytical frameworks. Such approaches allow researchers to integrate insights from sociology, political economy, development studies, governance analysis and innovation systems research.

Within this broader analytical perspective, the study of modern social systems must consider not only institutional structures and economic indicators but also leadership dynamics, technological change, global governance transformations and the emergence of new development coalitions such as BRICS. Understanding these interactions is essential for identifying both the opportunities and the risks associated with the ongoing restructuring of the global order.

Only through such interdisciplinary and integrative research can a deeper understanding of contemporary social processes be achieved. This understanding is crucial for the development of more effective governance strategies capable of managing development in conditions of permanent change, systemic uncertainty and evolving global power structures.

1.1 Research Methodology

This study adopts an interdisciplinary conceptual and analytical research approach aimed at examining the transformation of contemporary social systems in the context of multiple global crises and the emergence of a multipolar international order. The research combines perspectives from sociology, political economy, governance studies and global development analysis in order to capture the multidimensional nature of the processes under investigation.

The methodological framework is primarily based on qualitative analytical methods, including comparative analysis, conceptual synthesis and interpretative examination of contemporary global developments. These methods allow for the identification of structural patterns linking global crises, leadership dynamics, institutional transformations and the emergence of new centers of global influence.

In addition to conceptual analysis, the study incorporates secondary data from international organizations and global analytical indices, including reports from institutions such as the World Health Organization, the United Nations and the Global Financial Centres Index. These sources provide empirical context for understanding the structural transformations shaping contemporary global governance and socio-economic systems.

The research also applies an interdisciplinary perspective that integrates insights from development studies, leadership theory and global governance analysis. This approach enables a broader interpretation of how global crises interact with institutional structures, leadership behavior and emerging international cooperation platforms such as BRICS.

By combining conceptual analysis with empirical contextualization, the methodological approach seeks to provide a comprehensive understanding of the dynamics driving the transformation of social systems and the formation of new centers of influence in the evolving multipolar global order.

2. GLOBAL CRISES AS DRIVERS OF STRUCTURAL TRANSFORMATION IN CONTEMPORARY SOCIAL SYSTEMS

All emerging crisis situations in the modern world share several clearly identifiable characteristics. They rarely occur in isolation; rather, they are deeply interconnected, mutually reinforcing and often develop simultaneously across multiple spheres of social life (Terziev, 2021; Terziev et al., 2021). The dynamics of these crises are distinguished by their high speed of development and their systemic nature, frequently outpacing the capacity of scientific analysis, institutional adaptation and political decision-making. This acceleration and multilayered character confirms the thesis that contemporary social development increasingly unfolds under conditions of permanent crisis.

The concept of permanent crisis reflects a structural condition in which societies are continuously exposed to overlapping disturbances originating from economic, geopolitical, technological, ecological and cultural domains. These crises interact with each other, creating complex chains of cause-and-effect relationships that are difficult to analyze using traditional disciplinary approaches. Modern social systems operate within an environment characterized by high uncertainty, institutional fragility and rapidly evolving global power structures.

The intensification of global crises also coincides with significant transformations in the architecture of international governance. Traditional mechanisms of global coordination have increasingly struggled to respond effectively to multidimensional challenges that transcend national borders. The emergence of new forms of international cooperation and the strengthening of platforms such as BRICS reflect the search for alternative mechanisms capable of addressing complex global problems.

Within this broader context of systemic instability, several major dimensions of contemporary crises can be identified. These dimensions outline the dominant structural pressures shaping modern societies and influencing the evolution of global development governance.

2.1 Global Health Crisis and Its Socio-Economic Consequences

The pandemic represents one of the most significant global disruptions of the twenty-first century, generating profound economic and institutional consequences for global governance and international cooperation (Tooze, 2021). According to data from the World Health Organization, the pandemic resulted in more than seven million officially registered deaths worldwide between 2020 and 2023, although the real number of victims is likely significantly higher due to underreporting and indirect mortality effects.

The pandemic exposed serious structural weaknesses in many national healthcare systems, including shortages of medical personnel, limited hospital capacity, insufficient medical infrastructure and inadequate coordination

between public institutions. These deficiencies revealed the vulnerability of global health governance and demonstrated the limitations of existing international mechanisms for crisis management.

Beyond the health sector, the pandemic generated profound economic and social consequences. The global economy experienced its sharpest contraction since the Second World War, with global GDP declining by more than 3 percent in 2020. Entire sectors such as tourism, transportation and hospitality were severely disrupted, while millions of workers faced job losses or reduced income.

At the same time, the crisis accelerated several long-term structural transformations. The rapid expansion of remote work, digital communication platforms and online education reshaped labor markets, organizational structures and social interactions (Terziev, 2022d; Terziev, 2022e). However, these changes also exposed significant digital inequalities between countries, regions and social groups.

The pandemic further demonstrated the limits of purely national responses to global crises. It highlighted the need for more coordinated international cooperation, particularly in areas such as vaccine distribution, public health preparedness and crisis governance. Within this context, international platforms such as BRICS increasingly began exploring opportunities for joint initiatives in health security, biotechnology and pharmaceutical production, illustrating the growing importance of collaborative approaches in addressing global crises.

2.2 Geopolitical Conflicts and the Erosion of the International Order

Another major dimension of the contemporary crisis environment is the intensification of geopolitical tensions and the resurgence of military conflicts with regional and global implications. In recent years, international relations have increasingly been characterized by strategic competition, economic sanctions, political confrontations and the weakening of multilateral institutions.

These developments undermine the stability of the international order established after the Second World War, which was largely based on principles of multilateral cooperation, collective security and international law. The resurgence of geopolitical rivalries contributes to the destabilization of entire regions and generates significant humanitarian consequences.

According to the United Nations High Commissioner for Refugees, the number of forcibly displaced persons worldwide has exceeded 110 million, representing the highest level ever recorded. Large-scale migration flows place additional pressure on the social systems of host countries and often intensify internal political tensions, social polarization and economic challenges.

The erosion of trust between states and the weakening of international institutions create an environment of growing uncertainty. Emerging geopolitical platforms and coalitions increasingly seek to reshape the mechanisms of global governance. Organizations such as BRICS play a growing role in promoting alternative diplomatic, economic and development frameworks, contributing to the gradual transition toward a more multipolar international system.

2.3 Economic and Financial Instability

The contemporary global economy is characterized by heightened volatility and systemic financial risks. Following the COVID-19 pandemic, many economies entered a period of significant inflationary pressures, with inflation rates reaching their highest levels in several decades across numerous developed and emerging economies.

Disruptions in global supply chains, geopolitical conflicts and energy insecurity have contributed to sharp increases in the prices of essential goods and services. These economic disturbances have had profound social consequences, particularly in terms of widening inequalities between countries and within national societies.

While certain sectors of the global economy have benefited from technological innovation and digital expansion, large segments of the population have experienced declining purchasing power, job insecurity and increased economic vulnerability. These developments highlight structural weaknesses in existing economic models and raise questions about the long-term sustainability of current development strategies.

Traditional economic policy instruments such as monetary tightening or fiscal stimulus often provide only short-term stabilization effects. They rarely address the deeper structural causes of inequality, economic vulnerability and uneven development. In response, many emerging economies have begun exploring new financial cooperation mechanisms, including development banks and alternative financial arrangements such as those promoted within the BRICS framework.

These developments also highlight structural tensions within the global economic system, particularly the contradictions between globalization, national governance and democratic accountability (Rodrik, 2011).

2.4 Technological Transformation and the Digital Crisis

The rapid expansion of digital technologies, artificial intelligence and data-driven economic models has created new opportunities for innovation and productivity growth. At the same time, this technological transformation introduces new forms of systemic risk and social disruption.

Automation and digitalization are transforming labor markets by replacing certain types of work while simultaneously creating new forms of employment. However, these transformations often occur unevenly, increasing the risk of technological unemployment and social exclusion among workers with limited digital skills.

The digital transformation of communication systems has also had profound implications for political processes and social cohesion. The widespread dissemination of misinformation and manipulated content through social media platforms undermines public trust in democratic institutions and complicates the formation of informed public opinion.

The expansion of surveillance technologies and large-scale data collection raises serious concerns regarding privacy protection, civil liberties and the ethical use of artificial intelligence. In many cases, regulatory institutions struggle to keep pace with the rapid development of new technologies, creating regulatory gaps that further increase systemic uncertainty.

2.5 Crisis of Values and Social Identity

Alongside economic and political turbulence, modern societies are experiencing a deepening crisis of values and social identity. Growing polarization, declining trust between social groups and increasing conflicts over cultural norms and identity politics contribute to the erosion of shared value frameworks that historically supported social cohesion.

These tensions are reflected in the fragmentation of public discourse, the rise of populist political movements and the increasing difficulty of achieving societal consensus on fundamental policy issues. The crisis of values manifests not as a single disruptive event but as a prolonged process that gradually undermines social solidarity and the sense of collective belonging.

Lleadership behavior and political communication play an increasingly important role in shaping public perceptions and managing social tensions. The interaction between leadership decisions, institutional responses and public expectations significantly influences the stability and resilience of social systems.

2.6 Climate and Ecological Crisis

Climate change represents one of the most long-term and systemic challenges facing contemporary societies. Rising global temperatures, increasing frequency of extreme weather events and the degradation of ecosystems have direct economic, environmental and social consequences.

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, recent years have been among the warmest in recorded history, with climate-related disasters becoming more frequent and more destructive. Environmental degradation threatens food security, water availability and biodiversity, while also contributing to new migration flows and geopolitical tensions.

Despite broad scientific consensus regarding the causes and risks associated with climate change, policy responses often remain fragmented and insufficient. The gap between the scale of environmental challenges and the capacity of political institutions to address them effectively continues to widen.

At the same time, environmental challenges are increasingly influencing international development strategies. Initiatives related to green technologies, sustainable infrastructure and climate adaptation are becoming central elements of global economic policy. Within this context, cooperation platforms such as BRICS are exploring opportunities for joint investment in sustainable development projects, renewable energy and climate-resilient infrastructure.

2.7. Transitional Implications

These interconnected crises demonstrate that modern societies operate within a complex system of overlapping transformations. Health emergencies, geopolitical tensions, financial instability, technological disruption, value fragmentation and ecological risks collectively reshape the functioning of social systems and the architecture of global governance.

Understanding these dynamics requires analytical frameworks capable of integrating multiple dimensions of social change. It is within this broader context that the role of emerging international platforms such as BRICS becomes increasingly relevant, as they provide alternative mechanisms for cooperation, development financing and institutional experimentation in an evolving multipolar world.

These interconnected crises illustrate the emergence of a global risk environment in which multiple systemic threats interact and reinforce each other (Beck, 2009).

3. SOCIAL PROCESSES, TRANSFORMATIONS AND THE FUNCTIONING OF SOCIAL SYSTEMS IN A CHANGING GLOBAL ORDER

The ongoing social processes in modern societies represent an area of growing scientific and public interest, primarily because they affect a significant portion of the world’s population both directly and indirectly. In the context of globalization and increasing interdependence between states, regions and societies, local social developments often acquire global significance. Events that initially appear localized frequently trigger wider systemic effects due to the dense network of economic, technological and institutional connections that characterize contemporary global society.

Large-scale social transformations are not unprecedented in historical terms. Throughout history, humanity has experienced profound economic, political and social changes associated with industrial revolutions, technological innovations, geopolitical conflicts and demographic shifts. However, the transformations occurring in the twenty-first century are distinguished by their unprecedented intensity, speed and structural complexity. These characteristics make contemporary social change difficult to compare directly with earlier historical periods.

One of the fundamental characteristics of contemporary social development is the increasing interaction between global and national processes. Social transformations that emerge within individual countries often become part of wider regional or global dynamics. In this sense, national social systems cannot be analyzed in isolation but must be understood as elements of a broader global system composed of interconnected institutional, economic and political structures.

Historical analysis frequently refers to a certain degree of cyclicality in the development of social systems. While such cyclical interpretations may provide useful analytical insights, they should not be treated as deterministic patterns. Each phase of social transformation occurs within a specific historical context shaped by economic conditions, technological progress, demographic developments and cultural change. Thus, the study of contemporary social processes requires attention not only to structural factors but also to leadership behavior, institutional adaptability and international cooperation mechanisms (Terziev, 2023a).

Social systems possess their own internal characteristics and regulatory mechanisms that shape the interactions between individuals and institutions (Luhmann, 1995). Regardless of the diversity of definitions found in scientific and academic literature, social systems share a common functional purpose: they organize and regulate the interactions, behaviors and expectations of individuals and social groups. Through institutions, norms and governance mechanisms, social systems attempt to ensure a certain degree of stability and predictability in social relations.

In this context, nation-states can be understood as relatively autonomous social systems operating within a broader global framework. At a higher level of analysis, global society itself can be viewed as a complex multi-level system composed of interacting national, regional and international structures. These layers of governance interact continuously, shaping the evolution of social, economic and political processes across different spatial scales.

The functioning of social systems is inconceivable without the presence of institutional rules, norms and regulatory frameworks. These structures are designed to satisfy both the fundamental and derived needs of individuals participating in the system while simultaneously ensuring a degree of stability in social interactions. Institutions provide mechanisms for coordinating economic activity, regulating political authority and organizing social protection systems.

However, over time institutional frameworks may lose their effectiveness and legitimacy. As societies evolve, existing rules and norms may no longer correspond to changing economic realities, technological advancements or social expectations. When such discrepancies accumulate, tensions emerge within the system. These tensions often manifest themselves in the form of social dissatisfaction, political instability and institutional distrust. In many cases, such tensions become the driving force behind deeper structural transformations or even the collapse of existing social systems.

The transition from one institutional or social system to another is rarely smooth. Historical experience demonstrates that such transitions are often accompanied by economic crises, political instability, social conflicts and heightened uncertainty. Periods of systemic transformation typically represent phases of turbulence during which established structures lose their capacity to regulate social processes effectively.

Signals of impending transformation in social systems can be identified through a variety of observable processes. These include increasing regional conflicts, rising social tensions within communities, mass protest movements, declining trust in public institutions and widening social inequality. Such developments create a sense of instability and uncertainty within societies and signal that existing institutional arrangements may no longer adequately respond to emerging challenges.

A particularly significant problem is the growing discrepancy between the strategic decisions of governing elites and the expectations of the broader population. When governance structures fail to address the real needs and

aspirations of citizens, the legitimacy of the system begins to erode. This disconnect between institutions and society increases the risk of social conflicts and accelerates processes of systemic destabilization.

Contemporary social systems increasingly operate under the influence of multiple overlapping crises. The internal and external environments of societies are shaped by economic instability, technological disruptions, geopolitical tensions and environmental challenges. Together, these pressures create conditions in which traditional models of governance and social organization struggle to maintain stability.

This situation also highlights the growing importance of leadership in periods of systemic transformation. Historical evidence suggests that the role of strong social and political leaders becomes particularly visible during times of profound structural change. Following major global disruptions such as the two World Wars, leadership decisions played a decisive role in shaping new institutional frameworks and defining the rules of emerging social systems.

In the contemporary global context, leadership decisions continue to influence the trajectory of social transformation. Political leaders, economic elites and institutional actors shape the direction of reform processes and influence the development of new governance structures. Their actions can accelerate adaptation to new conditions or, alternatively, intensify systemic tensions if institutional reforms fail to address underlying structural problems.

At the same time, the social consequences of systemic transformations are distributed unevenly across different social groups. For some individuals and communities, changes may represent opportunities for advancement and integration into new economic structures. For others, however, transformations may lead to social exclusion, economic marginalization or loss of established social positions. This uneven distribution of adaptation capacity complicates the transformation process and raises important ethical and policy questions regarding social justice and inclusion.

In response to these challenges, societies increasingly search for new models of social organization capable of ensuring both economic efficiency and social stability. These models often involve new forms of governance, innovative policy instruments and expanded mechanisms of international cooperation. Within this broader search for alternative development frameworks, emerging international platforms such as BRICS have begun to play an increasingly visible role.

The BRICS framework reflects the growing aspiration of emerging economies to participate more actively in shaping global development processes. By promoting cooperation in areas such as development finance, infrastructure investment, technological exchange and social policy coordination, BRICS contributes to the diversification of global governance structures and expands opportunities for South–South cooperation.

The absence of sufficiently developed analytical tools for forecasting and managing these complex transformations remains a major challenge for the scientific community. In many cases, the available information is incomplete, politically sensitive or rapidly changing. This situation underscores the importance of interdisciplinary research approaches that integrate expertise from economics, sociology, political science, governance studies and technological analysis.

Social inequality represents one of the most persistent structural challenges facing modern societies. Even in situations where macroeconomic indicators show positive trends, underlying social problems often remain unresolved. The persistence of inequality demonstrates that purely economic policy measures are insufficient to address deeper structural imbalances within social systems.

The case of Bulgaria provides an illustrative example of these dynamics. By the end of the second quarter of 2024, the unemployment rate in the country stood at approximately 4.3 percent of the economically active

population aged between 15 and 64, a relatively low level in comparison with many European economies. However, significant social inequalities persist, particularly among vulnerable groups such as individuals with low educational attainment, long-term unemployed persons, workers without professional qualifications, individuals with reduced working capacity and young people under the age of 29.

Government institutions attempt to address these challenges through active labor market policies and national employment programs designed to stimulate job creation and professional training (Terziev & Georgiev, 2023). However, despite these efforts, structural inequalities remain deeply embedded within the social system. This situation highlights the limitations of existing policy instruments and illustrates the difficulty of addressing complex social challenges through short-term economic measures alone.

Scholarly research often recognizes that within every society there exists a certain proportion of individuals who remain socially excluded due to structural, economic or cultural factors. While this phenomenon may be considered a structural characteristic of social systems, the persistence of marginalized groups represents a significant risk for social stability and long-term development.

Policies aimed at addressing social inequality generally combine passive and active labor market measures. Passive policies typically involve financial transfers, unemployment benefits and social assistance programs designed to provide temporary support. Active policies focus on employment creation, vocational training and skills development aimed at integrating individuals into the labor market.

Although such policies can mitigate social tensions in the short term, they often fail to generate deep structural transformation within social systems. Systemic weaknesses remain unresolved and social systems may periodically re-enter cycles of crisis and instability (Terziev et al., 2026). These recurring challenges demonstrate the structural vulnerability of modern social systems and the need for more comprehensive and sustainable development strategies.

In this complex environment, all participants within social systems are exposed to varying degrees of economic, social and psychological pressure. Understanding the dynamics of these pressures requires continuous scientific research and interdisciplinary analytical approaches capable of capturing the multifaceted nature of contemporary social transformations (Terziev, 2023a; Terziev & Georgiev, 2023; Terziev, 2024).

These transformations are also closely connected to changes in the structure of the global political economy and the redistribution of economic power among major actors (Gilpin, 2001).

4. FORMATION OF NEW SOCIAL SYSTEMS IN THE CONTEXT OF GLOBAL TRANSFORMATIONS

The ongoing social processes in modern societies are of significant scientific and practical importance, as they influence the lives of a substantial part of the world’s population both directly and indirectly. In conditions characterized by increasing global interdependence, rapid technological change and unprecedented communication connectivity, local social transformations increasingly acquire a transnational character. Social processes that originate within individual states frequently produce ripple effects that extend far beyond national borders, influencing regional and global dynamics.

Although large-scale social transformations have occurred throughout history, the transformations taking place in the contemporary era demonstrate a particularly high level of intensity, speed and systemic complexity. While certain historical analogies can be identified in earlier periods of industrialization, political revolutions or economic restructuring, the present phase of global change is distinguished by the simultaneous interaction of multiple structural factors, including technological innovation, geopolitical shifts, demographic developments and environmental pressures.

In analytical terms, it is sometimes argued that the development of societies follows a cyclical logic in which periods of stability are periodically interrupted by phases of crisis and transformation. While such interpretations may provide useful insights into long-term historical patterns, they cannot fully explain the unique characteristics of modern transformations. Each period of social restructuring occurs within a specific historical context shaped by technological capabilities, economic structures and cultural values. As a result, contemporary social transformations require analytical approaches that are capable of capturing the interaction between these diverse factors.

The study of these processes, including the mechanisms through which new social leaders emerge and influence institutional change, becomes a key element in understanding and guiding the strategic management of social development. Social systems are not isolated entities but operate within a dynamic environment composed of internal institutional structures and external global influences. Their stability depends on the continuous interaction between these internal and external factors.

Regardless of the variety of definitions present in sociological and political science literature, social systems perform several fundamental functions. They shape social attitudes, establish behavioral norms and regulate interactions between individuals and social groups. Through institutions, policies and governance mechanisms, social systems attempt to ensure a degree of predictability and order within complex social environments.

States can be conceptualized as relatively autonomous social systems operating within a broader global environment. At a higher level of abstraction, global society itself can be interpreted as a complex metasystem composed of multiple interacting subsystems, including national economies, political institutions, cultural networks and international organizations. The interactions between these subsystems significantly influence the evolution of global social structures.

A particularly important concept in the analysis of modern social systems is the welfare state. The welfare state represents a model of social organization in which public institutions assume a central role in protecting and promoting the social and economic well-being of citizens. This model is based on principles such as social justice, equal opportunity and institutional responsibility for supporting vulnerable social groups that are unable to secure adequate living conditions independently (Terziev et al., 2025a; Terziev et al., 2025b).

The structure and development trajectory of welfare state models vary significantly across different countries and regions. However, several common features can be identified. These include the presence of institutionalized social protection systems, cooperation between public and private actors in the provision of social services, and multi-level governance structures responsible for the implementation of social policies.

Historically, the roots of the welfare state can be traced back to the late nineteenth century, when the first social insurance systems were introduced in industrializing European societies. One of the earliest examples is the German concept of the Sozialstaat, associated with the social reforms implemented under the leadership of Otto von Bismarck during the 1870s. These reforms introduced social insurance mechanisms aimed at addressing the social consequences of rapid industrialization and urbanization.

In the twentieth century, the welfare state expanded significantly, particularly in the aftermath of major global crises such as the First World War, the Great Depression and the Second World War. These historical events highlighted the need for stronger institutional mechanisms capable of protecting populations from economic insecurity and social instability. Many countries developed comprehensive systems of social security, healthcare, education and labor protection.

Before analyzing the processes involved in the formation of new social systems, it is important to clarify the concept of social structure. In sociological theory, social structure refers to the relatively stable patterns of social organization that shape the relationships between individuals, institutions and social groups. At the macro level,

social structure is associated with systems of stratification, economic institutions and political power relations. At the meso level, it involves networks of organizations and social groups. At the micro level, it concerns the norms, expectations and interaction patterns that guide individual behavior.

Social systems rely on sets of institutional rules, norms and governance mechanisms designed to satisfy the needs of participants while maintaining relative stability. However, over time these rules may become increasingly inadequate as societies evolve. When institutional frameworks fail to respond effectively to new economic realities, technological innovations or social expectations, tensions begin to accumulate within the system.

Such tensions often manifest themselves in declining trust in institutions, growing social inequality, political polarization and increasing social conflicts. These symptoms signal that the existing institutional framework may be approaching the limits of its functionality. When these limits are reached, societies often enter periods of systemic transformation during which new social arrangements begin to emerge.

Periods of transformation are rarely smooth or predictable. Historical experience shows that transitions between social systems are often accompanied by economic crises, political instability and heightened social tensions. These periods represent moments of structural adjustment during which societies search for new institutional arrangements capable of addressing emerging challenges.

Signals of impending transformation often appear through a sequence of observable developments, including rising geopolitical tensions, increasing social protests, widening economic disparities and declining trust in political institutions. These processes collectively indicate that the existing social model may no longer correspond to the evolving expectations of society.

One of the most critical issues is the widening gap between the actions of governing elites and the expectations of citizens. When political decisions fail to address the real needs of society, institutional legitimacy begins to erode. This erosion of trust increases the likelihood of social conflicts and accelerates processes of systemic destabilization.

In contemporary global conditions, social systems are increasingly exposed to multiple interconnected crises. Economic instability, technological disruptions, geopolitical rivalries and environmental challenges interact simultaneously, creating a complex environment in which traditional governance models struggle to maintain stability.

At the same time, the behavior of social and political leaders plays a decisive role in shaping the trajectory of these transformations. Historical experience demonstrates that during periods of profound systemic change, leadership decisions often determine the institutional framework of emerging social systems. The reconstruction of international political and economic structures following the two world wars represents a clear example of the decisive influence of leadership in shaping new social models.

However, the transformations associated with the emergence of new social systems do not affect all individuals and communities equally. While some groups may benefit from new economic opportunities and institutional reforms, others may experience marginalization or exclusion from emerging social structures. This uneven distribution of adaptation capacity creates significant ethical and policy challenges related to social justice, inclusion and the protection of vulnerable groups.

In response to these challenges, modern societies increasingly seek new models of social organization capable of reconciling economic efficiency with social stability and inclusiveness. These emerging models often incorporate elements of institutional innovation, digital governance and expanded international cooperation.

Within this broader transformation of global governance, new international cooperation platforms are gaining importance. Initiatives associated with emerging economic coalitions such as BRICS increasingly contribute to

the development of alternative institutional frameworks for economic cooperation, development financing and technological exchange. Such platforms reflect the growing aspiration of emerging economies to participate more actively in shaping the global architecture of development.

The formation of new social systems cannot be understood solely as a domestic process occurring within individual states. Rather, it represents a multidimensional transformation shaped by the interaction between national institutions, global economic structures and emerging international governance mechanisms.

Despite the growing importance of these processes, the scientific community still faces significant challenges in analyzing and forecasting their development. Reliable information is often limited, rapidly changing or politically sensitive. Traditional analytical tools frequently prove insufficient for capturing the complexity of contemporary transformations.

This situation highlights the necessity of developing interdisciplinary research approaches that integrate perspectives from sociology, economics, political science, governance studies and technological analysis. Only through such integrated analytical frameworks can researchers achieve a deeper understanding of the processes involved in the formation of new social systems and identify strategies for managing these transformations in a sustainable and socially inclusive manner.

5. FORMATION OF NEW SOCIAL CENTERS IN THE EMERGING MULTIPOLAR GLOBAL ORDER

Ongoing geopolitical transformations logically imply profound structural changes within contemporary social systems. The gradual erosion of the traditional balances of power, the emergence of new economic actors and the growing instability of the international order contribute to a broader restructuring of global social, political and economic relations. These processes increasingly indicate the formation of a new multipolar global environment in which multiple centers of influence interact, compete and cooperate simultaneously.

The emergence of new social centers of influence represents one of the most important characteristics of contemporary global transformation. Analysts and researchers increasingly suggest that the world is entering a period in which power and influence will no longer be concentrated within a limited number of traditional geopolitical actors. Instead, new economic coalitions, regional alliances and development platforms are gradually expanding their role in shaping global governance structures.

Platforms such as BRICS have gained increasing significance as emerging powers seek to reshape the architecture of global governance and international development cooperation (Stuenkel, 2017). The expansion of the BRICS+ format reflects the growing interest of developing countries in participating more actively in shaping global economic governance and development strategies.

Despite the complexity of analyzing global power dynamics, several relatively stable centers of influence can already be identified. These centers share a common characteristic: they possess significant economic, financial, military, technological and political capacities that allow them not only to influence existing social systems but also to actively shape new institutional and development frameworks. The interaction between these centers forms the structural basis of the emerging multipolar international system.

Within this broader transformation, several categories of global centers of influence can be distinguished, including financial, economic, military and political centers. Each of these dimensions contributes in different ways to the formation of new global social structures.

5.1 Global Financial Centers

Financial centers occupy a particularly important position in the formation of contemporary social and economic systems. The concentration of financial capital, investment flows and advanced financial instruments allows these centers to exert significant influence on global economic stability, development strategies and the distribution of resources.

Data from the Global Financial Centers Index (GFCI), developed jointly by Z/Yen Partners in London and the China Development Institute in Shenzhen, provide valuable insight into the structure of global financial power. According to the 33rd edition of the index, New York continues to occupy the leading position as the most influential financial center in the world, followed by London and Singapore.

The GFCI evaluates the competitiveness of more than 120 global financial centers based on a wide range of indicators, including financial infrastructure, business environment, human capital, reputation and financial sector development. The index combines over 150 quantitative factors derived from international organizations such as the World Bank, the Organisation for Economic Co-operation and Development, the Economist Intelligence Unit and the United Nations. These quantitative indicators are complemented by thousands of expert assessments provided by financial market participants.

The dominant role of global financial centers allows them to influence international capital flows, credit conditions and development financing mechanisms. In addition to their economic role, financial centers also function as social centers of power, shaping policy priorities, investment strategies and global development agendas.

In recent years, emerging economies have increasingly sought to diversify global financial governance structures. Initiatives such as the New Development Bank (NDB) established by BRICS illustrate attempts to create alternative financing mechanisms that complement existing international financial institutions.

5.2 Global Economic Centers

Alongside financial hubs, global economic centers play a decisive role in shaping contemporary social systems. These centers serve as engines of production, technological innovation and global trade, influencing economic development across entire regions.

Although different analytical methodologies produce slightly different rankings, several regions are widely recognized as dominant economic centers. These include the United States, the European Union and the rapidly developing Asian region, where countries such as China, Japan and South Korea occupy leading positions in global economic production.

Gross domestic product per capita is often used as an indicator of economic strength, but this metric provides only a partial understanding of the true influence of global economic centers. A more comprehensive analysis requires the consideration of additional factors such as industrial capacity, technological innovation, research and development investment, demographic dynamics and integration within global value chains.

China’s rapid economic development in recent decades has significantly reshaped the global economic landscape. As one of the central members of the BRICS group, China plays an increasingly important role in promoting alternative development partnerships, particularly in the context of infrastructure investment, digital technologies and South–South cooperation initiatives.

The emergence of new economic centers contributes to the gradual redistribution of global economic power. This redistribution influences not only international trade patterns but also the broader social and political structures that shape global development.

5.3 Global Military Centers

Military power continues to play an important role in shaping global influence, particularly in a geopolitical environment characterized by increasing strategic competition. The military capabilities of states are determined not only by the size of their armed forces but also by technological sophistication, strategic doctrine, logistical capacity and the integration of advanced weapons systems.

Countries such as China, the United States, India and Russia maintain some of the largest and most technologically advanced military forces in the world. Additional states, including South Korea, Pakistan, Iran, Turkey and Vietnam, also possess substantial military capabilities that allow them to influence regional security dynamics.

The concentration of military power within these countries contributes to the formation of strategic security structures that influence international political relations. Military alliances, defense partnerships and strategic deterrence arrangements all play important roles in shaping the global distribution of power.

At the same time, the increasing complexity of global security challenges—including cyber warfare, hybrid conflicts and technological arms races—demonstrates that military power alone cannot fully determine global influence. Instead, it interacts with economic, technological and political factors to shape the broader architecture of global governance.

5.4 Global Political Centers

Political influence represents another critical dimension in the formation of global centers of power. For many decades, Washington has functioned as a dominant political center capable of influencing global political processes through diplomatic, economic and military instruments.

However, the evolving dynamics of international relations increasingly reflect the emergence of additional political centers. Beijing and Moscow, in particular, have demonstrated growing ambitions to participate actively in shaping the new global order. Their strategic initiatives, diplomatic activities and international partnerships reflect a broader trend toward a more multipolar system of global governance.

The increasing role of emerging powers within international institutions, regional organizations and development initiatives further contributes to this transformation. Countries within the BRICS framework frequently advocate reforms aimed at increasing the representation of developing economies within global governance structures.

In addition to these major actors, other regional political centers are gradually gaining importance in different parts of the world. Their influence often extends beyond regional boundaries through participation in international organizations, economic partnerships and diplomatic initiatives.

The emergence of multiple political centers contributes to a more complex global environment characterized by overlapping alliances, strategic partnerships and competing development models. While this multipolar structure may increase uncertainty in the short term, it also creates opportunities for more diverse forms of international cooperation and institutional innovation.

5.5. Structural Implications

The identification of new social centers of influence requires a comprehensive analysis of economic, financial, military, technological and political factors. These centers increasingly shape the evolution of global governance structures and influence the formation of new social systems.

Their interaction, whether through cooperation, competition or strategic negotiation, will play a decisive role in determining the direction of future global transformations. In this sense, the emergence of new centers of influence

represents not merely a redistribution of power but a broader restructuring of the global social, economic and political order.

Understanding these processes is essential for analyzing the formation of new development paradigms, particularly those associated with emerging international platforms such as BRICS and other frameworks of South South cooperation.

6. THE ROLE OF SOCIALLY DOMINANT LEADERS IN THE EMERGENCE AND DEEPENING OF CRISES

The role of socially dominant leaders occupies a central position in the analysis of contemporary social transformations and systemic crises. In conditions characterized by increasing global uncertainty, political instability and institutional fragility, leadership decisions often become decisive factors influencing the direction and speed of social change. Leadership in global politics increasingly involves the ability to combine institutional authority with soft power and strategic influence in shaping social and political outcomes (Nye, 2010). Societies today frequently experience a sense of insecurity and unpredictability resulting from complex social and political processes that are difficult to explain through traditional analytical frameworks.

Contradictory, inconsistent and often ambiguous political messages contribute to the erosion of public confidence in institutions and leadership structures. When political communication lacks clarity and strategic consistency, individuals and communities experience increased uncertainty regarding the future. This phenomenon contributes to rising levels of social anxiety, political polarization and declining institutional legitimacy.

In the European and Bulgarian political context, societies have historically demonstrated a certain degree of tolerance toward incomplete or symbolic political communication. However, the growing complexity of contemporary crises has led to increasing expectations for more competent, transparent and strategically oriented leadership. Instead, political indecision and the postponement of critical reforms are frequently observed. Such developments reinforce the perception that existing political systems may lack the capacity to manage interconnected global crises effectively.

Both individual and collective existence within established political systems gradually loses part of its functional and symbolic value. When political institutions fail to respond adequately to rapidly changing social conditions, they enter a stage of structural transformation. Historically, such transitions are rarely smooth. They are often accompanied by social conflicts, institutional instability and increased polarization, which significantly increase the social costs of transformation.

