

**INTERNATIONAL  
AGEAN SYMPOSIUM  
ON INNOVATIVE  
INTERDISCIPLINARY  
SCIENTIFIC RESEARCHES**

**MARCH 26-27 , 2019  
IZMİR - TURKEY**



**PROCEEDINGS BOOK**

Edited by  
**DR. HATICE NUR GERMİR  
ATABEK MOVLYANOV**

**ISBN 978-605-7875-31-0**



**INTERNATIONAL AGEAN  
SYMPOSIUM ON INNOVATIVE  
INTERDISCIPLINARY  
SCIENTIFIC RESEARCHES**

**March 26-27 , 2019  
Izmir - Turkey**

**PROCEEDINGS BOOK**

**Editors:**

**Dr. Hatice Nur GERMİR  
Atabek MOVLYANOV**

**Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®**

**(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)**

**TURKEY**

**TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 631 685 0 853**

**E mail: [info@iksad.com](mailto:info@iksad.com)**

**[www.iksad.org.tr](http://www.iksad.org.tr)**

**[www.iksadkongre.org](http://www.iksadkongre.org)**

**All rights of this book belong to IKSAD Publishing House  
Authors are responsible both ethically and juridically**

**Iksad Publications - 2019©**

**Issued: 29.03.2019**

**ISBN 978-605-7875-31-0**

**by ATLAS JOURNAL**



by ATLAS JOURNAL

## CONGRESS ID

---

### CONGRESS TITLE

INTERNATIONAL AGEAN SYMPOSIUM ON INNOVATIVE  
INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCHES

### DATE AND PLACE

March 26-27, 2019 – Izmir - Turkey

### ORGANIZATION

Institute of Economic Development and Social Researches  
Atlas Journal

### HEAD OF CONGRESS

**Prof. Dr. Mustafa TALAS**

### INTERNATIONAL PARTICIPANTS

Dr. Sultan OKUMUŞOĞLU - *KKCT*

Dr. Sakina BAYRAMOVA .- *Azerbaijan*

Firoz FAOZI - *Afganistan*

Юрій Володимирович ЛАТИШ – *Ukrayna*

НАЗАРАКУНОВ Өмүрбек Үсөнович – *Kirgizistan*

Dr. Gülzar İBRAHİMOVA- *Azerbaijan*

# SCIENTIFIC COMMITTEE

---

**Ahmad Sharif FAKHEER**  
Beirut University

**Dr. Zihuan MENCHUANG**  
Renmin University of China

**Dr. Orhun Burak SOZEN**  
Gaziantep University

**Dr. Ayse ERKMEN**  
Gaziantep University

**Dr. Guray ALPAR**  
Turkish Army

**Dr. Didem ATIS**  
Sakarya University

**Dr. Maha Hamdan ALANAZI**  
Riyad King Abdullah University

**Dr. Tamalika SULTANA**  
Dakka University of Bangladesh

**Dr. Ludmila MEDVEDEVANYA**  
Russian Academy of Sciences

**Dr. Kaan DİYARBAKIRLIOĞLU**  
Yalova University

**Dr. Nilgün ÖZPOZAN**  
Erciyes University

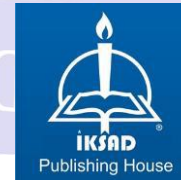
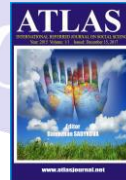
**Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA**  
Kyrgyz Economy University

**Dr. Kenes JUSIPOV**  
Kazak Transportation Academy

**ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU  
26-27 Mart / İzmir - Türkiye**

TARİH		SALON
26.03.2019-27.03.2019		EGE
SÜRE	YAZARLAR	SERĞİ BAŞLIK
	Hülya KAYNAR	“İZLER”

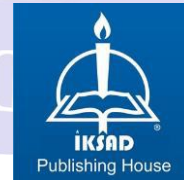
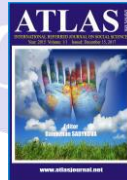
TARİH		SALON
26.03.2019-27.03.2019		EGE
SÜRE	YAZARLAR	POSTER SUNUMLARI BAŞLIK
	Dr. Öğr. Üyesi Bilge ÖZCAN Uzm. Dr. İzzet Güner KÜÇÜK	NEDEN BİTKİSEL ÜRÜN TERCİH EDİLİYOR?
	Dr. Öğr. Üyesi Bilge ÖZCAN Uzm. Dr. İzzet Güner KÜÇÜK	BİTKİSEL İLAÇLAR: GÜNCEL DURUM VE GELECEĞİ
	Assoc. Prof. Ayse SAHİN YAGLIOĞLU Elifay SERT Asst. Prof. Melda DOLARSLAN Prof. Dr. İbrahim DEMİRTAS	PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTICANCER ACTIVITIES OF APOLAR EXTRACTS ENDEMIC Astragalus dipsaceus BUNGE
	Assoc. Prof. Ayse SAHİN YAGLIOĞLU Elifay SERT Asst. Prof. Melda DOLARSLAN Prof. Dr. İbrahim DEMİRTAS	ISOLATION OF BIOASSAYS GUIDED OF ENDEMIC Astragalus dipsaceus BUNGE
	Dr. Ceyda DADALI Prof. Dr. Yeşim ELMACI	VOLATILE PROFILE OF POMEGRANATE (Punica granatum L.) WINE
	Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ	DECAFFEINATED COFFEE
	Deniz GÜRLER KARAMAN Alp BAYRAKTAR & Emine ŞANLI	NAR KABUĞU EKSTRESİNDEN TABAKLAYICI MADDE ELDESİ



# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
26.03.2019 SALI / 10 <sup>00</sup> -12 <sup>15</sup>		Prof. Dr. Perihan ÜNAK	EGE-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Ali Ekber ÖZDEMİR	THERMOELECTRIC ENERGY GENERATION WITH SOLAR COLLECTOR TUBE AND HEAT PIPE	
	Dr. Sibel AKKAYA OY	SMART HOME TRAINING SET 4.0	
	Prof. Dr. Perihan ÜNAK	RADYONÜKLİD İŞARETLİ ÇOK FONKSİYONLU GÖRÜNTÜLEME PROBLARI	
	Prof. Dr. Perihan ÜNAK	PREKLİNİK UYGULAMALARDA RADYONÜKLİD İŞARETLEME	
	Harun ETÇİ Dr. Öğr. Üyesi Atiye Hülya OBDAN	ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTOR TASARIMININ SKALER KONTROL İÇİN OPTİMİZE EDİLMESİ	
	Prof. Dr. V. Emre ÖMÜRLÜ Caner ÇOPUR	BİR İNSANSIZ HAVA ARACININ İNTEGRAL-GERİ ADIMLAMALI KONTROL YÖNTEMİ İLE KONTROLÜ	
	Doç. Dr. Metin VARAN Emre GÜLERYÜZ Tankut KURT	KAOS TABANLI S-KUTUSU İLE METİN ŞİFRELEME	
	Tankut KURT Emre GÜLERYÜZ Doç. Dr. Metin VARAN	KAOTİK OSİLATÖR TABANLI GÖRÜNTÜ ŞİFRELEME UYGULAMASI	
	Efe FAZLIOĞLU Prof. Dr. Ahmet ERDİL	İKİ EKSEN AKTİF KORUMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ	
	Öğr. Gör. Dr. Seval UYANIK	VORTEX EĞİRME SİSTEMİNDE İPLİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE HAYVANSAL LİFLERİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ	
	Öğr. Gör. Dr. Seval UYANIK	YUVARLAK ÖRME KUMAŞLARDA ARDIŞIK EV TİPİ YIKAMA VE KURUTMA İŞLEMİNİN VEREVLİK ÜZERİNE ETKİSİ	

**Not:** Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,  
Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir  
Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 12 dk. süre kullanabilirsiniz.



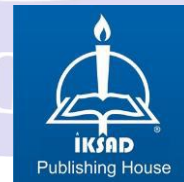
**ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU  
26-27 Mart / İzmir - Türkiye**

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
26.03.2019 SALI / 10 <sup>00</sup> -12 <sup>15</sup>		<b>Assoc. Prof. Orhan YILMAZ</b>	EGE-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Asst. Prof. Muhammet Kerim AYAR <b>2. Oturum Başkanı</b>	PREVALENCE OF TAURODONTISM IN TURKISH SUBPOPULATION	
	Assoc. Prof. Orhan YILMAZ	ORIGIN OF DOMESTIC DOG BY REFERENCES OF EVOLUTION FACTORS FROM WOLF	
	Assoc. Prof. Orhan YILMAZ Fusun COSKUN Mehmet ERTUGRUL	HUMAN FACTOR IN DOG FIGHTING	
	Yusuf SICAK Ayse SAHİN YAGLIOGLU Murat TEMİRTURK Melda DOLARSLAN Ibrahim DEMİRTAS	DETERMINATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF Endemic Astragalus karamasicus Boiss. et Ball EXTRACTS	
	Yusuf SICAK Ayse SAHİN YAGLIOGLU Murat TEMİRTURK Melda DOLARSLAN Ibrahim DEMİRTAS	THE EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTICHOLINESTERASE ACTIVITIES OF ENDEMIC Astragalus sigmoideus Bunge EXTRACTS	
	Uzm. N. Hazal ERİKLİ Prof. Dr. Asiye AKYOL	KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON EĞİTİMİNDE ANLATIM YÖNTEMİ İLE MOBİL ÖĞRENME YÖNTEMİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	
	Seçil ÖZKAN Doç. Dr. Recep LİMAN	CYTOTOXICITY AND GENOTOXICITY IN <i>Allium Cepa</i> L. ROOT MERISTEM CELLS EXPOSED TO THE HERBICIDE PENOXSULAM	
	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep TURHAN İRAK Prof. Dr. Selçuk GÜMÜŞ Prof. Dr. Mehmet Hakkı ALMA	BAZI SÜBSTİTUE FENOL BİLEŞİKLERİNİN DFT YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ	
	Юрій Володимирович ЛАТИШ	ПЕРСОНА ДИНМУХАММЕДА КУНАЕВА	
	НАЗАРАКУНОВ Өмүрбек Үсөнович	ИДЕИ Ч. АЙТМАТОВА	



# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
26.03.2019 SALI / 12 <sup>30</sup> -15 <sup>00</sup>		Prof. Dr. Adnan AKKURT	EGE-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Gültekin COŞKUN Doç. Dr. Gencay SARIİŞİK	TAŞINABİLİR VE LABORATUAR ZEMİN KAYMAZLIK TEST CİHAZI İLE KAYMA GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ	
	Dr. Gültekin COŞKUN Doç. Dr. Gencay SARIİŞİK	HAVUZ KENARLARINDA KULLANILAN SERAMİK ZEMİN KAPLAMALARININ KİMYASAL SOLÜSYON KULLANILARAK KAYMA RİSK ANALİZİ	
	Mehmet Can KATMER & Prof. Dr. Adnan AKKURT	UZUN VE ESNEK KOMPOZİT KAPAKLARIN YAPISAL OPTİMİZASYON TABANLI ENDÜSTRİYEL TASARIMI	
	Mehmet Can KATMER & Prof. Dr. Adnan AKKURT	UZUN VE ESNEK KAPAKLARIN TASARIMINDA MALZEME SEÇİMİ	
	Asst. Prof. Ayben TOP 2. Oturum Başkanı Berk UYSAL	PHOTOCATALYTIC & OPTICAL PROPERTIES OF ZINC OXIDE STRUCTURES PREPARED AT DIFFERENT UREA CONCENTRATIONS	
	Abdalla Abdalrazig HUSSEIN Arş. Gör. Dr. Duygu UYSAL ZIRAMAN Prof. Dr. Özkan Murat DOĞAN Prof. Dr. Bekir Zühtü UYSAL	PİRİNANIN KARBONDİOKSİT ORTAMINDA GAZLAŞTIRILMASI İLE HİDROJENCE ZENGİN SENTEZ GAZI ÜRETİMİ	
	Vedat ÇAVUŞ Fatih MENGELOĞLU	SENTETİK VE LİGNOSELÜLOZİK DOLGU MADDESİ TÜRÜ, ORANININ ODUN PLASTİK KOMPOZİTLERİN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ	
	Vedat ÇAVUŞ Fatih MENGELOĞLU	FARKLI PARÇACIK BÜYÜKLÜĞÜ VE ORANLARDA (NANO VE MİKRON) TİTANYUM DİOKSİT KATILIMININ ODUN PLASTİK KOMPOZİTLERİN UZUN SÜRELİ DOĞAL YAŞLANDIRMADA RENK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	
	Prof. Dr. İlhami DEMİR Öğr. Gör. Ahmet FİLAZİ Dr. Özer SEVİM Öğr. Gör. Selahattin GÜZELKÜÇÜK	F SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	
	Prof. Dr. İlhami DEMİR Öğr. Gör. Ahmet FİLAZİ Dr. Özer SEVİM Öğr. Gör. Selahattin GÜZELKÜÇÜK	C SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Cihat ÖZGENEL Arş. Gör. Eyyüp DEMİR	USE OF ZETA CONVERTERS FOR SOLAR POWER SYSTEMS IN SMART FARMING APPLICATIONS	