This raises fundamental questions regarding the future of political systems and the role of individuals within them. Social systems, understood as complex networks of relationships, institutions and norms, inevitably undergo periods of re-evaluation and reconstruction. During such periods, political governance models themselves are often subject to profound revision.

Historical experience demonstrates that crises should not be interpreted merely as anomalies within social development but rather as natural stages within the life cycle of social systems. The analysis of crises has both theoretical and practical significance. By examining past transformations, researchers can identify recurring patterns and potential risks that may influence future developments.

During periods of systemic transformation, attempts are frequently made to preserve certain institutional elements of the previous political order. However, such attempts often prove unsustainable because institutional structures operate as interconnected systems. Even when individual institutions formally survive periods of transformation, they often function within entirely new political and social contexts that significantly alter their meaning and effectiveness.

When structural defects within political systems accumulate beyond the capacity of reform, systemic breakdown may occur in an abrupt and avalanche like manner. The consequences of such breakdowns are rarely distributed evenly across society. Instead, different social groups and regions experience varying degrees of disruption, leading to uneven adaptation processes and social reactions that may initially appear unpredictable or contradictory.

In the contemporary information environment, signals of systemic change are amplified by technological advances in communication and media distribution. Digital technologies allow influential actors to shape public narratives, frame political interpretations and influence social perceptions on a global scale. Those actors who possess greater economic, political or informational resources are often able to dominate the formation of public opinion and influence collective behavior.

Within this context, socially dominant leaders play a crucial role in shaping emerging social relations. Leadership is not limited to formal political authority; it also involves the capacity to influence public discourse, mobilize resources and define strategic priorities for social development. Political realities often emerge as consequences of deeper social relations that leaders help shape through their decisions and actions.

From a historical perspective, periods of systemic transformation are often relatively brief in chronological terms but are experienced by societies as prolonged periods of uncertainty and instability. These transitional periods represent moments when new institutional frameworks are gradually formed and competing visions of social organization struggle for dominance.

The complexity of these processes makes them extremely difficult to predict. Even when large volumes of information are available, it remains challenging to measure the precise influence of individual factors on social transformations. Structural weaknesses that accumulate within social systems exert cumulative pressure that eventually accelerates systemic change.

The effectiveness of any social system depends not only on its economic and institutional resources but also on the behavioral patterns of its leaders. Historical examples demonstrate that the actions of individual leaders can exert a disproportionate influence on the trajectory of entire social systems. Leadership behavior may accelerate necessary reforms and institutional adaptation, but it may also contribute to stagnation or intensify systemic crises.

A historical example illustrating the role of leadership in systemic transformation can be found in the evolution and eventual collapse of the socialist system in the Soviet Union. The policies of Mikhail Gorbachev, particularly perestroika and glasnost, were intended to modernize and reform the socialist system. However, these reforms accelerated the disintegration of the political and economic structures that had previously sustained the system. This case illustrates the dual nature of leadership influence: leaders may simultaneously function as drivers of reform and catalysts of systemic crisis.

More broadly, socialism as a political and economic philosophy encompasses a wide range of institutional models based on various forms of public ownership and state intervention in economic processes. While the ideological foundations of socialism emphasize social justice and the reduction of economic inequalities, the practical implementation of these principles often reveals tensions between centralized governance structures and the dynamic needs of modern societies.

Thus, the role of socially dominant leaders in the emergence and deepening of crises must be understood as complex and multidimensional. Leaders operate within institutional constraints and structural conditions that limit their choices. Their decisions can significantly accelerate or slow down processes of transformation.

The study of contemporary social transformations requires particular attention to leadership behavior. Unlike earlier historical periods, when social change unfolded relatively slowly and often followed recognizable patterns,

modern transformations occur with unprecedented speed. Many contemporary crises emerge suddenly and evolve rapidly, leaving limited time for careful analysis or strategic planning.

Under such circumstances, leadership decisions often need to be made under conditions of incomplete information and significant uncertainty. The personal characteristics, value orientations and strategic preferences of leaders become increasingly influential in shaping social outcomes. Leadership behavior frequently combines rational decision-making with ideological, psychological or symbolic considerations.

These dynamics create serious methodological challenges for researchers attempting to analyze leadership influence. Two main groups of difficulties can be identified. The first concerns access to reliable and timely information. Data collected through statistical and sociological methods may be incomplete, delayed or subject to institutional filtering, particularly when issues related to national security or strategic governance are involved.

The second difficulty relates to the dynamic nature of leadership behavior itself. The motivations, strategies and decision-making patterns of socially dominant leaders evolve over time in response to changing political environments and crisis pressures. Much of the publicly available information about leadership behavior is mediated through mass media or secondary sources, which complicates efforts to construct objective analytical frameworks.

Despite these methodological limitations, analyzing the influence of leadership remains essential for understanding contemporary social transformations. Even partial or context dependent conclusions can provide valuable insights into the direction of systemic change.

Historical analogies further demonstrate that leadership behavior during periods of crisis cannot always be explained solely through rational economic or political calculations. The two world wars represent examples of historical processes in which leadership decisions fundamentally reshaped the trajectory of global development. The primary difference between these historical transformations and contemporary ones lies in the speed of change, as modern social transformations occur far more rapidly than those of previous historical periods.

Today, both internal and external environmental factors exert increasingly strong influence on leadership decisions. Economic pressures, technological change, geopolitical competition and environmental risks interact simultaneously, creating highly complex decision-making environments. However, the precise extent to which these factors influence individual leaders often becomes clear only retrospectively.

In many crisis situations, leaders who possess significant political, economic and military resources tend to prioritize short-term operational decisions over long term strategic planning. Such decisions may be influenced not only by objective circumstances but also by psychological, ideological or personal motivations. In periods of acute crisis, political power frequently becomes concentrated within relatively small groups of decision-makers, further amplifying the influence of individual leadership behavior.

The analysis of contemporary global social processes suggests that a new type of socially dominant leader is emerging. The term new should be understood conditionally, as many of these actors previously held influential positions within national governments, multinational corporations or international institutions. What distinguishes them today is the scale of their influence over global processes.

The formation of new regulatory mechanisms and social norms within emerging social systems appears increasingly inevitable. Although these transformations often occur through evolutionary rather than revolutionary processes, they are accompanied by financial instability, political tensions and localized conflicts.

Scientific research often struggles to keep pace with these rapidly evolving developments. While retrospective studies remain valuable, their practical usefulness is limited compared with timely analytical insights capable of informing policy decisions in real time.

Early research efforts, even when incomplete, play an important role in preparing societies for emerging social realities. Relying solely on existing institutional preparedness carries significant risks. There is strong evidence suggesting that some societies and leadership structures may find themselves insufficiently prepared to function effectively within the rapidly evolving global environment.

The systematic study of leadership behavior and crisis management is not merely an academic exercise but a strategic necessity for understanding and navigating the future development of social systems (Terziev, 2026).

7. DYSFUNCTIONS OF SOCIAL SYSTEMS – DYNAMICS, MANIFESTATIONS AND CONSEQUENCES

Social systems operate on the basis of formal and informal rules, institutional norms and internal interdependencies that regulate interactions between individuals, organizations and governance structures. The primary objective of such systems is to ensure a certain level of stability while simultaneously satisfying the economic, social, cultural and existential needs of their participants. However, when these systems begin to generate tension rather than security, the conditions for systemic dysfunction gradually emerge (Terziev, 2026).

The first manifestations of dysfunction appear when a growing gap develops between the expectations of participants in the social system and the actual capacity of institutions to meet those expectations. This discrepancy may arise either from the emergence of new social demands and values or from the accumulation of unresolved structural contradictions that have been temporarily suppressed within the system. During periods of crisis, these contradictions tend to surface and act as catalysts for systemic change.

Although tensions within social systems can be classified according to various criteria, whether economic, political, institutional or cultural, their broader significance lies in their capacity to disrupt the logic of system functioning. Crises, regardless of their origin, initiate processes of transformation that may lead to adaptation and gradual reform, but may also trigger deeper structural changes or even systemic collapse. In this sense, dysfunctions should not be interpreted merely as anomalies, but rather as natural stages within the evolutionary cycle of social systems.

Periods of increasing systemic tension are often accompanied by attempts to preserve existing institutional structures in their original or seemingly stable form. However, when structural weaknesses become deeply embedded, such preservation efforts rarely produce sustainable outcomes. In many cases, political and economic elites attempt to formulate new development visions that maintain their positions of influence while simultaneously accelerating processes of transformation within the broader social system.

The objective drivers of systemic change are further reinforced by the emergence of new social paradigms and evolving societal demands. At the same time, the interaction of multiple global crises, including economic instability, geopolitical tensions, environmental challenges and cultural conflicts, creates a complex environment in which social systems must constantly adapt. These pressures are amplified by the actions and communication strategies of socially dominant leaders, whose public messages and decisions often create expectations for significant transformation even when comprehensive strategic plans remain unclear.

Within this environment, dominant leaders utilize a wide range of instruments, such as political authority, communication channels, symbolic influence and institutional mechanisms, to promote their visions of development. However, these visions do not always correspond to the needs and expectations of the majority of participants within the social system. The divergence between institutional strategies and societal expectations can generate additional instability.

The uncertain nature of the contemporary social environment also contributes to the emergence of conflicting expectations regarding the future. Societies simultaneously experience pressures for stability, demands for reform

and fears of systemic collapse. These contradictory tendencies deepen the perception of permanent crisis and complicate efforts to develop coherent long-term governance strategies.

Traditional scientific and analytical approaches offer valuable tools for understanding social change, yet their applicability is increasingly limited under conditions of accelerated transformation. When applied without careful contextual interpretation, conventional analytical models may produce incomplete or even misleading conclusions. This highlights the necessity of adopting interdisciplinary analytical frameworks capable of integrating sociological, economic, political and behavioral perspectives.

Historical analysis demonstrates that social systems often become increasingly influenced by the decisions of socially dominant leaders during periods of crisis. Such decisions are not always based solely on rational policy analysis, as they may also reflect strategic ambitions, ideological convictions or the desire for rapid political outcomes. In certain situations, dominant leaders attempt to reshape existing institutional frameworks to align with their visions of development. In more radical cases, they may pursue the dismantling of established structures in order to construct entirely new systems.

From the perspective of individuals and communities participating in these systems, such transformations often appear traumatic and destabilizing. For leaders and decision-makers, however, these processes may appear pragmatic and historically inevitable. During these transitions, a wide range of internal and external factors, including economic conditions, technological developments, cultural transformations and geopolitical dynamics, exert influence on the direction of change.

It would be unrealistic to assume that newly formed or restructured social systems will achieve universal acceptance or long-term stability for all participants. The introduction of new institutional rules and social norms inevitably places individuals and communities in unfamiliar conditions. While many participants attempt to adapt to these new circumstances, a significant portion of the population may find adaptation extremely difficult.

These individuals can broadly be divided into two groups. The first consists of those who consciously reject new social rules due to ideological, cultural or value-based disagreements. The second group includes individuals who, because of their economic, social or educational position, find themselves structurally unable to adapt to the emerging system. Although these groups may not be numerically large enough to halt systemic transformation, their existence represents a clear indicator of underlying social fractures.

Contemporary social systems operate in conditions of heightened vulnerability within a broader global risk environment characterized by interconnected systemic crises (Beck, 2009). In extreme cases, these vulnerabilities may lead to systemic collapse or radical restructuring. The complexity of modern social processes makes them increasingly difficult to analyze and manage, particularly because multiple interacting factors may produce similar outcomes through entirely different causal pathways.

This complexity also complicates the formulation of effective governance strategies. Different policy responses may produce unintended consequences, while identical policy measures may lead to different outcomes in different social contexts. Such unpredictability underscores the limitations of purely technocratic approaches to governance.

At a global level, societies are entering a period of profound transformation that will fundamentally reshape the nature of social systems and the rules governing their operation. These transformations are influenced not only by internal institutional dynamics, but also by broader changes in the global distribution of power, technological innovation and international cooperation frameworks.

Existing research methodologies provide only partial insights into the future trajectory of these transformations. The rapid pace of change poses significant challenges to the scientific community, requiring new analytical approaches capable of integrating multiple dimensions of social change.

The main challenge lies in the necessity of combining diverse analytical perspectives. Only through the integration of sociological, economic, political and behavioral analyses can researchers develop a more comprehensive understanding of contemporary social transformations. Such interdisciplinary approaches are essential for identifying sustainable governance strategies capable of addressing systemic dysfunctions in modern social systems (Terziev et al., 2025d; Terziev et al., 2025e; Terziev et al., 2025f).

8. CONCLUSION

The beginning of the twenty-first century is marked by the simultaneous emergence and interaction of multiple global crises that significantly reshape the functioning of contemporary social systems. The overlapping impact of health, economic, geopolitical, technological and value-based crises leads to a gradual deepening of systemic imbalances. These crises vary in scale, intensity and temporal dynamics, creating a complex environment in which societies are subjected to repeated and often unequal structural tests. Under such conditions, stability can no longer be understood as a permanent feature of social systems, but rather as a temporary equilibrium achieved through continuous adaptation and institutional adjustment (Terziev, 2026).

Understanding the real scope of the transformations occurring within modern societies remains a considerable analytical challenge. Changes occur simultaneously at multiple levels of social organization. At the macro level, transformations affect global governance structures, economic systems and geopolitical relations. At the micro level, they influence individual behavior, social attitudes and the functioning of local communities. The interaction between these levels produces nonlinear effects that are difficult to measure, predict or manage through traditional analytical models.

The accelerated pace of global transformations further complicates scientific analysis and policy decision-making. Traditional research methods and governance instruments often prove insufficient for adequately interpreting the rapidly evolving dynamics of contemporary social systems. Decision-makers frequently face situations in which strategic choices must be made before comprehensive analysis is possible. This gap between the speed of social change and the pace of scientific understanding represents one of the major challenges of modern governance.

The analysis presented in this study demonstrates that contemporary social systems increasingly operate under conditions of structural uncertainty. This uncertainty results from the cumulative interaction of various types of crises, including health emergencies, economic disruptions, geopolitical tensions, technological transformations and profound shifts in societal values. In such an environment, the role of socially dominant leaders becomes particularly significant.

Leadership in contemporary societies functions not only as an administrative or managerial resource but also as a powerful factor shaping the direction of systemic change. The behavioral patterns, strategic decisions and public narratives promoted by dominant leaders can accelerate institutional reforms, delay necessary transformations or even intensify systemic dysfunctions. Leadership becomes a key variable in determining how societies respond to crises and navigate periods of structural transition.

The analysis of systemic dysfunctions reveals that one of the primary sources of instability in modern social systems lies in the growing discrepancy between societal expectations and the real capacity of institutions to meet those expectations. Attempts to preserve existing governance models through short-term or partial reforms rarely lead to sustainable outcomes. Instead, such strategies often postpone inevitable structural transformations while increasing the social and economic costs associated with delayed adaptation.

Crises should not be interpreted exclusively as destructive phenomena. They also function as indicators that existing institutional frameworks have reached the limits of their effectiveness. In many cases, crises create the conditions necessary for the emergence of new governance models, new institutional arrangements and new forms of international cooperation.

The findings of this research suggest that contemporary societies are already entering a new phase of social development characterized by the formation of new social systems, new patterns of interaction and new centers of global influence. These processes unfold within the broader context of an evolving multipolar international order in which emerging economic and political actors increasingly participate in shaping global development agendas.

International cooperation platforms such as BRICS play a growing role in redefining the architecture of global governance and development cooperation. By promoting alternative financial mechanisms, infrastructure initiatives and institutional partnerships, such platforms contribute to the diversification of global development models and expand opportunities for South South cooperation.

The transformation of global governance structures inevitably generates resistance, social conflicts and uneven adaptation processes across different societies. It also creates opportunities for rethinking the principles of social justice, economic efficiency and global solidarity. The capacity of individuals, institutions and communities to adapt to these changes will largely determine their position within the emerging social systems.

Future research on these processes requires extensive interdisciplinary collaboration. A comprehensive understanding of contemporary social transformations can only be achieved through the integration of insights from sociology, economics, political science, leadership studies and governance analysis. Such interdisciplinary approaches are essential not only for advancing scientific knowledge but also for developing more effective strategies for managing systemic crises and guiding societies through periods of profound transformation.

The study of modern social systems in conditions of permanent crisis is not merely an academic endeavor. It represents a strategic necessity for understanding the direction of global development and for identifying sustainable pathways through which societies can navigate the complex and uncertain realities of the emerging multipolar world (Terziev, 2026).

9. DECLARATION ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS

During the preparation of this study, artificial intelligence (AI)-based tools were used solely for technical support related to the visualization, graphic design, editing, and structuring of selected figures, tables, and other visual elements presented in the manuscript.

All scientific ideas, concepts, methodological approaches, analyses, interpretations, discussions, conclusions, and recommendations were developed, critically evaluated, verified, and approved by the authors. The authors assume full responsibility for the content, accuracy, and scientific integrity of the publication.

Artificial intelligence tools were not used to generate scientific results, conduct data analysis or interpretation, formulate scientific conclusions, or create original scholarly contributions. Their use was strictly limited to technical and editorial assistance during the preparation of the manuscript.

REFERENCES:

Acharya, A. (2018). *The end of American world order*. Polity Press.

Beck, U. (2009). *World at risk*. Polity Press.

Georgiev, M. P., & Terziev, V. K. (2023). The labor market policies and social development in Bulgaria. In M. Okur Dinçsoy & H. Can (Eds.), *Optimizing energy efficiency during a global energy crisis* (pp. 239–281). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0400-6.ch015

Gilpin, R. (2001). *Global political economy: Understanding the international economic order*. Princeton University Press.

Luhmann, N. (1995). *Social systems*. Stanford University Press.

Nye, J. S. (2010). *The powers to lead*. Oxford University Press.

Rodrik, D. (2011). *The globalization paradox: Democracy and the future of the world economy*. W. W. Norton & Company.

Stuenkel, O. (2017). *The BRICS and the future of global order*. Lexington Books.

Terziev, V. (2021). Youth unemployment and providing conditions for employment and entrepreneurship in Bulgaria. In *76th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Building Resilient Society" – Book of Proceedings* (pp. 56–60). Economic and Social Development.

Terziev, V. (2022a). Strategic management in times of global crisis. In *80th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Diversity, Equity and Inclusion: The Essence of Organisational Well-Being" (X. OFEL) – Book of Proceedings* (pp. 139–143). Economic and Social Development.

Terziev, V. (2022b). Academic examples in times of post crisis social isolation. In *78th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Book of Proceedings* (pp. 221–224). Economic and Social Development.

Terziev, V. (2022c). Social dimensions of democratic changes through the eyes of Bulgarian ethnopsychology. In *78th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Book of Proceedings* (pp. 52–57). Economic and Social Development.

Terziev, V. (2022d). *COVID-19 pandemics and its impact on Bulgarian universities in the context of the new challenges to social system and labour market policies*. Internauka Publishing House CUL.

Terziev, V. (2022e). *Higher education system and labour market policies in Bulgaria in COVID-19 crisis and post-crisis periods*. Internauka Publishing House CUL.

Terziev, V. (2023a). Strategic management in the conditions of global crises and the new social leaders. In *17th SCF International Conference on "Sustainable Development in a Global Perspective"* (pp. 162–170). SCF.

Terziev, V. K. (2023b). Innovation development of industrial business organizations. In M. Okur Dinçsoy & H. Can (Eds.), *Optimizing energy efficiency during a global energy crisis* (pp. 282–306). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0400-6.ch016

Terziev, V. (2024). Global transformations and formation of new social systems. *Revista Gestão e Secretariado (GeSec)*, 15(1), 1109–1127.

Terziev, V. (2026). Modern social systems in conditions of permanent crisis: Transformations, dysfunctions, and the role of socially dominant leaders. *SPECTRUM Journal of Social Sciences*, 3(2), 119–132. https://doi.org/10.61552/SJSS.2026.02.007

Terziev, V., & Georgiev, M. (2023). *Challenges to active social policies in Bulgaria*. Gabriell-e-lit.

Terziev, V., Georgiev, M., & Ivanov, I. (2021). Model of overcoming the crisis in Bulgaria caused by the pandemic. In *76th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Building Resilient Society" – Book of Proceedings* (pp. 318–323). Economic and Social Development.

Terziev, V., Georgiev, M., & Simeonov, S. (2025c). *Transformation and change of the social and educational system*. Gabriell-e-lit.

Terziev, V., Georgiev, M., & Simeonov, S. (2025d). An innovative approach to the Bulgarian school. In *Sustainable perspectives in business, economics, finance and education: Theoretical and empirical approaches* (Vol. 2). Peter Lang.

Terziev, V., & Lyubcheva, M. (2022). Shared knowledge and changes in the higher education system in Bulgaria. In *79th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Book of Proceedings* (pp. 228–237). Economic and Social Development.

Terziev, V., Lyubcheva, M., Andreeva, O., & Simeonov, S. (2025f). Sustainable education and education for sustainable development. In *Sustainable perspectives in business, economics, finance and education: Theoretical and empirical approaches* (Vol. 2). Peter Lang.

Terziev, V., Lyubcheva, M., Andreeva, O. V., Georgiev, M., Simeonov, S., & Dimitrov, M. (2025a). Social enterprise is often a part of the strategic development of a country. In M. Okur Dinçsoy & H. Can (Eds.), *Achieving business excellence through triple transformation* (pp. 141–166). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-9435-9.ch006

Terziev, V., Lyubcheva, M., Andreeva, O. V., Georgiev, M., Simeonov, S., & Dimitrov, M. (2025b). Exploring social inequalities and social entrepreneurship opportunities. In M. Okur Dinçsoy & H. Can (Eds.), *Achieving business excellence through triple transformation* (pp. 277–302). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-9435-9.ch010

Terziev, V., Lyubcheva, M., Georgiev, M., & Simeonov, S. (2025e). Vocational education in Bulgaria - status and opportunities. In *Sustainable perspectives in business, economics, finance and education: Theoretical and empirical approaches* (Vol. 2). Peter Lang.

Terziev, V., Petrova, T., & Georgiev, M. (2026). "Smart Cities" and Green Kilometers in Motion. *Global Economic Horizons*, 2, 33–40. https://doi.org/10.61552/GEH.2026.02.004

Terziev, V., & Solovev, D. B. (2022). Analysis of the management of sector "Security" as part of the strategic management of Bulgaria. In D. B. Solovev, V. V. Savaley, A. T. Bekker, & V. I. Petukhov (Eds.), *Proceeding of the International Science and Technology Conference "FarEastCon 2021"* (Vol. 275, pp. 95–111). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8829-4_9

Tooze, A. (2021). *Shutdown: How COVID shook the world's economy*. Viking.

Weiss, T. G., & Wilkinson, R. (2019). *International organization and global governance* (2nd ed.). Routledge.

EDUCATIONAL INEQUALITY AND SOCIAL MOBILITY: THE ROLE OF FAMILY BACKGROUND IN STUDENT OPPORTUNITIES

PhD Petronela Daniela FERARU
National College Iași and 'Ion Neculce' High School, Târgu Frumos, Romania
Sociology, daniela_feraru_p@yahoo.com | ORCID 0009-0009-8954-6336

Abstract

Educational systems are expected to widen opportunities, yet formal admission does not ensure that students can sustain participation or convert qualifications into social mobility. This article examines how family background interacts with school practices across educational trajectories. It combines a sociological conceptual synthesis with a descriptive secondary analysis of selected published PISA 2022 indicators for Romania and the OECD average. The analysis distinguishes household resources, institutional recognition, educational decisions, and the conditions governing progression. Seven graphs describe separate dimensions of achievement inequality and school experience, while five analytical tables specify mechanisms, methodological boundaries, transition risks, institutional responsibilities, and a comparative research agenda. The indicators are treated as descriptive evidence rather than estimates of causal effects, and they do not directly measure intergenerational occupational mobility. The interpretation suggests that opportunity depends on the accessibility of support, the reversibility of educational pathways, and the extent to which schools require families to supply resources that public provision could offer. Academic resilience demonstrates that disadvantage does not determine individual outcomes, but exceptional success cannot establish that a system is equitable. The article proposes a framework for examining how institutional arrangements mediate the conversion of family resources into educational advantage. It concludes that guidance, sustained academic assistance, transparent selection, and support through transitions should be assessed together, with attention to students who are absent from school-based surveys and to the distribution of benefits within disadvantaged groups.

Keywords: Educational inequality, social mobility, family background, student opportunities, sociology of education

INTRODUCTION

Education occupies an unusual position in accounts of social inequality. It is a resource through which people can alter their circumstances, but it is also an institution that classifies their capacities and distributes access to later opportunities. A student may acquire knowledge that expands possible futures while simultaneously receiving a qualification whose value depends on competition with other students. These two functions should be distinguished. An educational system can improve learning for most children without reducing the dependence of desirable destinations on family background. Conversely, a reduction in inequalities between groups may occur alongside stagnant achievement. A sociological account must therefore specify which dimension of opportunity it evaluates and whose improvement constitutes evidence of progress.

The central question is how family resources become consequential within institutional settings. Asking only whether parents influence achievement is insufficient, because the influence can operate through several processes that require different responses. Resources may support learning directly, purchase access to particular schools, protect a household during prolonged study, or help a student interpret unfamiliar application procedures. Schools may weaken these advantages through reliable public provision, or amplify them by treating private support as an ordinary prerequisite. Family background is therefore neither an external disturbance to an otherwise neutral institution nor an all-purpose explanation for every unequal outcome. Its consequences depend partly on the rules through which institutions organize participation.

This article examines those rules through a framework that connects resource access, recognition, educational decision making, and progression. Romania provides the focal descriptive setting, with the OECD average used as a contextual benchmark. The comparison is deliberately limited. An international average is not a model society, and it cannot identify which institutional change would work locally. It does, however, place selected Romanian indicators alongside a published reference point and sharpen questions about the relationship between socioeconomic position and learning. The numerical evidence concerns school-age students and school experiences; the wider discussion of mobility remains an analytical interpretation rather than a demonstrated longitudinal result.

Educational opportunity is understood here as the capacity to enter, participate in, progress through, and benefit from education without family disadvantage imposing avoidable barriers. Each verb identifies a separate institutional task. Entry requires accessible places and admission procedures. Participation requires the practical conditions for regular engagement. Progression requires comprehensible routes and support when difficulties arise. Benefit requires that learning and qualifications open viable subsequent pathways. These tasks overlap, but success at one does not guarantee success at the others. A scholarship offered only after enrolment cannot repair an earlier application barrier, and admission without affordable accommodation may leave a formally successful applicant unable to attend.

The article does not assume that all differences between students are unjust or that schools can remove every consequence of wider stratification. It asks which differences become educationally decisive because of modifiable arrangements. This approach makes institutional responsibility more precise. A teacher cannot determine household income, but a school can examine whether homework assumes access to paid software or quiet space. A guidance service cannot guarantee employment, but it can make progression requirements available before students commit to a pathway. The distinction between general disadvantage and specific institutional exposure prevents policy recommendations from becoming an undifferentiated demand that schools solve every social problem.

Boudon's (1974) distinction between the consequences of social background for achievement and for subsequent educational decisions provides one starting point. Breen and Goldthorpe (1997) add an account of decisions made

under unequal resources and constraints. Their contribution matters because continued study can carry different risks for households with different capacities to absorb failure or delay earnings. The present framework extends that concern to the institutional conditions under which choices become feasible. Rather than interpreting a decision against further study as evidence of limited ambition, it asks how financial security, reliable information, and route design shape the alternatives that a student can realistically pursue.

The contribution is an integrated account of opportunity across stages rather than a new statistical model. Published indicators are used to identify distinct empirical concerns, not to prove the proposed mechanisms. Analytical tables translate the framework into questions that can guide future investigation and institutional assessment. The discussion also draws selectively on Feraru's (2011) treatment of migration's household and social costs when considering family arrangements across borders. That connection is narrow and explicit: it broadens attention to household resources and responsibilities, without importing migration findings as evidence about the PISA sample.

The argument proceeds from conceptual distinctions to methodological boundaries, then to descriptive patterns and their sociological interpretation. The findings section considers socioeconomic achievement gradients, institutional support, parental contact, and the organization of classroom attention. The final section develops implications for guidance, transitions, evaluation, and research. This order is intended to keep numerical observation separate from explanatory inference while showing how both contribute to a coherent account of educational opportunity.

1. THEORETICAL FRAMEWORK

The theoretical task is to explain the conversion of social resources into educational advantage without treating conversion as automatic. A resource has an educational consequence only through a particular use and a particular institutional response. Money can pay for transport, but its importance depends on whether transport is already provided. Familiarity with university applications can improve the timing of a decision, but its importance depends on whether guidance is available to everyone. This relational view directs attention to mechanisms that can vary across schools, stages, and places. It also allows the same household characteristic to have different consequences in different institutional environments.

1.1. Household Resources and Their Educational Conversion

The distinction between forms of capital developed by Bourdieu (1986) informs the analysis of resource conversion. Economic resources matter through both purchases and protection. Purchases include materials, travel, housing near institutions, and additional instruction. Protection concerns the household's ability to sustain participation when study postpones earnings or when an unexpected expense arises. These functions should not be collapsed into a single expenditure measure. A student may have the materials needed for a course while lacking the security to remain enrolled after a family income shock. Another may receive little paid instruction but benefit from adults whose schedules permit regular support. Resource analysis should therefore examine continuity and timing as well as the visible stock of goods.

Parental education may influence how institutions are understood. Knowing the difference between a compulsory requirement and an optional recommendation can prevent unnecessary expenditure or hesitation. Recognizing the significance of a deadline can determine whether a student considers an opportunity at all. Such knowledge does not establish that more educated parents care more about children. It identifies a form of institutional familiarity distributed unevenly across households. A responsible sociological interpretation avoids transforming familiarity into a moral hierarchy of parenting. The relevant question is why useful information is sometimes accessible mainly through prior experience rather than through ordinary institutional communication.

Coleman (1988) locates social capital in relationships, a perspective relevant to educational assistance. Social connections can supply assistance, examples, and introductions. Their educational value depends on what contacts know and whether the institution recognizes the information they provide. A relative may explain how to appeal an allocation decision; a neighbour may offer transport; a former student may describe a demanding programme. These are distinct forms of support and should not be measured as though all networks provide interchangeable benefits. Connections may also create obligations that reduce study time. The framework therefore treats networks as relationships with both resources and demands, rather than assuming that a larger network always increases opportunity.

To make these distinctions operational, Table 1 separates resource forms from the institutional conditions that make them consequential. The entries are analytical propositions, not rankings of households or estimates from a survey. The table introduces the vocabulary used in the subsequent interpretation and identifies a possible public response for each mechanism.

Table 1. Resource conversion and possible institutional responses

Resource	**Possible conversion**	**Institutional response**
Economic security	Sustaining study when costs or income change	Predictable support and emergency assistance
Institutional familiarity	Interpreting deadlines and progression rules	Early guidance with opportunities for clarification
Relational support	Obtaining advice and practical assistance	Accessible mentoring and referral routes
Available time	Regular participation and preparation	Workable schedules and supported study time

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The sociological implication is that institutional provision can alter the educational value of privately held resources. If progression information is systematically communicated, parental familiarity becomes less decisive at that point. If transport remains unreliable, improving information alone leaves a material constraint intact. These mechanisms should be investigated jointly without assuming that one intervention substitutes for all others. The analysis next considers how resources interact with institutional recognition, where unequal advantage can emerge even when visible access appears comparable.

1.2. Recognition and the Interpretation of Student Conduct

Lareau (2011) makes classed family practices and institutional encounters relevant to the interpretation of opportunity. Schools evaluate more than answers to formal assessments. They also interpret participation, confidence, punctuality, communication, and the capacity to request assistance. Some of these qualities relate to learning, but their expression can reflect prior familiarity with institutional expectations. A student who asks a precise question may be seen as engaged, while one who remains silent may be seen as uninterested. Silence can instead reflect uncertainty about when questions are permitted or concern about exposing difficulty. The framework does not claim that every teacher misreads such conduct. It identifies a possible interpretive mechanism that deserves direct examination rather than assumption.

Recognition becomes consequential when interpretations guide access to opportunities. An informal judgement about readiness may shape whether a student is invited into an advanced activity or encouraged to apply for a selective route. The judgement may be sensible in an individual case, yet its repeated application can reproduce unequal access if it relies on signals unequally cultivated outside school. A useful institutional response is to make criteria explicit and review whether they predict the capacities that the opportunity actually requires. Transparency does not eliminate judgement; it makes judgement discussable and allows students to understand how to improve their eligibility.

An equity framework should also acknowledge the strengths that conventional measures may overlook. Students can demonstrate responsibility through care work, organizational competence through household tasks, or persistence through demanding travel. These experiences should not be romanticized as substitutes for adequate support. They may impose burdens and restrict time. Nevertheless, their existence challenges an interpretation of disadvantaged households solely through absence. The analytical task is to understand how institutions recognize capabilities while reducing avoidable constraints. That requires attention to what students can do, the circumstances under which they do it, and the opportunities through which those capacities can develop further.

1.3. Educational Decisions Under Unequal Risk

A decision to continue studying is made within a household economy and a particular institutional timetable. Fees are only one component of the cost. Travel, accommodation, uncertainty over support, and the opportunity cost of delayed earnings may influence the decision. Even identical expected benefits can have different practical meanings when one household can tolerate an unsuccessful attempt and another cannot. Following the broad decision-oriented concern developed by Breen and Goldthorpe (1997), this article treats educational choices as situated judgements. It does not infer motives from group membership or assume that households calculate risks in the same way.

Risk is partly shaped by route design. A pathway with recognizable intermediate qualifications can preserve options when circumstances change. A pathway that offers a valuable credential only at its end places more weight on uninterrupted completion. The distinction is especially relevant when support is uncertain. A student may reasonably prefer a shorter route with an attainable endpoint over a longer one whose promise depends on resources not yet secured. Describing this choice as low aspiration obscures the institutional structure of the decision. A sociological analysis instead asks whether students can revise decisions without losing all previously acquired learning.

The relationship between ambition and opportunity is therefore reciprocal. Students formulate goals through their experiences of feasible routes, and institutions communicate feasibility through guidance, selection, and the treatment of setbacks. Encouragement is useful when linked to practical support; without that connection it can transfer the responsibility for overcoming barriers back to the student. Conversely, overly cautious advice can close an attainable route before the student has explored it. Effective guidance should clarify requirements, uncertainty, alternatives, and support arrangements while preserving the student's authority to decide. It should help households evaluate choices rather than simply replacing their judgement with institutional preference.

1.4. Mobility Beyond School Achievement

Social mobility should be distinguished from achievement and educational attainment. Achievement refers to demonstrated performance on an assessment. Attainment refers to completed educational levels or qualifications. Mobility concerns movement between social positions, often relative to parental position. The measures can be related, but none is an automatic proxy for the others. A student can perform well without entering a route that rewards that performance. A graduate can attain a higher qualification than a parent while entering an occupation

with insecure conditions. Consequently, a school-based achievement comparison cannot establish that intergenerational mobility has increased or declined.

Lucas (2001) directs attention to qualitative differentiation within educational expansion. This distinction also separates absolute improvement from relative advantage. More students may complete an educational level while competition for particular destinations remains structured by social origin. The framework therefore asks both whether opportunities expand and whether their distribution becomes less dependent on family resources. These questions require different denominators and different time horizons. An analysis confined to entrants may miss those who never applied; an analysis confined to graduates may miss those who withdrew. Evaluating mobility requires following transitions and destinations, with appropriate information about household origins and the conditions encountered along the way.

The theoretical framework identifies a chain of possible conversions, but it does not presume a fixed sequence for every student. Resources can matter at multiple points, and institutional responses can interrupt or reinforce their consequences. The next section defines how published evidence is used within these limits. Its purpose is to make clear which parts of the argument are descriptive observations, which are sociological interpretations, and which remain propositions for future research.

2. METHOD

This article uses a descriptive secondary design combined with conceptual synthesis. The quantitative component redraws selected values published in the OECD's Romania country note for PISA 2022. The conceptual component organizes questions about household resources and institutional mediation using established sociological work and the author's analytically relevant prior publication. No original survey, interview study, or student-level statistical model was conducted for this article. The method supports a structured interpretation of published patterns, but it does not establish the causal contribution of family background or identify the effects of particular Romanian school policies.

2.1. Source Selection and Analytical Scope

PISA is used because it reports achievement and contextual indicators within a common international assessment framework. The focal population is the assessed school-based population of fifteen-year-olds, rather than all young people or all households in Romania. The country note supplies a Romania comparison with the OECD average, permitting a consistent descriptive frame for the seven graphs. The selected indicators address different aspects of opportunity: socioeconomic performance differences, the strength of the performance association, academic resilience, reported teacher interest, reported extra help, school-level parental discussion, and distraction involving digital devices. They were chosen for conceptual relevance, not through an exhaustive review of all available indicators.

The temporal focus is PISA 2022, with an earlier year used only where the published parental-contact comparison provides it. This is an analysis of a specified assessment cycle, not a claim to summarize the newest available evidence at the time of publication. Fixing the reference period avoids combining changing assessment populations and indicators without a coherent rationale. It also means that recommendations must be evaluated against current local conditions before implementation. The article's contribution lies in interpretation and framework development, not in real-time monitoring or a comprehensive account of subsequent educational reforms.

Five tables contain author-developed analytical material. They do not repeat the plotted numerical values. Their purpose is to connect concepts with observable processes, specify the limits of inference, locate risks across transitions, allocate institutional tasks, and define research questions. This division gives tables and graphs different functions. The figures describe selected published distributions or comparisons; the tables summarize

the structure of the argument. A reader should therefore not interpret the analytical tables as empirical classifications of Romanian schools or as evaluations already carried out by the author.

Table 2 identifies the units, interpretive use, and boundaries of the evidence. It is introduced here because apparently similar percentages can refer to different reporting levels. The table provides a reading guide before the numerical patterns are examined.

Table 2. Evidence units and boundaries

Evidence	Analytical use	Boundary
Socioeconomic quarters	Describe relative achievement distance	National ranks are not identical living standards
Explained variation	Describe association across performance	Association does not identify causation
Student reports	Examine experienced classroom support	Perception does not directly measure teaching quality
Principal reports	Examine school-level family contact	Not an individual parental participation rate

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table shows why the analysis avoids a single composite opportunity score. A school-principal report and a student report do not describe identical populations or experiences, and the achievement indicators carry different meanings. Combining them through arbitrary weights would add apparent precision without a defensible measurement model. The following subsections describe how the visual material preserves those distinctions and how interpretation remains proportionate to the available evidence.

2.2. Graph Construction and Source Traceability

The graphs reproduce the rounded values supplied in the published country note. They are redrawn for readability and are not new estimates from the PISA microdata. Each graph has a separate caption, note, source statement, and sociological interpretation. The image itself contains category labels and a measurement axis but no embedded title. Percentage axes begin at zero, and the score-point comparison is clearly separated from percentage measures. The layout is designed to prevent a visual difference from implying a metric equivalence that the underlying indicators do not possess.

Source statements identify the publication and relevant topic, while the reference list provides the publication link. This permits a reader to distinguish the observed value from the author's discussion of its implications. In the results prose, values are not restated as a second numerical display. Instead, interpretation explains what a pattern makes relevant and what additional evidence would be needed. Avoiding duplicate numerical presentation also limits the risk that the same datum appears to be several independent pieces of support. Each plotted comparison has one substantive role within the overall argument.

2.3. Interpretation and Alternative Explanations

The interpretation uses a mechanism-oriented logic. A descriptive pattern raises a question about how household resources and institutional arrangements interact; it does not verify that mechanism. For example, a socioeconomic achievement gradient is compatible with unequal learning conditions, selection between schools, and differences in accumulated prior opportunity. Without longitudinal or experimental evidence, the present

design cannot assign shares of the gradient to those processes. Alternative explanations are therefore considered as part of the substantive analysis. Their presence does not make the descriptive pattern irrelevant, but it constrains claims about which intervention would change it.

Reported school experience requires particular caution. A student's assessment of teacher interest can reflect classroom practice, expectations, relationships, and the wording of the survey question. A principal's account of parental contact is an institutional report and cannot establish what every household experienced. Such indicators remain valuable because educational participation includes perceived access and institutional communication. Nevertheless, interpretation should avoid converting a reported experience into a direct measure of professional commitment or parental concern. The method treats the reports as situated evidence about experience and organizational contact rather than as moral evaluations of adults.

2.4. Exclusions and Research Position

School-based assessment necessarily limits the visibility of young people outside its eligible and participating population. Exclusion from school, interrupted attendance, or departure before the assessment age can be central to educational inequality even when not directly represented in a displayed indicator. The OECD's technical account of PISA population coverage makes these boundaries explicit (OECD, 2023b). The present article therefore treats the assessed population as a defined population, not as a complete picture of youth opportunity. This is particularly important when discussing progression and mobility, which extend beyond the period and institutions observed by the assessment.

3. FINDINGS AND SOCIOLOGICAL ANALYSIS

The findings address how unequal family circumstances and school processes may intersect, while preserving the descriptive status of the selected indicators. The sequence begins with socioeconomic achievement patterns because these provide the clearest direct link to the central theme. It then turns to teacher support, family-school contact, and classroom attention. Each element concerns a different level of educational opportunity. Together they support an agenda for examining institutional mediation, rather than a claim that all observed differences share one cause or that the graphs demonstrate a single explanatory model.

3.1. Socioeconomic Distance in Mathematics Performance

A comparison between students in the highest and lowest national socioeconomic quarters provides a starting point for examining stratification within the assessed population. Figure 1 displays the published score-point distance for Romania and the OECD average. It addresses the magnitude of the achievement contrast, not the proportion of all performance variation associated with background.

Figure 1. Socioeconomic mathematics-performance distance

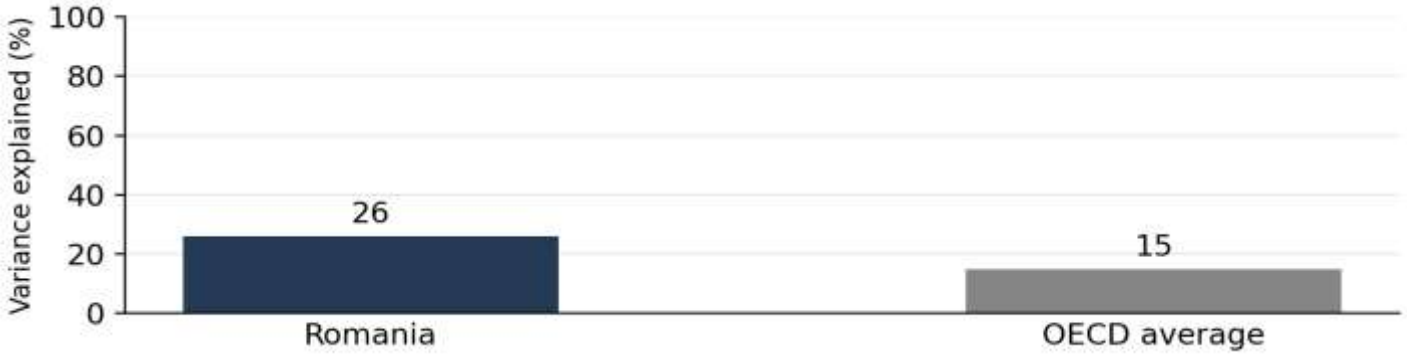
Note. PISA 2022. Difference between the top and bottom national quarters of the economic, social and cultural status index; assessed fifteen-year-olds.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Socio-economic divides.

The contrast directs attention to the conditions under which family advantage is converted into learning. It would be inappropriate to read the distance as the amount of learning that money alone purchases, because socioeconomic position encompasses several connected resources. The pattern motivates an investigation of cumulative exposure to support and selection, including processes occurring before the assessment age. It also raises a distributional question: whether institutional arrangements provide students with different backgrounds equally credible opportunities to develop assessed competence.

Figure 2 presents the published share of mathematics-performance variation associated with socioeconomic status. This statistic complements the previous contrast while measuring something different. Its introduction here makes clear why the figures should not be interpreted as repeated estimates of the same effect.

Figure 2. Mathematics-performance variation associated with socioeconomic status



Note. PISA 2022. Published share of mathematics-performance variation associated with the socioeconomic index; not a causal effect.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Socio-economic divides.

A stronger association makes family background more useful for describing the distribution of achievement, but it does not assign causal responsibility to families. The statistic can be influenced by the dispersion of socioeconomic circumstances, the distribution of performance, and the relationship between them. An institutional interpretation should therefore focus on the extent to which educational outcomes remain structured by social position while resisting the temptation to treat a statistical association as a complete explanation.

Figure 3 displays the published share of disadvantaged students who reach their own country's top mathematics-performance quarter. It introduces a conditional measure of success among students facing relative socioeconomic disadvantage.

Figure 3. Academic resilience among disadvantaged students

Note. PISA 2022. Disadvantaged students reaching the top national quarter of mathematics performance; relative categories within each system.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Socio-economic divides.

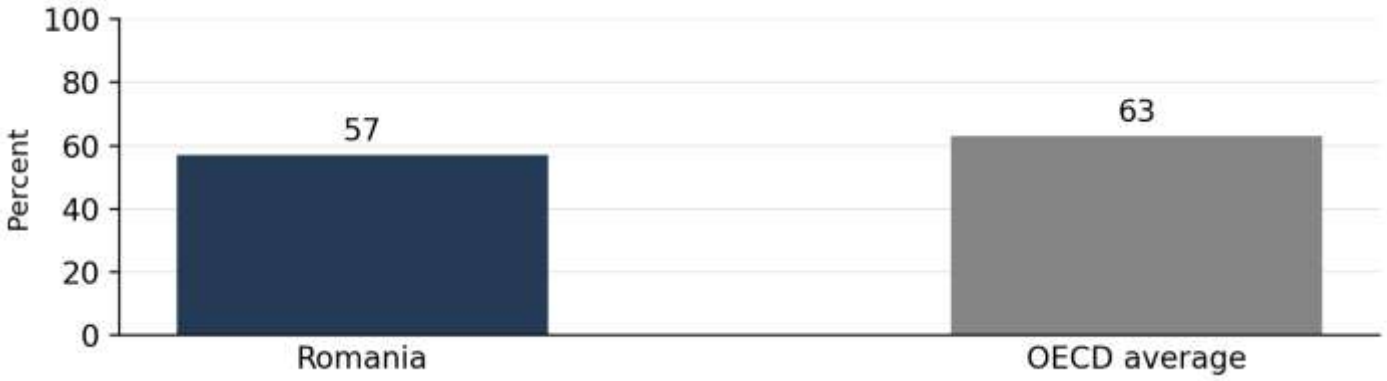
The existence of resilient students challenges deterministic accounts, but it cannot justify relying on exceptional performance as the main response to inequality. Successful trajectories may involve institutional support, favourable circumstances, individual effort, or combinations that the aggregate indicator cannot separate. The sociological value of resilience is therefore investigative: it identifies cases whose pathways could reveal how barriers are interrupted. It is not evidence that students who perform less well have failed to use opportunities that were equally available.

Selecting only resilient students for qualitative research would reveal how success becomes possible, but it could overlook the barriers faced by otherwise similar students. A stronger design would compare trajectories with shared starting conditions and different subsequent outcomes. It would examine when support became available, how students interpreted guidance, and whether household circumstances changed. This approach makes resilience relevant to institutional learning without turning it into a celebratory label detached from resources. The next subsection moves from achievement distributions to everyday forms of support that schools may be able to organize more directly.

3.2. Teacher Support as an Institutional Resource

Family resources cannot be understood independently of the support students can obtain within school. When assistance is predictable and accessible, students need not rely as heavily on a household's ability to diagnose and resolve academic difficulty. Figure 4 presents reported teacher interest in students' learning in mathematics lessons. The measure concerns student experience of a recurring classroom relationship.

Figure 4. Reported teacher interest in mathematics learning



Note. PISA 2022. Students reporting teacher interest in every student's learning in most mathematics lessons.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Support and discipline in mathematics lessons.

Perceived interest can influence whether a student regards difficulty as something the institution will help address. The graph does not directly measure the quality of instruction, and it should not be used to judge individual teachers. It instead makes recognition visible as a dimension of opportunity. A school can investigate whose questions receive attention, how uncertainty is expressed, and whether students experience requests for help as legitimate participation rather than as evidence that they do not belong.

A practical implication is to examine the accessibility of classroom interaction. Whole-class explanations may leave some students reluctant to disclose confusion. Structured opportunities for questions, low-stakes checks of understanding, and clear expectations about assistance could make support more visible. These are proposed responses, not interventions evaluated by the present data. Their assessment should examine whether students who previously lacked access to help begin to use it, whether participation becomes less socially selective, and whether the teacher's workload permits the arrangement to continue. Equity depends on reliable provision rather than occasional goodwill alone.

Figure 5 presents student reports of receiving extra help when needed in mathematics lessons. Its focus is responsive assistance, which differs from the relational interest displayed in the preceding graph. Keeping the indicators separate allows the analysis to distinguish a student's sense of being noticed from the availability of additional instructional support.

Figure 5. Reported extra help in mathematics lessons

Note. PISA 2022. Students reporting extra teacher help when needed in most mathematics lessons.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Support and discipline in mathematics lessons.

Responsive help is relevant to resource substitution: support provided in school may reduce the need for families to secure assistance privately. The indicator cannot establish that such substitution occurs, because it does not measure household expenditure or identify who receives help. It nevertheless raises a concrete institutional question about whether students can obtain additional instruction without having to recognize a difficulty early, negotiate access confidently, or rely on adults outside school to request it.

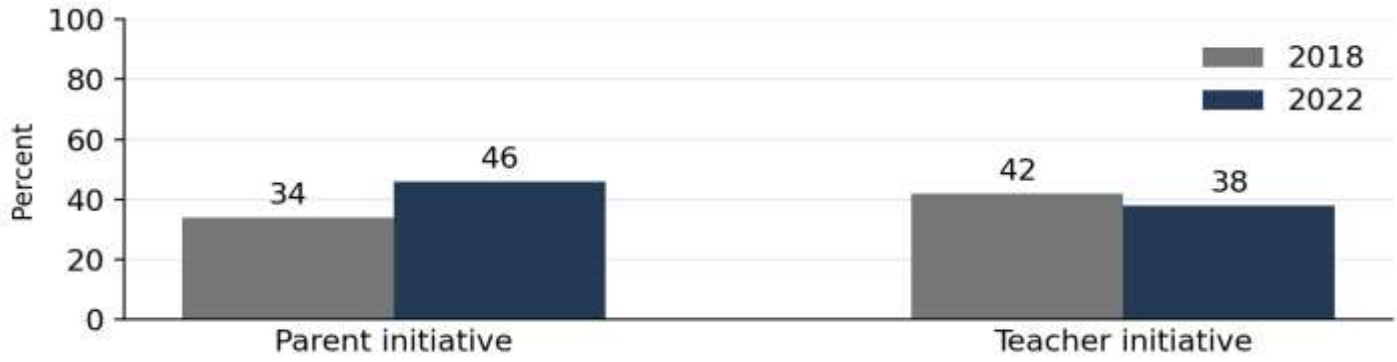
Support must be considered alongside the process that triggers it. If assistance depends on a confident request, students unfamiliar with the institution's interactional norms may remain underserved. If it depends only on a visible low grade, it may arrive after difficulties have accumulated. A school could examine whether routine formative assessment provides an alternative route into support. The relevant standard is not that every student receives identical attention, but that assistance responds to learning needs through comprehensible procedures. This perspective links pedagogical responsiveness to the broader question of how institutions distribute resources.

There is also a danger that support arrangements create separation. Additional assistance can become stigmatizing if participation signals a fixed judgement about ability. An institutional design should therefore examine how entry and exit are managed, whether students retain access to challenging work, and whether improvement changes their options. The objective is to support development without defining students permanently through an earlier difficulty. This concern leads into family-school communication, where institutional invitations and private initiative may produce different patterns of participation.

3.3. Family School Communication and Unequal Initiative

Parental contact is often treated as a straightforward indicator of engagement, yet its meaning depends on who initiates the encounter and how the institution makes participation possible. Figure 6 compares the published school-level parental-discussion indicators across the two reported years, separating parental from teacher initiative. The unit is students attending schools whose principals report a specified level of family participation.

Figure 6. School-level family discussion by initiative channel



Note. Romania. Students in schools whose principal reported that at least half of families discussed their child's progress during the preceding academic year. Channels overlap; these are not percentages of parents.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Parental involvement in learning.

The distinction between initiative channels matters because institutional outreach can make communication available beyond households already confident in contacting teachers. The graph does not show individual parents' contact rates and cannot establish whether communication improved for disadvantaged families. Its contribution is to identify communication design as an organizational issue. Changes in reported contact should be investigated through the accessibility of invitations, appointment times, communication modes, and the practical possibility of participation.

The content of a meeting matters as much as its occurrence. A conversation that merely reports a problem may increase anxiety without clarifying a response. A discussion that explains available support, progression requirements, and the next decision can create usable knowledge. Research should therefore examine what information families obtain and whether they can act on it. Attendance alone is an incomplete measure of institutional accessibility. A household may participate in a meeting but still lack a clear route to assistance, or may miss a meeting while remaining deeply involved in a student's learning.

Institutional contact should not depend on a single communication channel. Written messages assume literacy in the language and register used; online platforms assume digital access and confidence; appointments assume time and transport. None of these assumptions automatically identifies an excluded household, but together they show why schools need alternative routes. The public task is to make communication dependable and comprehensible while respecting families' circumstances. It is also to recognize that students may have several responsible adults and that a conventional household model can make actual support arrangements administratively invisible.

The connection to migration should remain specific. Feraru's (2011) discussion of migration projects and household social costs encourages attention to the distribution of responsibilities across family members and locations. It does not establish how Romanian students in PISA were affected by parental migration. For the present framework, the implication is a research question: how do schools communicate with caregivers when household support crosses borders? Such investigation should distinguish resource gains, practical absence, changes in care arrangements, and students' own interpretations, instead of assuming a uniform effect of migration on educational participation.

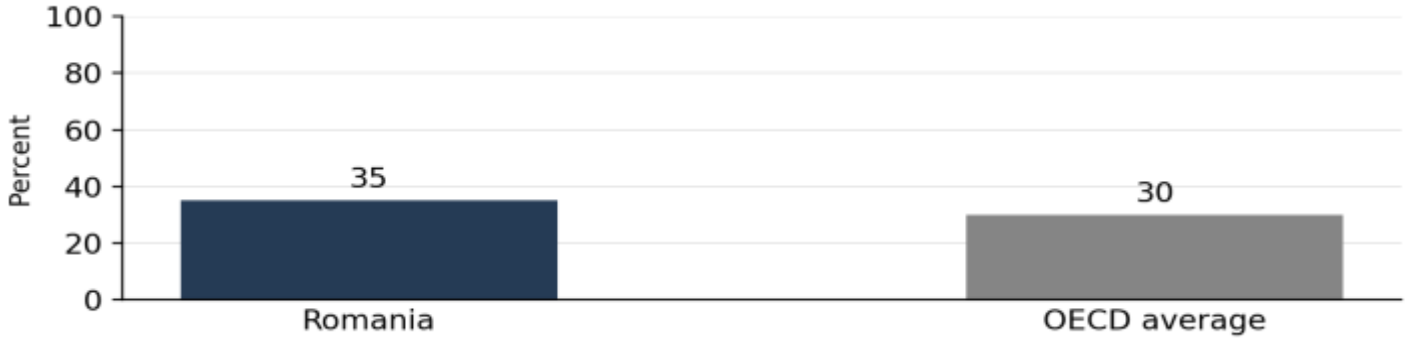
The family-school relationship is thus best approached as a shared informational process whose design can reduce or intensify unequal access. This connects to another everyday institutional condition: the organization of

attention within classrooms. The final graph concerns digital distraction, which should be examined without equating technology use with either advantage or disadvantage in advance.

3.4. Digital Devices and the Organization of Attention

Digital access can support learning, but the classroom use of devices also involves competing demands on attention. Figure 7 presents the reported share of students distracted by their own use of digital devices in mathematics lessons. This measure differs from household access to technology and from reports about distraction caused by other students.

Figure 7. Distraction from own digital-device use in mathematics



Note. PISA 2022. Students reporting distraction from using digital devices in most or all mathematics lessons; not a measure of technology access.

Source. OECD (2023a), Romania country note, Support and discipline in mathematics lessons.

The graph suggests that access and effective use should be treated as separate dimensions of educational opportunity. Providing a device does not ensure that the surrounding practices support learning. Conversely, distraction does not prove that technology is educationally harmful in all contexts. The sociological question concerns how classroom rules, task design, platform demands, and prior habits organize the student's capacity to sustain attention. These arrangements may affect students differently, but the aggregate comparison cannot identify a socioeconomic gradient in distraction.

A useful response would examine which classroom activities require devices, how expectations are communicated, and what alternatives exist when access fails. It would also consider whether students understand the distinction between a learning task and unrelated communication. Rules that are clear but impossible to follow can create repeated disciplinary encounters without improving learning. Rules applied inconsistently can turn device use into a source of conflict over recognition. The institutional objective is to support purposeful participation through workable arrangements whose educational effects can be assessed, rather than assuming that either unrestricted access or blanket exclusion is sufficient.

The attention issue completes the descriptive profile but does not exhaust the pathways through which inequality develops. The assessment observes students at a particular stage; mobility depends on later transitions and the cumulative effects of earlier decisions. Table 3 therefore introduces a stage-based account of risks. It specifies possible barriers and the evidence needed to examine them, without claiming that these processes have been demonstrated by the figures.

Table 3. Transition risks and required evidence

Transition	Potential barrier	Evidence needed
School entry	Administrative or practical access	Eligible population and reasons for non-entry
Programme allocation	Preparation and opaque selection	Criteria and applicant trajectories
Continued study	Costs and uncertain support	Household resources and withdrawal sequences
Higher education entry	Procedural knowledge and relocation	Applications, support uptake and destinations
Employment entry	Unequal conversion of qualifications	Occupations and parental social positions

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's sociological interpretation is that opportunity can be lost at points where institutions transfer practical responsibility to families. A transition may appear administratively simple to an experienced household while requiring unfamiliar planning for another. The framework asks which responsibilities are necessary, which can be shared, and which could be organized publicly. Attention to such transfers extends the descriptive findings into a researchable account of progression. The discussion now considers how institutional action can respond to these concerns while remaining proportionate to the evidence.

4. CONCLUSION DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

The descriptive evidence and conceptual framework support a qualified conclusion: educational opportunity should be assessed through the institutional conditions under which students can use available provision, not through formal admission alone. The graphs show distinct patterns that make socioeconomic gradients, responsive support, communication, and attention relevant to inquiry. They do not demonstrate the effects of specific reforms or directly measure intergenerational mobility. The discussion therefore develops recommendations as design principles and evaluative questions. Their practical value depends on whether implementation addresses a documented local barrier and whether subsequent assessment establishes who benefits.

4.1. Guidance as Publicly Available Institutional Knowledge

Guidance can reduce the dependence of progression on privately inherited knowledge when it is offered before consequential decisions. Timing is central. Information supplied after an application deadline may be accurate yet unusable. A general presentation may be informative yet fail to identify which requirements apply to a particular student. The institutional task is to provide timely opportunities for clarification and to make the next steps explicit. Such provision should allow students and caregivers to understand eligibility, costs, support, alternative routes, and the consequences of changing direction. Its success should be assessed through informed participation rather than the number of leaflets distributed.

Guidance should also distinguish eligibility from competitiveness and aspiration from feasibility. A student needs to know both what the rules permit and what preparation an application may require. Overstating certainty can generate avoidable disappointment, while discouraging a plausible application can reproduce social sorting through institutional advice. An equitable service explains uncertainty without using household background as a substitute for individual assessment. It should make available routes visible, help compare their requirements, and discuss how support can be secured. The aim is to expand the student's capacity to decide through accurate information and practical assistance.

A further issue concerns continuity between educational institutions. Students may receive advice from a sending school that does not match the procedures of a receiving institution. Responsibility can become fragmented when each organization assumes that another has explained a requirement. A transition protocol could specify which institution communicates each step and how unresolved questions are addressed. This is a proposed organizational arrangement rather than a proven solution. Its evaluation would examine whether students experience fewer avoidable procedural failures and whether those gains reach households with less prior institutional familiarity. The focus should remain on the accessibility of the complete route.

4.2. Support That Does Not Require Prior Advantage

Academic assistance should be accessible through ordinary learning processes rather than only through assertive requests or parental intervention. This principle follows from the possibility that confidence in seeking help is itself unequally distributed. It does not imply that students should become passive recipients. Instead, institutions can combine explicit encouragement to request assistance with routine ways of identifying needs. The design should allow students to enter support without a stigmatizing label and to leave it when circumstances change. Learning development is a process, and support arrangements should preserve access to demanding work and future progression.

Public provision should be assessed for its reliability. A support session scheduled unpredictably may be difficult to use for students with transport or care obligations. A resource available only during a short registration window may advantage families who monitor institutional messages closely. An equitable arrangement considers how a student reaches the service, how long assistance lasts, and whether it remains available through periods of difficulty. These practical details are part of the intervention rather than secondary implementation matters. A service that exists formally but cannot be used consistently may leave the family-resource gradient largely untouched.

Institutions also need to examine how support is resourced. Teachers' responsiveness cannot be expanded indefinitely without time, coordination, and suitable provision. Recommendations that depend entirely on individual dedication risk producing uneven availability and additional pressure on staff. The analytical question is how assistance becomes an organizational responsibility with clear referral routes and realistic workloads. Resource allocation should therefore be connected to identified needs and reviewed for access across student groups. This moves the discussion beyond exhortation toward a concrete account of what institutions must organize for support to be dependable.

Table 4 allocates proposed responsibilities across institutional levels. It is introduced to make implementation discussable: different actors can address different barriers, and a task assigned to the wrong level may remain unresolved even when its importance is widely recognized.

Table 4. Responsibilities for educational opportunity

Actor	Proposed task	Evaluation focus
School leadership	Coordinate guidance and support access	Reach among students previously underserved
Teachers	Identify needs through ordinary learning	Timeliness and accessibility of assistance
Receiving institutions	Clarify entry and continuation requirements	Procedural failures during transition
Education authorities	Resource transport and flexible pathways	Continuity and distribution of benefits

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The sociological interpretation is that equity requires coordination between everyday practice and system design. Schools can clarify communication and support routes, but they may need external funding or regulation to address transport, programme flexibility, or progression costs. The table does not establish a universal governance arrangement. It identifies the need to connect responsibility with authority and resources. Recommendations become more credible when they specify the barrier, the actor able to change it, and the evidence through which improvement could be assessed.

4.3. Transitions and the Preservation of Options

Transitions should be understood as periods of heightened exposure to inequality rather than brief administrative events. A student may need to change location, reorganize daily routines, meet new standards, and interpret a different institutional culture at the same time. Support that ends precisely at the transition can leave the student without assistance when it becomes most necessary. The framework therefore proposes continuity arrangements that connect sending and receiving institutions. Such arrangements should clarify contact points, documentation requirements, and support eligibility while protecting the student's privacy and preserving their ability to participate in decisions about the transfer.

The preservation of options is another important principle. Educational pathways should be examined for whether a temporary difficulty produces a disproportionate and lasting loss of opportunity. Re-entry arrangements, recognized intermediate learning, and clear procedures for changing routes can reduce the cost of revising a decision. These possibilities should not be confused with removing academic requirements. They concern the organization of progression when a student meets a setback or changes plans. Evaluation should ask whether route flexibility is used equitably, whether it supports successful continuation, and whether it inadvertently channels disadvantaged students into less valued destinations.

Selection procedures deserve a similar analysis. A requirement may be transparent on paper yet difficult to meet because it depends on resources accumulated outside the institution. Reviewing selection should therefore consider both the relevance of the criterion and the accessibility of preparation. A school cannot infer fairness merely because all applicants receive the same task. The task's demands and their relationship to the opportunity need examination. At the same time, differences in preparation should not be presumed to invalidate every selective process. The objective is to identify and justify criteria, provide accessible preparation, and review their consequences across social groups.

4.4. Evaluating Equity Without Reducing It to One Indicator

Evaluation should distinguish reach, experience, progression, and learning. Reach concerns who accesses a programme. Experience concerns whether participants can use it effectively. Progression concerns whether it supports continuation into later opportunities. Learning concerns the development of relevant capacities. Improvements in one domain may coexist with difficulties in another. A programme can attract disadvantaged students yet offer irregular assistance; it can improve confidence without changing progression; it can increase completion while narrowing the curriculum. A credible assessment should therefore define the intended result and examine relevant unintended consequences rather than assuming that participation alone demonstrates success.

The denominator is especially important. Measuring completion only among enrolled participants excludes students who could not enter. Measuring satisfaction only among those who remain excludes students who withdrew. Institutions should consider how to make these absences visible without treating nonparticipation as a personal failure. Appropriate follow-up can identify transport, scheduling, information, and support barriers. It should also recognize that students may choose another route for valid reasons. The purpose is to learn whether opportunity was accessible, not to assume that every departure represents institutional failure or that retention is always the only desirable outcome.

A programme's distributional effects should be examined within broad social groups as well as between them. Students categorized as disadvantaged may differ in prior achievement, disability, geography, household responsibilities, and available adult support. An intervention may be effective for those already nearest to a progression threshold while leaving others underserved. This does not make the intervention worthless, but it changes the interpretation of its equity contribution. Evaluation should ask whose barriers are addressed and whether complementary provision is needed. Such analysis requires careful measurement and proportionate disaggregation, particularly when small groups raise uncertainty or identification concerns.

4.5. Comparative Research and Explanatory Priorities

The framework generates a research agenda organized around observable institutional processes. Longitudinal designs are especially valuable for linking household circumstances, school experiences, decisions, and destinations. They can establish temporal order and show whether resources become consequential at different stages. However, longitudinal data alone do not remove confounding, selection, or measurement error. Research should combine temporal information with clear definitions, appropriate comparison groups, and a sampling-aware treatment of uncertainty. Qualitative work can complement this by explaining how students and caregivers interpret decisions and encounter procedures that aggregate indicators cannot describe.

Table 5 translates the framework into research questions with corresponding designs and inferential limits. It is introduced as a proposal for future work, not as a report of studies already completed. The table gives particular attention to the gap between educational achievement and mobility.

Table 5. Comparative research agenda

Question	Suitable design	Inferential caution
When do resources matter most?	Longitudinal student trajectories	Temporal order alone does not remove confounding
How is guidance interpreted?	Comparative interviews and observation	Meanings do not establish national prevalence
Does support reduce private dependence?	Programme evaluation with comparison groups	Account for selection into assistance
Do qualifications produce mobility?	Linked educational and occupational histories	Separate attainment from relative social movement

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's interpretation is that a coherent agenda can connect different methods without treating them as interchangeable. Interviews can identify meanings and procedures, but cannot by themselves estimate national prevalence. Administrative records can trace transitions, but may omit reasons and informal support. Comparative studies can examine institutional variation, but need careful attention to contextual differences. The framework asks each method to address a defined question and makes the relationship between observation and inference explicit. This is essential if research is to move from identifying inequality toward explaining the processes that sustain or interrupt it.

4.6. Concluding Implications

The article's main conclusion is that family background becomes educationally consequential through several distinct conversions, each mediated by institutional arrangements. The descriptive profile makes these conversions relevant to inquiry but cannot verify them as a single causal chain. Schools and education systems should therefore identify concrete barriers rather than relying on general explanations about family deficits. Guidance, responsive assistance, communication, and route design are analytically connected because each can change the extent to which students must mobilize private resources to use public provision. Their effects require direct evaluation within the populations and transitions they are intended to support.