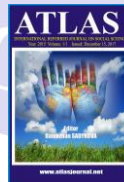


**ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU  
26-27 Mart / İzmir - Türkiye**

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
26.03.2019 SALI / 12 <sup>30</sup> -15 <sup>00</sup>		Prof. Dr. Banu YÜCEL	EGE-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Asst. Prof. Sibel DEMİRALP Safiye Kübra KARACA	ON NEUTROSOPHIC TRIPLET B-METRIC SPACE	
	Asst. Prof. Sibel DEMİRALP Safiye Kübra KARACA	ON CLOSURE ORDERED SPACE	
	Özge ATAKAY Prof. Dr. Gürel ÇAM	NİYOBYUMUN SICAK HADDELENMİŞ ÇELİĞİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	
	Prof. Dr. Banu YÜCEL	ÇAM SALGI BALI'NIN DÜNYA BAL PİYASASINDAKİ FIRSATLARI ve KISITLARI	
	Prof. Dr. Banu YÜCEL	ARI ZEHİRİNİN İNOVATİF KULLANIM OLANAKLARI	
	Prof. Dr. Banu YÜCEL	ŞEHİR ARICILIĞI	
	Ulfet ERDAL Ahmet Esen CELEN Sukru Sezgi OZKAN	THE EFFECTS OF ROTATION SYSTEM ON SOME MACRO AND MICRO NUTRIENTS AMOUNT IN ORGANIC FORAGE CROPS CULTIVATION	
	Ulfet ERDAL Ahmet Esen CELEN Sukru Sezgi OZKAN	THE EFFECTS OF ROTATION SYSTEMS ON PHOSPHORUS (P2O5) AND POTASSIUM (K2O) IN ORGANIC FORAGE CROPS CULTIVATION	
	Arş. Gör. Umut Can ÇABUK Arş. Gör. Tuba ŞENOCAK	AN INVESTIGATION OF CURRENT TRENDS IN DIGITAL GAMING MARKETS AND RECOMMENDATIONS FOR TURKEY	

**Not:** Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,  
Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir  
Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 12 dk. süre kullanabilirsiniz.

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

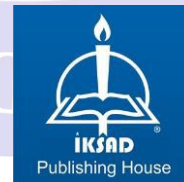


# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH	OTURUM BAŞKANI	SALON
26.03.2019 SALI / 15 <sup>15</sup> -17 <sup>00</sup>	Dr. Öğr. Üyesi Adnan ERDAL	EGE-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK
	Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK	ŞEYHÜLİSLÂM KEMAL PAŞAZADE'NİN SÛFİ KONULARA DAİR FETVÂLARI
	Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK	ŞEYHÜLİSLÂM ABDULLAH EFENDİ'NİN NAHCIVAN YÖRESİNE AİT RÂFİZİ FETVÂLARI
	Şah İsmail ŞENSOY Doç. Dr. Selma ALTINDIŞ	SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞ KAZALARI
	Dr. Öğr. Üyesi Sevda YILMAZ	SOCIAL VALUES OF TEACHER'S CANDIDATES
	Dr. Öğr. Üyesi Sevda YILMAZ 2. Oturum Başkanı	TEACHER CANDIDATES' ATTITUDES TOWARDS CHILDREN RIGHTS
	Dr. Öğr. Üyesi Adnan ERDAL	YENİ HÜKÜMET SİSTEMİNDE BÜTÇE HAKKI VE BÜTÇE SÜRECİ
	Dr. Öğr. Üyesi Adnan ERDAL	TÜRKİYE'DE KAYIT DIŞI İSTİHDAM VE VERGİ KAYBI
	Doç. Dr. Mikail BATU Doç. Dr. Akan YANIK Onur TOS	TÜRKİYE'DE SİYASİ ARENADA İKNA OLGUSUNUN YENİ REVİZYONU ALGI YÖNETİMİ: 2019 YEREL SEÇİMLERİNDE CUMHUR İTTİFAKININ POLİTİK REKLAMLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ
	Doç. Dr. Mikail BATU Doç. Dr. Akan YANIK Onur TOS	SİYASAL İLETİŞİM SÜRECİNDE SLOGAN KULLANIMI: 31 MART 2019 TÜRKİYE YEREL SEÇİMLERİNDE, PARTİLERİN SEÇİM SLOGANLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ
	Dr. Barış DUMAN	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİNİN GÜVENLİK KÜLTÜRÜNE ETKİSİ
	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet AKMAN	İSLAM VE OSMANLI HUKUKUNDA ZAMANAŞIMI (TÜRK HUKUKU İLE MUKAYESELİ)

**Not:** Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,  
Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir  
Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 12 dk. süre kullanabilirsiniz.

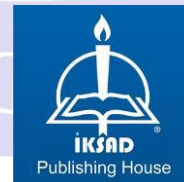
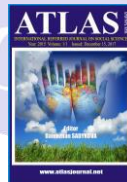
[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)



# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH	OTURUM BAŞKANI	SALON
27.03.2019 ÇARŞAMBA / 10 <sup>00</sup> :12 <sup>15</sup>	Doç. Dr. Şayan ULUSAN	EGE-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK
	Öğr. Gör. Zeynep ÇAVDAR KALELİ	DİSİPLİNLER ARASI ETKİLEŞİMDE TRİBOLOJİNİN (AŞINMA, SÜRTÜNME, YAĞLAMA) DOKUMA ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ
	Öğr. Gör. Zeynep ÇAVDAR KALELİ	TÜRK SANATLARINDA GELENEK VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR
	Arş. Gör. Merve HÜNDÜR Prof. Dr. Nazlı Ferah AKINCI	KENTSEL MEKANIN KULLANIM BİÇİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME: KAYSERİ- METE CADDESİ ÖRNEĞİ
	Emine TONUS & Hülya KAYNAR	UNUTULAN KÜLTÜRÜMÜZDEN SEÇKİLER: SİVAS YÖRESİNE AİT “TEL HELVASI ÇEKİMİ”
	Hülya KAYNAR & Emine TONUS	İMRANLI ARIK KÖYÜ HALI YASTIK DOKUMALARI TEKNİK VE DESEN ANALİZİ
	Doç. Dr. Şayan ULUSAN	GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI ORTADOĞUSU
	Doç. Dr. Şayan ULUSAN	GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI TÜRK-BOLŞEVİK FAALİYETLERİ
	Dr. Öğr. Üyesi Serdar VARDAR <b>2. Oturum Başkanı</b> Prof. Dr. Ertuğ ÖNER Dr. Öğr. Üyesi Aylin KAPSIZ KARADAŞ Dr. Öğr. Üyesi Beycan HOCAOĞLU Arş. Görç. Dr. Rifat İLHAN	TORBALI OVASININ HOLOSEN DOĞAL ÇEVRE DEĞİŞMELERİNİN ALÜVYON DELGI SONDAJ YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ VE PALEOCOĞRAFYA DEĞERLENDİRMELERİ
	Prof. Dr. Ertuğ ÖNER Dr. Öğr. Üyesi Serdar VARDAR Dr. Öğr. Üyesi Aylin KAPSIZ KARADAŞ Dr. Öğr. Üyesi Beycan HOCAOĞLU Arş. Görç. Dr. Rifat İLHAN	TROYA BAĞLAMINDA YENİBADEMLİ HÖYÜĞÜ'NÜN PALEOCOĞRAFYA VE JEOARKEOLOJİSİ
	Gülzar İBRAHİMOVA Vagif VALİZADE	AZERBAJCANIN SOVYETLEŞME'Sİ VE NAHÇIVAN ERMENİLERİN İŞGAÇILIK PLANLARINDA
	Dr. Ahmet Salih İKİZ	ADİL DÜZEN VE AKEVLER YAPI KOOPERATİFİ
	Dr. Ahmet Salih İKİZ	SOĞUK SAVAŞ DÖNEMİNDE BAĞLANTISIZLAR HAREKETİ ÜYESİ OLARAK LİBYA VE YEŞİL KİTAP

**Not:** Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,  
Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir  
Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 12 dk. süre kullanabilirsiniz.

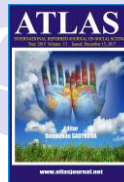


# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH	OTURUM BAŞKANI	SALON
27.03.2019 ÇARŞAMBA / 10 <sup>00</sup> :12 <sup>15</sup>	Doç. Dr. Meriç BİLGİÇ	EGE-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK
	Doç. Dr. Nuran AKŞİT AŞIK	X VE Z KUŞAKLARININ YİYECEK TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: BALIKESİR'DE BİR ARAŞTIRMA
	Doç. Dr. Nuran AKŞİT AŞIK	AKADEMİK ÖZ-YETERLİLİK, BİLİNÇLİ FARKINDALIK VE KARİYER STRESİ İLİŞKİSİ: TURİZM ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA
	Assoc. Prof. Özgür SARI <b>2. Oturum Başkanı</b>	A FACELESS APPARITION PROBLEM IN URBAN IDENTITY BUILDING PROCESS
	Assoc. Prof. Özgür SARI	VEGAN-VEGETARIAN CULINARY AS A NEW SOCIAL MOVEMENT: CASE OF ISTANBUL
	Dr. Öğr. Üyesi Sultan OKUMUŞOĞLU	LİSELERE GİRİŞ SINAVINA HAZIRLANAN BİR GRUP ÖĞRENCİDE, ANKSİYETE, BİLİŞSEL HATALAR VE DEPRESİF BELİRTİLERİN BİRBİRİ İLE VE YAŞ VE SINIF İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
	Rukiye KAYA BULDU Dr. Öğr. Üyesi Sultan OKUMUŞOĞLU	HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ'NE DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN PSİKOLOJİK YARDIM ALMIŞ KİŞİLERE VE PSİKOLOJİK YARDIM ALMAYA YÖNELİK TUTUMLARI
	Doç. Dr. Meriç BİLGİÇ	DİYALEKTİK-APODİKTİK TASIM BAĞLAMINDA, BULUŞ VE ÖĞRENME MANTIĞI
	Doç. Dr. Meriç BİLGİÇ	ZİHİN FELSEFESİNDE KÜMELER MATEMATİĞİNE DAYALI YENİ BİR BİLİNÇ TEORİSİ: ANTROPOGONİA
	Dr. Sakina BAYRAMOVA	İMADƏDDİN NƏSİMİNİN HƏYAT VƏ YARADICILIĞI
	Firoz FAOZİ	TÜRKİYE CUMHURİYETİ VE AFGANİSTAN DEVLETİ ARASINDAKİ DOSTANE İLİŞKİLER ÜZERİNE

**Not:** Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,  
Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir  
Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 12 dk. süre kullanabilirsiniz.