An account of opportunity that follows the full trajectory also changes the meaning of success. Exceptional achievement is valuable, yet equity cannot depend on exceptionality. Formal access is necessary, yet it cannot establish that participation is sustainable. Qualifications matter, yet their acquisition cannot alone establish mobility. These distinctions preserve the contribution of education while clarifying the limits of evidence about it. The next step for research is to connect traceable descriptions with studies of institutional processes and later destinations. The next step for practice is to organize support so that students can encounter difficulty without losing their capacity to continue learning and to choose among credible futures.

Institutions should also document whether students can revise plans after receiving guidance. This would clarify whether information expands practical choice or merely explains an already fixed allocation, and would connect evaluation to the actual opportunities available during subsequent educational decisions.

REFERENCES

Boudon, R. (1974). *Education, opportunity, and social inequality: Changing prospects in Western society*. Wiley.

Bourdieu, P. (1986). *The forms of capital*. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). Greenwood Press.

Breen, R., & Goldthorpe, J. H. (1997). *Explaining educational differentials: Towards a formal rational action theory*. *Rationality and Society*, *9*(3), 275-305. https://doi.org/10.1177/104346397009003002

Coleman, J. S. (1988). *Social capital in the creation of human capital*. *American Journal of Sociology*, *94*, S95-S120. https://doi.org/10.1086/228943

Feraru, P. D. (2011). *Social costs of the external migration in Romania*. Lumen.

Lareau, A. (2011). *Unequal childhoods: Class, race, and family life* (2nd ed.). University of California Press.

Lucas, S. R. (2001). *Effectively maintained inequality: Education transitions, track mobility, and social background effects*. *American Journal of Sociology*, *106*(6), 1642-1690. https://doi.org/10.1086/321300

OECD. (2023a). *PISA 2022 results (Volume I and II): Country notes: Romania*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/romania_cfe329e8-en.html

OECD. (2023b). *The PISA target population, the PISA samples, and the definition of schools*. In *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en/full-report/the-pisa-target-population-the-pisa-samples-and-the-definition-of-schools_35666ed9.html

MIGRATION POLICIES AND POLITICAL BELONGING: THE SOCIAL INTEGRATION OF MIGRANTS IN HOST SOCIETIES

PhD Petronela Daniela FERARU
National College Iași and 'Ion Neculce' High School, Târgu Frumos, Romania
Sociology | daniela_feraru_p@yahoo.com | ORCID 0009-0009-8954-6336

Abstract

Migration governance influences not only entry and residence but also the conditions under which people can participate in institutions and develop political belonging. This article combines sociological conceptual analysis with a descriptive secondary reading of selected indicators from the OECD and European Commission's Indicators of Immigrant Integration 2023. The empirical material concerns specified European Union populations and reference periods rather than a single contemporary migrant cohort. Eight graphs address electoral participation, perceived discrimination, host-society attitudes, language proficiency, poverty, housing conditions, access to neighbourhood amenities, and perceived integration success. Four analytical tables distinguish dimensions of belonging, clarify evidence boundaries, identify governance responsibilities, and propose a comparative research agenda. The argument separates formal rights, usable rights, civic voice, social recognition, and emotional attachment. Published group differences are interpreted as contextual evidence, not as causal estimates of migration-policy effects. Integration is approached as a reciprocal institutional process in which migrants exercise agency while host institutions organize access and recognition. Selective engagement with the author's earlier work situates this approach within research on migration's social costs and regional development. The article concludes that stable participation requires attention to administrative continuity, service accessibility, material conditions, and meaningful opportunities to influence collective decisions. It proposes evaluating integration through both institutional encounters and longer trajectories, while recognizing selection, population coverage, and the limits of aggregated indicators.

Keywords: Migration policy, political belonging, social integration, citizenship, civic participation

INTRODUCTION

Migration policy is often discussed at the border, where authorities decide who may enter and under which conditions. Its social consequences extend far beyond that moment. Residence arrangements influence planning, administrative categories organize eligibility, and local institutions determine how formal access is encountered in practice. A person may work, raise children, and contribute to a neighbourhood while having limited influence over the decisions that shape those activities. Political belonging therefore requires an analysis of the relationship between presence, rights, participation, and recognition. This article examines that relationship without assuming that one administrative status or one integration indicator can represent it completely.

The central argument is that integration is a reciprocal institutional process. Migrants make decisions, develop relationships, acquire knowledge, and negotiate commitments, but they do so within arrangements that host societies organize. A request to participate is meaningful only if an accessible channel exists and if participation can have a consequence. A formal service entitlement is usable only if the person can understand the procedure and complete it under ordinary living conditions. This perspective does not remove individual agency or deny the importance of learning. It asks how institutions make agency effective and how unequal access can limit participation even when willingness is present.

Political belonging is used here to describe the relationship between people's capacity to participate in collective life and their recognition as legitimate members of that life. It includes but exceeds electoral participation. Voting concerns a specific institutional act within an eligible population. Civic voice can also occur through associations, consultation, workplace organization, and local deliberation. Recognition concerns whether contributions and claims are treated as legitimate. Emotional attachment concerns how people experience their relationship to a place or community. These dimensions may develop at different rates and can coexist in tension. A person may feel attached to a city while lacking national electoral rights.

The analysis focuses empirically on selected European Union comparisons reported by the OECD and European Commission (2023). These indicators come from several surveys and reference periods and do not represent a single linked dataset. Their purpose is to describe relevant contexts for sociological inquiry. The article does not estimate the effects of a particular immigration law, compare the latest legislation, or offer legal guidance. Policy is treated as a set of analytical arrangements that can influence participation: status continuity, eligibility, administrative procedures, service delivery, and access to civic channels. Specific national rules would require separate jurisdictional and temporal verification.

Ager and Strang's (2008) conceptual framework provides a starting point for considering multiple domains of integration, while Yuval-Davis (2006) clarifies the distinction between belonging and the political processes that establish membership boundaries. These contributions support a multidimensional approach, but the present argument is not a replication of either framework. It develops a practical distinction between formal entitlement and institutional usability. That distinction allows a study to ask how a right is translated into an encounter, what burdens the translation imposes, and whether the encounter enables meaningful participation. It also connects political belonging with material conditions without reducing belonging to income or employment.

The author's earlier work is used selectively. Feraru (2011) approaches migration through household projects, resources, and social costs, while Feraru (2015) discusses integration in relation to economic and regional development. The present article extends the analytical emphasis toward civic voice and institutional recognition. It does not treat older findings as evidence of current outcomes or reproduce their numerical material. The continuity is conceptual: migration should be examined through relationships between individuals, households, institutions, and places, rather than only through aggregate inflows or the economic contribution of a mobile population.

The contribution is a framework for interpreting selected published indicators without confusing their populations or their meanings. Eight graphs provide distinct observations, and four analytical tables clarify concepts, inference, responsibilities, and research design. The sequence moves from theory to method, then through civic, social, and material dimensions of integration. The final discussion develops evaluative questions for institutions and a comparative research agenda. Throughout, numerical description is separated from explanation, and proposed mechanisms are identified as questions requiring further evidence rather than as established effects of migration policy.

1. THEORETICAL FRAMEWORK

Penninx and Garcés-Mascareñas (2016) distinguish analytical integration from policy concepts. The theoretical framework begins from the possibility that membership is uneven across institutional domains. Entry into employment does not guarantee access to civic influence; a secure tenancy does not eliminate discrimination; citizenship does not ensure that an institution treats a person's contribution as legitimate. A multidimensional approach therefore asks how domains interact without assuming that they advance together. It also avoids a single progression model in which migrants move predictably from arrival through adaptation to complete integration. Lives can involve reversals, changing attachments, interrupted residence, and different forms of participation across locations.

1.1. Formal Membership and Usable Rights

Brubaker (1992) demonstrates the historical institutional specificity of citizenship, without supplying a description of present law. Formal membership refers to recognized legal and administrative positions. Usable rights refer to the capacity to exercise entitlements through actual procedures. The distinction matters because institutions can recognize eligibility while imposing steps that are difficult to complete. Documentation, appointment systems, language, travel, and uncertain processing times can shape access. None of these conditions automatically establishes exclusion, and some procedures serve legitimate administrative purposes. The sociological question is whether a requirement is necessary, understandable, and proportionate, and whether its practical burden falls unevenly on people with different resources and institutional familiarity.

Herd and Moynihan (2018) distinguish learning, compliance, and psychological costs in administrative encounters. The translation of rights into use can be conceptualized as an institutional chain. A person must know that a service exists, understand whether they qualify, assemble the required information, reach the service, and receive a decision that can be understood. A failure at one point can prevent access even when other points function well. This chain is not a statistical model tested in this article. It is an analytical device for identifying where an institutional encounter becomes difficult. It directs research toward observable procedures and encourages organizations to examine whether the whole route is accessible, rather than assuming that a clear website alone establishes effective provision.

Usability also depends on continuity. A person may successfully access a service and later lose practical access because an administrative update is delayed or information is inconsistent across agencies. The effect may extend to household routines, employment, or education. Studying continuity requires attention to sequences and timing, not merely to whether a right exists at a single moment. It also requires separating the duration of a formal status from the predictability of procedures associated with it. An institution can improve communication and coordination even where it lacks authority to determine national eligibility rules.

Table 1 distinguishes the dimensions of political belonging used in the analysis. The entries are author-developed definitions and research questions. They are introduced before the indicators so that voting, service access, and attachment are not treated as interchangeable measures.

Table 1. Dimensions of political belonging

Dimension	Meaning	Research question
Formal membership	Recognized legal and administrative position	Who is eligible for which channel?
Usable rights	Capacity to complete institutional procedures	Where does access become difficult?
Civic voice	Opportunity to influence collective decisions	How do contributions affect decisions?
Recognition	Treatment as a legitimate participant	Can claims and criticism receive a fair hearing?
Attachment	Experienced relationship to place or community	How do attachments coexist across locations?

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's sociological interpretation is that apparent inconsistency across dimensions can be substantively meaningful. Strong attachment alongside weak voice may reveal a mismatch between lived membership and political opportunity. Formal citizenship alongside repeated disrespect may show that legal recognition does not settle social boundary making. The framework therefore examines the relationships between dimensions rather than averaging them into a single score. The following subsections explain how boundaries, agency, and material conditions can shape those relationships.

1.2. Boundary Making and Social Recognition

Membership boundaries are produced through classifications and everyday interactions as well as through formal law. A person may be repeatedly asked to justify their presence, treated as an outsider despite long residence, or assumed to represent an entire origin group. These experiences can influence participation by making an ordinary institutional encounter carry an additional burden of explanation. Yuval-Davis (2006) provides a conceptual basis for distinguishing attachment from the politics through which inclusion is organized. The present analysis uses that distinction to ask whose claims are heard and which forms of participation are treated as appropriate.

Recognition should not be equated with constant agreement or the absence of conflict. A person can be recognized as a member while their proposal is rejected through an accountable process. The issue is whether the claim receives a fair hearing and whether disagreement is interpreted as legitimate participation. If migrants are accepted only when they express gratitude or avoid criticism, their voice is conditional. A sociological account of belonging should therefore examine the conditions of dissent. Institutions demonstrate recognition not only through welcoming language but through the ways they respond to complaints, negotiation, and competing interests.

Social boundaries can also operate through ordinary expectations about institutional behaviour. Knowledge of meeting procedures, confidence in contacting an official, or familiarity with an association's informal culture can influence participation. These capacities should not be mistaken for cultural superiority or lack of motivation. They are partly acquired through exposure and accessible guidance. An institution can make procedures explicit and provide multiple routes into participation. Research should examine whether such arrangements reduce the dependence of civic involvement on established networks, while also considering whether informal exclusion persists after formal entry becomes possible.

1.3. Agency Relationships and Multiple Attachments

Migrants are not a homogeneous category of people with identical projects. Some plan long-term settlement; others anticipate return, onward movement, or continued connections across countries. Household members may have different preferences and opportunities. Integration analysis should therefore avoid reading a single destination-oriented attachment as the only desirable outcome. A person can participate fully in local institutions while sustaining commitments elsewhere. The relevant question is whether multiple attachments are compatible with effective participation and whether institutions recognize the actual structure of people's lives. Attachment to an origin society does not by itself demonstrate withdrawal from a host society.

Feraru's (2011) discussion of household migration projects is relevant to this relational view. It encourages attention to how resources, costs, and responsibilities are distributed between people and places. The present article uses that contribution narrowly: it informs the analytical need to examine household arrangements, rather than supplying current estimates of integration. A migration decision may expand resources for some family members while creating new obligations for others. Research into political belonging should investigate how these arrangements affect time, mobility, communication, and civic involvement without assuming that cross-border responsibilities are inherently incompatible with participation.

Associations can provide a route into civic life, but their function should be examined rather than presumed. A group may supply information, social support, collective representation, or a place of attachment. It may also have internal hierarchies or expectations that some members cannot meet. Origin-based organizations need not imply separation, and participation in a broad organization need not imply equal influence. The framework therefore distinguishes presence, active involvement, and the capacity to shape decisions within associations. These distinctions become especially important when public authorities rely on selected organizations to represent a diverse migrant population.

1.4. Material Conditions and the Capacity to Participate

Civic participation requires practical resources. Meetings take time, travel can cost money, and sustained involvement may be difficult under uncertain work or housing arrangements. These constraints do not determine whether an individual participates, but they influence the conditions under which participation is feasible. Material integration is therefore relevant to political belonging even when income is not a direct measure of attachment. The analytical claim is about opportunity costs and continuity: people need sufficient stability and accessible arrangements to make civic involvement a realistic part of ordinary life.

Poverty and poor housing can affect more than consumption. They can complicate correspondence, reduce space for private communication, or make relocation necessary. These possibilities are proposed mechanisms and should not be read as effects demonstrated by the aggregate indicators in this article. Research should examine whether people facing such conditions have access to low-cost participation channels, whether services maintain continuity after a move, and whether institutions adjust arrangements to everyday constraints. The objective is to understand how material circumstances enter civic life, rather than to define disadvantaged migrants as unable or unwilling to participate.

The framework also acknowledges that participation can improve access to resources. Civic organizations may identify service problems, support applications, or influence local provision. Material conditions and voice can therefore interact in both directions. A cross-sectional association cannot establish which process comes first or whether a third factor explains both. This reciprocal possibility strengthens the case for longitudinal and institutional research. It also suggests that integration policy should not postpone civic participation until material integration is complete. The next section specifies how the available indicators can inform these questions within their methodological boundaries.

2. METHOD

The article combines conceptual synthesis with descriptive secondary analysis of selected published indicators from Indicators of Immigrant Integration 2023. The empirical component redraws rounded values from the report's narrative and relevant indicator sections. No original interviews, questionnaires, administrative linkage, or statistical estimation were undertaken. The interpretation is mechanism-oriented but does not test policy effects. The numerical comparisons provide contexts in which questions about membership, usability, and recognition become relevant. Their evidential status is limited by population differences, reference periods, self-reporting, and the absence of individual-level linkage between indicators.

2.1. Source Corpus and Selection Logic

The OECD and European Commission report is selected because it brings together defined indicators across integration domains and explains their populations. The article concentrates on the European Union where the published narrative provides directly traceable values. Country-specific discrimination values are included within that frame, and all are identified as such. The choice does not establish that the EU is a uniform policy system. Its member societies differ in migration histories, population composition, institutions, and opportunities. Aggregates are used as descriptive reference points, while the discussion treats institutional variation as a subject for subsequent research.

Eight graphs cover separate dimensions: turnout among eligible citizens, perceived group discrimination, native-born attitudes to immigration, language proficiency by duration of residence, relative poverty, substandard housing, difficulty accessing neighbourhood amenities, and citizens' perceptions of integration success. These selections reflect the article's conceptual focus rather than an exhaustive statistical inventory. They avoid repeating the same values in tabular form. Four tables provide analytical material instead: dimensions, evidence boundaries, responsibilities, and future study designs. The tables are not observations about the performance of named authorities and should not be interpreted as empirical rankings.

The report's publication year does not mean that every underlying observation was collected in that year. Relevant reference periods include pooled survey years and specified earlier annual data. Figure notes retain these distinctions. The empirical account is therefore anchored in the 2023 publication and its documented observations, not presented as a measure of conditions in 2026. This fixed-source approach provides a coherent and auditable basis for interpretation, but later changes could alter the descriptive context. Any analysis of a particular current policy would need additional evidence about that policy's timing, implementation, and affected population.

Table 2 sets out the principal units and boundaries of the evidence. It is introduced before the figures because the term migrant can refer to different populations, and a reader needs to know who is included in each comparison.

Table 2. Indicator populations and interpretive boundaries

Indicator family	Population or unit	Boundary
Electoral participation	Adults with host-country nationality	Excludes residents without electoral eligibility
Discrimination	Foreign-born working-age respondents	Perceived group treatment is not a legal finding
Language	Foreign-born working-age respondents	Duration contrasts are not individual learning trajectories
Material conditions	Adults classified by birthplace	Does not identify residence category
Host-society perceptions	Native-born respondents or EU citizens	Does not measure migrants' own attachment

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's interpretation is methodological and substantive. Eligibility can determine who appears in a participation indicator, while birthplace can define a population that includes citizens and noncitizens. These distinctions are part of the phenomenon under study, not merely technical qualifications. A graph about eligible voters cannot show the political participation opportunities of all residents. A foreign-born comparison cannot be interpreted as a comparison of legal statuses. The remainder of the method explains how these boundaries are preserved in the visuals and in the subsequent discussion.

2.2. Population Definitions and Comparability

Foreign-born status refers to place of birth and does not identify a person's present nationality or residence category. Native-born status similarly does not mean that a person lacks a migration-related family history. These distinctions matter when interpreting inequality because populations may include different generations, residence durations, and pathways into citizenship. The article follows the report's definitions and does not substitute an assumed ethnic or legal category. Where a figure concerns citizens, age ranges, or duration of residence, the note identifies that restriction. The discussion then considers what the restricted population can reveal and what remains outside it.

2.3. Visual Protocol and Analytical Interpretation

Each graph uses the source's rounded values and is redrawn without an embedded title. The external caption identifies the topic; the note identifies the population and reference period; the source identifies the relevant report section; and a separate paragraph supplies sociological interpretation. Percentage axes begin at zero. The visual format does not suggest an ordering of individuals along a single integration scale. It also avoids extending an approximate narrative value into unwarranted decimal precision. No unpublished statistical estimate is introduced, and no causal effect is calculated from the displayed contrasts.

Interpretation follows a consistent sequence. First, the graph is introduced as an observation addressing a defined question. Second, the separate interpretation identifies why the pattern is sociologically relevant. Third, subsequent prose specifies an alternative explanation or a research requirement where needed. This sequence is intended to prevent description from quietly becoming causal explanation. It also prevents a figure from serving merely as decoration. Each comparison contributes a different issue to the argument: selection into political

eligibility, recognition, host attitudes, temporal opportunity, material stability, spatial access, or the scale of public judgement.

3. FINDINGS AND SOCIOLOGICAL ANALYSIS

The findings begin with participation and recognition, then examine capacities and material conditions, and finally consider access and public perceptions. This order reflects the article's argument that political belonging involves relationships between institutions and residents across domains. It does not imply that integration must proceed through a fixed sequence. Each figure presents a distinct published indicator with its own population. The sociological interpretation connects the observation to a specific question while preserving the possibility that different mechanisms, selection processes, or contextual factors contribute to the pattern.

3.1. Electoral Participation and the Boundary of Eligibility

Voting is an institutionalized form of political voice, but turnout measures refer only to those eligible to take part. Figure 1 displays self-reported participation in the most recent national parliamentary election among adults with host-country nationality. The comparison concerns the foreign-born and native-born within that eligible population.

Figure 1. Self-reported national electoral participation

Note. EU. Adults aged eighteen and above with host-country nationality, 2012-2020. Native-born value is approximately eighty percent as reported in the narrative.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 5.2, Figure 5.3.

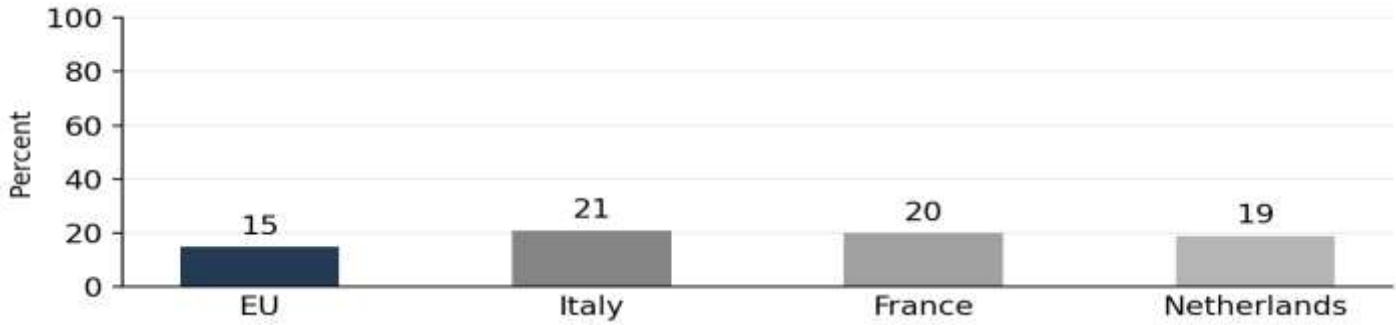
A participation difference among eligible citizens indicates that formal membership and actual electoral involvement are distinguishable. It does not measure the exclusion of residents without nationality, because they are outside this comparison. The sociological question concerns the conditions through which eligibility becomes participation: accessible information, political interest, organizational contact, practical voting arrangements, and the recognition of migrants as members whose preferences matter. The graph cannot identify the contribution of any one of those processes.

Electoral participation should also be connected to the content of political choice. Being able to vote does not guarantee that parties address issues salient to a particular population. Nevertheless, representation cannot be judged solely by whether a party adopts the preferences of an origin group. Migrants hold diverse views and participate as workers, parents, neighbours, and citizens with multiple interests. A comparative agenda should investigate how political organizations communicate and recruit while avoiding an assumption that migrant voters form a uniform bloc. The analysis now turns from formal political participation to perceived social recognition.

3.2. Perceived Discrimination and the Conditions of Recognition

Discrimination-related perceptions are relevant because belonging depends partly on whether people expect fair treatment. Figure 2 presents the report's rounded shares of foreign-born respondents identifying with a group perceived as discriminated against on grounds of ethnicity, nationality, or race. It compares the EU reference with selected country values reported in the narrative.

Figure 2. Perceived group discrimination among foreign-born respondents



Note. Foreign-born people aged fifteen to sixty-four, pooled 2012-2020. Respondents consider their group discriminated against on ethnicity, nationality or race grounds.

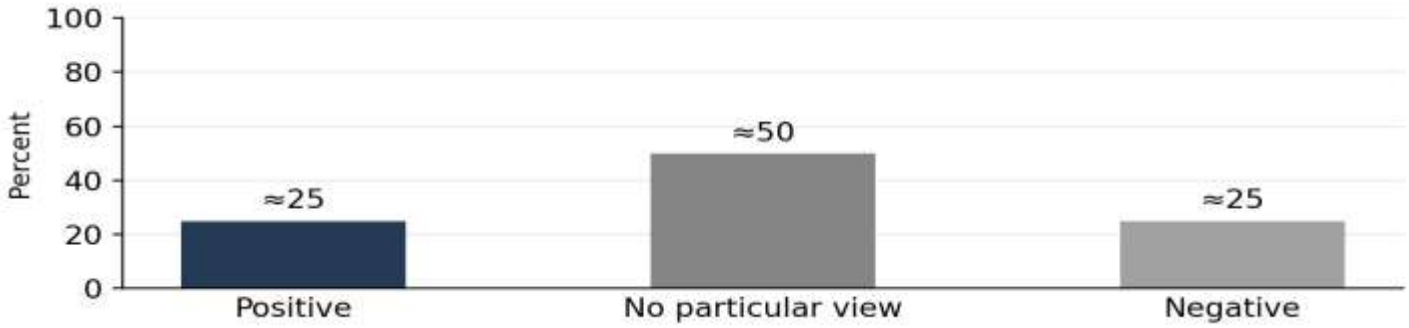
Source. OECD and European Commission (2023), Section 5.6, Figure 5.11 and accompanying narrative.

The comparison makes unequal recognition a visible concern, but it is not a legal audit or a ranking of the objective prevalence of discrimination. Differences may reflect exposure, population composition, awareness, expectations, and reporting contexts. The framework uses the indicator to motivate investigation of institutional encounters and complaint pathways. The relevant question is how people experience classification and whether they can contest treatment through accessible and credible procedures.

Complaint processes can impose an additional burden on people already facing difficulty. A person may need to document an encounter, identify the appropriate body, explain the event in an unfamiliar register, and continue interacting with the institution while the complaint is considered. These are possible procedural demands rather than findings established by the figure. Research should ask whether support exists and whether the outcome is comprehensible. An institution's responsiveness to complaints can matter even where the original decision is upheld, because recognition includes taking a claim seriously and explaining the basis of disagreement.

Host-society attitudes constitute a related but distinct dimension. They concern how residents evaluate immigration, rather than what migrants experience directly. Figure 3 introduces the broad distribution of native-born views reported for the EU.

Figure 3. Native-born views on immigration



Note. EU native-born respondents aged fifteen and above, 2020. Approximate narrative proportions; categories are descriptive and sum to one hundred.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 5.3, accompanying narrative.

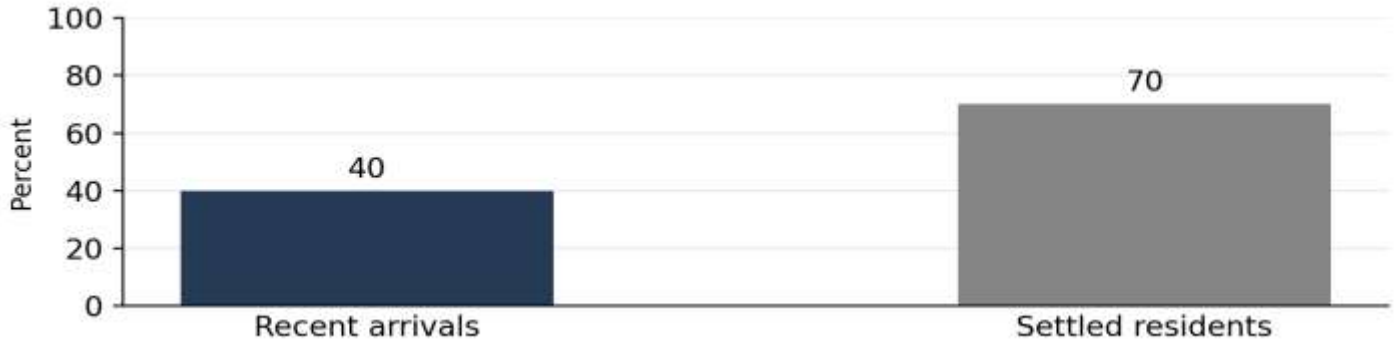
The distribution suggests that public attitudes should not be represented only through polarized categories. A substantial middle position can contain uncertainty, ambivalence, limited information, or context-dependent judgements. It does not necessarily signify either acceptance or hostility. The sociological question is how institutions and public discussion translate such views into encounters and decisions. An attitude measure cannot by itself establish whether a service is accessible or whether a migrant's claim receives fair consideration.

Attitudes may differ across the level and content of a question. A respondent can evaluate immigration broadly while holding a different view about a known neighbour, workplace colleague, or local service issue. These possibilities show why broad opinion should not be treated as a complete account of social relations. Research should examine the relationship between public narratives, concrete encounters, and institutional practice. It should also consider that contact is selected: people who are more open to interaction may seek it out, so an association between contact and attitudes cannot automatically establish a contact effect.

3.3. Language Learning and Temporal Opportunity

Language is important for navigating institutions, but the capacity to communicate develops through opportunities as well as individual effort. Figure 4 compares reported advanced host-country language proficiency among recent and settled foreign-born residents in the EU. The categories concern duration of residence in the report's 2021 language indicator.

Figure 4. Reported advanced language proficiency by residence duration



Note. EU foreign-born people aged fifteen to sixty-four, 2021. Recent: less than ten years; settled: at least ten years. Proficiency includes the main host-country language as mother tongue.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 3.3, Figure 3.5 and accompanying narrative.

The contrast is consistent with greater opportunities to acquire and use the host-country language over time, but it is not a longitudinal estimate of the same individuals' progress. Cohort composition, migration pathways, age, prior knowledge, and selective departure can contribute. The institutional question is whether learning opportunities are accessible under migrants' work, care, and residence circumstances. The graph should not be used to establish a deadline by which an individual must reach a particular level.

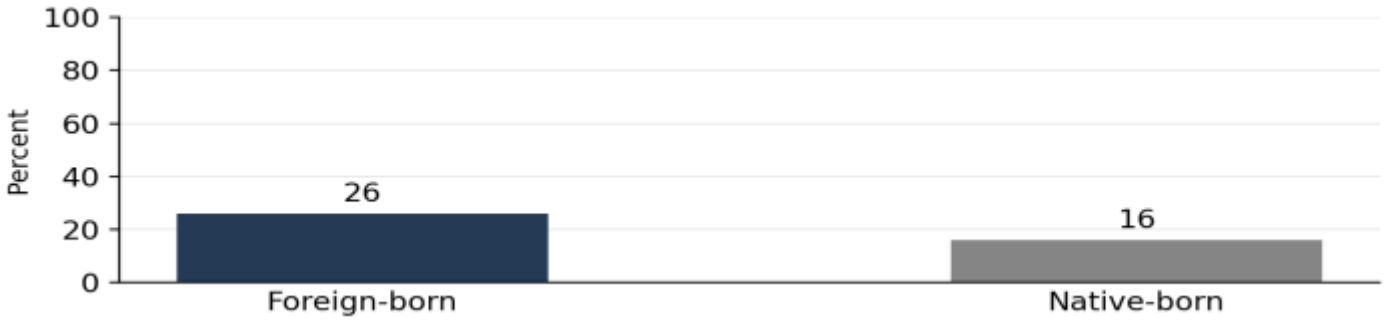
Language proficiency is also task-specific. Everyday conversation, reading an official letter, and explaining a complex administrative problem can demand different skills. A person may participate confidently in one setting and require assistance in another. Institutions should therefore examine their own communicative demands rather than assume that a general proficiency category guarantees full access. Clear explanations, proportionate documentation, and suitable interpretation arrangements can make a procedure usable while language learning continues. This is a proposed accessibility principle; the indicator does not evaluate the effects of those arrangements.

The organization of language support should account for the conditions under which learning takes place. A course may exist but conflict with shift work, care responsibilities, or travel constraints. A person may enrol but have limited opportunities to practice in a setting where participation feels legitimate. The framework therefore distinguishes availability, attendance, learning, and institutional use. Evaluation should ask what the service enables and whose circumstances prevent sustained participation. A focus on personal effort alone would miss the part of the learning environment that institutions and employers can organize.

3.4. Poverty and Housing as Participation Contexts

Economic participation and political belonging are related without being identical. Figure 5 displays the published EU relative-poverty rates for foreign-born and native-born adults. The reference is the report's specified income-based indicator and period, not an estimate of deprivation across all migrant residents.

Figure 5. Relative poverty by birthplace



Note. EU adults aged sixteen and above, 2020. Income below sixty percent of national median equivalised disposable income; cross-sectional comparison.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 4.2, Figure 4.3.

A material disparity makes the practical costs of participation relevant to integration analysis. Time away from paid work, transport, and unpredictable obligations can influence whether people can attend meetings or maintain institutional contact. The graph does not show those participation mechanisms directly. It therefore supports a question about the accessibility of civic and service arrangements under constrained resources, rather than a claim that poverty causes a particular level of political attachment or civic withdrawal.

Relative poverty is defined against a country's income distribution and should not be confused with an identical living standard across all EU countries. Household composition and income measurement also matter. A broad aggregate cannot distinguish the experience of a recently arrived worker from that of a long-settled family. Research should disaggregate where possible and consider how material circumstances change over time. It should also avoid inferring that disadvantaged people lack civic competence. Financial constraints can restrict opportunities while people retain knowledge, commitments, and the capacity to contribute to collective decisions.

Material support and civic access can interact through institutional design. A meeting held at a workable time, a low-cost route to participation, or a service that consolidates appointments may reduce demands on scarce resources. Such changes should be evaluated directly rather than presumed effective. The relevant evidence would concern reach, sustained involvement, and the distribution of benefits. An institution can also ask whether it relies on unpaid participation from the people whose experiences it seeks to understand. Consultation can become selective when contributing repeatedly requires resources that only some participants possess.

Figure 6 presents the report's EU comparison of substandard housing. The measure concerns specified deficiencies in accommodation and is distinct from overcrowding, tenure, or housing affordability.

Figure 6. Substandard accommodation by birthplace

Note. EU adults aged sixteen and above, 2020. Accommodation deficiencies as defined in the report; distinct from overcrowding and affordability.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 4.6, Figure 4.11.

Housing conditions matter for the stability of everyday life and may shape the circumstances under which institutional participation occurs. The graph does not identify landlords' conduct, legal eligibility, or the causes of the disparity. The sociological question is how residential insecurity and inadequate accommodation intersect with correspondence, privacy, health, and continuity of local relationships. Investigating those links would connect material integration to political belonging without treating home ownership or residential permanence as prerequisites for membership.

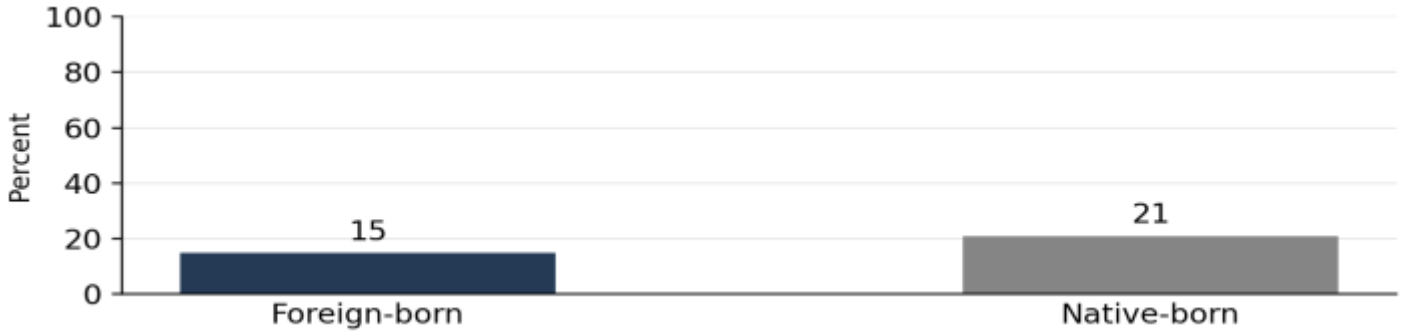
Housing analysis should distinguish the quality of a dwelling from access to institutions in its neighbourhood. A home may be physically adequate but distant from relevant services; another may be near services but have serious defects. These situations call for different responses and should not be compressed into an undifferentiated label of integration failure. Local research can examine how people find housing, what information they receive, and whether moves interrupt service access. It can also investigate the responsibilities of institutions that require a stable address for communication while serving people whose housing circumstances are unstable.

Material disparities should not obscure the agency of residents. People can organize collectively, establish local relationships, and create support under difficult conditions. These activities may strengthen civic life, but they should not be invoked to excuse inadequate provision. The framework holds both points together by treating resident agency and institutional responsibility as connected. The next subsection considers a spatial-access indicator that complicates the expectation that every observed integration domain must show the same direction of difference.

3.5. Neighbourhood Access and Uneven Integration Domains

Figure 7 compares reported difficulty accessing non-recreational neighbourhood amenities among foreign-born and native-born EU residents. This measure concerns a particular spatial-access experience and does not measure eligibility for all public services.

Figure 7. Reported difficulty accessing neighbourhood amenities



Note. EU adults aged eighteen and above, 2016. Non-recreational amenities include banking facilities and grocery shops; not an indicator of all public-service access.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 4.8, Figure 4.15.

The direction of this comparison cautions against constructing an account in which migrants are uniformly disadvantaged on every indicator. Residential location and population distribution can influence access to amenities, while other inequalities persist. A favourable aggregate on one dimension does not negate difficulties elsewhere, just as a disadvantage on another does not imply universal exclusion. The framework therefore treats integration as a configuration of opportunities and barriers whose relationships require investigation.

Spatial proximity is only one element of access. A nearby institution can remain difficult to use because of opening hours, communication, documentation, cost, or treatment. Conversely, a more distant service may be accessible through effective transport or remote assistance. The indicator should therefore be read within its stated scope. Research into usable rights needs to follow the actual service route, including both geography and procedure. This approach prevents an apparently favourable location measure from being used as proof that access to all institutions is already equal.

The comparison also illustrates why group averages need contextual explanation. Foreign-born residents may be distributed differently across urban and rural areas, and this distribution can shape nearby provision. The present article does not estimate a population-density adjustment or infer a causal location effect. It proposes that future studies examine the relevant composition before interpreting the contrast as institutional success. A sound comparative design can ask whether equally situated residents encounter different barriers and whether spatial organization changes the conditions under which rights become usable.

The final graph concerns public perceptions of integration success at different geographical scales. It introduces the possibility that judgements about a country and about a local area draw on different experiences and narratives.

Figure 8. Perceived integration success at national and local scales

Note. EU citizens aged fifteen and above, 2021; non-response excluded. Very or fairly successful integration of non-EU migrants. Local value approximates the narrative three in five.

Source. OECD and European Commission (2023), Section 5.8, Figure 5.15 and accompanying narrative.

The comparison makes scale relevant to the politics of belonging. Local judgements may reflect familiar encounters, while national judgements may draw more strongly on broader narratives, but the graph does not establish that explanation. The indicator concerns EU citizens' perceptions of non-EU migrant integration and is not migrants' own report of belonging. Its sociological value is to motivate research into how place, information, contact, and political communication shape evaluations at different scales.

4. CONCLUSION DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

The main implication is that integration policy should be evaluated through the conditions of participation across institutional domains. Formal status matters, but its practical consequences depend on continuity, service procedures, material circumstances, and recognition. The figures describe selected disparities and contrasts; they do not identify policy effects. Recommendations are therefore presented as organizational principles requiring local assessment. The relevant test is whether an arrangement removes a documented barrier, reaches the people intended, and supports meaningful participation without creating new forms of dependence or selective access.

4.1. Administrative Continuity and Comprehensible Encounters

Administrative continuity concerns whether people can understand and manage the sequence of decisions that affects their ordinary lives. A person should be able to identify what information is required, where to submit it, how to learn about progress, and how to respond to a decision. These are proposed usability standards, not statements about any current national legal entitlement. Their application would depend on the institution's authority and the relevant procedural framework. Sociological evaluation should examine whether uncertainty is necessary to the task or produced by fragmented communication and inconsistent practice.

Institutions should consider the cumulative burden of procedures. Several individually reasonable requirements can become difficult when they must be completed across different offices with incompatible hours and repeated documentation. A service may judge its own step efficient while the full route remains demanding. A process-based review can identify duplication, conflicting explanations, and points where a person must carry information between agencies that could coordinate more effectively. Such review should include the experiences of residents and staff, because both can encounter problems that a formal process map fails to reveal.

Digital delivery requires similar attention. An online route can reduce travel and make information continuously available, but it can also require reliable connectivity, identity verification, document conversion, and familiarity with an interface. The objective should be effective access through workable routes, including assistance where

needed. A digital completion rate is not sufficient evidence if people unable to start are absent from the measure. Evaluation should identify the population facing the task and examine where people disengage, while protecting personal information and avoiding an assumption that every incomplete application represents lack of interest.

4.2. Service Accessibility and Institutional Coordination

Accessibility is more than opening a service to a category of residents. It includes comprehensible entry, appropriate assistance, reliable decisions, and continuity when circumstances change. Institutions should assess whether instructions are usable by the people expected to follow them and whether staff can resolve ambiguity without repeatedly redirecting the person elsewhere. This is particularly relevant where services interact, because a barrier in one domain can interrupt participation in another. The framework encourages studying those connections through actual sequences rather than assuming that formal coordination produces an accessible experience.

A local authority may lack control over national eligibility while retaining responsibility for how information and referrals are organized. Distinguishing these levels avoids placing every task on frontline staff or attributing every problem to local practice. Institutions can identify the barrier, determine who has authority to change it, and document where coordination is required. Such allocation makes recommendations concrete. It also supports accountability by preventing a person from being referred indefinitely between agencies whose responsibilities remain unclear. The purpose is to connect the level of intervention to the source of the problem.

Table 3 sets out proposed responsibilities across governance levels. It is introduced as an analytical allocation of tasks rather than an assessment of named institutions. The table connects the domains examined in the findings to feasible questions for organizational review.

Table 3. Governance tasks and accountability

Actor	Proposed task	Assessment question
National authorities	Clarify and coordinate status procedures	Is the decision sequence predictable?
Local services	Make entry and referrals usable	Can residents complete the whole route?
Public institutions	Provide accessible communication	Are demands proportionate to the task?
Civic bodies	Connect contributions with decisions	Is influence visible beyond attendance?
Community organizations	Offer support and diverse representation	Whose experience remains unheard?

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's interpretation is that institutional responsibility must be accompanied by authority, resources, and an evaluative route. Asking a voluntary organization to compensate indefinitely for inaccessible public provision can make support dependent on local capacity. Asking a local service to alter a national eligibility rule confuses levels of control. A coherent approach specifies what each actor can change and how unresolved constraints are communicated. This supports a reciprocal account of integration in which residents exercise agency and institutions organize the conditions that make participation possible.

4.3. Civic Voice Beyond Occasional Consultation

Consultation can contribute to political belonging when it provides a meaningful opportunity to shape decisions. Attendance alone does not establish influence. An institution should clarify the subject open to discussion, how contributions will be considered, and how a response will be communicated. Participants may disagree with the outcome while still recognizing the procedure as serious and accountable. Conversely, repeated invitations without visible consequences can make involvement costly and frustrating. Evaluation should therefore examine the relationship between participation and decision making rather than counting meetings as evidence of inclusion.

Representation requires attention to diversity within the population. Organizations and prominent participants can supply valuable knowledge, but no single actor necessarily speaks for all migrants. Work schedules, language, gender, disability, residence duration, and household responsibilities may shape who can attend. Institutions should provide several routes for contribution and examine whose experience remains absent. This does not require treating every origin group as a fixed constituency with a uniform position. It requires recognizing that access to public voice is itself socially organized and that relying only on established contacts can reproduce selective representation.

Meaningful voice also includes the possibility of criticism. A resident who identifies a service problem should not have to present an idealized integration story to be heard. Institutions can distinguish disagreement over a decision from rejection of a person's legitimate membership. They can also explain the constraints that limit an available response. This two-way accountability is consistent with reciprocal integration: residents contribute information and claims, while institutions provide reasons and act within their authority. The objective is a durable relationship through which problems can be addressed, not a one-time performance of welcome.

4.4. Material Stability and the Costs of Participation

The material context of participation should enter policy evaluation without making income or housing a test of civic worth. People facing constrained resources remain legitimate participants. Institutions should therefore ask how meeting times, travel, unpaid preparation, and repeated appointments distribute participation costs. A service can be formally open yet practically selective if only people with flexible schedules can use it. An equity review would examine the time demands of the full process and consider workable alternatives. Proposed adaptations should be evaluated for actual reach rather than assumed to help everyone equally.

Material support can also be assessed for continuity across transitions. A move, a change in employment, or a household event may require several institutional updates. Fragmented procedures can turn an ordinary life change into a period of interrupted access. The framework proposes studying how services respond to those transitions and whether residents know where responsibility lies. It does not infer from the figures that a specific continuity mechanism is absent in every host society. The contribution is to identify a process that could connect material circumstances and institutional participation and that requires direct evidence.

Feraru's (2015) attention to integration and regional development is relevant here because institutional participation has consequences for places as well as individuals. The present argument adds a qualification: development should be examined alongside voice and recognition, rather than treating migrants primarily through their economic contribution. Residents can contribute while facing limited influence, and material inclusion can remain conditional. A reciprocal approach asks how people participate in shaping the environments in which their contribution occurs. This connection extends the earlier analytical focus without claiming that economic development automatically produces political belonging.

4.5. Host Institutions and the Social Production of Belonging

Institutions can influence belonging through ordinary practices that establish what kind of member a person is allowed to be. A school, workplace, or municipal office communicates expectations through language, procedures, and responses to requests. These interactions can support confidence in participation or make engagement seem precarious. The present figures cannot demonstrate such effects, but the conceptual framework identifies them as researchable processes. Studying belonging through encounters permits attention to both formal rules and the practical discretion exercised by staff, while avoiding a vague explanation in which institutional culture accounts for everything.

Staff conditions should be included in this analysis. Workers may face unclear instructions, limited time, incompatible systems, and responsibilities that exceed their authority. A barrier experienced by a resident can therefore arise from organizational constraints rather than individual hostility. Conversely, structural pressure does not remove the need to investigate unfair treatment. Research should trace the encounter and its context, distinguishing resource limitations, procedural ambiguity, and discriminatory practice where the evidence permits. This makes explanation more precise and identifies the level at which change would be required.

The framework also distinguishes recognition from symbolic celebration. Public events can be valuable, but they cannot substitute for accessible procedures and credible opportunities to influence decisions. Belonging is sustained through repeated experiences of being able to act, ask, disagree, and receive an accountable response. Evaluation should therefore consider routine encounters as well as prominent initiatives. A programme that attracts positive publicity may leave ordinary barriers unresolved; a modest procedural improvement may have substantial practical value. The evidence needed concerns residents' trajectories and institutional processes, not only the visibility of a policy announcement.

4.6. Comparative Research and Testing the Framework

Future research should connect individual trajectories with institutional arrangements. Longitudinal evidence could examine how status changes, service encounters, material conditions, and participation develop over time. Comparative institutional studies could investigate why similar entitlements are used differently in different places. Qualitative research could clarify how residents interpret recognition, uncertainty, and civic voice. These designs address complementary questions, and their combination requires an explicit account of which inference each source supports. The objective is to test the framework's mechanisms rather than accumulate indicators that appear consistent with an already preferred explanation.

Table 4 proposes a research agenda linking questions, designs, and inferential cautions. It is introduced as a route from descriptive observations to explanatory investigation. The table includes populations whose experiences may remain insufficiently represented by the available indicators.

Table 4. Comparative explanatory research agenda

Question	Proposed design	Caution
How does status continuity affect participation?	Longitudinal institutional trajectories	Account for selection and changing circumstances
Why do similar rights yield different access?	Matched local service comparisons	Document actual implementation
What makes consultation consequential?	Observation and decision-process tracing	Attendance alone does not establish influence
How do public judgements vary by scale?	Survey linked to place and contact measures	Contact associations are not automatically causal
Who is absent from standard indicators?	Coverage assessment and targeted qualitative work	Avoid claiming representativeness without support

Note. Analytical propositions; no numerical estimates or observed institutional classifications.

Source. Author development from the framework presented in this article.

The table's sociological interpretation is that policy effects must be studied through an appropriate comparison and a documented implementation process. A legal change can coincide with changes in migration composition, economic conditions, or local provision. Before attributing outcomes to the reform, research must examine timing, exposure, and alternative explanations. Qualitative evidence can clarify whether the expected mechanism operated, but cannot replace a defensible estimate of its prevalence or effect. A coherent design therefore connects institutional detail with population-level measurement while retaining the limits of each.

Research into public attitudes should likewise distinguish broad narratives from concrete experiences. National and local assessments may draw on different information, but that explanation requires evidence about respondents' contact, place, and media exposure. Studies should avoid treating a cross-sectional contact association as proof that contact changes attitudes. They should also examine the content and conditions of contact, since interaction can occur within unequal relationships. The analytical question is how institutions support encounters through which residents can cooperate and negotiate, not simply how frequently people from different backgrounds meet.

Further work should examine the relationship between citizenship and lived membership without assuming that one is a complete proxy for the other. Acquisition of nationality can alter rights and security, yet recognition and attachment may remain uneven. Research should follow experiences before and after a status transition where feasible, account for selection into the transition, and consider the opportunities available to residents outside it. This approach makes visible both the importance of formal membership and the limits of evaluating integration solely among those who have already crossed an eligibility boundary.

4.7. Concluding Implications

Political belonging develops through relationships between residents and institutions across several domains. The descriptive evidence makes civic eligibility, perceived discrimination, public attitudes, language, material

conditions, spatial access, and the scale of public judgement relevant to that analysis. It does not establish that these indicators form a single causal sequence or that a particular policy package will improve them. The framework therefore directs attention to specified institutional mechanisms: continuity, usable procedures, proportionate communication, accessible participation, and accountable responses. These mechanisms offer concrete subjects for comparative investigation and organizational evaluation.

A reciprocal approach preserves migrant agency while clarifying host-society responsibility. It recognizes that people learn, contribute, organize, and sustain multiple attachments, while institutions determine many of the conditions under which those activities become effective. Integration should be assessed through what residents can do and how their claims are treated, alongside the resources and rights they possess. The practical objective is to create institutions in which presence can become durable participation and in which disagreement does not invalidate membership. The research objective is to explain when that conversion occurs, who remains excluded, and which arrangements can change the conditions of belonging.

Institutional learning should include residents whose requests were unsuccessful, because completed encounters alone can conceal consequential barriers to participation and obscure the needs of overlooked residents.

REFERENCES

Ager, A., & Strang, A. (2008). *Understanding integration: A conceptual framework*. *Journal of Refugee Studies, 21*(2), 166-191. https://doi.org/10.1093/jrs/fen016

Brubaker, R. (1992). *Citizenship and nationhood in France and Germany*. Harvard University Press.

Feraru, P. D. (2011). *Social costs of the external migration in Romania*. Lumen.

Feraru, P. D. (2015). *Migration integration as a factor of economic and regional development in the European Union*. *EURINT, 2*, 175-190. https://cse.uaic.ro/eurint/proceedings/index_htm_files/EURINT2015_FER.pdf

Herd, P., & Moynihan, D. P. (2018). *Administrative burden: Policymaking by other means*. Russell Sage Foundation. https://doi.org/10.7758/9781610448789

OECD, & European Commission. (2023). *Indicators of immigrant integration 2023: Settling in*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1d5020a6-en

Penninx, R., & Garcés-Mascareñas, B. (2016). *The concept of integration as an analytical tool and as a policy concept*. In B. Garcés-Mascareñas & R. Penninx (Eds.), *Integration processes and policies in Europe: Contexts, levels and actors* (pp. 11-29). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4_2

Yuval-Davis, N. (2006). *Belonging and the politics of belonging*. *Patterns of Prejudice, 40*(3), 197-214. https://doi.org/10.1080/00313220600769331

AN ANALYSIS OF THE POEM *AUTUMN* BY T.E. HULME

Irina-Ana DROBOT
ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the poem *Autumn* by T.E. Hulme. The poem begins with the presentation of an autumn night, which is described as cold. However, the poet refers to a *touch of cold*, which suggests that a person is touched by another, having a cold hand. The word *touch* suggests to readers a personification, which is a usual figure of speech used in the language of poems. The poetic persona is presented as walking, which makes readers imagine that someone holds their hand or touches their hand. The poetic persona can be imagined as walking hand in hand with the autumn season itself. The supposition made by the readers that the word *touch* refers to a personification is further on confirmed, as the moon is personified. However, it is not autumn that is personified. The moon is described as ruddy, which means healthy, and which can be understood by the readers in the context of autumn being a season of harvests and thus plenty of fruit, vegetables, and other foods available from the natural world. The moon is further on presented like a farmer, with a red, and thus healthy, as well as happy, face. The poetic persona is shown as interacting with the moon, just nodding at it. The poem ends with the image of the stars, with faced that are white and thus, unhealthy, like those of children living in the town. Based on reader-response criticism, defamiliarization, and psychoanalysis, the poem will be further analyzed.

Keywords: figures of speech, psychoanalysis, free associations, direct perception, defamiliarization, phenomenology.

Introduction

We interact psychologically with our external surroundings, to the point where we do not see reality in an objective, neutral way. Environmental psychology emphasizes the emotional reactions to our surrounding environment, while psychoanalysis claims that we project on the external world and everything and everyone in it our own emotions, wishes, drives, and instincts. These theories can become visible when we analyse poems. Poems include a description of the surroundings based on the poetic persona's inner world. The external world thus becomes an extension of the inner world. While such perception of the external world like in poems is not always visible in our everyday life, or, at least, not such in a strong manner, poems can offer insight into the process according to which we distort the external world and cannot, at least completely, experience it in an objective manner.

Materials and Methods

The poem selected for analysis in this paper is *Autumn* by T.E. Hulme (1883-1917). Hulme is considered to be a first modern poet or a pioneer of Modernism (Mead, 2015; Tearle, 2013). Based on this connection of Hulme with Modernism, readers can expect innovation and creativity from his works, which is confirmed by the poem selected for analysis.

The poem *Autumn* is short and concise, as it consist of only seven lines. Its short form is compensated by its visual images that are of very high impact for the readers:

> A touch of cold in the Autumn night
>
> I walked abroad,
>
> And saw the ruddy moon lean over a hedge
>
> Like a red-faced farmer.
>
> I did not stop to speak, but nodded;
>
> And round about were the wistful stars
>
> With white faces like town children. (Hulme, 2026)

This poem turns an otherwise common, everyday life walk on an autumn day into an interaction between the human observer and a creatively described natural world, where elements belonging to the natural world become likened to human beings, based on personification. In addition, autumn is not represented based on usual Romantic perception, e.g. feelings of melancholy, decay, nostalgia. Hulme builds the scene through a sequence of strong visual and tactile impressions. The poem's brevity, concrete imagery, conversational tone, and unexpected comparisons anticipate principles associated with Imagism and early modernism. The Imagist movement is represented by a group of English and American poets which were led by Ezra Pound, who opposed "what they considered to be the verbose, banal and artificial manner" (Korg, 2003) of expression in poetry. These poets focused on visual imagery of high emotional impact on the readers, as well as on conciseness in poetry. Hulme's poem reminds readers of these features from early Modernism. Imagism is one direction within Modernism, as Modernism has not been one unified movement.

The poem is about the poetic persona walking outdoors on an autumn night and observing the moon and stars. In accordance with the experience of direct perception within the phenomenological approach (Merleau-Ponty et al, 2013), the poem presents the poetic persona's direct contact with reality. The poem presents a perceptual

experience in which natural objects are turned into human figures. The figure of speech called personification is a usual one encountered in poems and, from this point of view, such an experience is, likely, expected up to some extent. At the same time, the poetic persona brings in a personal contribution to the way in which personification is realized. The moon and stars are personified by analogy with ordinary, eevryday life human beings: the moon is compared to a healthy farmer, and the stars are compared to not so healthy children living in the city, with pale, white faces. In the meantime, the moon is described as ruddy, and compared to a farmer with a red face, suggesting a healthy, lively, energetic person.

From the perspective of reader-response criticism, the poem requires the reader to participate actively in imagining the scene and interpreting it. According to Rosenblatt (1994), the meaning of a text represents a negotiation between authors and readers. Mart (2019) considers that readers react emotionally to a text they read and that they also rely on their background knowledge in order to understand it. In the case of the poem by Hulme, readers can take into consideration how this poem exemplifies the experience of direct perception. The poetic persona comes into contact with the world and leaves behind everything he has been taught about what the world is and how it functions. Notions of astronomy and science are pushed aside, as the moon and stars are turned into human beings, bringing them closer to the human world. The distance between the moon, stars and the earth is thus abolished.

From the perspective of Shklovsky's (1917) theory defamiliarization, everyday objects are presented in an unusual manner. For Shklovsky (1917), the purpose of art was to bring up a fresh, unexpected perspective on reality, to the point where reality became unrecognizable. The figures of speech change the way in which we usually can experience a scene where we take a walk one autumn evening. The poetic persona suggests that he believes people in the rural world are healthier than those living in the city, and that life in the rural world is full of magic. Such a perspective is, to an extent, familair to readers, as they may draw analogies with traditional fairy-tales from old times, where the action happens in the rural world. The hero interacts with the moon and the stars as if they are real person, as well as with creatures and objects that cannot behave like human being in the real world. Fairy-tales can come up to the readers' minds due to their background knowledge and due to a process similar to free associations (Freud, 1922) during psychoanalytic sessions. However, in the case of a poem, such suggestions are deliberately set up by the author.

In addition, based on a psychoanalytic reading, we may consider the free associations prompted by the images of the farmer, children, whiteness, redness, coldness, and the interaction between the poetic persona and the personified landscape.

The poem begins with an image suggesting a physical sensation, that of the touch: “A touch of cold in the Autumn night” (Hulme, 2026). The expression “a touch of cold” suggests the physical touching of a person, further suggesting to readers that they are dealing with a personification of autumn and of elements belonging to the natural world. A touch usually implies an agent and a beneficiary: someone or something touches somebody. Consequently, the expression can suggest a human presence before the poem has introduced any human or human-like figure.

The word *Autumn* is capitalized, suggesting that it is the name of a person. Yet, autumn is never explicitly personified. The poem progressively transfers human qualities to elements of the landscape—the moon and the stars—rather than making the season itself a human character.

The poem is structurally organized around contrasts, such as the farmer vs the children (contrast based on mature vs young age, adult vs child), red vs white (meaning healthy vs sick), country vs town, human vs natural world, speech vs silence. These contrasts bring life into an otherwise static landscape description of autum.

We notice the absence of conventional autumn symbolism, e.g. there are no falling leaves, dying flowers, fading

sunlight, harvest fields, or explicit references to mortality usually associated with this season of transition. The poem works through suggestions and allusions. Hulme avoids abstract reflections about autumn as being a season associated with the death of the natural world. Instead, he refers to "A touch of cold," a subtle allusion to the atmosphere of this season. The cold touch can be associated with a sick or dying person. The poem does not focus on direct explanations, but on suggestions and on the experience of perception. The language of this poem is indirect. The poem does not tell readers that the poetic persona is melancholic. Instead, the stars are described as "wistful." The emotion is therefore displaced into the landscape.

Results

The poem *Autumn* has modernist and Imagist features, as it relies on the economy of language, the concentration on concrete images, the avoidance of rhetorical ornament, the reliance on sensory perception, compression, active reader participation, and a rejection of usual poetic sentimentality. The poem's compression increases the interpretive responsibility of the reader.

An image has several functions simultaneously. For instance, the farmer is simultaneously a visual interpretation of the moon, a personification, a rural figure, an autumnal association, and a contrast with the town children. Starting from a visual image, readers can further develop the scene and also reflect on it in an abstract manner.

Discussion and Conclusion

T. E. Hulme's poem *Autumn* turns a walk on a cold autumn night into an exploration of the relationship between perception and imagination. The poem begins with the immediate bodily sensation of cold and gradually develops into a sequence of anthropomorphic transformations. The moon becomes a "red-faced farmer," while the stars become "town children" with white faces. Through these transformations, the natural landscape is interpreted through familiar human figures.

The poem manages to make the familiar unfamiliar. The moon, a usual poetic object, is stripped of its traditional associations with beauty, mystery, romance, or transcendence and is reconceived as an ordinary rural worker. Similarly, the stars are not distant celestial bodies but pale children from a town. This process exemplifies defamiliarization, since familiar objects become strange.

At the same time, the poem can be understood phenomenologically as a representation of lived perception. The speaker experiences the world through his body: he feels cold, he walks, he sees.

The poem selected for analysis does not present autumn as an abstract symbol of death or melancholy. Instead, it presents a moment of perception in which the boundary between human beings and the natural world temporarily becomes blurred. The moon looks like a farmer, the stars look like children, and the poetic persona briefly acknowledges them as though they were people encountered on his walk. The poem's originality lies in this tension between what the eye directly perceives and what the imagination makes of what it sees.

References

Freud, S. (1922). *Introductory lectures on psycho-analysis: A course of twenty eight lectures delivered at the University of Vienna*. G. Allen & Unwin.

Hulme, T.E. (2026). Autumn. https://www.poetryfoundation.org/poems/44431/autumn-56d22384ccb48

Korg, J. (2003). Imagism. *A Companion to Twentieth-Century Poetry*, 125-137.

Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, *56*, 78-87.

Mead, H. (2015). *TE Hulme and the ideological politics of early modernism*. Bloomsbury Publishing.

Merleau-Ponty, M., Landes, D., Carman, T., & Lefort, C. (2013). *Phenomenology of perception*. Routledge.

Rosenblatt, L. M. (1994). The reader, the text, the poem: The transactional theory of the literary work. Siu Press.

Shklovsky, V. (1917). Art as technique. *Literary theory: An anthology*, *3*(3), 8-14.

Tearle, O. (2013). *TE Hulme and modernism*. A&C Black.

AN ANALYSIS OF THE POEM *AUTUMN MOVEMENT* BY CARL SANDBURG

Irina-Ana DROBOT
ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the poem *Autumn Movement* by Carl Sandburg. What stands out about this poem is the unexpected, creative imagery, such as: "The field of cornflower yellow is a scarf at the neck of the copper sunburned woman," and "The northwest wind comes and the yellow is torn full of holes." These beautiful, creative images which liken the natural world to objects in the human world support the main idea of the poem, that of everything beautiful being ephemeral, which is announced right from the first line: "I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts." The poem presents a usual theme found in poems regarding the ephemerality of life and of beautiful, valuable things, in a very effective way due to the imagery of high visual and emotional impact. At an intertextual level, the poem by Sandburg reminds readers of the Romantic poem by John Keats, *Ode on a Grecian Urn*. The poem by Sandburg thus contains a familiar theme, while it also brings its own innovative contribution to it. This is part of the experimental mood which is specific to Modernism, a movement to which Sandburg belongs. The methodological framework consists of close textual analysis, defamiliarization, and reader-response criticism.

Keywords: figures of speech, Romanticism, philosophy, Modernism, defamiliarization, ephemerality.

Introduction

Carl Sandburg (1878–1967) occupies an important position in twentieth-century American poetry. His work is often associated with Modernism because of its rejection of conventions for poetry, the preference for free verse, its use of colloquial and concrete language, and its interest in presenting common experience through unconventional perspectives. Sandburg is, thus, associated with an experimentalist (Swallow,1946), innovative mood. He is known for his free verse poems (Beyers, 1995). His works are highly popular in America nowadays, which can be connected to the preference for experimentalism and innovation associated with American individualist culture.

Materials and Methods

The poem *Autumn Movement*, which has been selected for analysis in this paper, is a particularly revealing example of an innovative poem:

I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts.

The field of cornflower yellow is a scarf at the neck of the copper sunburned woman,

the mother of the year, the taker of seeds.

The northwest wind comes and the yellow is torn full of holes, new beautiful things

come in the first spit of snow on the northwest wind, and the old things go,

not one lasts. (Sandburg, 2026)

The poem begins with a philosophical statement: “I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts” (Sandburg, 2026). It presents an awareness of transience.

The poem is especially significant because Sandburg does not represent autumn through usuaş, commonplace images of falling leaves, fading colours, or declining nature. Instead, the landscape is transformed into a human figure: the “mother of the year.” The field becomes a “scarf,” the sun becomes a “copper sunburned woman,â” (Sandburg, 2026), the wind becomes an active force capable of tearing the scarf, and snow becomes an agent of renewal. The poem thus establishes a tension between beauty and impermanence, but also between loss and regeneration. Its philosophical significance lies in this tension. Beauty does not disappear; it is transformed into another form of beauty.

The opening “I cried” (Sandburg, 2026) introduces a subjective response to the objective phenomenon of seasonal change. The speaker does not just observe autumn; he emotionally reacts to the knowledge that beauty cannot be preserved. The final words, “not one last” (Sandburg, 2026) return to the idea announced at the beginning. This creates a circular structure. The poem begins with an individual's emotional recognition of impermanence and ends with a generalized philosophical conclusion. However, the poem is not pessimistic. The phrase “new beautiful things” (Sandburg, 2026) is meaningful. Sandburg does not oppose beauty to ugliness. Instead, he opposes old beauty to new beauty. What disappears is immediately replaced by something else. This creates the poem's main paradox: beauty is beautiful because it is temporary, but its disappearance also makes possible new

beauty. The poem thus presents temporality not only as destruction but also as transformation.

The first-person pronoun in “I cried” (Sandburg, 2026) introduces a personal and emotional dimension. The speaker is not detached from the natural world. His response to autumn is existential. The verb “cried” is particularly significant. It suggests grief, but the object of the grief is not death in a literal sense. The poetic persona cries because he knows that beautiful things cannot last. There is an anticipation of loss. The word “knowing” is significant: “I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts” (Sandburg, 2026). The poetic persona's sadness is epistemological as well as emotional. He suffers because he has knowledge of impermanence. The poem thus moves beyond seasonal description into philosophical reflection. Autumn becomes a perceptual experience through which the speaker confronts a universal human condition: everything valued is subject to time.

One of the most important ways of understanding Sandburg's imagery is through the concept of defamiliarization (Shklovsky, 1917). Defamiliarization refers to the artistic process through which familiar objects are presented in unfamiliar ways, prompting readers to perceive them anew. Sandburg's description of the autumn landscape is such an example. The reader expects the field to be described as yellow, perhaps because of ripened corn or autumn vegetation. Instead, Sandburg (2026) writes: “The field of cornflower yellow is a scarf at the neck of the copper sunburned woman.” The landscape is transformed into a human figure. The field becomes a scarf, while the landscape becomes a woman. This transformation has several effects. First, it makes the landscape visually memorable. Second, it creates an association between nature and the human body. Third, it gives the seasonal cycle a maternal dimension.

A scarf is an object of beauty and adornment, but it is also fragile and removable. Unlike a permanent part of the body, it can be torn, displaced, or removed. This makes the subsequent image particularly powerful:

“the yellow is torn full of holes” (Sandburg, 2026). The metaphor is continued as if the field were literally a piece of fabric. The word *“torn”* introduces violence into the poem. The autumnal transformation is not represented as a gentle fading but as an act of physical destruction. The wind appears almost like an agent attacking the fabric of summer. The phrase “full of holes” intensifies the sense of deterioration. The once continuous yellow surface has become fragmented.

From a reader-response perspective, this image forces the reader to experience seasonal change spatially and materially. Instead of merely understanding that the yellow vegetation disappears, the reader imagines a beautiful fabric being ripped apart.

Although Sandburg's technique is Modernist, the philosophical problem addressed by *Autumn Movement* has deep roots in Romantic poetry. Romantic poets frequently explored the relationship between beauty, mortality, nature, and time. A particularly relevant intertext is John Keats's *Ode on a Grecian Urn*. Keats contrasts the transience of human experience with the apparent permanence of artistic representation. The figures represented on the urn remain eternally young; their love and beauty are preserved in art. Sandburg approaches the same problem from the opposite direction. For Keats, art provides an imagined escape from temporal change. For Sandburg, nature offers no such permanence. The field is torn; the colours disappear; the snow arrives; and “not one lasts” (Sandburg, 2026).

At a philosophical level, *Autumn Movement* addresses a problem that extends beyond Western Romanticism and Modernism: the human difficulty of accepting impermanence. The poetic persona's sorrow comes from the desire to preserve beauty despite knowing that preservation is impossible. The opening statement contains this contradiction: “I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts” (Sandburg, 2026). The poetic persona simultaneously recognizes beauty and recognizes its inevitable disappearance. The poem therefore presents awareness itself as the source of suffering. Yet the poem gradually transforms this awareness. By the

end, the reader has witnessed the arrival of "new beautiful things" (Sandburg, 2026). The poem thus moves from mourning toward acceptance of change.