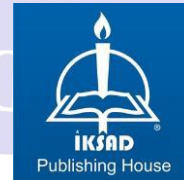
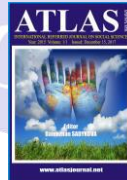
[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)



**ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL  
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU  
26-27 Mart / İzmir - Türkiye**

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
27.03.2019 ÇARŞAMBA / 12 <sup>30</sup> :15 <sup>00</sup>		Prof. Dr. Reyhan İRKİN	EGE-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ	CHANGES IN FOOD AND FRYING OIL DURING DEEP-FAT FRYING PROCESS	
	Dr. Ceyda DADALI & Prof. Dr. Yeşim ELMACI	THE EFFECT OF INHOMOGENEOUS SUGAR DISTRIBUTION ON PUDDING SWEETNESS	
	B. Güneşli YÜCEL & Prof. Dr. Fikret PAZIR	GELENEKSEL YÖNTEMLE ŞALGAM SUYU ÜRETİMİNDE HAMUR FERMANTASYONU SÜRECİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Tülay KORKUSUZ POLAT	SAKARYA İL GIDA TARIM VE HAYVANCILIK MÜDÜRLÜĞÜ AŞI VE İLAÇ DAĞITIMI İÇİN ARAÇ ROTALAMA	
	Dr. Öğr. Üyesi Tülay KORKUSUZ POLAT	A VEHICLE ROUTING PROBLEM FOR A LOGISTICS COMPANY: THE MILK- RUN APPLICATION	
	Prof. Dr. Reyhan İRKİN & Zehra BATU & Kahraman ÖZBEK	HAYVANSAL BESİNLERDEKİ ANTİBİYOTİK KALINTILARININ İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ	
	Zehra BATU & Prof. Dr. Reyhan İRKİN	BODURLUK VE BESLENME	
	Nihal ACARSOY BİLGİN	YAPRAKTAN GÜBRE UYGULAMALARININ GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ	

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
27.03.2019 ÇARŞAMBA / 12 <sup>30</sup> :15 <sup>00</sup>		Doç. Dr. Bilge BAĞCI AYRANCI	EGE-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi İsmail ABALI	KENT İMGELERİNİN DİJİTAL MEDYADA SUNUMU (AYDIN'IN "SÜPER İNCİR"İ ÖRNEĞİNDE)	
	Dr. Öğr. Üyesi Hatice Nur GERMİR	2023 İHRACAT VİZYONUNUN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE EXİMBANK'IN ROLÜ İLE 2012-2017 YILLARI ARASI PERFORMANS ANALİZİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Hatice Nur GERMİR	KREDİLERİN MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE DAİR BİR İNCELEME	
	Dr. Öğr. Üyesi Hatice Nur GERMİR	TÜRK BANKA SİSTEMİNİN ÖZKAYNAK KARLILIĞI İLE TBS'NE YABANCI KAYNAK GİRİŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Sedat DURMUŞKAYA Gökberk BAYRAMOĞLU	FİYAT KÖPÜKLERİ VE MAKRO EKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNDE İNCELENMESİ: BİR ARDL YAKLAŞIMI	
	Ahmet Murat TURAN Prof. Dr. Bilgehan GÜLCAN	TÜRK TURİSTLERİN YUNAN ADALARI'NDA TATİL TERCİHLERİNİN ANALİZİ	
	Lect. Dr. Didem ÖZGÜR	THE PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS AND THE DESIGNATIONS OF ORIGIN ON AGRICULTURAL PRODUCTS AND FOODSTUFFS IN THE EUROPEAN UNION:	
	Prof. Dr. Şerif Ali BOZKAPLAN Doç. Dr. Bilge BAĞCI AYRANCI	TURKISH TEACHER CANDİDATES' IDEAS ABOUT CULTURAL TRANSMISSION TO PLACE IN TURKISH LESSONS	



# ULUSLARARASI EGE DİSİPLİNLERARASI İNOVATİF BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 26-27 Mart / İzmir - Türkiye

TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
27.03.2019 ÇARŞAMBA / 13 <sup>00</sup> :15 <sup>00</sup>		<b>Dr. Yıldırım İsmail TOSUN</b>	EGE-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zeki AK Arş. Gör. Veysel İNAL	YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİNDE TİCARİ AÇIKLIK, FİNANSAL GELİŞME VE EKONOMİK BÜYÜME: BİR PANEL NEDENSELLİK ANALİZİ	
	Arş. Gör. Veysel İNAL Rabia ATBAŞI Derya ODABAŞ	KAMU HARCAMALARI İLE KAMU GELİRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN AMPİRİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zeki AK Arş. Gör. Veysel İNAL	TÜRKİYE'DE FİNANSAL GELİŞME, TİCARİ SERBESTLEŞME VE EKONOMİK BÜYÜME: ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ	
	Dr. Yıldırım İsmail TOSUN	MICROWAVE TREATED CHAR CARBON CA FERRITE COMPOSITE PELLETS FOR HEAT CARRIER	
	Dr. Yıldırım İsmail TOSUN	THE REINFORCEMENT FOR SLOPE STABILITY IN COAL TAILING PONDS WITH COMPOSITE SORBENT PELLETIZED GRANULAR COAL SLIME AND CLAY CONTENT- STABILITY ANALYSIS	
	Prof. Dr. Reha SAYDAN	FARKLI SOSYAL SINIFLARDAKİ AİLELERİN MOBİLYA SATIN ALMA DAVRANIŞLARI FARKLI MI?	
	Prof. Dr. Reha SAYDAN	GENÇLERİN HELAL GIDA ÜRÜNLERİNE YÖNELİK ALGI VE TUTUMLARI	

## Yabancı Katılımcılar

**Dr. Öğr. Üyesi Sultan OKUMUŞOĞLU**-“Lefke Avrupa Üniversitesi (KKCT)”-LİSELERE GİRİŞ SINAVINA HAZIRLANAN BİR GRUP ÖĞRENCİDE, ANKSİYETE, BİLİŞSEL HATALAR VE DEPRESİF BELİRTİLERİN BİRBİRİ İLE VE YAŞ VE SINIF İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

**Rukiye KAYA BULDU**-“Lefke Avrupa Üniversitesi (KKCT)”-HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ'NE DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN PSİKOLOJİK YARDIM ALMIŞ KİŞİLERE VE PSİKOLOJİK YARDIM ALMAYA YÖNELİK TUTUMLARI

**Dr. Sakina BAYRAMOVA**-“Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi (Azerbaycan)”-İMADƏDDİN NƏSİMİNİN HƏYAT VƏ YARADICILIĞI

**Юрій Володимирович ЛАТИШ**- “Університет Імени Тараса Шевченка (Україна)”-ПЕРСОНА ДИНМУХАММЕДА КУНАЄВА

**НАЗАРАКУНОВ Өмүрбек Үсөнович**- “преподаватель Ошский гуманитарно-педагогический институт (Kirgizistan)”- ИДЕИ Ч. АЙТМАТОВА

**Firoz FAOZİ** - “ Kabil Devlet Üniversitesi (Afganistan)”- TÜRKİYE CUMHURİYETİ VE AFGANİSTAN DEVLETİ ARASINDAKİ DOSTANE İLİŞKİLER ÜZERİNE



# PHOTO GALLERY















All pictures taken at the event has been published in **IKSAD CONGRESS SOCIETY** Facebook Group// to get the pictures, please, visit the group and become a member...

# PERSONAL EXHIBITION

## Hülya KAYNAR 'İZLER'

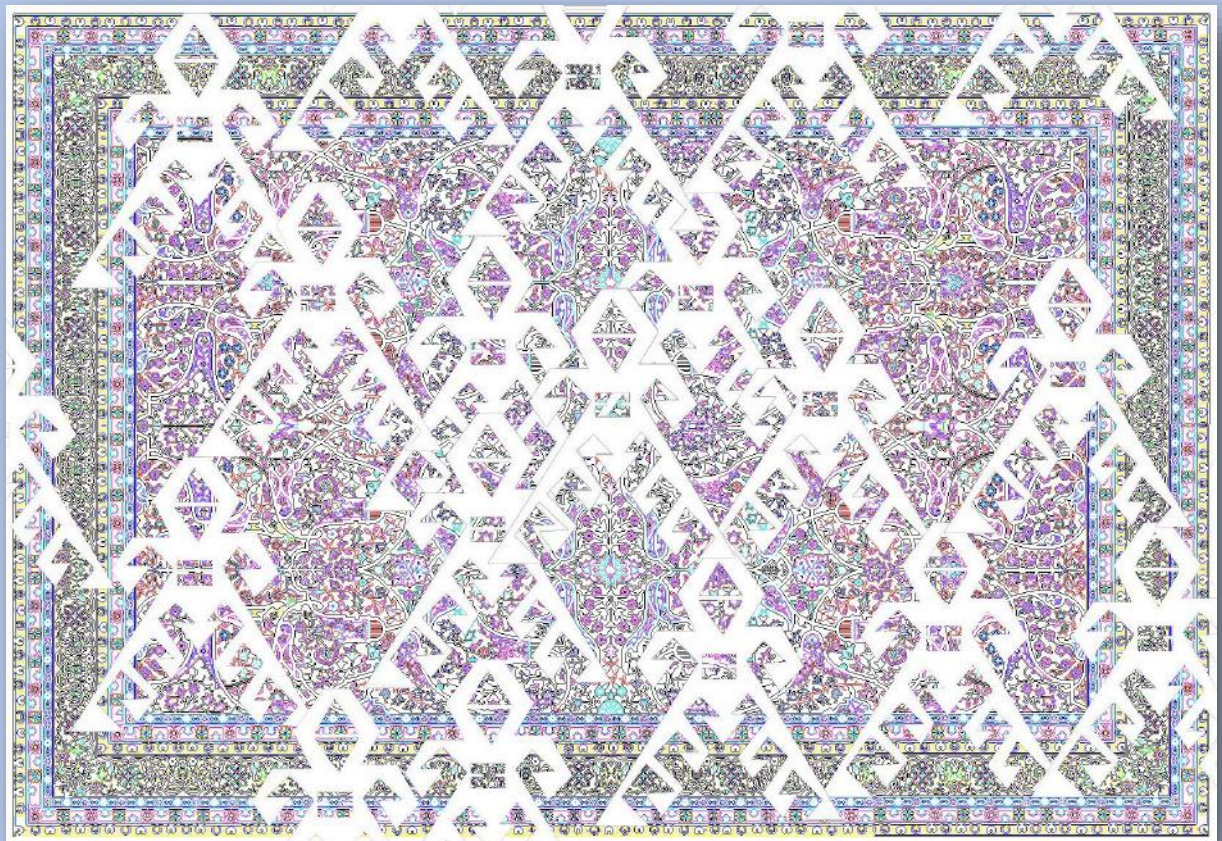
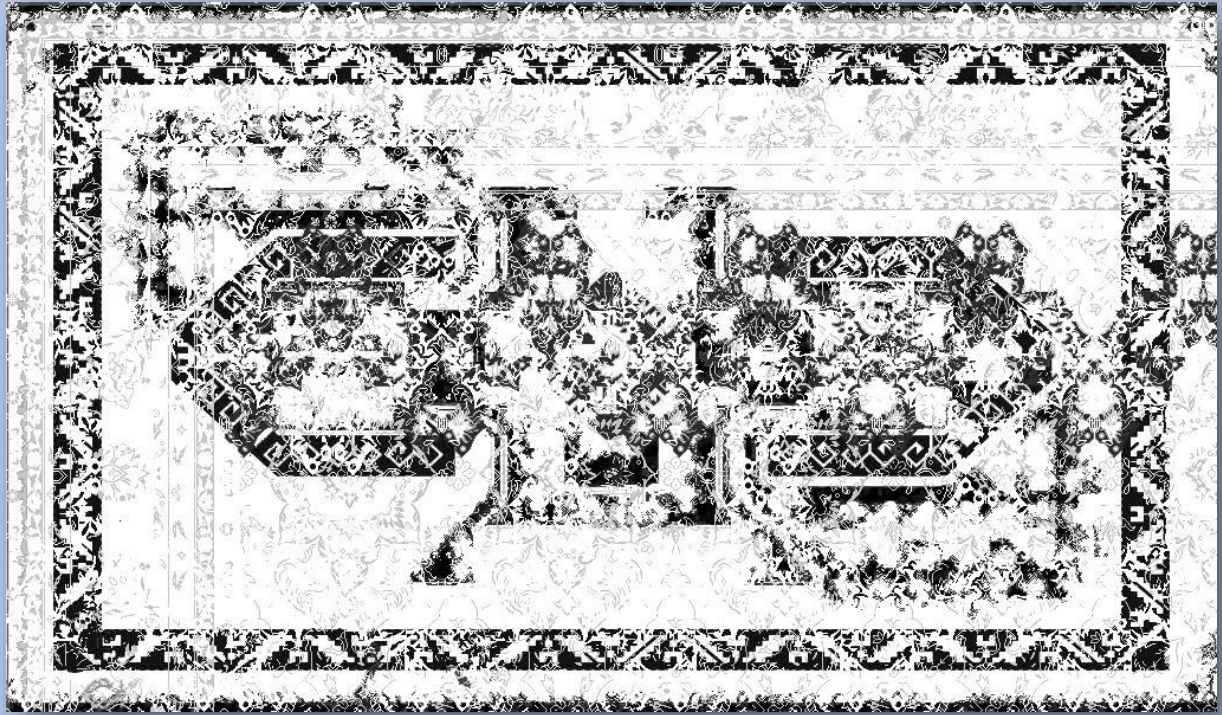
### “GEÇMİŞTE GELECEKTE BİZİZ”