Reader-response crititicism is a useful approach to this poem, as the poem requires an actively engaged reader. Based on this perspective, according to Rosenblatt (1994), the meaning of a text is the result of a transaction between readers and authors, while for Mart (2019), readers have an emotional reaction to a text they read and they also rely on their background knowledge about the text in order to understand and interpret it.

Results

The poem by Sanburg (2026) leads to the following interpretation: a recognition of beauty, an anticipation of its loss, the experience of destruction, the perception of a new type of beauty, the recognition that the cycle will continue.

Discussion and Conclusion

Sandburg's poem *Autumn Movement* transforms the familiar theme of transience into an original Modernist meditation on beauty, change, and renewal. The poem begins with an apparently simple philosophical statement—"I cried over beautiful things knowing no beautiful thing lasts" (Sandburg, 2026)—but develops this idea through a figurative language and striking visual images.

The transformation of the autumn field into "a scarf at the neck of the copper sunburned woman" (sandburg, 2026) represents the main imaginative mechanism of the poem. Nature is humanized and the seasonal cycle becomes an act of adornment, destruction, and regeneration. The northwest wind "tears" the yellow landscape, but this destruction is followed by "new beautiful things" (Sandburg, 2026) in the first snow.

Sandburg's philosophical concern has a significant Romantic precedent. Like Keats's *Ode on a Grecian Urn*, *Autumn Movement* explores the relationship between beauty and time. The main difference is that Keats imagines art as a realm of permanence, whereas Sandburg accepts impermanence as an essential characteristic of existence.

References

Beyers, C. (1995). Carl Sandburg's unnatural relations. *Essays in Literature*, *22*(1), 97-113.

Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, *56*, 78-87.

Rosenblatt, L. M. (1994). The reader, the text, the poem: The transactional theory of the literary work. Siu Press.

Sandburg, C. (2026). Autumn Movement. https://poets.org/poem/autumn-movement

Shklovsky, V. (1917). Art as technique. *Literary theory: An anthology*, *3*(3), 8-14.

Swallow, A. (1946). Experimental Poetry: A Symposium. *New Mexico Quarterly*, *16*(4), 3.

AN ANALYSIS OF THE POEM *UNDER THE HARVEST MOON* BY CARL SANDBURG

Irina-Ana DROBOT
ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the poem *Under the Harvest Moon* by Carl Sandburg. This is a poem which starts from the visual, concrete level, and which further on moves towards an abstract, philosophical level of reflection and interpretation. The autumn season is itself a season strongly associated with meditative moods, which can reach very sad and severe topics, including ephemerality, death, the passage of time, and the end of life. It is also a season when nostalgia after the past is also visible. The poem by Sandburg relies on these known uses of autumn in poems, but presents them in a personal, particular manner. The poem relies on tensions and contradictions, through the contrast between the beauty of the harvest moon and death. This allows readers to consider that the poem, just like the autumn season, is both about beauty and about loss. At first, autumn has very beautiful colours of leaves and still beautiful sunny days, while further on leaves and the natural world are dying. The contrast refers to the fact that autumn is a season of change from one season to another. It is also a season of philosophical questions, suggested by the "Beautiful, unanswerable questions." The methodological framework consists of close textual analysis, defamiliarization, reader-response criticism, and psychology.

Keywords: figures of speech, psychology, philosophy, Modernism, defamiliarization, loss.

Introduction

Sandburg's poem *Under the Harvest Moon* is a short poem that explores main aspects of the human condition through the interaction between natural imagery and abstract ideas. The beauty of the natural world is a starting point for reflections on death, love, and memory. Rather than presenting these themes through directly expressed philosophical statements, Sandburg personifies death and love as visitors who approach the individual and establish close contact with them.

While relying on visual, concrete imagery, the poem leads readers to abstract, philosophical reflections.

Materials and Methods

The poem by Sandburg, made up of two stanzas, which was selected for analysis is show below:

Under the harvest moon,
When the soft silver
Drips shimmering
Over the garden nights,
Death, the gray mocker,
Comes and whispers to you
As a beautiful friend
Who remembers.

Under the summer roses
When the flagrant crimson
Lurks in the dusk
Of the wild red leaves,
Love, with little hands,
Comes and touches you
With a thousand memories,
And asks you
Beautiful, unanswerable questions. (Sandburg, 2026)

The first stanza introduces the harvest moon, whose soft silver light creates an atmosphere of tranquillity and beauty. However, this peaceful setting is disrupted by the appearance of death, described as "the gray mocker" (Sandburg, 2026). The second stanza changes towards the image of summer roses, crimson colours, and wild red leaves. Here, the main issue is love, which approaches the individual with "little hands" (Sandburg, 2026). Love, presented like a human being and thus personified, evokes memories, and asks questions that remain unanswered.

The relationship between the two stanzas is significant because the poem does not just oppose death to love.

Instead, it establishes a network of associations in which both issues and humanized, personified concepts are connected with memory, intimacy, and the emotional complexity of human existence. Death appears as a beautiful friend who remembers, while love activates a multitude of memories and raises questions about which certainty is impossible. Both experiences thus bring the individual into contact with the past and with aspects of life that move beyond rational explanation.

The seasonal imagery also contributes to the poem's philosophical dimension. The harvest moon evokes the end of a productive cycle and the gradual movement towards winter, whereas the summer roses suggest vitality, sensuality, and the intensity of experience. The beauty of autumn contains the suggestion of death, while the vividness of summer is accompanied by the unsettling awareness of memory and unanswered questions.

The analysis has used close textual analysis. This is supplemented by defamiliarization, reader-response criticism, and psychological interpretations.

Close textual analysis focuses on the poem's vocabulary, imagery, figures of speech, stanza structure.

Defamiliarization provides a framework for examining how Sandburg transforms familiar experiences into unexpected ones. For Shklovsky (1917), art functions by creating a fresh, unexpected perception on reality. In ordinary perception, death is associated with fear, absence, or physical decline, while love is understood as an emotional attachment between individuals. Sandburg departs from these common associations by presenting death as a beautiful friend and love as a figure capable of asking questions. These representations challenge established expectations and encourage readers to reconsider the meanings of familiar concepts.

Reader-response criticism examines the interpretative activity required of readers. For Mart (2019), readers always have an emotional reaction to any text they read and they also rely on their background knowledge in order to better understand the text. The poem does not explain why death remembers or specify the questions asked by love. Readers must negotiate through their own experiences of attachment, separation, ageing, and loss. The final line is especially important because its meaning depends partly on the reader's willingness to contemplate questions that the text leaves unresolved.

The psychological approach focuses on the relationships between memory, emotional experience, and the awareness of mortality. Human beings interact with the past not as something entirely completed, but as an emotionally active dimension of the present.

Results

Sandburg's *Under the Harvest Moon* transforms familiar images of the natural world into a meditation on the relationships between beauty, love, memory, and death. The poem presents death and love as personified figures that interact with the individual.

Discussion and Conclusion

The repetition of the idea memory in the two stanzas provides a link between death and love. Both are associated with the persistence of the past, suggesting that human experience cannot be separated from the recollection of meaningful relationships and events. The poem also challenges conventional oppositions between beauty and suffering, intimacy and loss, or emotional significance and uncertainty.

The methodological approaches used in this analysis illuminate different aspects of the poem's meaning. Close textual analysis reveals the importance of figurative language. Defamiliarization explains how the personification of death and love challenges usual expectations. Reader-response criticism highlights the interpretative possibilities created by the poem's unanswered questions, while psychological analysis clarifies the relationship between memory, attachment, and the awareness of mortality.

Ultimately, the poem's philosophical force derives from its refusal to provide definitive answers. Its final line suggests that some of the most meaningful questions arise from experiences that cannot be fully explained or controlled. By describing these questions as beautiful, Sandburg presents uncertainty as an essential dimension of human experience.

References

Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, *56*, 78-87.

Sandburg, C. (2026). Under the Harvest Moon. https://poets.org/poem/under-harvest-moon

Shklovsky, V. (1917). Art as technique. *Literary theory: An anthology*, *3*(3), 8-14.

THE ACTİVİTİES OF PETRO MOHYLA (1586–1646), METROPOLİTAN OF KYİV, İN ORGANİZİNG CENTERS OF LEARNİNG İN THE KYİV AND ROMANİAN REGİONS

Sándor FÖLDVÁRI, dr.
ORCID: 0000-0002-7825-0531
alexfoldvari@gmail.com
Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen, Hungary
Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language, Retired

Abstract

The study examines the activities of Metropolitan Petro Mohyla, a Romanian-born figure, in organising a centre of learning during the 17th century in the context of Orthodox confessionalization. His establishment of the Kyiv School, patronage of book publishing, and endowments in Moldavia and Wallachia formed a program for institutional development based on a unified vision. His reforms, influenced by Latin and Polish models, reinforced Orthodox identity through the adoption of Western forms of knowledge. Due to limited evidence, the library holdings of this institution can only be reconstructed indirectly.

In 1628, during his tenure as archimandrite at the Kyiv Cave Monastery, Mogila established a Latin-Polish school in order to modernise Orthodox education. This curriculum, based on Polish, Latin, and Western learning, provoked conservative opposition. As a result, in 1632, Mogila was compelled to merge his school with the Slavic-Greek-Latin school of the Kyiv Orthodox Brotherhood, laying the foundation for the later academic model in Kyiv and the precursor to the modern-day Mohyla Academy (Sydorenko, 1977; Shevchenko, 1984). After assuming the position of metropolitan in 1633, Mogila continued his patronage of education.

The 17th century revival of printing in the Romanian principalities was closely linked to the support provided by the Metropolis of Kyiv. In 1634, Mohyla sent printing equipment and experts, including Timofej Verbitskij and Sofronije Počačskij, to Târgoviște. In 1641, they also sent them to Iași. This transfer of expertise from Kyiv transformed printing houses into important cultural and religious centres in those cities (Papacostea-Danielopolu-Demény, 1985; Deletant, 1982; Yakovenko, 1997).

In the context of Eastern European Orthodoxy in the 17th century, a “knowledge centre” may refer to an educational institution, such as a library, or a printing house that acts as a producer and distributor of information materials. Unlike the centralised printing system in the Tsardom of Moscow, the Orthodox communities within the Polish-Lithuanian Commonwealth allowed lay confraternities to independently organise schools and book printing, with a market-oriented approach. These lay organisations challenged the ecclesiastical hierarchy, including figures such as Mohyla, who had to compete with them.

This pluralistic model of cultural organisation aimed to achieve competitiveness through the adoption of Western knowledge, while the Muscovite Orthodox model remained centralised and dependent on state power.

Keywords: Confessionalisation, Kyiv, Romania, Mohyla, Schools, Typographies.

The author’s previously published paper on similar topics:

Földvári, S. (2023) Petro Mohyla (Petru Movila)’s Cultural Transmission Between the Ukrainian and Romanian Cultures. / Petro Mohyla [Petru Movila]’nın kültürel aktarımı: Ukrayna ve Romanya kültürleri arasında - hayatı ve etkinliği [English text with a long Turkish abstract], in *4th International Black Sea Modern Scientific Research Congress, June 6-7, 2023, Rize, Türkiye: Full Texts Book*, Ed. E. Lomia. IKSAD: 30.06.2023. p.1374-1391. https://www.academia.edu/107925921/

KİEV METROPOLİTİ PETRO MOHYLA'NIN (1586–1646) KİEV VE ROMANYA BÖLGELERİNDE EĞİTİM MERKEZLERİ KURMA FAALİYETLERİ.

Sándor FÖLDVÁRI, dr.
ORCID: 0000-0002-7825-0531
alexfoldvari@gmail.com
Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan
Araştırma Bilim Adamı (Kıdemlı Araştırmacı) ve Litvanya Dili Profesör, Emekli

Sunumun dili ingilizce'dir — Language of the presentation is English

ÖZET [İngilizce Özet aşağıdadır - yine de daha ayrıntılı olarak.]

Çalışma, Romanya doğumlu Kiev Büyükşehir Petro Mohyla'nın 17. yüzyılda bir Bilgi Merkezi organizatörü olarak faaliyetlerini yorumluyor. XIX. yüzyılın Ortodoks itirafı çerçevesinde. Kiev'de bir okulun kurulması, kitap yayıncılığının himayesi ve Moldova ve Eflak'tan gelen bağışlar, birleşik bir konsepte dayalı bir kurum kurma programı oluşturdu. Latin-Polonya yönelimi reformları, batılı bilgi biçimlerini uyarlayarak Ortodoks kimliğini güçlendirdi.

1628'de Kiev Mağara Manastırı'nın arşimandriti olarak Mohyla, Ortodoks eğitimini modernize etmek için bir Latin–Polonya okulu kurdu. Polonya'da, Latin ve Batı okuryazarlığına dayanan program muhafazakâr muhalefetle karşılaştı. 1632'de kurumunu Kiev Ortodoks Kardeşliği'nin Slav-Yunan–Latin Okulu ile birleştirmek zorunda kaldı ve bugünkü Mohilyanka Üniversitesi'nin selefi olan daha sonraki Kiev akademik modelinin temelini attı. (Sydorenko, 1977; Edinev Edinenko, 1984). Metropolitan See'den 1633'ten itibaren himayesine devam etti.

Anahtar Kelimeler: Dinî yönetim, Kiev, Romanya, Mohyla, Okullar, Tipografiler.

WORDS FOR ANIMALS IN THE ARTIFICIAL LANGUAGES OF JACK EISENMANN

Dr. Alan Reed LIBERT
Discipline of Linguistics, University of Newcastle, Callaghan, Australia/Department of English Language and Literature, Khazar University, Azerbaijan
Alan.Libert@newcastle.edu.au
ORCID: 0000-0003-1446-4183

Abstract

Jack Eisenmann is the creator of numerous artificial languages, including BreadSpeak, Pegakibo, Sese, Vötgil, and WaterWords, some of which are unusual. For example, in Nyw all words are (supposed to be) adverbs, while 1580 has only pronouns and verbs (all of which are numerals). Although these languages may not be serious attempts at e.g. an international auxiliary language, arguably they (or least most of them) are still worthy of examination (Facilish being an exception). In this paper I will look at words in some of Eisenmann's languages in one semantic field, animals. One matter involves the forms of the words (Keru and Nyw are *a priori*, i.e. their vocabularies are not taken from natural languages) while Iqglic and Votgil are modified forms of English); Eisenmann says, "Iqglic is an attempt to make English easier to learn for foreigners while remaining intelligible to native speakers." (<https://www.ostracodfiles.com/iqglic/iqglic.html>). Another issue is which words for animals exist in these languages; some of them are "minimalistic" and have small vocabularies, but even those which have more words do not have as many as e.g. Esperanto. Given this, it might be interesting to see which animals Eisenmann decided to create words for. From this paper we will get a glimpse at several interesting artificial languages which have received little or no scholarly attention.

Keywords: Artificial languages, constructed languages, vocabulary

INTRODUCTION

Jack Eisenmann has created a relatively large number of artificial languages, several of which are unusual. These languages do not seem to be serious projects (unlike e.g. Esperanto), they may still be worth examining.[1] In this paper I will look at words for animals in some (though not all) of these languages.

Eisenmann says the following about Iqglic (<https://ostracodfiles.com/iqglic/iqglic.html>):

> Through years of traveling, I have observed that English is frequently used as a common language. English is a decent language; it has relatively simple inflection, simple grammar, and has both [G]ermanic and [R]omance words. Its fatal flaws are that it has unpredictable pronunciation and an excessive number of words. Iqglic is an attempt to make English easier to learn for foreigners while remaining intelligible to native speakers. The grammar and lexicon are derived mainly from my last constructed language, Pegakibo.

The last statement does not seem to be true with respect to the lexicon, as can be seen below – the words apparently come from English (although the choice of which meanings to have words for may well have come largely from Pegakibo). Regarding Anti English, Eisnmann states (<https://viba.neocities.org/eisenarium/anti_english/main>),

> Anti English is a reduced form of my older constructed language [Iqglic]. I introduced the descriptor "antuy" which inverts the meaning of a word. "Antuy hapy" means sad; "antuy byfor" means after. I removed words which can be expressed as compounds. "Smel orgn" means nose; "land bump" means hill. Lastly, I made a new compact alphabet. The small word list, simple grammar, familiar words, and efficient writing system should make the Anti English desirable for learning.

As for Vötgil, Eisenmann says (<https://ostracodfiles.com/votgil/main.html>),

> Vötgil is a reduced form of my older constructed language. Every word contains exactly three letters. [...] The lexicon is minimalistic; more complex ideas can be expressed with several words. "SmeGon" (smell organ) means nose; "LanBum" (land bump) means hill. The alphabet consists of grayscale elements in a compact grid. The small word list, simple grammar, familiar words, and efficient writing system should make Vötgil desirable for learning.

The "[l]anguage design goals" of Keru are "Efficient for speaking and writing; Simple grammar; A priori lexicon" (<https://ostracodfiles.com/keru/main.html>).[2] NYM's goals are similar: "A priori; Very simple phonology; Very simple grammar; Simple lexicon" (<https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt>). Eisenmann makes the following statement about BreadSpeak (<https://ostracodfiles.com/breadspeak/documentation.html>):

> I started creating BreadSpeak in January 2018 as a personal conlang. I designed BreadSpeak to meet the following goals:
>
> • Should closely follow my personal preferences
>
> • Should contain approximately 600 words
>
> • Should use CV syllable structure
>
> • Should employ less ambiguous grammar than my previous languages

[1] For information on many other artificial languages, see. Albani and Buonarroti (1994), Duličenko (1990), Monnerot-Dumaine (1960), Okrent (2009), and Peterson (2015).

[2] An *a priori* vocabulary is one whose words are not taken from other languages.

• Should be moderately efficient to use

The relationship among some of Eisenmann's languages is shown in Figure 1.

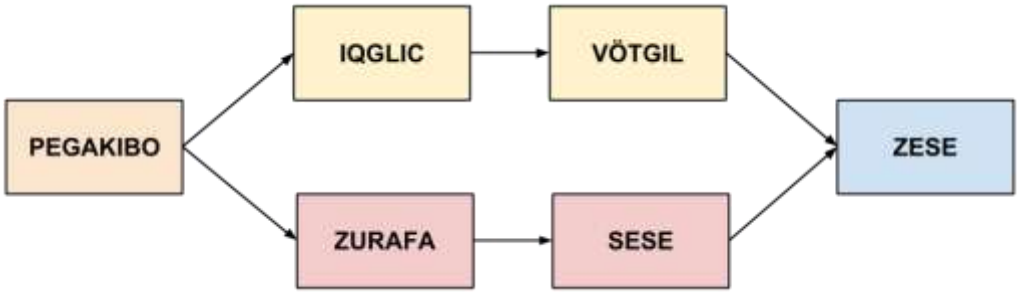


Figure 1. (<https://ostracodfiles.com/zese/main.html>)

(Some of Eisenmann's language have a particular (new) alphabet or writing system, but he usually gives the vocabularies only in the Roman alphabet.)

DATA AND ANALYSIS

Zurafa, which has 80 words (all of which consist of a consonant followed by a vowel), has no words for animals, with the possible exception of *GA* 'person' (which apparently comes from the Pagakibo word *GAKE* 'person' (<https://viba.neocities.org/eisenarium/ZURAFA.txt >).[1]

	Pegakibo[2]	Iqglic[3]	Anti English[4]	Vötgil[5]	Keru[6]	BreadSpeak[7]	NYM[8]
'animal'	KETERUTI[9]	animl[10]	animl[11]	Nam[12]	soz	pepe[13]	SAWY[14]
'mammal'			maml	Mwl	neja	peda	KWYW
'badger'	BOBO	badjr					
'bear'	TERERI	ber					
'buffalo'	REKOTUKA						
'camel'	GAGEROTI	kaml					
'cat'	PIBETI	kat	kat	Kat	sep	peke	SANA

[1] Eisenmann's languages seem to differ in whether they consider the word for 'person' to belong to the group of words for animals; I have not included words for 'person' in the following table.
[2] These words and the Pegakibo words in the following tables come from <https://ostracodfiles.com/pegakibo/Pegakibo%20V3.txt>.
[3] These words and the Iqglic words in the following tables come from <https://ostracodfiles.com/iqglic/iqglicsorted.html>.
[4] These words and the Anti English words in the following tables come from <https://viba.neocities.org/eisenarium/anti_english/main>.
[5] These words and the Vötgil in the following tables come from <https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>.
[6] These words and the Keru words in the following tables come from <https://ostracodfiles.com/keru/guide.pdf>.
[7] These words and the Breadspeak words in the following tables are from <https://ostracodfiles.com/breadspeak/documentation.html>.
[8] These words and the NYM words in the following tables are from < https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt>.
[9] This word is glossed as 'creature, animal' (<https://ostracodfiles.com/pegakibo/Pegakibo%20V3.txt>).
[10] This word is glossed as 'creature, animal' (<https://ostracodfiles.com/iqglic/iqglicsorted.html>).
[11] This word is glossed as 'creature, animal' <https://viba.neocities.org/eisenarium/anti_english/main>.
[12] This word is glossed as 'animal, creature' (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[13] This word is glossed as 'animal, creature' https://ostracodfiles.com/breadspeak/documentation.html>.
[14] İn NYM all words are adverbs, so the meaning of this word is actually 'in an animal fashion'. Similar remarks apply to the other NYM words in these tables.

‘cow’	TEGO	kaw		Kaw[1]	dal	pegu	SASA[2]
‘dog’	RURURU	dög	dög	Dög	pam	peko	SANW
‘donkey’	BOKIRETI	dönky					
‘elephant’	PEGEBUTU						
‘fox’	TIKABORA	föks					
‘goat’	TOGOGIPE	got					
‘horse’	TORITE	hors		Pön[3]	akog[4]		SASK[5]
‘mole’	GOPOTARI	mol					
‘monkey’	PATOGU	muqky			kiji		
‘moose’	BUGUTAPE	mws					
‘pig’	KIGOPO	pig		Pig	jop	pego	SASY
‘rabbit’	PIKUKU[6]	rabit[7]			daru		
‘rodent’				Ryn	debi		KWYA
‘beaver’	RARIBAPU	byvr					
‘chipmunk’	GATAKIPI	tcipmuqk					
‘gerbil’	PIBOTO	djrbl					
‘guinea pig’	ROBI						
‘hamster’	PIROBI	hamstr					
‘mouse’	TOPE	maws			odam		
‘rat’	RATORU	rat			odam		
‘squirrel’	GATAKIPU	skwerl			imiz		
‘sheep’	GIBEBUPA	cyp		Cyp[8]	sob[9]	pege	SASW
‘whale’	PERIPUPA	weyl					
‘wolf’	KOTIPABO	wolf					

Table 1. Words for ‘animal’ and mammals in some of Eisenmann’s languages

The Pegakibo word for ‘rat’ might be based on the English word *rat*. Note that some languages, e.g. Keru, have a word for ‘mammal’, while Pegakibo lacks one, although Pegakibo has more words here than those languages.

[1] This word is glossed as ‘cow, cattle’ (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[2] This word is glossed as ‘in a cow fashion, cattle’ (<https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt>).
[3] This word is glossed as ‘horse, pony’ (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[4] This word is glossed as ‘horse, pony’ (<<https://ostracodfiles.com/keru/guide.pdf >).
[5] This word is glossed as ‘in a horse fashion, pony’ (<https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt>).
[6] This word is glossed as ‘rabbit, bunny’ (<<https://ostracodfiles.com/keru/guide.pdf >).
[7] This word is glossed as ‘rabbit, bunny’ (<https://ostracodfiles.com/iqglic/iqglicsorted.html>).
[8] This word is glossed as ‘sheep, lamb’ (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[9] This word is glossed as ‘sheep, lamb’ (<(https://ostracodfiles.com/keru/guide.pdf >).

	Pegakibo	Iqglic	Anti English	Vötgil	Keru	BreadSpeak	NYM
‘bird’	PIBE	brd		Brd	nes	pebe	SANS
‘chicken’	KIPUKU	tcikn		Cik	zuk	peba	SANK
‘crow’	BUPAKA	kro					
‘duck’	BOBIPIBE	duk			eguc		
‘eagle’	GOTOREPO	ygl					
‘flamingo’	PIBIKAKU						
‘goose’	GEKARABU	gws					
‘owl’	KUTEGA	awl					
‘pigeon’	TAGOKE	pidjn					
‘turkey’	RIRIKIPO	trky					
‘reptile’	GITIRE	reptuyl	reptuyl	Rut	uguk	peza	KWYN
‘alligator’	KARATEBU						
‘lizard’	KITEKURU	lizrd			gere		
‘snake’		sneyk			asos		
‘turtle’	RUGAROTE	trdl					
‘amphibian’					ulis	peza	
‘frog’	TOKIRUGO[1]	frög			olic		
‘fish’	PERI	fic	fic	Fic	ope	pedo	SANY
‘anchovy’	PURIRI	antcovy					
‘tuna’	PERIPERU	twna					

Table 2. Words for other vertebrates in some of Eisenmann’s languages

Note that although Pegakibo has more words in this group than Keru does, the latter has two words lacking in the former, words for ‘snake’ and ‘amphibian’.

	Pegakibo	Iqglic	Anti English	Vötgil	Keru	BreadSpeak	NYM
‘bug’	PIPE	bug					
‘arthropod’			örxropöd[2]	Röx[3]	tute	pesa	KWYS[4]
‘arachnid’					tuvi		
‘spider’	PIROKETI	spuydr					
‘centipede’	ROBUKUTU						
‘crustacean'	PIRUGATE				febo		
‘barnacle’	KAKARA						
‘crab’	GIKUGATU	krab					
‘lobster’	KAKOKERO	löbstr					
‘shrimp’	KOPETA	crimp					
‘insect’	BUTEBOKA	insekt			atod		
‘ant’	PORIGI	ant					
‘bee’	RUBO	by					
‘beetle’	ROKIPO	bydl					

[1] This word is glossed as ‘frog, toad’ (<https://ostracodfiles.com/pegakibo/Pegakibo%20V3.txt>).
[2] This word is glossed as ‘ arthropod, animal with exoskeleton’ (<https://viba.neocities.org/eisenarium/anti_english/main >).
[3] This word is glossed as ‘arthropod, animal with exoskeleton, insect, crustacean, bug’ (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[4] This word is glossed as ‘in an arthropod fashion, insect, crustacean, bug’ (https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt).

'fly'	RETUGE	bugfluy					
'grub'	KURUGU[1]						
'moth'	PEKERI	möx					
'wasp'	KIPAGA	wösp					
'mollusk'			mölusk[2]	Möl[3]	buco	pega	KWYK[4]
'clam'	BOKABO	klam					
'octopus'	TABUPI	öktupws			jasa		
'snail'	BOKAGATU	sneyl			zabi		
'squid'	TEBUPUKE	skwid			lage		
'worm'	TERAGATU	werm			kojo		
'anemone'	TAROPOPA						

Table 3. Words for invertebrates in some of Eisenmann's languages

Once again, although Pegakibo has more words here than e.g. Keru does, it does not have a word for 'arthopod' or 'mollusk', while Keru and some other languages do. The pattern seems to be that Pekakibo lacks some words for more general types of animal, words which some other languages (with smaller vocabularies) have. The Pegakibo word for 'fly' seems to be derived from the verb for 'to fly', *RETU*.

Pegakibo also has the words *KIGITOGO* 'carnivore' (but note that some plants are carnivores), *KIGITIBA* 'herbivore', and *PAKEBA* 'pet; companion animal'. Additional words of Iqglic in this semantic field (all listed among words involving animals) are *rbivor* 'herbivore', *körnivor* 'carnivore', *pet* 'pet, companion animal', and *mönstr* 'monster, beast'.

An interesting matter is which words are missing from (all of) these languages. Although some of Eisenmann's languages have words for lesser-known animals, such as Pegakibo's words for 'barnacle' and 'anemone', to my knowledge, none of them has a word for 'lion' or 'tiger'; presumably, in ordinary discourse lions and tigers would come up more than anemones. Two languages have a word for 'moth' but not for 'butterfly', which may also be surprising.

As seen above, some of these languages (Keru, NYM, and, apparently, Pegakibo) have *a priori* vocabularies. In addition, like some, but not all, other *a priori* languages, Keru and NYM are taxonomic artificial languages, i.e. in them words with similar meanings have phonetic similarities. For example, NYM words for animals begin with *SA* or *KW*, the latter being used for more general terms, such as the word for 'mammal'.

CONCLUSION

Eisenmann's languages differ widely in how many words they have for animals, which is a consequence of how many words they have overall. They were created in different ways, being borrowed (with modifications) from English or designed *a priori*. It might be interesting to compare these words with words in the same semantic field in other artificial languages.

[1] This is glossed as 'grub, an insect which lives in the ground' (<https://ostracodfiles.com/pegakibo/Pegakibo%20V3.txt>). Note, however, that not all insects which "live in the ground" are grubs.
[2] This word is glossed as 'mollusk, soft-bellied creature' (<https://viba.neocities.org/eisenarium/anti_english/main>).
[3] This word is glossed as 'mollusk, soft-bellied creature; snail; octopus; squid' (<https://ostracodfiles.com/votgil/sorted.html>).
[4] This word is glossed as 'in a mollusk fashion, snail, octopus, squid' (<https://ostracodfiles.com/nyw/language.txt>).

REFERENCES

Albani, P. and B. Buonarroti (1994) *Aga magéra difúra*. Zanichelli, Bologna.

Duličenko, A. D. (1990) *Meždunarodnye vspomogatel'nye jazyki*. Valgus, Tallinn

Monnerot-Dumaine, M. (1960) *Précis d'interlinguistique générale et spéciale*. Librairie Maloine, Paris.

Okrent, A. (2009) *In the Land of Invented Languages*. Spiegel & Grau, New York.

Peterson, D. J. (2015) *The Art of Language Invention*. Penguin, New York.

IMPERATIVES OF AGRICULTURAL CREDIT GUARANTEE SCHEME FUND IN OPERATIONS OF COOPERATIVE SOCIETIES IN IMO STATE, NIGERIA

Adinnu, Chijioke James [1st], Ezike, Chimezie Cajethan, Ph.D [2nd] & Ogbodo, Amobi John, Ph.D [3rd]
Department of Co-operative Economics and Management, Faculty of Management Sciences, Enugu State University of Science and Technology, & Federal Polytechnic, Ekowe, Bayelsa State.
Correspondence; Amobi.ogbodo@esut.edu.ng ---- 07038683842

Abstract

Credit financing deficit is one of the key challenges to vibrant agricultural performance in Nigeria. The research work examined the imperatives of agricultural credit guarantee scheme fund in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria, the objective of the study is to, examine the effect of loan guarantees from ACGSF, and evaluate the effect of fund sourcing by ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria. 304 respondents who are members of cooperative societies participated in survey exercise, the result of the analyzed data indicates that; there is a significant effect of loan guarantees from ACGSF in operations of cooperative societies, and also a significant effect of fund sourcing by ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

Keywords: ACGSF credit scheme, loan guarantee, funding sources, chi-squared, Taro yemmen.

Introduction

Agricultural Guarantee Credit scheme fund is a funding arrangement by the federal government to help businesses in their efforts to perform well and help build the economy of our country, credit financing deficit is one of the key challenges to vibrant agricultural performance in Nigeria. Thus, the Nigerian government in 1977 introduced the agricultural credit guarantee scheme fund (ACGSF) to encourage banks to increase and sustain lending to agriculture. Mubaraq (2021) states that The Agricultural Credit Guarantee Scheme (ACGS) was established by Decree No. 20 of 1977, the Scheme became operational in April 1978, and is fully subscribed to by the Federal Government (60%) and Central Bank of Nigeria (40%). The share capital under the Scheme is ₦50 Billion (fifty billion naira), the Scheme is under the management of the Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund Board, and the Central Bank of Nigeria is the managing agent for the administration of the Scheme, objectives of the scheme include to provide guarantee in respect of loans granted by lending banks for agricultural purposes, with the aim of increasing the level of bank credit to the agricultural sector. "Loans" under the Scheme include advances, overdrafts and any other credit facility, secondly, to mitigate risks associated with banks' lending to agriculture by guaranteeing 75% of the net amount in default in accordance with the provisions of the enabling Act. Participating institutions include; Deposit Money Banks and Microfinance banks under the regulatory and supervisory role of the Central Bank of Nigeria (CBN). Eligible participating Stakeholders under the scheme are: Small Holders Farmers (SHF) across the Agricultural value chain and Medium Scale Farmers and Agro Processors within the Agricultural value chain. Cooperative societies fall within the category of participating stakeholders in this scheme and thus, should tap into the benefits that this funding scheme provides, funding the operations of cooperative societies has not always been easy, the smallness of share capital makes funding by members of the societies a herculean task, programs directly targeting cooperative societies do not provide all the needed funding, so, this funding scheme is one that can provide another platform for more funds for the operations of the cooperative societies.

The Agricultural purposes in respect of which loans can be guaranteed by the fund are those connected with the cultivation or production of crops, establishment or management of plantation, animal Husbandry; and all activities within the Agricultural Value Chain. Cooperative societies are involved in all of these agricultural activities and thus deserve to be a big of beneficiaries of the funding scheme, and not keep waiting or getting involved in only funding programs or other programs directly targeting cooperative societies. This scheme presents another platform for the societies to seek funding that the government will provide guarantees and they can increase their financial base through the scheme.

This seminar paper intends to examine the imperatives of agricultural credit guarantee scheme fund in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria

Statement of the Problems

Financing agricultural activities has been a daunting task in our country, cooperative societies who are large in number in the agricultural sector do not find it easier either in their operations as a result of funding issues, The Agricultural Credit Guarantee Scheme (ACGS) is one platform that will help the cooperative societies in their operations, while there are programs and platform by government that are directly targeting cooperative societies, this scheme can be of help too for them, borrowing from banks these days is not easy, but with the intervention of the federal government through the Agricultural Credit Guarantee Scheme (ACGS) the societies will access more funds using the platform provided by the scheme, and in this case now government will serve as collateral, and the cooperative societies won't have to bother about making a property available while taking the loan or funding provided by the scheme, this is a welcome development for them.

Objectives of the Study

The broad objective of this study is to examine the imperatives of agricultural credit guarantee scheme fund in operations of cooperative societies in Imo State, Nigeria; the specific objectives are to;

1. Examine the effect of loan guarantees from ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

2. Evaluate the effect of fund sourcing by ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

Significance of the study

This study holds substantial significance due to its potential towards contributing valuable insights and benefits to multiple stakeholders, ranging from academic researchers to policymakers and community leaders. The study adds to the body of knowledge on co-operative enterprises, gender dynamics, and youth empowerment within the context of Imo State, fostering a deeper understanding of their interrelationships. It provides empirical evidence that can enrich academic discussions, research endeavors, and curriculum development in fields such as community development, gender studies, entrepreneurship, and economics.

The findings will offer actionable insights for policymakers and development practitioners seeking to design and implement strategies that enhance operational modalities for ACGSF.

literature review

2.1.1 Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund

The Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund has proved to be a good platform for people in the agricultural sector since it was created by the government of our nation. Oguoma, N, Ben-Chendo, N and Henri-Ukoha, A (2020) posits that the Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) is a policy instrument of the Federal Government of Nigeria on Agricultural Credit. The Scheme was established by Decree Number 20 of 1977 but started effectively in 1978. The Scheme was established to provide guarantee on loans granted by banks to farmers for agricultural production and agro-allied processing, since credit is needed for enhanced productivity and agricultural development, the three tiers of government in Nigeria should give the scheme the necessary support and publicity so that farmers (particularly small farmers) can benefit from its laudable objectives, this will go a long way in ameliorating the seemingly dismal output of our farmers. The Act establishing Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund subscribs a certain sum to provide guarantees for loans granted for agricultural purposes by any bank. Regulation 3 clearly states the functions of the board of the scheme include the monitoring of operation and evaluating the progress of the scheme, advising the minister as to changes required to improve the operation of the fund, performing such other duties relating to the fund as may be referred to it by the Minister, publishing names of defaulters of loans granted under this act in the national newspapers, approve the operational budget of the fund, and soliciting the assistance of government loan recovery.

Alabi (2025) adds that The Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) is a program established by the Federal Military Government under Decree No. 20 of 1977, with amendments in 1988 and 2019. The Fund's share capital has increased to N50.0 billion, with a paid-up capital of N3.0 billion, subscribed by the Federal Military Government (60%) and the Central Bank of Nigeria (40%).

2.1.2 Benefits of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund

The funding scheme has provided some benefits for our citizens in numerous ways, and it still on it to date. According to Baje (2022) in a bold bid to sustain the federal government's focus on agricultural development, and in order to diversify the economic base from the non-performing oil industry, the Central Bank of Nigeria

(CBN) has offered 31,666 loans worth N5.92 billion guaranteed under the Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF). That was both the number of beneficiaries and the total amount in 2021. However, the beneficiaries of the scheme recently called for an increase in the maximum amount of loans guaranteed per farmer under the scheme.

Adejumo and Omonona (2017) states that agriculture financing and affordable credit access are important mechanisms necessary for the promotion of agricultural production and rural development, it is a common belief that credit availability for small-holder farmers is the main factor for rural development. Recognizing this, the Federal Government of Nigeria established the Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund. The aim of this scheme is to provide a guarantee on loans granted by banks to farmers for agricultural production thereby developing the agricultural sector in Nigeria, the supply of credit to farmers by financial institutions has improved since the intervention of the Central Bank of Nigeria who has increased the capital base of the ACGSF, small-scale farmers constituted a low percentage (21.4%) of the total number of farmers that received loans under the ACGSF, this needs to be addressed. Also the bulk of the credit fund is directed towards production of the food crop sector.

2.2 Theoretical Review

2.2.1 The Credit Creation Theory of Banking

The Credit creation theory of banking by McLeay, Radia & Thomas (2014) proposes that individual banks can create money, and banks do not solely lend out deposits that have been provided to the bank. Instead, the bank creates bank deposits as a consequence of bank lending. Consequently, the amount of money that a bank can create is not constrained by their deposit taking activities, and the act of bank lending creates new purchasing power that did not previously exist. The repayment of existing debt destroys money, as a consequence of reducing bank loans (asset side of balance sheet) and customer deposits (liability side of the bank balance sheet). A bank's ability to create new money, which is referred to as 'credit money', is a consequence of a range of factors. Firstly, non-cash transactions account for more than 95% of all transactions conducted within the economy, with non-cash transactions being settled through non-cash transfers within the banking system. Banks' ability to create credit money arises from combining lending and deposit taking activities. Banks act as the 'accountant of record' within the financial system, which enables banks to create the fiction that the borrower deposited money at the bank. Members of the public are unable to distinguish between money that a bank has created, and money saved at the bank by depositors. Banks' ability to create credit money is also a consequence of being exempt from the 'client money rules'. Regulations in the form of the client money rules prevent non-bank organizations creating credit money, because non-bank organizations (for example, stockbrokers, solicitors and accountants) are required to keep clients' money separate from the non-bank organization's assets and liabilities on their balance sheet. However, banks' exemption from the client money rules enable banks to re-label liabilities on their balance sheet at different stages of the process when extending a loan, which enables banks to expand their balance sheets. Exemption from the client money rules enables banks to rename their account payable liability as a customer deposit, despite the money not being a consequence of a customer making a deposit. There is no law, statute or banking regulation that allows banks to reclassify their bank liabilities (accounts payable) as a fictitious customer deposit.

2.3 Empirical Review

Efobi and Osabuohien (2011) conducted a study on Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) which was established in 1977 with the aim of enhancing commercial banks' loans to the agricultural sector in Nigeria with focus on agro-allied and agricultural production. Many years down the line, the country has witnessed poor participation in the international market with regards to non-oil export. The above stance was assessed with a view to establishing interaction between ACGSF and non-oil export using the Vector Auto-Regressive (VAR)

technique. The study found, among others, that there exist a long-run relationship between the ACGSF and export, but the magnitude is minimal. It was therefore recommended, inter alia, that adequate infrastructural and storage facilities, which increase the shelf-life of agricultural outputs are needed to improve non-oil exports in Nigeria.

Mufutau, Fajobi, Dlamini-Mazibuko, Abdussalam, Miftaudeen-Raufu and Olalere (2024) examined the significance of the Agricultural Credit Guarantee Scheme (ACGS) funds in improving agricultural performance in Nigeria. The study utilized a quantitative research design to investigate the effect of agricultural credit guarantee scheme funds on agrarian performance in Nigeria. Time series data spanning a period of 41years (1981-2021) was collected from secondary sources, specifically the National Bureau of Statistics (NBS) and the Central Bank of Nigeria (CBN). Using the Augmented Dickey-Fuller approach in the analyzing the data collected. This study's findings revealed that Nigeria's Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) has had a significant impact on the agriculture sector, particularly in livestock, crops, and fisheries. The fund experienced a low level of funding before 1999 but increased significantly after the advent of democracy, focusing on agriculture, Livestock and crop production had the highest loan guarantee funding in 2014, while fisheries peaked in 2009.,

Yakubu, Emmanuel,. Ahangba, Adam. and Bashir (2021).assessed the effects of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) on agricultural output in Nigeria in the selected subsectors of agricultural sector of the economy i.e crop, livestock and fishery subsectors. Secondary data were source from Central Bank of Nigeria, using Augmented Dickey Fuller (ADF) Unit Root and Engle-Granger co-integration test to determine the level of stationary and cointegration of the variables. Fully-Modified Ordinary Least Square (FMOLS) estimation technique was adopted using E-view statistics to test the hypotheses. Findings revealed that, ACGSF for food and cash crop sector has significance effect on crop output, Agricultural credit guarantee scheme fund for poultry, sheep, cattle and other livestock sector has significance effect on livestock output and Agricultural credit guarantee scheme fund for fishery sector has significance effect on fishery output in Nigeria.

Mubaraq (2022) examined the linear effect of ACGSF on agricultural performance, taking empirical evidences from agricultural performance at different values. Hence, this study seeks to fill the gap. Data for the study covered 1981 to 2019 and were analysed using summary statistics, augmented Dickey-Fuller test and threshold regression. Agricultural performance was proxied with real agriculture Gross Domestic Product as a percentage of total real GDP. The estimated threshold values are 68399.7 (₦' Thousand) and 1059993 (₦'Thousand). The regression results show that below 68399.7 (₦' Thousand), ACGSF has a significant positive effect on agricultural performance and a negative effect beyond 1059993 (₦' Thousand). The real exchange rate has a significant positive effect on agricultural performance while the real interest rate has an insignificant effect. The study concludes that there is an inverted U-shaped relationship between ACGSF and agricultural performance in Nigeria.

Onwumere, Ibe and Ihegboro (2020) empirically examined the impact of ACGS Fund on three agricultural subsectors (crop production, livestock and fisheries) as well as on aggregate agricultural sector basis of the Nigerian economy from 1978 to 2008. Using the two-variable regression model, the study found that the ACGS Fund had positive significant impact on these three agricultural subsectors as well as on agricultural productivity. The study recommends that Government should ensure that bank claims as a result of default and borrowers' interest draw backs are paid without delay. This will not only motivate both participating banks and farmers in the scheme but will also attract others who are skeptical about the scheme. Also, farmers should be encouraged to be applying for loans from the participating banks to enhance their agricultural activities and productivity.

Akerele, Ashaolu, Sanusi and Egbetade (2017) examined the effects of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund on agricultural outputs in three different agricultural subsectors in Nigeria. Data on the value of output of crop, livestock and fishery subsectors of agriculture, and the amounts of the fund allocated to each subsector from

1982 to 2013 were subjected to econometrics (time series) analysis. Results established positive and statistically significant influence of the amount of fund apportioned to crop ($p<0.01$) and livestock ($p<0.05$) subsectors on output growth in the respective subsectors. Likewise, the amount of the fund allocated to fishery subsector on fish output has positive influence on fish output but significant only at 10% level. While increases in the amount of the fund in a given year may substantially raise crop and fish production in that same year, it may take up to 2 years to experience a significant output expansion in livestock. Although results suggest that expansion of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund holds substantial positive signals for agricultural growth, especially in the crop and livestock subsector, the somewhat weak effect of the fund on fish production raises some curiosities for policy and strategy. Given that results are ceteris paribus, other incentives to raise agricultural production and measures to ensure that funds are used for the specified agricultural activities are suggested

Akinrinola and Okunola, (2020) examined the performance of the Agricultural Credit Guarantee Scheme (ACGS) which is the major credit policy of the Federal Government of Nigeria. It was established in 1977 but started operation in 1978. Time series data from 1978-2014, extracted from the 2014 bulletin of the National Bureau Statistics were used for the study. Total volume and number of loans given were used to proxy the strength of the scheme, while the contribution of agriculture to GDP was used to proxy agricultural productivity. ARDL (Bounds) test approach to cointegration was employed to investigate both long and short run dynamics of ACGS and agricultural growth. The estimated results revealed that there is a long relationship among the total volume of loans, total number of loans and agricultural productivity. The long run elasticity showed that total volume of loan will not significantly influence productivity in the long run while the total numbers of loans have a significant long run relationship with the productivity. In the short run elasticity, total volume of loans was not significant with productivity in the current year while it was significant in the past four years. The total number of loan beneficiaries had a negative but significant relationship with productivity in the past 2 and 3 years while the relationship in the past year was also negative but insignificant. However, there was a positive and significant relationship between total number of loans issued and productivity in the current year. The speed of adjustment, ECT(-1) value of -0.1991 shows that the model will return to long run equilibrium at the speed of 19.91% from short run disequilibrium.

Test of Hypotheses

Hypotheses One

H_0: there is no significant effect of effect of loan guarantees from ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

Model Summary

Model	R	R.Squared	Adjusted R Squared	Std Error of the Estimate
1	990(a)	998	998	40007

a Predictors (Constant) F-statistic 5589.385. Sig 0.0005

The R^2 {R-Squared} which measures the overall goodness of fit of the entire regression, shows the value as .990 and adjusted to .998. This means that R^2 accounts for 88.5 percent approximately 89 percent. This indicates that the independents variables account for about 89 percent of the variation in the dependent variable. Which shows goodness of fit? From the result, F-calculated (5589.385) is greater than the f-tabulated (2.7858), that is F-cal> F-tab. Hence, we reject the null hypothesis (H_0) and accept Alternative hypothesis which means that the overall estimate has a good fit which also implies that our independents variables are simultaneously significant. We now conclude from that analysis that there is a significant effect of effect of loan guarantees from ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria

Hypothesis Two

H_0: there is no significant effect of fund sourcing by ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

Model Summary

Model	R	R.Squared	Adjusted R Squared	Std Error of the Estimate
1	984(a)	966	966	40024

a Predictors (Constant) F-sta 7685.352. Sig 0.0005

The R^2 {R-Squared} which measures the overall goodness of fit of the entire regression, shows the value as .984 and adjusted R-squared to .966. This means that R^2 accounts for 94.3 percent approximately 89 percent. This indicates that the independents variables accounts for about 89 percent of the variation in the dependent variable. Which shows goodness of fit? From the result, F-calculated (7685.352) is greater than the F-tabulated (2.7858), that is F-cal> F-tab. Hence, we reject the null hypothesis (H_0) and accept Alternative hypothesis which means that the overall estimate had a good fit which also implies that the independents variables are simultaneously significant. We now conclude that there is a significant effect of fund sourcing by ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria.

Conclusion and Recommendation

There is a significant effect of effect of loan guarantees from ACGSF in operations of cooperative societies in Orlu Local Government Area of Imo State, Nigeria. The evidence is shown in the calculated value (5589.385) which is greater than the critical value (2.7858). The result is align to Yakubu, Adam and Bashir (2021). They assessed the effects of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) on agricultural output in Nigeria. Findings revealed that, ACGSF for food and cash crop sector has significance effect on crop output, Agricultural credit guarantee scheme fund for poultry, sheep, cattle and other livestock sector has significance effect on livestock output and Agricultural credit guarantee scheme fund for fishery sector has significance effect on fishery output in Nigeria. The research study therefore recommend that cooperative societies should seek more financial empowerment through this credit scheme. Government should get cooperative societies more involved in the scheme, with available means to reduce the interest rate from the scheme.

REFERENCES

Adejumo and Omonona (2017) Analysis of the Performance of the Agricultural Credit Guarantee

Scheme Fund in Nigeria (1981 to 2016) *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 10, Issue 10 Ver. IV* (October 2017), PP 24-30 www.iosrjournals.org

Akerele, D, Ashaolu, O, F, Sanusi, R, A and Egbetade, A (2017) Analysis of partial effects of agricultural credit guarantee scheme fund on outputs in Nigeria's agricultural subsectors. *Sarhad Journal of Agriculture, 33(4): 630-638.*

Akinde, O, A and Onafowokan, I, A (2017) Agricultural Financing and Agricultural Productivity in Nigeria: A Case of Agricultural Credit Guarantee Scheme Funds (ACGSF), *Gojamms Journal* Vol 11, Issue

Akinrinola, O. O. and Okunola, A. M (2020) Performance analysis of Nigerian agricultural credit guarantee scheme: Bounds test approach to co-integration, *Journal of Development and Agricultural Economics,*

Alabi, O (2025) Explanatory Note on Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund in Nigeria

Dawakintofa, A, H and Srivastava, A, K (2024) The Impacts of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) in Nigeria (A Reviewed Analysis) *International Journal of Innovative Research in Technology, August 2024| IJIRT | Volume 11 Issue 3 | ISSN: 2349-6002*

Efobi, U. and Osabuohien, E S (2011) "Promotion of Non-Oil Export in Nigeria: Empirical Assessment of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund", *Current Research Journal of Economic Theory, Vol.3* (1), 20-28. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1792696

McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). *Money creation in the modern economy.* Retrieved from Bank of England:

Mubaraq, S (2022) Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) and Agricultural Performance in Nigeria: A Threshold Regression Analysis DBN *Journal of Economics and Sustainable Growth*, Vol 4, Issue 3, 2022 https://www.papers.ssm.com>so13>Delivery>cfn>scheme

Mufutau R, Tosin Fajobi, D, Dlamini-Mazibuko, B, Miftaudeen-Raufu4, A and Olalere, J (2024) Agricultural Credit Guarantee Scheme Funds and Agricultural Performance in Nigeria, *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*

Oguoma, N, Ben-Chendo, N and Henri-Ukoha, A (2020) The Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund: Its Role, Problems and Prospects in Nigeria's Quest for Agricultural Development, https://www.semanticscholar.org>paper>AGRIC

Onwumere, J, U, J, Ibe, I, G and Ihegboro, I (2020) Has the agricultural credit guarantee scheme fund any impact on agricultural productivity in Nigeria? a look at empirical evidence, *International Journal of Current Research* Vol 3, Issue 4 (2020)

Orok, A, B and Ayim, S, A (2017) The Impact of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund on Agricultural Sector Development in Nigeria, International Review of Management and Business Research, September 2017, Vol. 6 Issue.3, www.irmbrjournal.com

Reuben, J, Nyam, C, M and Rukwe, D, K () Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund and its Effect on Agricultural Output in Nigeria, https://www.placng.org>lawsofningeria>views2

Yakubu S., Emmanuel, D. Ahangba, A.A., Adam, S. and Bashir, A (2021) Assessment of the Effects of Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund (ACGSF) on Agricultural Output in Nigeria, *JABU International Journal of Agriculture and Food Science* (IJAFS) Volume 11, 2021 1672

THE ROLE OF WOMEN IN CO-OPERATIVE DEVELOPMENT AND YOUTH EMPOWERMENT IN ANAMBRA STATE

Adinnu, Chijioke James [1st], Ezike, Chimezie Cajethan, Ph.D [2nd] & Ogbodo, Amobi John, Ph.D [3rd]
Department of Co-operative Economics and Management, Faculty of Management Sciences, Enugu State University of Science and Technology, & Federal Polytechnic, Ekowe, Bayelsa State.
Correspondence; Amobi.ogbodo@esut.edu.ng ---- 07038683842

Abstract

Co-operatives have emerged as powerful vehicles for fostering collective growth and sustainability; women have taken on increasingly pivotal roles, driving change and advancement not only within their communities but also across generations. The research examine the role of Women in Co-operative Development and Youth Empowerment in Anambra State. Data were collected through primary and secondary source. The total population of the study is 1600 and sample size of 500.Taro Yaname method was adopted to determine the sampling size and the econometric statistical technique was applied to test the formulated hypotheses at 0.05% significance level. The results suggests interplay between women's active participation in cooperative development and its potential impact on youth empowerment, it is possible to create a more inclusive and empowering environment for both women and youth in cooperative sector of the Nnewi North Local Government Area Anambra State.

Keyword: Chi-squared, Taro Yaname, cluster sampling, women participation, youth empowerment

Introduction

Co-operative enterprises have a rich history of facilitating socio-economic development, fostering equitable participation, and empowering communities worldwide. These entities, built on principles of democratic ownership, collective decision-making, and shared benefits, have proven to be effective mechanisms for addressing various challenges, from economic inequality to food security. In Nigeria, co-operatives have gained prominence as vehicles for local development, often catering to the needs of marginalized groups and addressing gaps in formal markets.

Anambra State, located in the southeastern part of Nigeria, encapsulates a microcosm of Nigeria's economic and social dynamics. The state's economy is diverse, with agriculture, commerce, and small-scale industries forming the backbone of many communities. Within this intricate framework, co-operatives have emerged as vital enablers, supporting livelihoods, fostering entrepreneurship, and facilitating access to credit and markets. By encouraging collaborative initiatives, co-operatives have the potential to amplify the impact of individual efforts and contribute to more resilient and sustainable local economies of particular significance is the evolving role of women within co-operative movements. Historically relegated to the sidelines, women have increasingly asserted their influence and leadership within co-operatives, challenging traditional gender norms and contributing meaningfully to economic development. These women's contributions extend beyond economic realms; they foster social networks, advocate for gender equality, and encourage educational opportunities for their families and communities (Adegbite & Adesina, 2020). Their active involvement in co-operatives not only amplifies their voices but also enhances the effectiveness and inclusivity of these initiatives.

The Nnewi North Local Government Area in Anambra State stands as a microcosm of the state's broader socio-economic landscape. Here, co-operative endeavors have flourished, yielding noteworthy impacts on livelihoods and community growth. However, while the contributions of women to co-operative development and youth empowerment in this context are evident, there is a dearth of comprehensive research exploring the depth and nuances of their involvement. This study aims to bridge this gap by conducting an in-depth investigation into the multifaceted roles that women play in co-operative activities within Nnewi North Local Government Area.

Informed by a plethora of scholarly literature, this research draws from studies that underscore the transformative potential of co-operatives in various sectors (Olugbenga, 2018; Okoli & Anyim, 2019). Additionally, gender-focused studies have highlighted the significance of women's involvement in community-driven initiatives and the need to analyze the challenges they encounter (Omeje & Nwankwo, 2020). This study builds upon these foundations to delve into the lived experiences of women engaged in co-operative enterprises, shedding light on their motivations, barriers, and contributions.

By exploring the dynamics of women's participation in co-operatives and the subsequent impact on youth empowerment, this research not only enriches the understanding of community development but also offers actionable insights for policymakers, development practitioners, and community leaders. Ultimately, this study endeavors to spotlight the invaluable roles that women play in driving co- operative development and youth empowerment, contributing to the broader dialogue on gender equity, socio-economic progress, and sustainable development in Anambra State.

Statement of the problem

The roles of women within co-operative society's initiatives in Anambra State, particularly in the Nnewi North Local Government Area, remain insufficiently explored. There are lack of comprehensive research that examines the extent of women's involvement, their decision-making influence, and their impact on community development within co-operatives. Gender disparities and socio-economic realities in the region significantly influence the participation and benefits women can derive from co-operative initiatives. The study seeks to uncover the specific

challenges and barriers faced by women, such as limited access to resources, gender-based discrimination, and prevailing societal norms.

The potential of co-operatives to empower youth through skill development, entrepreneurship, and leadership opportunities requires closer examination. Despite their potential, the degree to which co-operatives engage and empower youth, especially within the Nnewi North Local Government Area, remains a gap in the current understanding. Sustainability and growth of co-operative enterprises depend on effective management, resource allocation, and member engagement. Exploring the influence of women's participation on the long-term success and viability of co- operatives contributes to insights into the factors underpinning their sustainability. In the absence of comprehensive case studies, the interactions between women's roles, co-operative development, and youth empowerment in the Nnewi North Local Government Area remain inadequately documented. Conducting an in-depth examination of selected co-operatives will shed light on the complexities of these interactions and their broader implications.

These issues collectively underscore the need to thoroughly investigate the roles of women in co-operative development and youth empowerment within the unique socio-economic and cultural context of Anambra State. Addressing these challenges will not only enrich the scholarly discourse on co-operatives and gender dynamics but also offer practical insights for stakeholders aiming to enhance the inclusivity, effectiveness, and sustainability of co-operative ventures in the region.

Significance of the study

This study holds substantial significance due to its potential towards contributing valuable insights and benefits to multiple stakeholders, ranging from academic researchers to policymakers and community leaders. The study adds to the body of knowledge on co-operative enterprises, gender dynamics, and youth empowerment within the context of Anambra State, fostering a deeper understanding of their interrelationships. It provides empirical evidence that can enrich academic discussions, research endeavors, and curriculum development in fields such as community development, gender studies, entrepreneurship, and economics.

The findings will offer actionable insights for policymakers and development practitioners seeking to design and implement strategies that enhance women's participation in co-operative initiatives and promote youth empowerment. Policymakers can use the research outcomes to formulate policies that address gender disparities, facilitate skill development, and promote community-based economic growth.

By shedding light on the contributions of women within co-operatives and their impact on youth empowerment, the study can inspire grassroots initiatives and local projects that foster sustainable community development. The study's recommendations can guide community leaders in creating inclusive and participatory environments that empower both women and youth. The research contributes to the discourse on gender equality by highlighting the challenges faced by women in co-operatives and suggesting strategies to address these disparities. Advocacy groups and organizations working towards gender parity can use the study's findings to inform their efforts and campaigns.

The study's insights into the role of co-operatives in economic growth and their dependence on women's participation can inform economic development strategies that leverage collective efforts for sustained prosperity, Local businesses, and co- operative leaders.

Conceptual review

Women in Nigeria Cooperatives

In this book "Women in Nigeria Cooperative", Iyoha (1986) wrote a little about the role and contribution of women in Nigeria cooperative societies. Concluding hesaid that we rely on few studies on the subject to help it give the following picture of the situation;

Women from less than 10% of cooperative membership in the country. There are relatively very few cooperative exclusively for women. Women are not found in all types of cooperative rather participation is limited to special type. Adekanya declared that women are not frequently met in marketing co- operative, though this is the predominant from of co-operative in the southwest states of Nigeria. On the other hand groups farming and processing cooperative in this Northern state southern counterparts. Generally, Nigeria women cooperative are involved in production, processing, and less in distributions of food commodities and the organization of cooperatives, where they have succeeded to be selected; they have displayed striking qualities of leadership. Between 1980-1983, the president of the Imo State cooperatives union was a woman who left her mark of industry and a state managerial ability. (Onuoha 1996) listed this following craft cooperative exclusively managed by women and which have been examples of successful management.

The Mbieri women council cooperative weaving and dyeing industry which has over to women members and had made considerable contribution to the rural development of it environments. The Awette women weaving cooperative society offering employment to its members, relative income and a forum for socialization. The Ondo state century women association of Nigeria cooperative multi- purpose union is known beyond Nigeria for its weaving, pottery, garri processing, and rural development workshops. The COWAN (country women associations of Nigeria), was one of the projects representing Nigeria at the international rural development exposition in New Delhi, India in 1984. Despite the dominance of men at election a sizeable number of women have been elected into the board of distinct and cooperative union, where their views are taking seriously. Most women prefer to join traditional or indigenous self-help saving society (ISUSU) where their presence can be fact and preceding conducted in a language they understand.

Type of Cooperative Societies form by Women

Agbo (1989) noted that the kind of cooperative society which any group form will depend on what is the occupation of the people and what they want to achieve in Nigeria, most cooperative activities are built around farming which is the main occupation of that people. In his own view. Onuoha (1988) argues that it the economic and the political system that determines the type cooperative Barner (1965) submits that cooperative can be categorized as follows;

Credit cooperative societies: This is generally categorized into two, the thrift and credit cooperative and the thrift and loan cooperative societies. Farmers multi-purpose cooperative society, Consumer cooperative society, Marketing cooperative society, Housing and building cooperative society. Among these cooperatives, women in Nigeria cooperatives are found in marketing cooperative, these are usually produce marketing cooperative, building and housing cooperative. The building cooperative build house which are rented out to the public.

Role of Women Cooperative Societies in Food Production

Women cooperative are structured in such a way that there is equality in members. There are various types representing them in their economic and social need. Such are cooperative farm settlements, cooperative consumer societies or shop and multi-purpose cooperative societies. Iyoha (1989) said that women cooperative were part of the regular cooperative which comprises men and women but increased number of women farmers and the need to have a united front in the procurement of agricultural in puts and extracts good bargain during

sales there is now a regular increase in the member of registered women cooperatives. The roles of women cooperatives in food production according to Iyoka (1989) are no noticeable in the production chart of farming storage, processing. Preservation, distributing and consumption. Woman farmers make up to (50%) fifty percent of rural farmers.

Empirical literature

Women and Development

The proper role of women in development easily started. It is simply the fullest mobilization of their intellectual and physical resources supplement to the almost already intellectual and resources of men for the purpose of creating and how a material paradise (Angbor 1998).

Geohihe (1998) said that nature is always right; it means that as men are fitted by their nature and abilities for certain roles, women by the same taken are fitted for some others, in other words, modern tending which seeks to blur the line drawn by nature between man and woman especially with respect to their roles in the society and indeed in creation in species of rebellion against nature and her laws, therefore it is a serious aberration. The foregoing would appear to us to strong suggest that whatever we are assessing the role played by our women in pre-colonial and post colonial Nigeria or we concerned in determining more precisely the role should play in the development of Nigeria civilization of our dreams.

The more developed a society is, the more women are able to do whatever men can do and indeed on accessions more better, it is in this sense that the socialist and capitalist society compete among themselves as to which has developed more within this scheme women are seen as immense reserve of labour force. Until this time, women have being foolishly neglected but now gradually women are being called up for fuller material advancement of mankind.

Afigbo (1998) realized this when we said, "the frenzy to achieve what is supposed to be the raising of the value of women, it is better to emphasize the role which they have to play in development that talk of their importance for their job in society and creation remain to be done. The role of woman in national development lies in performing those functions which belong about the fullest development of material including the intellectual. The moral and the spiritual resources of mankind through sustained research along objective line. We can be help bring about fullest and better understanding of the role which women lay in a rightly guided society and how they should play it.

Co-operative Development and Youth Empowerment

Co-operative enterprises, founded on principles of collaboration, shared ownership. and mutual support, have a long history of contributing to economic growth, social development, and community empowerment worldwide (Birchall, 2014; ICA, 2020). These organizations span various sectors, including agriculture, finance, housing and education, and operate under democratic governance, promoting equitable participation and distribution of benefits (Bouma *et al.*, 2019; ILO, 2002). Concurrently, youth empowerment entails nurturing young individuals to acquire the skills, knowledge, and self-confidence necessary for active engagement in society, fostering personal growth and sustainable community development (UNESCO, 2018; World Bank, 2012).

Co-operatives as Catalysts for Social Capital and Inclusivity

Co-operatives serve as platforms for cultivating social capital, nurturing relationships, and strengthening community ties (Putnam, 2000). These organizations often provide spaces where individuals can collectively address challenges, exchange knowledge, and collaborate on projects that benefit their localities (Birchall, 2014; Woolcock, 2001). Youth involvement in co-operatives extends beyond economic pursuits; it fosters a sense of belonging, civic engagement, and active participation in community affairs (Crabtree et al., 2019; ILO, 2018).

Women's Roles in Co-operative Development: a Gender Perspective

The role of women in co-operative enterprises has evolved significantly, challenging traditional gender norms and contributing to economic growth and social transformation (Adegbite & Adesina, 2018; UN Women, 2019). Historically marginalized, women have increasingly assumed leadership positions within co- operatives, driving change, and advocating for gender equality (ILO, 2019; Mook et al., 2007). Their involvement has broader implications, as women's empowerment within co-operatives often translates to enhanced decision-making influence, access to resources, and a more equitable distribution of benefits within communities (Defourny & Nyssens, 2010; Taylor, 2019).

Women's Roles in Co-operative Development

The involvement of women in co-operative development represents a dynamic and transformative aspect of these enterprises. Historically marginalized and often excluded from formal economic spheres, women's participation in co-operatives has gained increasing attention due to its potential to address gender disparities, promote community development, and contribute to economic growth (ILO, 2019; Mook *et al*., 2007).

Women, Youth, and Sustainable Co-operative Development

The symbiotic relationship between women, youth, and sustainable co-operative development underscores the potential for creating inclusive and resilient communities. Co-operatives act as vehicles for both gender equality and youth empowerment, contributing to socio-economic progress and sustainable community development (Birchall, 2014; ILO, 2018). Recognizing the unique strengths and challenges that women and youth bring to co-operative enterprises is essential for building an equitable and prosperous future.

Linkages between Women's Participation, Youth Empowerment, and Sustainability

Women's participation in co-operatives enhances the sustainable development of communities. As co-owners and decision-makers, women influence resource allocation and development strategies, contributing to locally appropriate and socially conscious initiatives (Defourny & Nyssens, 2010; Mook et al., 2007). Simultaneously, youth engagement infuses co-operatives with innovation, adapting them to evolving economic and social realities, thus ensuring their relevance and longevity (Crabtree et al., 2019; Hiez et al., 2020).

Methodology

The research examine the role of Women in Co-operative Development and Youth Empowerment in Anambra State between the periods 2020 – 2025. The research study adopted the cluster sampling technique to generate a total population size of 1600. However, the sampling size of 500 was extracted from the population sample of 1600 using the Taro Yammen method. The data obtained from the population sample size was weighted using the linkel scaling techniques. The chi-squared (x^2) technique was applied on the sample size.

The research modeling is given as: youth empowerment and development is a function of women participation in corporative societies. Symbolically;

$YD = F(WPC)$ … functional model

$YD = \beta_0 + \beta_1 WPC + \Delta_t$ …. Econometric model.

Where: YD = youth development, WPC = women participation in corporative, Δ = constant

Linkel scaling: The linkel scaling customizes data into five different categories namely; strongly agreed (SA), agreed (A), strongly disagreed (SD), disagreed (D) and Neutrality (N). These categories are weighted using the five point scaling and then multiply by 100. The scaling method assist in scrutinizing the available data into acceptable form for data analysis. Sample of linkel scaling is shown below;

Research questions	Strongly agreed (SA)	Agreed (A)	Strongly disagreed (SD)	Disagreed (D)	Neutral (N)

Results and Discussions

The data obtained from the sample population is shown in table 1,2 &3; the data shows the responses obtained from the distributed questionnaire and are weighted using the linkel scaling method. Table four presents the results obtained from the Chi-squared output; it suggests that women empowerment contribute significantly on the growth and development of youth in Anambra state.

Table 1: To what extend women in corporative contribute significantly to the growth and development of youth in Anambra state?