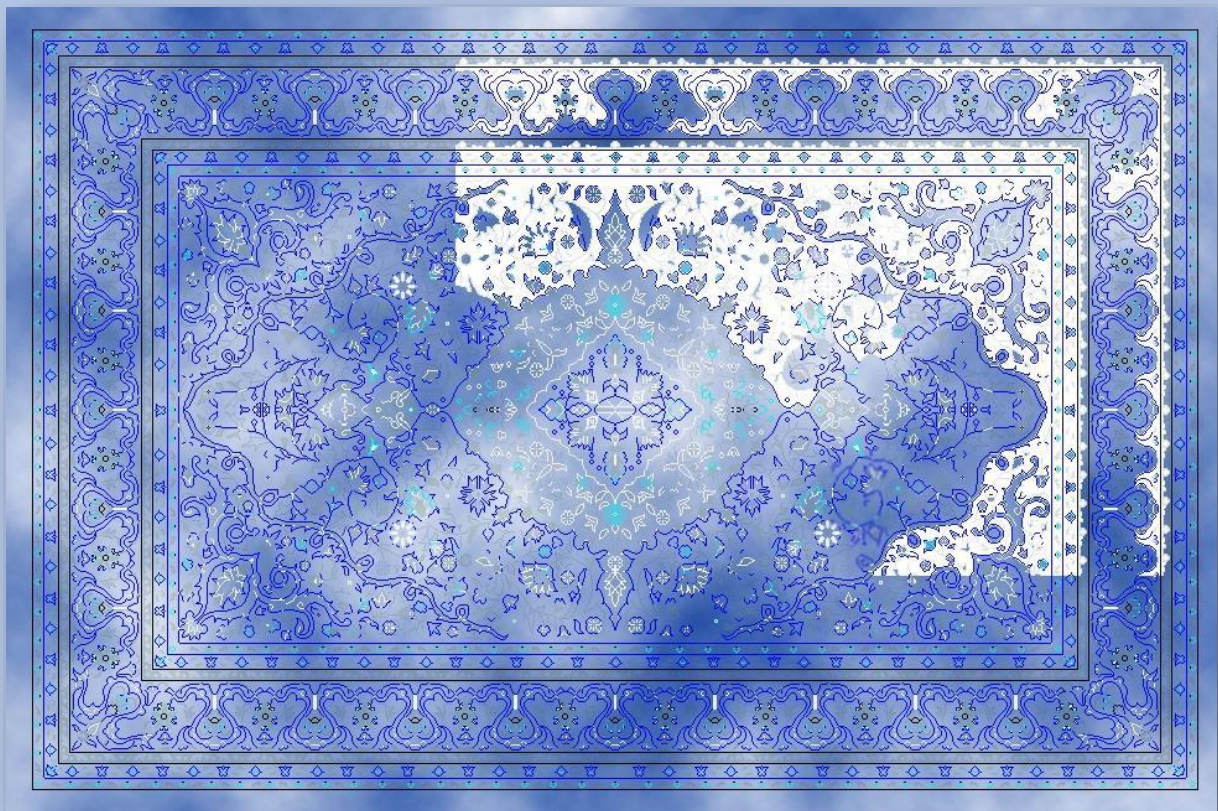
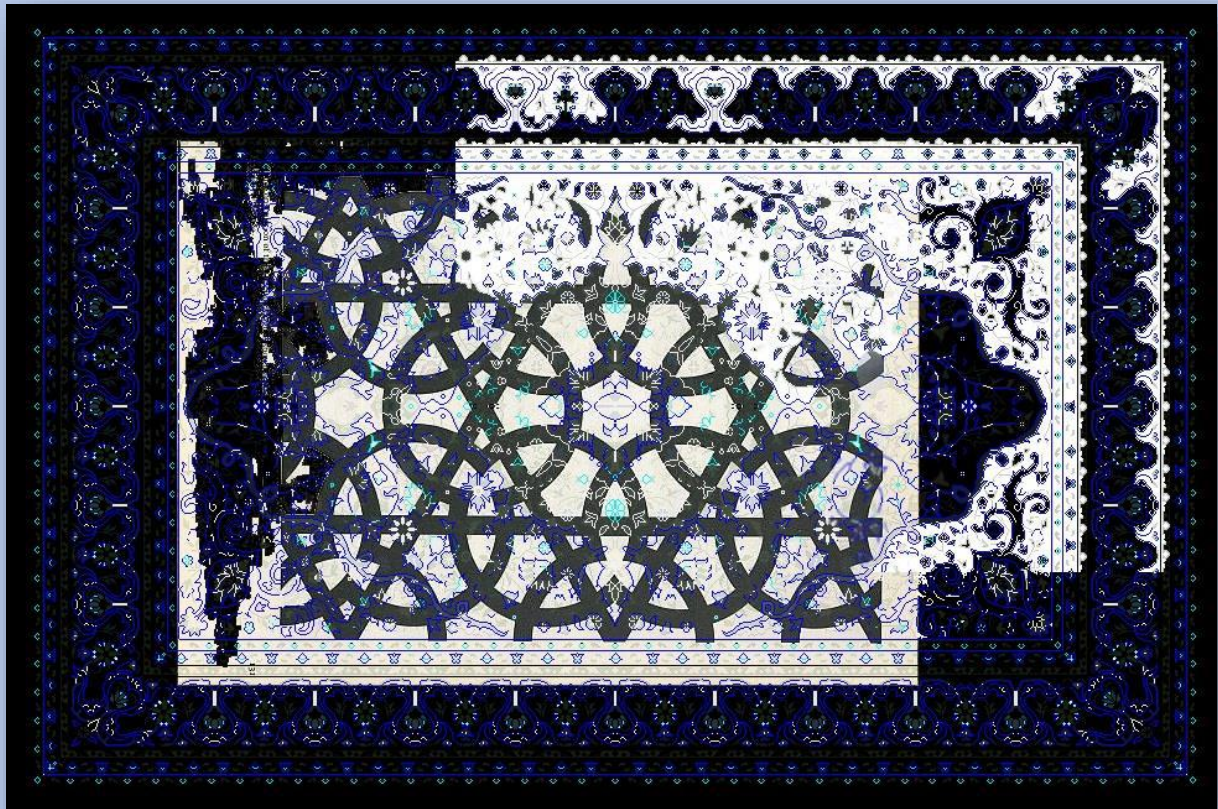
Türk medeniyet tarihi içerisinde oluşan ve öz kültürümüzü yansıtan motiflerimizden derlenerek oluşturulan geleneksel halı tasarımları yapılmıştır. Bin yıldır kullanılan ve özel anlamlar ifade eden motiflerle oluşturulan desenler, günümüz iç dekorasyon modasına ve beğenisine uygun şekilde yeniden tasarlanmıştır. Aynı desenden hem şark odası, hem ofis mobilyaları hem de rezidanslarda yer alan dairelerde kullanılabilir şekilde dizayn edilerek yeni modern tasarımlar üretilmiştir.

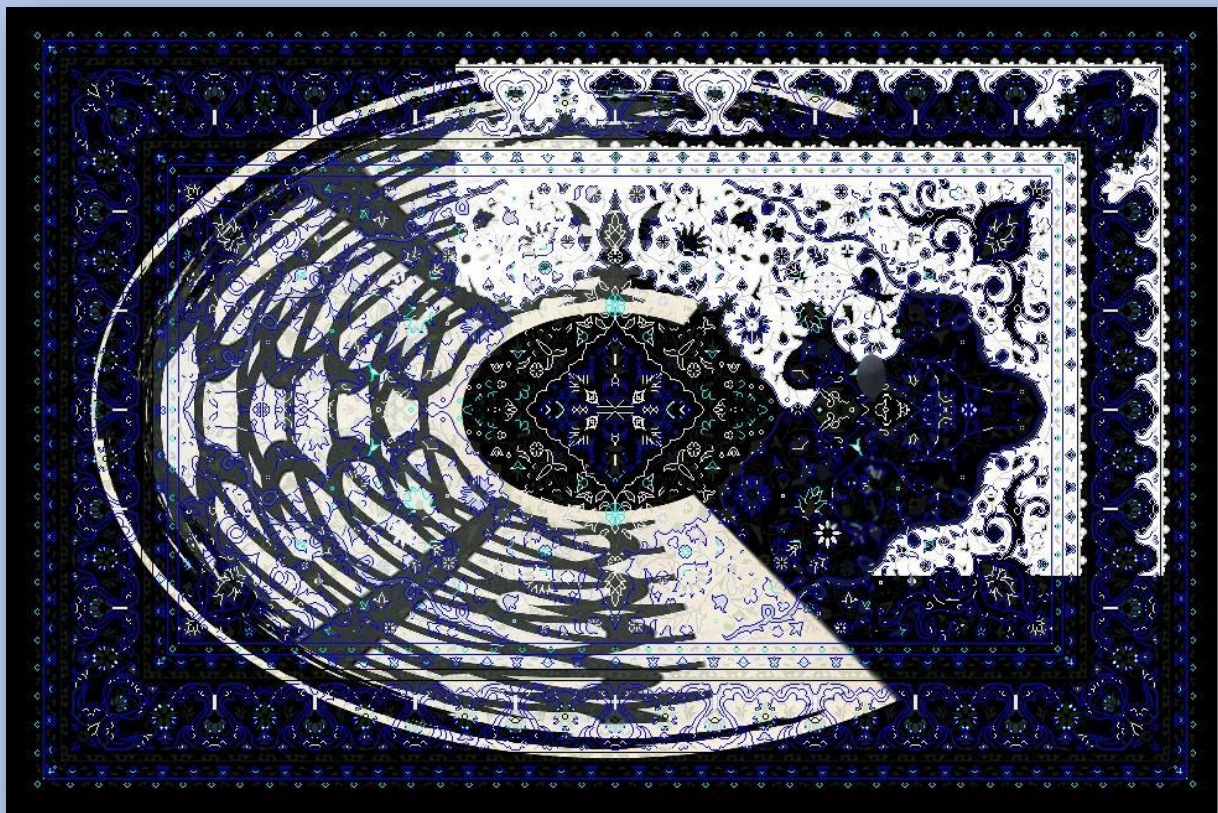
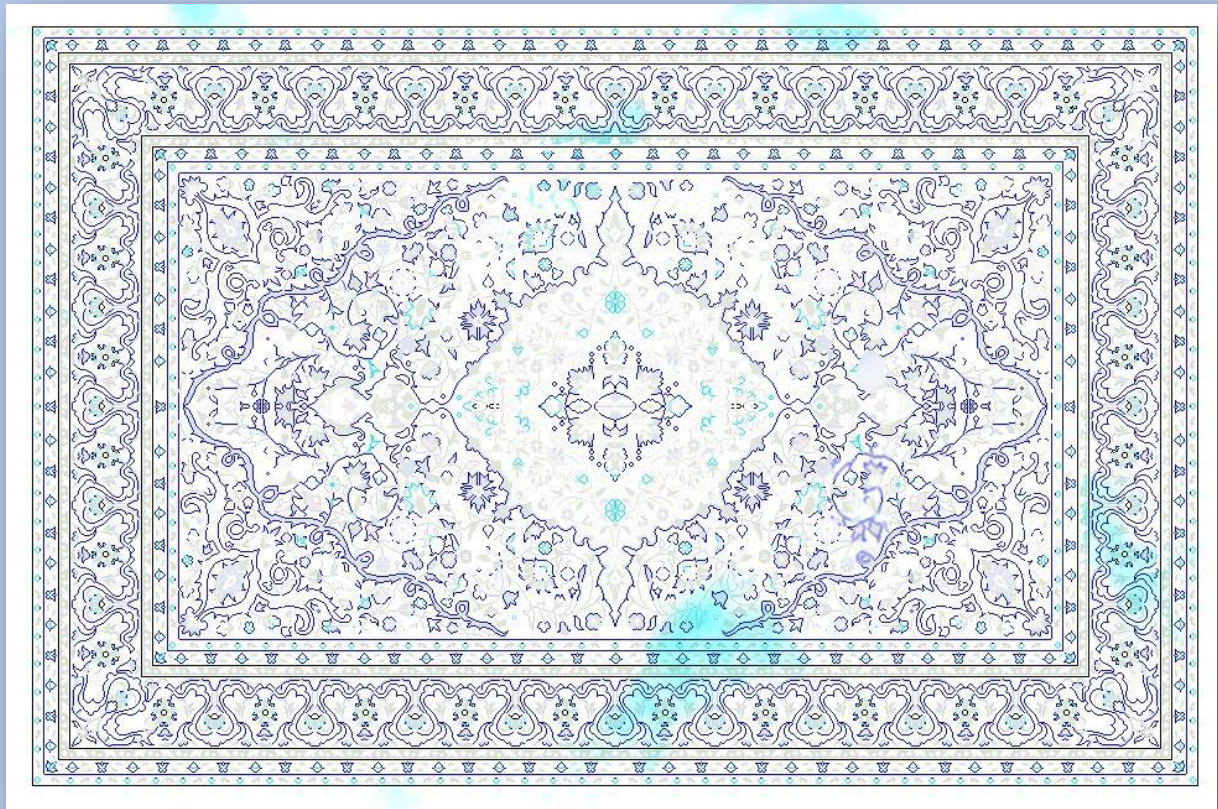
Osmanlı saray halısı şeklinde, klasik tarzda karelenerek hazırlanan halı deseni üzerine, geleneksel Anadolu motiflerimizden;

Hayat ağacı, kuş, ejder, elibelinde, koçboynuzu, suyolu, sandık, zarf, göz gibi her biri özel anlamlar taşıyan motifler giydirilmiştir. Türk halılarının geçmişini oluşturan iki ayrı tarz harmanlanarak günümüz modasına uygun yeni tasarımlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Desenlerin ana temasını oluşturan hayat ağacı motifi ile ejder ve kuş motifleri bir arada kullanıldığında, ruhun sürekliliğini ve ölümsüzlüğü simgelemektedir. Doğa dinlerinden tek tanrılı dinlere kadar pek çok inançta, hayat ağacı kavramı yer almaktadır. Bu ağaç yaşamın ve var olma bilincinin bir sembolüdür. Türk mitolojisinde hayat ağacı motifi ayrıntılı bir şekilde işlenmiştir. Dünya göbeğinin tam ortasında yüce bir ağaç bulunur ve bu ağaç tanrının süsleriyle bezenmiş, göğün görünmezliğine kadar yükselen çok ulu bir ağaçtır. Türk Mitolojisinde hayat ağacı: yaşam ve ölüm döngülerine boyun eğen, yaşamını sürekli yenileyen, dinamik bir yapıya sahiptir.

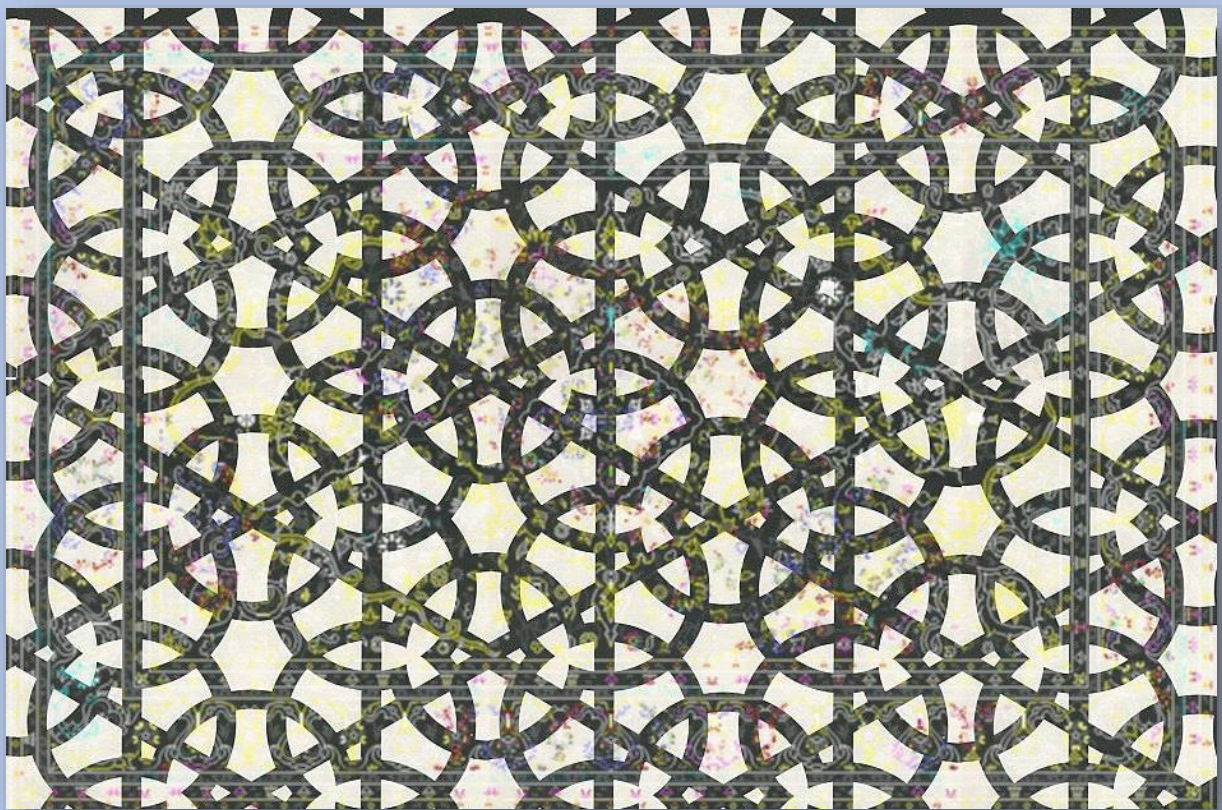
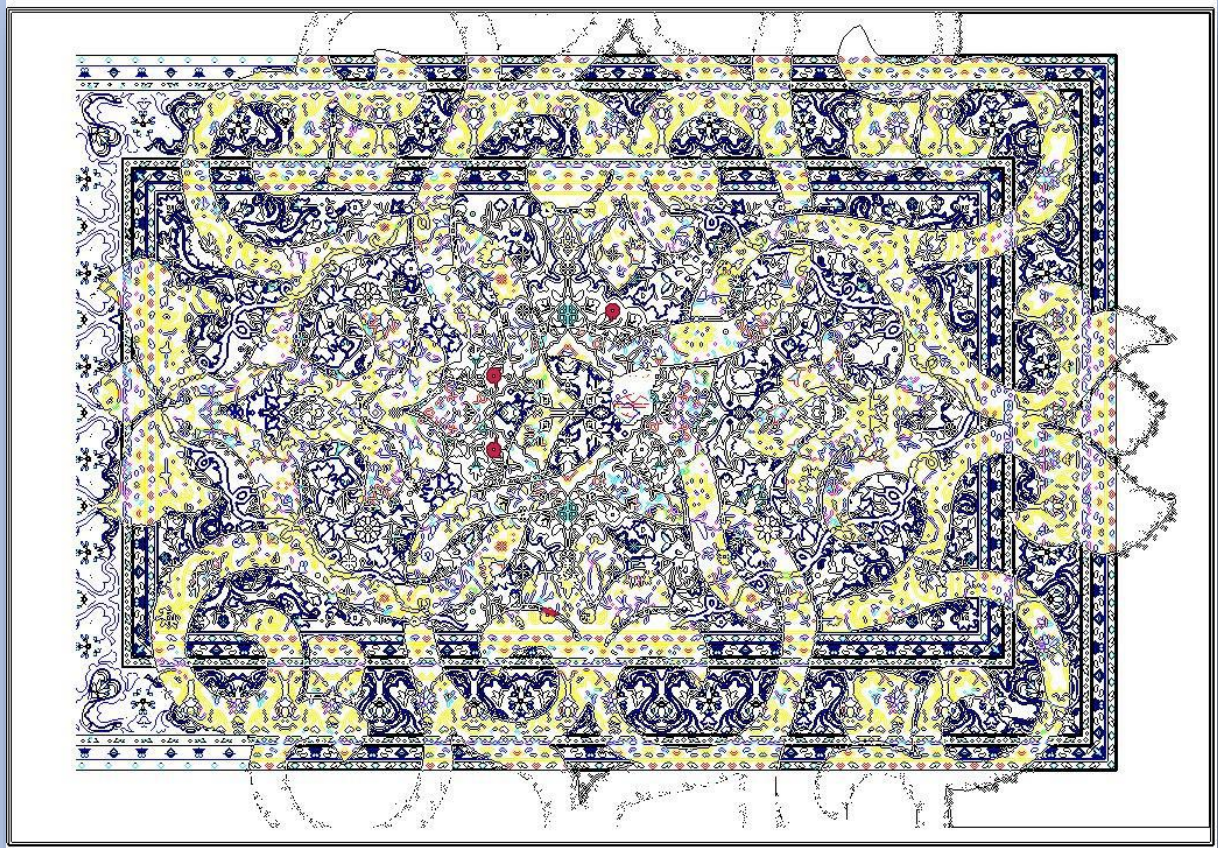
Eskitme tarzı, daha soft renkler ve silik motiflerle, göz ve zihin yormayacak şekilde tasarlanan desenlerde; Türk halılarının geçmişini yansıtan “İZLER”in bulunması amaçlanmıştır. Eserin ismi üzerine; geleneğimizle, kültürümüzle birlikte geçmişimizde, geleceğimizde hepsi “BİZİZ” aslında















# INTERNATIONAL AGEAN SYMPOSIUM ON INNOVATIVE INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCHES



## CONTENT

CONGRESS ID	I
PROGRAM	II
PHOTO GALLERY	III
PERSONAL EXHIBITION	IV
CONTENT	V

## PROCEEDINGS (abstracts & full papers)

Ali Ekber ÖZDEMİR	THERMOELECTRIC ENERGY GENERATION WITH SOLAR COLLECTOR TUBE AND HEAT PIPE	1-7
Sibel AKKAYA OY	SMART HOME TRAINING SET 4.0	8-12
Perihan ÜNAK	RADYONÜKLİD İŞARETLİ ÇOK FONKSİYONLU GÖRÜNTÜLEME PROBLARI	13-18
Perihan ÜNAK	PREKLİNİK UYGULAMALARDA RADYONÜKLİD İŞARETLEME	19-22
Harun ETÇİ Atiye Hülya OBDAN	ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTOR TASARIMININ SKALER KONTROL İÇİN OPTİMİZE EDİLMESİ	23-30
V. Emre ÖMÜRLÜ Caner ÇOPUR	BİR İNSANSIZ HAVA ARACININ İNTEGRAL- GERİ ADIMLAMALI KONTROL YÖNTEMİ İLE KONTROLÜ	31-40
Cihat ÖZGENEL Eyyüp DEMİR	USE OF ZETA CONVERTERS FOR SOLAR POWER SYSTEMS IN SMART FARMING APPLICATIONS	41
Metin VARAN Emre GÜLERYÜZ Tankut KURT	KAOS TABANLI S-KUTUSU İLE METİN ŞİFRELEME	42-50
Metin VARAN Emre GÜLERYÜZ Tankut KURT	KAOTİK OSİLATÖR TABANLI GÖRÜNTÜ ŞİFRELEME UYGULAMASI	51-61
Efe FAZLIOĞLU Ahmet ERDİL	İKİ EKSEN AKTİF KORUMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ	62-71
Muhammet Kerim AYAR	PREVALENCE OF TAURODONTISM IN TURKISH SUBPOPULATION	72