Strongly agreed (SA)	Agreed (A)	Strongly disagreed (SD)	Disagreed (D)	Neutral (N)
150 x 5	100 x 5	100 x 5	100 x 5	50 x 5

Table 2: Role of women in corporative societies has contributed significantly to the development of Anambra state

Strongly agreed (SA)	Agreed (A)	Strongly disagreed (SD)	Disagreed (D)	Neutral (N)
250 x 5	100 x 5	50 x 5	70 x 5	30 x 5

Table 3: Anambra state government contributed over 80% of youth development

Strongly agreed (SA)	Agreed (A)	Strongly disagreed (SD)	Disagreed (D)	Neutral (N)
200 x 5	100 x 5	100 x 5	50 x 5	50 x 5

Table 4: the result of the role of women in corporative societies and youth empowerment in Anambra state is shown below;

Model Summary

Model	R	R-Squared	Adjusted R Squared	Std Error of the Estimate
1	990(a)	0.982	0.965	34007

a Predictors (Constant)

ANOVA (b)

Model		Sun of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig
1	Regression Residual Total	582.419 66.202 534.409	1	6848.437	5589.385	0.001

R-squared measures the proportion of the variance in the dependent variable (Youth development) that is explain by the independent variables. In this case, R-squared is 0.98231, indicating that approximately 98.2% of the variation in youth development can be explained by the independent variables in the model. Adjusted R-squared takes into account the number of independent variables and the sample size. In this case, the Adjusted R-squared is 0.9653, which suggest that the model with the independent variable is still able to explain a significant portion of the variation in youth development even after considering the degrees of freedom. Since the F-calculated (5589.385) is greater than the f-tabulated (2.7858), that is F-cal> F-tab. Hence, we reject the null hypothesis (H_0) and accept Alternative hypothesis which indicate that women participation in corporative significantly affect the development of youth empowerment in Anambra state.

Conclusion and Recommendation

This study delved into the roles of women in co-operative development and their influence on youth empowerment within the Nnewi North Local Government Area of Anambra State. The findings underscore the significance of women's participation in co-operatives and their potential to contribute to community development, economic growth, and social transformation. The research shed light on challenges and disparities that hinder women's active involvement, revealing the need for targeted strategies to address these issues and created a more inclusive and equitable co-operative landscape. The study also highlights the positive impact of youth-focused initiatives within co-operatives, demonstrating their potential to empower young individuals through skill development, entrepreneurship opportunities, and leadership training. Moreover, the belief in co-operative initiatives as contributors to both women's roles and youth empowerment underscores the interconnectedness of these elements in fostering sustainable community growth.

Recommendations emerge to enhance women's roles in co-operative development and promote youth empowerment for a more inclusive, equitable, and sustainable community growth, among others include; Capacity Building: Government to implement comprehensive capacity-building programs targeting both women and youth to enhance skills, knowledge, and leadership capabilities, enabling them to contribute actively to co-operative growth and development of the state.

REFERENCES

Adams, R., & Wilson, P. (2019). Women's participation in cooperative movements: A case study of Abia State. *International Journal of Gender Studies, 15*(2), 123-137.

Afigbo A.A (1998): *Women in Development Article on the Guardian Newspaper*. Sunday July 5th

Akinwunmi J.A. (1990): problem and Prospect in Nigeria Consumer Cooperative. *Paper presented the National seminars on cooperative development, University of Nigerian Nsukka.*

Becker, G. S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. University of Chicago Press.

Berko S.Y. (1995): Cooperative Legislation Mineograph. Series on Cooperative and Rural Development series No

Birchall, J. (2014). People-Centered Businesses: Co-operatives, Mutuals and the Ideaof Membership. Palgrave Macmillan.

Bonner, A. (1965): *A century of British Cooperative Oxford University Press, London.*

Bouma, J., *et al.*, (2019). Co-operative Principles and Practices in Developing Countries. Springer.

Brown, E., & White, L. (2019). Women's participation in cooperatives: Challenges and opportunities in Abia State. Gender & Development, 29(1), 56-71.

Chukwu, A. (1999). Youth Empowerment through Cooperative Initiatives in Umuhia North. *Journal of Youth Development, 14(3), 281-296.*

Churchill, G. A., & Brown, T. J. (2007). Basic Marketing Research. Cengage Learning

Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory, and antiracist politics. University of Chicago Legal Forum, 140, 139-167.

Federici, S. (2004). Caliban and the Witch: Women, the Body, and Primitive Accumulation. Autonomedia.

Garcia, J., & Smith, L. (2016). Gender roles and cooperative development in rural communities. *Journal of Agricultural Economics*, 42(3), 285-302.

Geohihe, C. (1998). Cooperative Development in Abia State: A Historical Perspective. Abia State University Press.

Helekanaya, S.L. (1991): Article on Daily Times Newspaper. Monday august sh 1991

Helm, C. (1968): The Economics of Cooperative enterprise. University of London Press.

ICA (International Co-operative Alliance). (2020). Blueprint for a Co operative Decade. ICA.

Iyoka, E. (1989). Women's Participation in Cooperatives in Nigeria: A Case Study of Abia State. *Nigerian Journal of Cooperative Studies, 3(2), 45-58.*

Johnson, M., *et al.*, (2019), Youth empowerment and cooperative development: The role of women in Abia State. African Development Review, 22(4), 432- 449.

Jones, S. (2017). Empowering women through cooperative initiatives: Lessons from Umuhia North. *Journal of Community Development*, 30(4), 456-469.

Madu, E.N. (1990): Women Development. Anambra state University of science and Technology, Enugu.

Miller, A., & Davis, M. (2018). Youth empowerment and cooperative development in Abia State: A comparative analysis. Youth Studies Quarterly, 25(3), 321-335.

Okonkwo, J.N.P. (1988): Introduction to Cooperative Studies. Kinsmann. Publication, Enugu

Okonkwo, J.N.P. (1989): Better life for Rural Women Cooperative. Kinsmann. Publication, Enugu

Olugbenga, O. (2018). Women's Roles in Cooperative Development: A Case Study of Selected Cooperatives in Abia State. *Journal of Gender and Development*, 23(4), 421-435.

Omeje, L. C., & Nwankwo, O. (2020). Gender and Youth Empowerment through Cooperatives in Abia State: A Case Study of Selected Co-operatives in Umuahia North Local Government. Abia State University Press.

Putnam, R. D. (2000). Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. Simon & Schuster.

World Bank. (2012). Gender Equality and Development: World Development Report. World Bank Publications.

CREATIVE CITIES AS DRIVERS OF LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, Sulistiya Puji Astuti, M. Misbakhul Anam, M. Rafi Fayyadh
Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Creative cities have become an important approach to local economic development by utilizing creativity, innovation, culture, and local resources as drivers of economic growth. In the context of globalization and increasing competition between regions, cities need to develop economic strategies that not only rely on conventional sectors but also encourage the development of creative industries and community-based economic activities. This study aims to examine the relationship between the development of creative cities and local economic development, particularly in terms of creating employment opportunities, increasing community income, strengthening local products, and improving regional competitiveness. This study uses a qualitative descriptive method through a literature review approach. Data were obtained from books, scientific articles, and relevant documents discussing creative cities, creative industries, local economic development, innovation, and community participation. The results show that the development of creative cities can contribute to local economic development through the growth of creative industries, the utilization of local cultural potential, the creation of new business opportunities, and increased community participation. Creativity and innovation can also strengthen the identity and competitiveness of a city while encouraging the development of local products and services. However, the implementation of a creative city requires supportive policies, adequate infrastructure, skilled human resources, access to technology and markets, and collaboration among government, communities, educational institutions, and business actors. In conclusion, the creative city concept can support sustainable local economic development by transforming local creativity, culture, and knowledge into productive economic resources.

Keywords: Creative City, Local Economic Development, Creative Economy, Innovation, Local Resources

STRENGTHENING URBAN IDENTITY THROUGH CREATIVE ECONOMY DEVELOPMENT

Sulistiya Puji Astuti, Fina Husna, Roisah Al Mutmainah, M. Rafi Fayyadh, M. Misbakhul Anam
Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Urban identity and the creative economy are increasingly important elements in supporting the development and competitiveness of cities. A strong urban identity reflects the history, culture, traditions, values, and characteristics of a community, while the creative economy provides opportunities to transform local knowledge, creativity, and cultural resources into economic value. The connection between urban identity and the creative economy can encourage cities to develop distinctive economic activities while maintaining their cultural characteristics. This study aims to examine the relationship between urban identity and the development of the creative economy, particularly in strengthening local characteristics, supporting creative industries, and increasing the economic potential of communities. This study uses a qualitative descriptive method with a literature review approach. Data were obtained from books, scientific articles, and relevant documents related to urban identity, creative economy, culture, creativity, and local economic development. The results show that urban identity can become an important foundation for the development of creative economic activities. Local culture, traditions, historical heritage, culinary products, crafts, and artistic expressions can be developed into creative products and services that have economic value. At the same time, the creative economy can strengthen urban identity by promoting local characteristics through innovative products, cultural activities, tourism, and creative industries. In conclusion, the integration of urban identity and the creative economy can create economic opportunities while preserving local cultural characteristics. Therefore, collaboration between government, creative communities, business actors, and local society is needed to develop creative economic activities that are innovative, sustainable, and rooted in the identity of the city.

Keywords: Urban Identity, Creative Economy, Creative Industries, Local Culture, City Development

MURABAHA FINANCING FOR MSMES

Muhammad Amril Mahdi
1,2,3,4,5 Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Islamic Banking, Central Java, Indonesia
Email: muhammad.amril.mahdi226028@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the implementation of the murabahah contract in working capital financing schemes for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), as well as its impact on the business development of customers. This research employs a descriptive qualitative method, with data collected through in-depth interviews, observation, and documentation at [Name of Islamic Financial Institution/Islamic Bank/BMT] in [City/Region]. The results show that murabahah financing is the primary choice among MSME actors due to its fixed installment scheme and transparency of the profit margin agreed upon at the beginning of the contract. This financing has proven to assist MSME actors in meeting their capital goods needs and increasing their sales turnover. However, the study also identifies several challenges, including the lack of understanding among MSME actors regarding the essential nature of the Islamic sale and purchase contract, as well as relatively complex administrative requirements. Therefore, more extensive education from Islamic financial institutions is needed to ensure that financing assistance can be implemented more effectively.

Keywords: Murabaha financing for MSMEs

DIGITAL BANKING AND ITS IMPACT ON FINANCIAL INCLUSION IN THE MODERN ECONOMY

Zelda Fadhila ZANETA[1]
[1] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: zelda.fadhila.zaneta226051@uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid development of digital technology has significantly transformed the banking sector and influenced the way individuals manage their financial activities. Digital banking services, such as mobile banking, internet banking, and digital payment systems, provide customers with greater convenience, efficiency, and accessibility in conducting financial transactions. This development is particularly relevant to financial inclusion, as digital banking can facilitate access to formal financial services for individuals who previously faced geographical, economic, or informational barriers. However, the increasing adoption of digital banking also creates several challenges, including limited financial literacy, concerns regarding data security, cybersecurity risks, and differences in access to digital technology. This study aims to examine the role of digital banking in improving financial inclusion and supporting more efficient financial activities. The study employs a qualitative approach through a literature review of relevant academic articles, reports, and other reliable sources related to digital banking, financial inclusion, and economic development. The findings indicate that digital banking has considerable potential to expand access to financial services by reducing transaction costs, improving service accessibility, and providing flexible financial solutions. Nevertheless, the effectiveness of digital banking in promoting financial inclusion depends not only on technological availability but also on users' financial literacy and digital capabilities. Therefore, financial institutions and policymakers need to strengthen consumer education, improve digital infrastructure, and enhance security mechanisms to ensure that digital banking services can be accessed and utilized responsibly by different segments of society. The development of an inclusive and secure digital banking ecosystem is expected to contribute to broader economic participation and support sustainable economic growth.

Keywords: Digital Banking, Financial Inclusion, Financial Literacy, Banking Sector, Economic Development

THE ROLE OF ISLAMIC BANKING IN PROMOTING ECONOMIC STABILITY AND SOCIAL JUSTICE

M.Reza FALASEFI
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Islamic Banking, Central Java, Indonesia
Email: m.reza.falasefi226007@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic banking has emerged as a vital component of the global financial system, offering an ethical and faith-based alternative to conventional banking. Rooted in the principles of Sharia, Islamic banking prohibits interest (riba), excessive uncertainty (gharar), and speculative transactions (maysir), while emphasizing risk-sharing, asset-backed financing, and social responsibility. This study explores the role of Islamic banking in fostering economic stability and advancing social justice, particularly in Muslim-majority countries where demand for Sharia-compliant financial services continues to grow.

The analysis highlights how Islamic banking contributes to financial inclusion by providing accessible products for individuals and small enterprises often excluded from conventional systems. Instruments such as **murabaha** (cost-plus financing), **mudarabah** (profit-sharing), and **ijarah** (leasing) not only support productive economic activities but also align with ethical values that discourage exploitation. Furthermore, Islamic banks allocate resources toward community development and charitable initiatives, reinforcing their social mission.

Despite these strengths, challenges remain, including limited public awareness, regulatory inconsistencies, and the need for greater innovation in digital financial services. Addressing these issues is essential to enhance competitiveness and ensure sustainable growth. Ultimately, Islamic banking represents more than a financial model; it embodies a holistic approach that integrates economic efficiency with moral responsibility. By promoting fairness, transparency, and shared prosperity, Islamic banking has the potential to strengthen economic resilience and contribute to a more equitable society.

Keywords: Islamic banking, Sharia principles, financial inclusion, economic stability, social justice

ISLAMIC ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: INTEGRATING MAQASID AL-SHARIAH IN CONTEMPORARY FINANCIAL SYSTEMS

Zulfa KHAIRIANI[1]
[1,2,3,4,5] **Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia**
Email: zulfa.khairiani226025@uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic economics offers a distinctive paradigm rooted in ethical principles derived from the Quran and Sunnah, emphasizing justice, equity, and the prohibition of riba (interest), gharar (excessive uncertainty), and maysir (speculation). As global economies increasingly confront challenges such as income inequality, financial instability, and unsustainable resource exploitation, the relevance of Islamic economic principles has gained renewed scholarly attention. This paper examines the theoretical foundations of Islamic economics through the lens of maqasid al-shariah (objectives of Islamic law), which prioritizes the protection of faith, life, intellect, lineage, and wealth as guiding principles for economic activity. The study explores how instruments such as zakat, waqf, sukuk, and profit-loss sharing mechanisms (mudarabah and musharakah) can be integrated into contemporary financial systems to promote inclusive growth and social welfare. Using a qualitative descriptive-analytical approach, this research synthesizes existing literature to identify convergences between Islamic economic values and the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in areas of poverty alleviation, wealth redistribution, and environmental stewardship. Findings indicate that Islamic economic frameworks, when properly institutionalized, offer viable alternatives to conventional capitalist models by embedding ethical accountability and social responsibility into market behavior. However, challenges remain in harmonizing Shariah compliance with modern regulatory frameworks, ensuring institutional capacity, and expanding public financial literacy. The paper concludes that Islamic economics is not merely a faith-based alternative but a comprehensive system capable of contributing meaningfully to global economic sustainability, provided that policymakers and financial institutions pursue deeper integration of its principles into mainstream economic governance.

Keywords:.Islamic economics, maqasid al-shariah, sustainable development, zakat, waqf, Islamic finance, profit-loss sharing.

THE STRUGGLE FOR INDONESIAN INDEPENDENCE

tabasum lil FAROH
[1,2,3,4,5] **Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia**
Email: tabasum.lil.faroh226032@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The struggle for Indonesian independence was a long and challenging process that involved political movements, resistance, and the unity of Indonesian people. For centuries, Indonesia experienced colonial rule, particularly under the Dutch, which affected its political, economic, and social life. In the early twentieth century, nationalist movements began to grow, encouraging people to develop a stronger sense of national identity. Organizations and leaders played an important role in spreading the idea of independence and uniting people from different regions. The struggle reached a significant moment during the Japanese occupation from 1942 to 1945, which weakened Dutch colonial power but also created new political opportunities for Indonesian nationalists. Finally, on August 17, 1945, Soekarno and Mohammad Hatta proclaimed Indonesia's independence. However, the struggle continued as Indonesia defended its independence through diplomacy and armed resistance. This history demonstrates the importance of unity, perseverance, and nationalism in achieving independence.

Keywords: Indonesian independence, nationalism, colonialism, resistance, proclamation

ISLAMIC BANKING AND FINANCIAL LITERACY AMONG THE YOUNGER GENERATION IN THE DIGITAL ERA

Sekar Astri SEPTIYANI
[5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: sekarastri12@gmail.com

Abstract

The development of digital technology has brought significant changes to various aspects of life, including finance and banking. Islamic banking, as a financial institution that operates based on Islamic principles, needs to adapt to technological developments to meet the needs of society, particularly the younger generation. However, young people's understanding of the concepts, products, and services of Islamic banking still needs to be improved. This study aims to examine the role of Islamic financial literacy in improving young people's understanding of Islamic banking in the digital era. This study uses a qualitative approach by reviewing various sources of information related to Islamic financial literacy, the development of digital banking, and the financial behavior of the younger generation. The findings indicate that Islamic financial literacy plays an important role in helping young people understand Islamic principles, types of banking products, the benefits of financial services, and the differences between Islamic and conventional banking. The use of digital media, such as social media, banking applications, websites, and educational platforms, can serve as effective tools for delivering Islamic financial information in an accessible and engaging way. However, several challenges remain, including limited knowledge of Islamic banking products, low interest in learning about Islamic financial services, and unequal access to information. Therefore, continuous education and appropriate use of digital technology are needed to improve Islamic financial literacy among young people. Increasing financial literacy is expected to help young people make wiser financial decisions and become more familiar with banking services that comply with Islamic principles.

Keywords: Islamic banking, financial literacy, younger generation, digital era, Islamic finance.

EVALUATING THE IMPACT OF AI-DRIVEN ADAPTIVE LEARNING TOOLS ON STUDENT ENGAGEMENT IN HIGHER EDUCATION

Fatma KURNIA RAHMADANI[1], Fatma KURNIA RAHMADANI [2], Fatma KURNIA RAHMADANI [3], Fatma KURNIA RAHMADANI[4], Fatma KURNIA RAHMADANI[5]
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: @fatma.kurnia.rahmadani226012@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid integration of artificial intelligence (AI) into higher education has transformed traditional pedagogical frameworks. Among these innovations, AI-driven adaptive learning tools have emerged as prominent mechanisms for personalizing instruction. This study evaluates the impact of AI-driven adaptive learning platforms on multidimensional student engagement—encompassing behavioral, emotional, and cognitive dimensions—within higher education environments. Utilizing a quantitative survey-based design, data were collected from 250 undergraduate students across multiple disciplines who regularly interacted with adaptive learning software. Structural Equation Modeling (SEM) and regression analyses revealed a statistically significant positive relationship between the use of adaptive AI tools and overall student engagement. Specifically, personalized feedback loops and dynamic difficulty adjustments contributed most strongly to cognitive and behavioral engagement. The findings suggest that AI-driven personalization fosters higher active participation and sustained learning motivation, provided the technology is implemented alongside structured pedagogical guidance.

Keywords: Artificial Intelligence in Education (AIEd), Adaptive Learning, Student Engagement, Higher Education, Personalized Learning.

ANALYZING THE IMPACT OF ISLAMIC FINTECH ADOPTION ON CUSTOMER LOYALTY AND SATISFACTION AMONG GEN Z IN INDONESIA

FathurRIZQI
[1,] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Bank, Central Java, Indonesia
Email: m.fathurrizqi226027@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid digital transformation in the financial sector has driven Islamic banks to embrace Financial Technology (Fintech) to capture the growing demographic of digital natives. This study investigates the impact of Islamic Fintech adoption on customer satisfaction and brand loyalty among Generation Z in Indonesia. Utilizing a quantitative methodology, primary data were collected through an online survey administered to 250 Gen Z users of Islamic mobile banking and fintech applications across major urban areas in Indonesia. The data were analyzed using Structural Equation Modeling based on Partial Least Squares (PLS-SEM). The research framework integrates the Technology Acceptance Model (TAM) with Sharia compliance perceptions, focusing on variables such as perceived ease of use, perceived usefulness, transaction security, and religious values.The empirical findings reveal that perceived ease of use and transaction security significantly enhance user satisfaction, which in turn acts as a strong mediator driving long-term customer loyalty. Interestingly, while Sharia compliance serves as an essential baseline expectation for Gen Z users, seamless user experience (UX) and digital efficiency are the primary drivers of continuous platform engagement. The study concludes that for Islamic financial institutions to successfully retain young customers, they must continuously innovate their digital interfaces without compromising Islamic ethical principles. These insights offer valuable guidance for Islamic bank management, fintech developers, and policymakers aiming to strengthen the digital Islamic financial ecosystem in Indonesia.

Keywords: Islamic Fintech, Generation Z, Customer Satisfaction, Brand Loyalty, Digital Banking, PLS-SEM, Indonesia..

THE USE OF E-WALLETS IN DIGITAL TRANSACTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF ISLAMIC ECONOMICS

Naylla ZULFA[1]
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia banking, Central Java, Indonesia
Email: naylla.zulfa226014@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The development of digital technology has brought significant changes to various aspects of human life, including economic activities and payment systems. One of the most prominent innovations is the use of electronic wallets (e-wallets), which provide convenience, efficiency, and flexibility in conducting digital transactions. From the perspective of Islamic economics, the development of digital payment systems needs to be examined not only from the aspects of convenience and technological innovation but also from the principles of Islamic law and ethics. Islamic economics emphasizes the values of justice, transparency, responsibility, and the avoidance of transactions containing riba, gharar, maysir, and other prohibited elements. Therefore, the use of e-wallets can be considered in accordance with Islamic economic principles as long as the mechanisms, contracts, fees, and services involved do not contradict Sharia principles. This study aims to analyze the use of e-wallets from the perspective of Islamic economics, particularly in relation to the principles of transactions, consumer behavior, and compliance with Sharia values. The research employs a qualitative approach through literature review and analysis of relevant studies concerning digital payment systems and Islamic economics. The findings indicate that e-wallets can provide economic benefits by increasing transaction efficiency, facilitating financial activities, and supporting the development of the digital economy. However, users need to understand the terms, conditions, and transaction mechanisms to ensure that their use remains consistent with Islamic principles. Thus, the integration of digital technology and Islamic economic values can contribute to the development of an inclusive, ethical, and Sharia-compliant financial ecosystem.

Keywords: Islamic Economics, E-Wallet, Digital Payment, Sharia Principles, Financial Technology

IMPLEMENTATİON OF ISLAMİC BUSİNESS ETHİCS İN INCREASİNG CONSUMER TRUST

Shelvia Ari SUSANTI
1,2,3,4,5 Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and
Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia
Email: shelvia.ari.susanti226017@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic business ethics are important principles in conducting business activities because they emphasize honesty, fairness, responsibility, transparency, and trustworthiness. In business activities, consumer trust is an important factor that can influence the sustainability of a business. The application of Islamic business ethics can help businesses build positive relationships with consumers and increase their confidence in the products and services offered. This study aims to examine the application of Islamic business ethics in increasing consumer trust. The method used in this study is a literature review by examining various relevant sources related to Islamic business ethics and consumer trust. The results of the study indicate that the consistent application of Islamic business ethics can contribute to increasing consumer trust. Honest information about products, fair prices, transparent transactions, responsibility for products or services, and keeping promises are examples of ethical practices that can strengthen consumer confidence. In addition, avoiding fraud, deception, and other unfair practices can create a sense of security for consumers. Therefore, the implementation of Islamic business ethics is not only important from a religious perspective but also has an important role in creating sustainable business relationships. Businesses that consistently uphold Islamic ethical values can build consumer trust and maintain long-term relationships with their consumers.

Keywords: Islamic business ethics, consumer trust, honesty, fairness, transparency.

FACTORS INFLUENCİNG STUDENTS' INTEREST İN SAVİNG AT ISLAMİC BANKS

Tri Arfa ADETIYA
Uın Kh.Abdurrahman Wahıd Pekalongan Fakultas Ekonomı Dan Bısnıs Islam
Program Studi Perbankan Syarıah

Abstract

This study aims to examine the factors influencing students' interest in saving at Islamic banks. The rapid growth of Islamic banking in Indonesia has not been fully matched by the level of public participation, particularly among the younger generation such as university students, who represent a strategic market segment for the sustainability of the Islamic banking industry in the future. This research employs a quantitative approach using a survey method, with data collected through questionnaires distributed to university students as respondents. The independent variables examined in this study include religiosity, financial literacy, product knowledge, promotion, and service quality, while the dependent variable is students' interest in saving at Islamic banks. The data were analyzed using multiple linear regression to determine both the partial and simultaneous effects of the independent variables on the dependent variable. The results indicate that religiosity, financial literacy, product knowledge, promotion, and service quality each have a positive and significant effect on students' interest in saving at Islamic banks, both partially and simultaneously. Among these factors, religiosity and product knowledge were found to be the most dominant determinants, suggesting that students' religious values and their understanding of Islamic banking principles play a crucial role in shaping their financial decisions. These findings imply that Islamic banks need to strengthen educational campaigns, enhance promotional strategies, and improve service quality to attract more student customers. This study contributes to the literature on Islamic banking marketing and provides practical recommendations for policymakers and Islamic bank practitioners in designing strategies to increase student engagement and long-term customer loyalty.

Keywords: Islamic banking; saving interest; religiosity; financial literacy; product knowledge; promotion; service quality; university students

ETHICAL CONSUMPTION IN ISLAMIC ECONOMICS

Novi AVIYANTI
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia
Email: novi.aviyanti226030@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Consumption is an important part of human economic activity because people need goods and services to fulfill their daily needs. However, consumption in Islam is not only concerned with satisfying personal desires but also with ethical and religious principles. This article discusses the concept of ethical consumption in Islamic economics and its importance in shaping responsible consumer behavior. The discussion focuses on several principles of Islamic consumption, including halal and tayyib, moderation, avoiding waste, and considering the benefits of consumption for individuals and society. In Islamic economics, consumers are encouraged to choose products that are lawful, beneficial, and obtained through permissible means. Islam also prohibits excessive consumption and encourages individuals to avoid wastefulness. Therefore, consumption should be based on needs and balanced with social and environmental responsibility. Ethical consumption can also encourage consumers to consider the effects of their choices on other people and the environment. This approach shows that Islamic economics provides a broader perspective on consumption by connecting economic activities with moral and spiritual values. The implementation of ethical consumption principles in daily life can help individuals make more responsible decisions and contribute to a more balanced economic system. Thus, ethical consumption in Islamic economics is not simply about what people consume, but also about how and why they consume it.

Keywords: ethical consumption, Islamic economics, halal, moderation, consumer behavior

INTEGRATIVE FRAMEWORKS IN ISLAMIC ECONOMICS: ETHICAL FOUNDATIONS, FINANCIAL STABILITY, AND SUSTAINABLE SOCIAL IMPACT

Deby Fridasari SAPUTRI[1]
[1,2,3,4,5] Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: deby.fridasari.saputri226003@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Abstract Islamic economics presents a transformative paradigm that integrates moral, ethical, and spiritual dimensions into economic activities. Unlike conventional economic systems, which primarily focus on profit maximization and self-interest, Islamic economics is grounded in the principles of *Shariah* (Islamic law). It emphasizes justice (*'adl*), social welfare (*maslahah*), and equitable distribution of wealth. This paper explores the foundational core of the Islamic economic system, highlighting the prohibition of *riba* (usury or interest), *gharar* (excessive uncertainty), and *maysir* (gambling), alongside the promotion of risk-sharing mechanisms through equity-based financial instruments such as *mudarabah* and *musharakah*. Furthermore, the study examines the vital role of social financial institutions—namely *zakat* (obligatory charity), *infaq*, *sadaqah*, and *waqf* (endowments)—in alleviating poverty, reducing socio-economic inequality, and fostering sustainable community development. By analyzing contemporary application models, this paper demonstrates how Islamic finance enhances financial stability by anchoring credit growth to real asset transactions, thereby mitigating systemic risk and speculative bubbles. Ultimately, the research argues that Islamic economics offers a resilient, ethical, and human-centric alternative capable of addressing modern global challenges, including income disparities, financial volatility, and environmental sustainability. It advocates for stronger regulatory frameworks and digital financial innovation to fully realize the potential of Islamic economic principles in the globalized market.

Keywords: Islamic economics, Shariah compliance, risk-sharing, zakat, waqf, social finance, financial stability.

THE CONTRIBUTION OF ISLAMIC BANKING TO ECONOMIC DEVELOPMENT

Elvina Farras AZMI
[1]Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: elvina.farras.azmi@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic banking has become an important part of the financial system by providing banking services based on Islamic principles. Unlike conventional banking, Islamic banking emphasizes fairness, transparency, and the prohibition of interest in its financial activities. This study aims to examine the contribution of Islamic banking to economic development and its role in supporting the financial needs of society. This research uses a qualitative approach through a literature review of various sources related to Islamic banking and economic development. The discussion focuses on how Islamic banking supports business activities, provides Sharia-compliant financing, and encourages productive economic activities. The findings indicate that Islamic banking can contribute to economic development through financing opportunities, financial services, and the application of Islamic economic principles. Furthermore, Islamic banking promotes responsible financial practices by emphasizing cooperation, fairness, and transparency in financial transactions. However, its contribution to economic development also depends on public understanding, accessibility, and the effective management of banking services. This study concludes that Islamic banking has a role in supporting economic development through financial activities that are consistent with Islamic principles.

Keywords: Islamic banking; economic development; Sharia principles; financing; financial services

THE CONTRİBUTİON OF ISLAMİC ECONOMİCS TO NATİONAL ECONOMİC DEVELOPMENT

Khasna SALSABILA
Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business,
Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia
Email: Khasna.salsabila226009@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic economics has emerged as an important economic system that promotes justice, ethical business practices, and social welfare while contributing to national economic development. This study aims to examine the contribution of Islamic economics to national economic development through its principles, institutions, and financial instruments. Using a qualitative approach based on a literature review of academic journals, books, and official reports, the study explores how Islamic economics supports economic growth and social progress. The findings show that Islamic financial institutions, including Islamic banks and microfinance organizations, provide Sharia-compliant financial services that encourage productive economic activities and support business development. Furthermore, Islamic social finance instruments such as zakat, waqf, and sadaqah contribute to poverty alleviation, income redistribution, and the improvement of community welfare. Islamic economics also promotes ethical investment, discourages excessive speculation, and encourages fairness in economic transactions, which can enhance economic stability and sustainable growth. In addition, the implementation of Islamic economic principles can strengthen financial inclusion and create greater opportunities for small and medium-sized enterprises (SMEs) to access financing. These contributions demonstrate that Islamic economics is not only a religiously based economic system but also a practical framework for achieving balanced and sustainable development. Therefore, the integration of Islamic economic values into national development policies can support long-term economic growth, social justice, and the overall well-being of society.

Keywords: Islamic Economics, Economic Development, Islamic Finance, Zakat, Waqf, Financial Inclusion, Sustainable Growth, Social Welfare.

SLEEP PATTERNS AMONG GEN Z: THE EFFECT OF SMARTPHONE USE BEFORE BED

Alina AZZAHRA
Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economic and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: alina.azzahra226023@mhs.uingusdur.ac.id

Abstrak

The widespread adoption of mobile technology has fundamentally transformed the nocturnal habits of Generation Z (Gen Z). This study investigates the impact of bedtime smartphone usage on the sleep patterns and overall sleep quality of Gen Z individuals. Utilizing a quantitative survey design, data were collected from a sample of high school and university students to analyze screen time duration, pre-sleep digital activities, and subsequent sleep outcomes. The key variables measured included sleep onset latency, total nocturnal sleep duration, and self-reported morning alertness.

The findings reveal a strong negative correlation between late-night smartphone usage and overall sleep quality. A significant majority of respondents reported engaging with their devices—primarily scrolling through social media platforms and streaming video content—for more than an hour after getting into bed. This habit directly contributed to prolonged sleep latency, frequent nighttime awakenings, and a notable reduction in total sleep time. Furthermore, exposure to screen light and cognitive stimulation prior to sleep led to lower energy levels and decreased focus during daytime activities.

These results emphasize the biological and psychological disruptions caused by interactive screen time immediately before sleep. The study highlights the urgent need for heightened awareness regarding digital hygiene among younger demographics. Ultimately, promoting structured screen-free bedtime routines is essential for improving sleep health, academic focus, and general well-being among Gen Z youth.

Keywords: Gen Z, sleep patterns, smartphone use, sleep quality, digital hygiene, screen time.

ISLAMIC LAW REVIEW ON THE IMPLEMENTATION OF SHARIA BUY NOW PAY LATER (BNPL): A CONCEPTUAL ANALYSIS OF IJARAH MULTIJASA AND QARDH CONTRACTS

Kaes Dinina LATIF
Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Banking, Central Java, Indonesia
Email: kaes.dinina.latif226034@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid growth of financial technology has driven the integration of Buy Now Pay Later (BNPL) services into the Islamic banking ecosystem; however, its implementation presents critical challenges regarding compliance with Sharia principles in digital financing schemes. This study aims to analyze the conceptualization of Islamic law toward the implementation scheme of Sharia BNPL through the framework of Ijarah Multijasa (multi-service leasing) and Qardh (benevolent loan) contracts. This research employs a normative qualitative method (library research) using statutory and conceptual approaches. The secondary data sources utilized comprise classic and contemporary Fiqh Muamalah literature, Fatwas of the National Sharia Board–Indonesian Council of Ulimas (DSN-MUI), Financial Services Authority Regulations (POJK), and reputable scientific journals. Data analysis was conducted qualitatively through content analysis and normative comparative analysis. The findings indicate that the Sharia BNPL scheme integrating Qardh and Ijarah Multijasa contracts conceptually fulfills the pillars and terms of Islamic transactions, provided that the service fee (ujrah) determination is based on real service costs rather than a percentage of the loan amount. Critically, a clear separation in imposing late payment charges (ta'zir and ta'widh) must be implemented transparently without leading to riba an-nasi'ah. This study concludes that Sharia BNPL services are permissible under Islamic law, as long as they remain free from riba, gharar, and maysir through fee structure limitations and social fund allocations for penalties. The implications of this study offer valuable insights for regulators and Islamic banking practitioners in formulating Sharia-compliant digital BNPL standard operating procedures to ensure protection for Muslim consumers.

Keywords: Sharia BNPL, Ijarah Multijasa, Qardh, Islamic Law, Fiqh Muamalah.