Orhan YILMAZ	ORIGIN OF DOMESTIC DOG BY REFERENCES OF EVOLUTION FACTORS FROM WOL	73
Orhan YILMAZ Fusun COSKUN Mehmet ERTUGRUL	HUMAN FACTOR IN DOG FIGHTING	74
Yusuf SICAK Ayşe ŞAHİN YAĞLIOĞLU Murat TEMİRTÜRK Melda DÖLARSLAN İbrahim DEMİRTAŞ	DETERMINATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF Endemic <i>Astragalus karamasicus</i> Boiss. et Ball EXTRACTS	75-80
N. Hazal ERİKLİ Asiye AKYOL	KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON EĞİTİMİNDE ANLATIM YÖNTEMİ İLE MOBİL ÖĞRENME YÖNTEMİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	81-89
Seçil ÖZKAN Recep LİMAN	CYTOTOXICITY AND GENOTOXICITY IN <i>Allium Cepa</i> L. ROOT MERISTEM CELLS EXPOSED TO THE HERBICIDE PENOXSULAM	90
Zeynep TURHAN İRAK Selçuk GÜMÜŞ Mehmet Hakkı ALMA	BAZI SÜBSTİTUE FENOL BİLEŞİKLERİNİN DFT YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ	91
Gültekin COŞKUN Gencay SARIŞIK	HAVUZ KENARLARINDA KULLANILAN SERAMİK ZEMİN KAPLAMALARININ KİMYASAL SOLÜSYON KULLANILARAK KAYMA RİSK ANALİZİ	92-98
Mehmet Can KATMER Adnan AKKURT Burcu ŞAHAN	UZUN VE ESNEK KOMPOZİT KAPAKLARIN YAPISAL OPTİMİZASYON TABANLI ENDÜSTRİYEL TASARIMI	99-106
Mehmet Can KATMER Adnan AKKURT	UZUN VE ESNEK KAPAKLARIN TASARIMINDA MALZEME SEÇİMİ	107-111
Ayben TOP Berk UYSAL	PHOTOCATALYTIC & OPTICAL PROPERTIES OF ZINC OXIDE STRUCTURES PREPARED AT DIFFERENT UREA CONCENTRATIONS	112
Abdalla Abdalrazig HUSSEIN Duygu UYSAL ZIRAMAN Özkan Murat DOĞAN Bekir Zühtü UYSAL	PİRİNANIN KARBONDİOKSİT ORTAMINDA GAZLAŞTIRILMASI İLE HİDROJENCE ZENGİN SENTEZ GAZI ÜRETİMİ	113-117
Vedat ÇAVUŞ Fatih MENGELOĞLU	FARKLI PARÇACIK BÜYÜKLÜĞÜ VE ORANLARDA (NANO VE MİKRON) TİTANYUM DİOKSİT KATILIMININ ODUN PLASTİK KOMPOZİTLERİN UZUN SÜRELİ DOĞAL YAŞLANDIRMADA RENK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	118-127
Vedat ÇAVUŞ Fatih MENGELOĞLU	SENTETİK VE LİGNOSELÜLOZİK DOLGU MADDESİ TÜRÜ, ORANININ ODUN PLASTİK KOMPOZİTLERİN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ	128-139

<b>İlhami DEMİR Ahmet FİLAZİ Özer SEVİM Selahattin GÜZELKÜÇÜK</b>	F SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	<b>140-147</b>
<b>İlhami DEMİR Ahmet FİLAZİ Özer SEVİM Selahattin GÜZELKÜÇÜK</b>	C SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	<b>148-156</b>
<b>Sibel DEMİRALP Safiye Kübra KARACA</b>	ON NEUTROSOPHIC TRIPLET B-METRIC SPACE	<b>157</b>
<b>Özge ATAKAY Gürel ÇAM</b>	NİYOBYUMUN SICAK HADDELENMİŞ ÇELİĞİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	<b>158-164</b>
<b>Seval UYANIK</b>	VORTEX EĞİRME SİSTEMİNDE İPLİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE HAYVANSAL LİFLERİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ	<b>165-168</b>
<b>Seval UYANIK</b>	YUVARLAK ÖRME KUMAŞLARDA ARDIŞIK EV TİPİ YIKAMA VE KURUTMA İŞLEMİNİN VEREVLİK ÜZERİNE ETKİSİ	<b>169-172</b>
<b>Banu YÜCEL</b>	ŞEHİR ARICILIĞI	<b>173-177</b>
<b>Banu YÜCEL</b>	ÇAM SALGI BALININ DÜNYA BAL PIYASASINDAKİ FIRSATLARI ve KISITLARI	<b>178-180</b>
<b>Banu YÜCEL</b>	ARI ZEHİRİNİN İNOVATİF KULLANIM OLANAKLARI	<b>181-185</b>
<b>Ulfet ERDAL Ahmet Esen CELEN Sukru Sezgi OZKAN</b>	ORGANİK YEMBİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MÜNAVEBE SİSTEMLERİNİN BAZI MAKRO VE MİKRO BESİN ELEMENTLERİNİN MİKTARLARINA ETKİLERİ	<b>186-189</b>
<b>Ulfet ERDAL Ahmet Esen CELEN Sukru Sezgi OZKAN</b>	ORGANİK YEMBİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MÜNAVEBE SİSTEMLERİNİN TOPRAKTAKİ FOSFOR (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) VE POTASYUM (K <sub>2</sub> O) MİKTARINA ETKİLERİ	<b>190-193</b>
<b>Umut Can ÇABUK Tuba ŞENOCAK</b>	AN INVESTIGATION OF CURRENT TRENDS IN DIGITAL GAMING MARKETS AND RECOMMENDATIONS FOR TURKEY	<b>194</b>
<b>Muhittin ELİAÇIK</b>	ŞEYHÜLİSLÂM KEMALPAŞAZADE'NİN SÜFİ KONULARA DAİR FETVÂLARI THE FETWAS OF KEMAL PASHAZADE'S ABOUT THE MYSTICAL RITUALS	<b>195-198</b>
<b>Muhittin ELİAÇIK</b>	ŞEYHÜLİSLÂM ABDULLAH EFENDİ'NİN RÂFİZİLİK BAĞLAMINDA NAHCIVAN VE YÖRESİNE AİT FETVÂLARI	<b>199-202</b>
<b>Şah İsmail ŞENSOY Selma ALTINDİŞ</b>	SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞ KAZALARI	<b>203-215</b>

Sevda YILMAZ	ÖĞRETMEN ADAYLARININ SAHİP OLDUKLARI SOSYAL DEĞERLER	216-224
Sevda YILMAZ	TEACHER CANDIDATES' ATTITUDES TOWARDS CHILDREN RIGHTS	225-226
Adnan ERDAL	YENİ HÜKÜMET SİSTEMİNDE BÜTÇE HAKKI VE BÜTÇE SÜRECİ	227-228
Adnan ERDAL	TÜRKİYE'DE KAYITDIŞI İSTİHDAM VE VERGİ KAYBI	229-236
Mikail BATU Akan YANIK Onur TOS	SİYASAL İLETİŞİM SÜRECİNDE SLOGAN KULLANIMI: 31 MART 2019 TÜRKİYE YEREL SEÇİMLERİNDE, PARTİLERİN SEÇİM SLOGANLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ	237-251
Mikail BATU Akan YANIK Onur TOS	TÜRKİYE'DE SİYASİ ARENADA İKNA OLGUSUNUN YENİ REVİZYONU ALGI YÖNETİMİ: 2019 YEREL SEÇİMLERİNDE CUMHUR İTTİFAKININ POLİTİK REKLAMLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ	252-263
Barış DUMAN	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİNİN GÜVENLİK KÜLTÜRÜNE ETKİSİ	264-
Ahmet AKMAN	İSLAM VE OSMANLI HUKUKUNDA ZAMANAŞIMI (TÜRK HUKUKU İLE MUKAYESELİ)	265-269
Zeynep ÇAVDAR KALELİ	DİSİPLİNLER ARASI ETKİLEŞİMDE TRİBOLOJİNİN (AŞINMA, SÜRTÜNME, YAĞLAMA) DOKUMA ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	270
Zeynep ÇAVDAR KALELİ	TÜRK SANATLARINDA GELENEK VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	271
Merve HÜNDÜR Nazlı Ferah AKINCI	KENTSEL MEKANIN KULLANIM BİÇİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME: KAYSERİ- METE CADDESİ ÖRNEĞİ	272-280
Юрій Володимирович ЛАТИШ	ПЕРСОНА ДИНМУХАММЕДА КУНАЕВА	281
НАЗАРАКУНОВ Өмүрбек Үсөнович	ИДЕИ Ч. АЙТМАТОВА	282
Şayan ULUSAN	GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI ORTADOĞUSU	283-290
Şayan ULUSAN	GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI TÜRK-BOLŞEVİK FAALİYETLERİ	291-299

<b>Ertuğ ÖNER</b> <b>Serdar VARDAR</b> <b>Aylin Kapsız KARADAŞ</b> <b>Beycan HOCAOĞLU</b> <b>Rifat İLHAN</b>	TROYA BAĞLAMINDA YENİ BADEMLİ HÖYÜĞÜ'NÜN PALEOCOĞRAFYA VE JEOARKEOLOJİSİ	<b>300-320</b>
<b>Serdar VARDAR</b> <b>Ertuğ ÖNER</b> <b>Aylin Kapsız KARADAŞ</b> <b>Beycan HOCAOĞLU</b> <b>Rifat İLHAN</b>	TORBALI OVASININ HOLOSEN DOĞAL ÇEVRE DEĞİŞMELERİNİN ALÜVYON DELGİ SONDAJ YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ VE PALEOCOĞRAFYA DEĞERLENDİRMELERİ	<b>321-231</b>
<b>İbrahimova GÜLZAR</b>	AZERBAJCANIN SOVYETLEŞME'Sİ VE NAHÇİVAN ERMENİLERİN İŞGAÇILIK PLANLARINDA	<b>332-335</b>
<b>Ahmet Salih İKİZ</b>	ADİL DÜZEN VE AKEVLER YAPI KOOPERATİFİ	<b>336-338</b>
<b>Ahmet Salih İKİZ</b>	SOĞUK SAVAŞ DÖNEMİNDE BAĞLANTISIZLAR HAREKETİ ÜYESİ OLARAK LİBYA VE YEŞİL KİTAP	<b>339</b>
<b>Nuran AKŞİT AŞIK</b>	X VE Z KUŞAKLARININ YİYECEK TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: BALIKESİR'DE BİR ARAŞTIRMA	<b>340</b>
<b>Nuran AKŞİT AŞIK</b>	AKADEMİK ÖZ YETERLİK, BİLİNÇLİ FARKINDALIK VE KARİYER STRESİ İLİŞKİSİ: TURİZM ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA	<b>348-356</b>
<b>Özgür SARI</b>	A FACELESS APPARITION PROBLEM IN URBAN IDENTITY BUILDING PROCESS	<b>357-361</b>
<b>Özgür SARI</b>	VEGAN-VEGETARIAN CULINARY AS A NEW SOCIAL MOVEMENT: CASE OF ISTANBUL	<b>362-367</b>
<b>Sultan OKUMUŞOĞLU</b>	LİSELERE GİRİŞ SINAVINA HAZIRLANAN BİR GRUP ÖĞRENCİDE, ANKSİYETE, BİLİŞSEL HATALAR VE DEPRESİF BELİRTİLERİN BİRBİRİ İLE VE YAŞ VE SINIF İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	<b>368-376</b>
<b>Rukiye KAYA BULDU</b> <b>Sultan OKUMUŞOĞLU</b>	HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ'NE DEVAM EDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PSİKOLOJİK YARDIM ALMIŞ KİŞİLERE VE PSİKOLOJİK YARDIM ALMAYA YÖNELİK TUTUMLARI	<b>377-387</b>
<b>Meriç BİLGİÇ</b>	DİYALEKTİK-APODİKTİK TASIM BAĞLAMINDA, BULUŞ VE ÖĞRENME MANTIĞI	<b>388-391</b>
<b>Meriç BİLGİÇ</b>	ZİHİN FELSEFESİNDE KÜMELER MATEMATİĞİNE DAYALI YENİ BİR BİLİNÇ TEORİSİ: ANTROPOGONİA	<b>392-396</b>
<b>Sakina BAYRAMOVA</b>	İMADƏDDİN NƏSİMİNİN HƏYAT VƏ YARADICILIĞI	<b>397-400</b>

<b>Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ</b>	DERİN YAĞDA KIZARTMA İŞLEMİ SIRASINDA GIDA VE KIZARTMA YAĞINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLER	<b>401-410</b>
<b>Ceyda DADALI Yeşim ELMACI</b>	THE EFFECT OF INHOMOGENEOUS SUGAR DISTRIBUTION ON PUDDING SWEETNESS	<b>411</b>
<b>B. Gümüşği YÜCEL Fikret PAZIR</b>	GELENEKSEL YÖNTEMLE ŞALGAM SUYU ÜRETİMİNDE HAMUR FERMANTASYONU SÜRECİ	<b>412-418</b>
<b>Tülay KORKUSUZ POLAT</b>	SAKARYA İL GIDA TARIM VE HAYVANCILIK MÜDÜRLÜĞÜ AŞI VE İLAÇ DAĞITIMI İÇİN ARAÇ ROTALAMA	<b>419-426</b>
<b>Tülay KORKUSUZ POLAT</b>	A VEHICLE ROUTING PROBLEM FOR A LOGISTICS COMPANY: THE MILK-RUN APPLICATION	<b>427-435</b>
<b>Zehra BATU Reyhan İRKİN</b>	BODURLUK VE BESLENME	<b>436-441</b>
<b>Reyhan İRKİN Zehra BATU Kahraman ÖZBEK</b>	HAYVANSAL BESİNLERDEKİ ANTİBİYOTİK KALINTILARININ İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ	<b>442-448</b>
<b>Nihal ACARSOY BİLGİN</b>	YAPRAKTAN GÜBRE UYGULAMALARININ GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ	<b>449-453</b>
<b>İsmail ABALI</b>	KENT İMGELERİNİN DİJİTAL MEDYADA SUNUMU (AYDIN'IN "SÜPER İNCİR"İ ÖRNEĞİNDE)	<b>454-455</b>
<b>Hatice Nur GERMİR</b>	KREDİLERİN MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE DAİR BİR İNCELEME	<b>456-460</b>
<b>Hatice Nur GERMİR</b>	2023 İHRACAT VİZYONUNUN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE EXİMBANK'IN ROLÜ İLE 2012-2017 YILLARI ARASI PERFORMANS ANALİZİ	<b>461-465</b>
<b>Hatice Nur GERMİR</b>	TÜRK BANKA SİSTEMİNİN ÖZKAYNAK KARLILIĞI İLE TBS'NE YABANCI KAYNAK GİRİŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI	<b>466-471</b>
<b>Sedat DURMUŞKAYA Gökberk BAYRAMOĞLU</b>	FİYAT KÖPÜKLERİ VE MAKRO EKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNDE İNCELENMESİ: BİR ARDL YAKLAŞIMI	<b>472-485</b>
<b>Ahmet Murat TURAN Bilgehan GÜLCAN</b>	TÜRK TURİSTLERİN YUNAN ADALARI'NDA TATİL TERCİHLERİNİN ANALİZİ	<b>486-498</b>
<b>Didem ÖZGÜR</b>	THE PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS AND THE DESIGNATIONS OF	<b>499-</b>



ORIGIN ON AGRICULTURAL PRODUCTS AND FOODSTUFFS IN THE EUROPEAN UNION:		
<b>Şerif Ali BOZKAPLAN Bilge BAĞCI AYRANCI</b>	<b>TÜRKÇE ÖĞRETMENİ ADAYLARININ TÜRKÇE DERSLERİNDE KÜLTÜR UNSURLARINA YER VERMEYE YÖNELİK FİKİRLERİ</b>	<b>500-507</b>
<b>Veysel İNAL Rabia ATBAŞI Derya ODABAŞ</b>	<b>KAMU HARCAMALARI İLE KAMU GELİRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN AMPİRİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ</b>	<b>508-512</b>
<b>Mehmet Zeki AK Veysel İNAL</b>	<b>TÜRKİYE'DE FİNANSAL GELİŞME, TİCARİ SERBESTLEŞME VE EKONOMİK BÜYÜME: ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ</b>	<b>513-517</b>
<b>Mehmet Zeki AK Veysel İNAL</b>	<b>YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİNDE TİCARİ AÇIKLIK, FİNANSAL GELİŞME VE EKONOMİK BÜYÜME: BİR PANEL NEDENSELLİK ANALİZİ</b>	<b>518-524</b>
<b>Yıldırım İsmail TOSUN</b>	<b>MICROWAVE TREATED CHAR CARBON CA FERRITE COMPOSITE PELLETS FOR HEAT CARRIER</b>	<b>525</b>
<b>Yıldırım İsmail TOSUN</b>	<b>THE REINFORCEMENT FOR SLOPE STABILITY IN COAL TAILING PONDS WITH COMPOSITE SORBENT PELLETIZED GRANULAR COAL SLIME AND CLAY CONTENT- STABILITY ANALYSIS</b>	<b>526</b>
<b>Reha SAYDAN</b>	<b>GENÇLERİN HELAL SERTİFİKALI GIDA ÜRÜNLERİNE YÖNELİK ALGI VE TUTUMLARI</b>	<b>527-533</b>
<b>Reha SAYDAN</b>	<b>FARKLI SOSYAL SINIFLARDAKİ AİLELERİN MOBİLYA SATIN ALMA DAVRANIŞLARI FARKLI MI?</b>	<b>534</b>
<b>Firoz FAOZİ</b>	<b>TÜRKİYE CUMHURİYETİ VE AFGANİSTAN DEVLETİ ARASINDAKİ DOSTANE İLİŞKİLER ÜZERİNE</b>	<b>535</b>
<b>Bilge ÖZCAN İzzet Güner KÜÇÜK</b>	<b>NEDEN BİTKİSEL ÜRÜN TERCİH EDİLİYOR?</b>	<b>536-537</b>
<b>Bilge ÖZCAN İzzet Güner KÜÇÜK</b>	<b>BİTKİSEL İLAÇLAR: Güncel Durum ve Geleceği</b>	<b>538-539</b>
<b>Ayşe SAHİN YAGLIOĞLU Elifay SERT Melda DOLARSLAN İbrahim DEMİRTAS</b>	<b>PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTICANCER ACTIVITIES OF APOLAR EXTRACTS ENDEMIC <i>Astragalus dipsaceus</i> BUNGE</b>	<b>540</b>
<b>Ayşe SAHİN YAGLIOĞLU Elifay SERT Melda DOLARSLAN İbrahim DEMİRTAS</b>	<b>ISOLATION OF BIOASSAYS GUIDED OF ENDEMIC <i>Astragalus dipsaceus</i> BUNGE</b>	<b>541-542</b>
<b>Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ</b>	<b>DECAFFEINATED COFFEE</b>	<b>543-544</b>

<b>Deniz GÜRLER KARAMAN</b> <b>Alp BAYRAKTAR</b> <b>Emine ŞANLI</b>	<b>NAR KABUĞU EKSTRESİNDEN TABAKLAYICI</b> <b>MADDE ELDESİ</b>	<b>545-546</b>
<b>Gültekin COŞKUN</b> <b>Gencay SARIŞIK</b>	<b>TAŞINABİLİR VE LABORATUAR ZEMİN</b> <b>KAYMAZLIK TEST CİHAZI İLE KAYMA</b> <b>GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ</b>	<b>547</b>
<b>Yusuf SICAK</b> <b>Ayşe ŞAHİN YAĞLIOĞLU</b> <b>Murat TEMİRTÜRK</b> <b>Melda DÖLARSLAN</b> <b>İbrahim DEMİRTAŞ</b>	<b>THE EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND</b> <b>ANTICHOLINESTERASE ACTIVITIES OF</b> <b>ENDEMIC <i>Astragalus sigmoideus</i> Bunge EXTRACTS</b>	<b>548-553</b>
<b>Sibel DEMİRALP</b> <b>Safiye Kübra KARACA</b>	<b>ON CLOSURE ORDERED SPACE</b>	<b>554-556</b>
<b>Emine TONUS</b> <b>Hülya KAYNAR</b>	<b>UNUTULAN KÜLTÜRÜMÜZDEN SEÇKİLER:</b> <b>SİVAS YÖRESİNE AİT “TEL HELVASI ÇEKİMİ”</b>	<b>557-563</b>
<b>Hülya KAYNAR</b> <b>Emine TONUS</b>	<b>İMİRANLI ARIK KÖYÜ HALI YASTIK</b> <b>DOKUMALARI TEKNİK VE DESEN ANALİZİ</b>	<b>564-571</b>

**THERMOELECTRIC ENERGY GENERATION WITH SOLAR COLLECTOR TUBE AND HEAT PIPE**Ali Ekber ÖZDEMİR<sup>1</sup>**ABSTRACT**

In this paper, it will be presented thermoelectric based renewable energy producing method with solar collector tube and heat pipe. It is known that solar collector tubes and heat pipes commonly are used together for concentration of solar energy to obtain hot water. And thermoelectric generators need heating and cooling process for energy producing. In this paper a heat pipe with solar collector tube will use for heating process of a thermoelectric generator module (TEM). For needed cooling process an active cooling process will use. For this paper an experimental setup constructed and obtained result was given with figures and tables. Obtained results are promising. It has been seen that proposed method can be used as a new renewable energy producing method. Experiment was carried out on 9th August, in Samsun, on the north coast of Turkey. Collection of the data was performed from 8:30 a.m. to 4 p.m.

**Key words:** Thermoelectric Generator, Renewable Energy, Heat Pipe, Solar Energy

**Introduction**

Energy plays an important role in daily life. All used devices need energy. There are many kind of energy type. For example, heat energy, mechanical energy, static energy, kinetic energy can give as example. But the most important and most needed energy type certainly is electrical energy for human civilization. There are many different methods for the producing of electrical energy. However, most of this methods are not environmentally friendly. Nuclear energy plants and fuel oil usage are the two most known non-environmentally friendly methods in electrical energy producing. Over the past two decades, federal governments have implemented a wide array of policies for reduction of the CO<sub>2</sub> emission. Because, the CO<sub>2</sub> emission major cause of global warming. For these reasons renewable energy sources is getting popular day by day. There are many kinds of clean energy types for example, solar energy, wind power, geothermal energy, ocean energy, hydropower, biomass etc. This work can be assessed as a solar based renewable energy system.

It is known that a TEM structure converts thermal energy into electrical energy. In this work needed thermal energy comes from concentrated solar energy. As it is known thermo-electrical convertors are based on Seebeck effect mainly using the temperature difference to get electrical energy. Of course the most known thermo-electrical convertor is named thermocouple. Thermocouples are consisting of different types of conducting materials that are connected properly. Due to the different types of conducting materials, the reactions of the materials also different so this situation creates a little potential difference on the edge of the conductors. To generate more potential difference, that needs pretty more temperature difference. For all these reasons thermocouples are generally use as sensors rather than generators. With developed technologies, it was possible to generate low potential-high current DC generators that are made from semi-conductors with using temperature gradient [1]. For this reason, TEG are increasingly getting popular equipment's for generating electricity. TEG's are also known Seebeck generator or waste heat generator.

Thermo-electric materials have been produced since the beginning of 1900 but the efficiency of these materials is about fewer than 10% [2]. One of the preferences to usage of these materials is decreasing of cost prices per energy.

When the literature is searched it can be seen that TE modules are used in many different ways. Most of these works on utilize of waste heat. Recycling of waste heat is very popular area for scientist and some of these works are extending to 1914 [3]. Nowadays, the most popular applications of the usage of waste heat with TE module is automotive sector [4-6]. It is getting popular cause of a large part of used energy

<sup>1</sup>Dr. Fatsa Faculty of Marine Sciences, Ordu University

on automobiles exposure waste heat at the same time. TE modules are not only used for automobiles or suchlike but also have been using in space science researches since 1960 [7]. By using the advantages of uncomplicated, lightweight, no moving part, no need to any maintenance and there is a perfect temperature difference in the space these modules were used by NASA in VOYAGER spacecraft before 30 years ago [8].

TE modules can be use in wide range temperature scale. The generated power by TE modules are varies between a few  $\mu\text{W}$  and a few KW depending on where they are used [8]. For example, Seiko Watch Corporation is produced the first product that contains TE module which provides its energy from human body heat [9, 10].

One another application of the TE module is recycle of domestic waste heat [11, 12]. But it is also fact that the most waste heat source is industrial production plants [13]. For that purpose, TE modules are used for recycle of industrial waste heat.

It is considered that usage of TE modules in renewable energy is a new area. But there is a fact that for generating usable energy there must be a sufficient number of modules for constructed system and it means that high costs. With developing technology, as a results of increasing of efficiency and decreasing of costs will be make out more usage area for these modules. But nowadays and in the literature, many searches are in experimental stage [14].

Of course in renewable energy area, the most important and the most favorite heat source is sun. For this reason, many scientific researchers are condensed on concentrating solar radiation by using appropriate lens type [15-17].

In thermo-electrical systems, generated energy is directly depending on heat flow on the used material. The source of heat flow on the material is the temperature difference between the sides of the module. In this case, it is not enough to get high temperatures for generating energy but also needs efficient cooling at the same time for creating temperature difference. For hot side of the module, waste heat can be used as a heat source and for the cold side passive or active cooling can be used.

### Thermoelectric Generator Modules

Method that used is based on thermos-electrical energy conversion. It is known that thermoelectric generator modules are structures that produce electrical energy under a temperature difference from two sides. These sides called as cold and hot sides. In Fig.1 general structure of a TEM is shown.

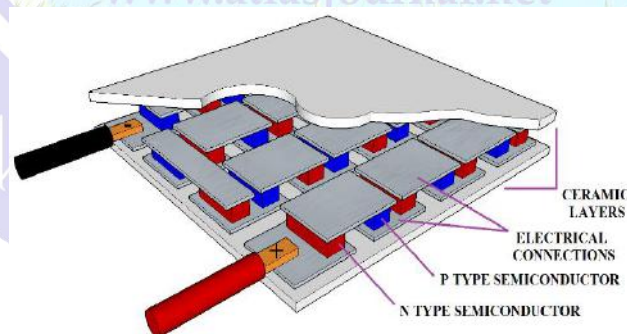


Fig. 1. General structure of a thermoelectric generator module

In a TEM structure there are p and n type semiconductors that connected as electrically series and thermally parallel. The performance of a TEM can be expressed as [18];

$$Z = \frac{a^2}{kR} \quad (1)$$

Where  $Z$  is the thermoelectric material figure-of-merit,  $a$  is the Seebeck coefficient,  $R$  is the electric resistivity and  $k$  is the total thermal conductivity. Seebeck coefficient  $a$  can be expressed as [14];

$$\alpha = \frac{V_{oc}}{T_H - T_C} \quad (2)$$

Where  $V_{oc}$  is open circuit voltage of TEM,  $T_H$  and  $T_C$  are temperature values of Hot side and cold side respectively. Changing of produced open voltage values versus temperature is shown in Fig. 2.

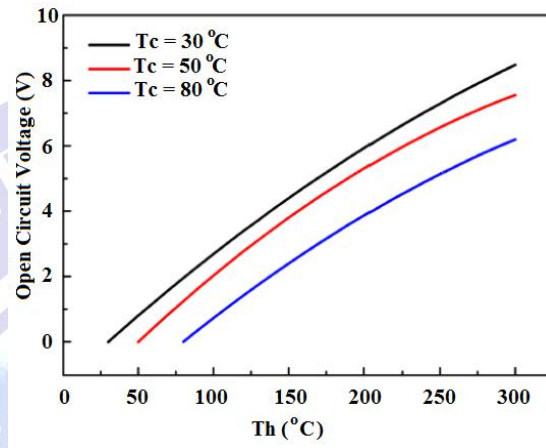


Fig.2. Changing of open circuit voltage versus temperature

The experimental setup a TEM is used that it has dimensions of 56mm length, 56mm width and 4 mm height, that is composed 126 couples in series and parallel.

### Solar Collector Tube and Heat Pipe

Heat pipes and solar collector tubes are used together for concentration of solar radiation. Concentrated solar radiation can be used as a good heat source. Generally, heat pipes with solar collector tubes are used in hot water systems commercially. In this work, a heat pipe with a solar collector tube were used as a heat source for producing of needed heat in heat side of TEM. Different kind of heat pipes or solar collector tubes can find commercially. General structure of a commercial solar collector tube with heat pipe is shown in Fig.3.



Fig.3. Solar collector structure with heat pipe

Different temperature ranges can be obtained with different solar collector or heat pipe kinds. These range values can be between 20 - 80 °C or 50 - 200 °C [19]. In this work, used solar collector tube has dimensions of 1.8m length and 47mm diameter.

### Experimental Setup

In Fig.4 schematic presentation of solar based renewable energy system is shown. As mentioned before, heat pipe with solar collector is used for heating process. For cooling process an active cooler is used.

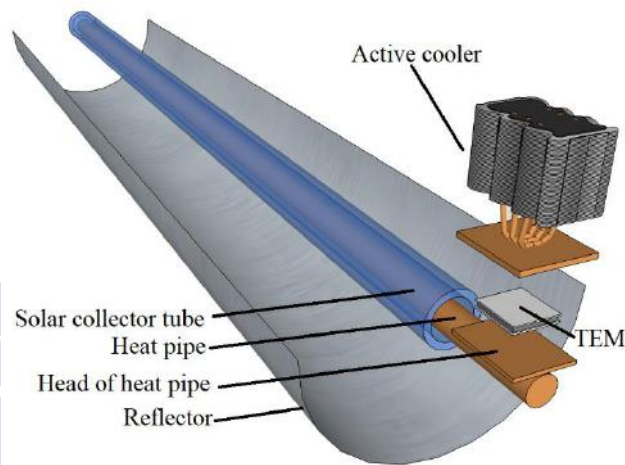


Fig.4. All parts of experimental setup

For data acquisition, in used experimental setup, process a pyranometer, a computer, an anemometer, thermocouples and a computer is used as shown in Fig.5



Fig.5. All parts of experimental setup

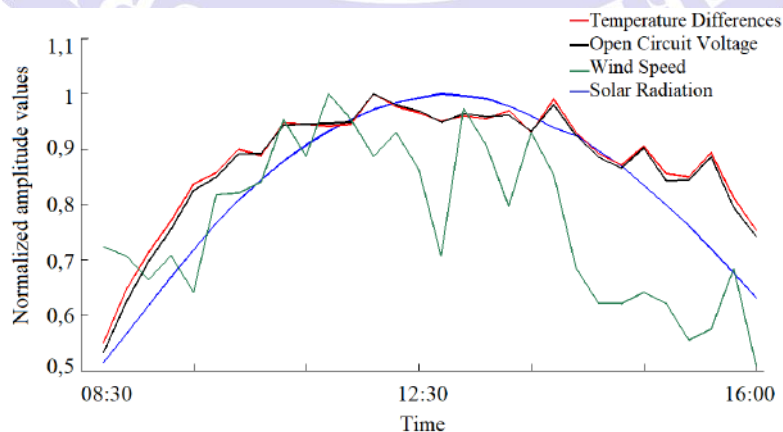
### Experiment and Data Collection

Collected data is including: temperature of heat and cold side of TEM, solar radiation data, wind speed and open circuit voltage of TEM. Experiment was performed from 8:30 a.m. to 4 p.m. on 9th August, in Samsun. Collected data is given with Table 1. Given data in Table 1 include average values of data for each 15 min intervals.

**Table 1.** Collected data for five-minute interval

Time	Solar Radiation (W/m <sup>2</sup> )	T <sub>Hot</sub> (°C)	T <sub>Cold</sub> (°C)	Voltage (V)	Wind speed (m/sec)
08:30 – 08:45	361,25	76,1	47,1	0,924	2,18
08:45 – 09:00	397,27	87	53,0	1,082	2,13
09:00 – 09:15	433,80	90,8	53,2	1,209	2,00
09:15 – 09:30	469,93	97,4	56,8	1,311	2,13
09:30 – 09:45	504,27	101,8	57,7	1,432	1,93
09:45 – 10:00	538,13	105,5	60,3	1,474	2,46
10:00 – 10:15	567,67	107,8	60,4	1,547	2,47
10:15 – 10:30	592,93	110,4	63,6	1,548	2,53
10:30 – 10:45	617,67	111,2	61,3	1,638	2,87
10:45 – 11:00	637,53	112,1	62,3	1,641	2,67
11:00 – 11:15	655,40	112,1	62,5	1,643	3,01
11:15 – 11:30	670,27	113,9	64,1	1,648	2,87
11:30 – 11:45	683,00	113,9	61,2	1,736	2,67
11:45 – 12:00	691,27	113,6	62,1	1,701	2,80
12:00 – 12:15	697,47	114,2	63,3	1,682	2,60
12:15 – 12:30	702,73	114,8	64,7	1,646	2,13
12:30 – 12:45	699,93	114,7	64,1	1,673	2,93
12:45 – 13:00	696,33	114,7	64,4	1,664	2,73
13:00 – 13:15	687,13	113,9	62,8	1,669	2,40
13:15 – 13:30	675,07	114,7	65,7	1,618	2,80
13:30 – 13:45	659,60	113,6	61,4	1,702	2,57
13:45 – 14:00	649,93	114,7	65,7	1,604	2,06
14:00 – 14:15	630,07	116,7	69,7	1,537	1,87
14:15 – 14:30	611,20	119,3	73,4	1,503	1,87
14:30 – 14:45	586,40	120,9	73,2	1,566	1,93
14:45 – 15:00	561,00	122,5	77,4	1,463	1,87
15:00 – 15:15	535,20	124,4	79,6	1,465	1,67
15:15 – 15:30	505,53	124,3	77,2	1,538	1,73
15:30 – 15:45	475,47	124,9	82,1	1,379	2,06
15:45 – 16:00	443,40	126,6	86,9	1,288	1,53

To assessment of collected data Table 1 can be can be visualized as in Fig. 6. In Fig.6, to show all collected data in the same graph, all data normalized.



**Fig.6.** Changing of normalized data versus time

In Fig.6, it is seen that there is a good correlation between temperature differences and produced open circuit voltage. This is an expected situation due to properties of TEM. Besides temperature differences and changing of wind speed is compatible. Besides, according to maximum power transmission equation that it is given with (3) produced maximum power can calculate as 0,63 W

$$P_{max} = \frac{V_{ocm}^2}{4R} \quad (3)$$

Where Vocm produced maximum open circuit voltage and R is internal resistant that is 1,2Ω.

### Conclusions

In this paper, we studied an alternative renewable energy producing method. Therefore, this work can be assessment as an experimental work. The aim of this study is to see all aspect of described method for energy producing. For this aim, we were performed many experiments that the most of them was not mentioned.

The first series experiments were about liquid amount in the heat pipe. As a result of these experiments, we have seen that the amount of liquid plays an important role in the heating process. And optimal value of amount of liquid inside of heat pipe should be around one third.

The second series experiments were about kind of liquid inside of heat pipe. In these experiments many kinds of different liquids were used. As a result of these experiments, it is seen that Alcohol-derived liquids can easily Alcohol-derived liquids evaporate easily at low temperatures. This mean that energy producing cycle is starting lower temperature. This mean that energy producing cycle is starting in lower temperature. But high temperature values cause high vapor pressure. And this high vapor pressure can damage to heat pipe. More energy is needed for the evaporation of liquids that contains high-additive. In this case the efficient of system decreases. End of these experiments it has been seen that, pure water is the most suitable liquid for this kind of energy producing systems.

The third series experiments were about angle of the solar collector tube. It was seen that, angle around 260 is suitable for this kind of systems. The fourth series experiments were very important for capacity of produced energy. In these experiments, we wanted to learn that how many TEM cab be used with one heat pipe. And we saw that for the most efficiently situation it should be usage only one TEM with one heat pipe. In these experiment we used different heat pipe in different radius. We have seen that larger diameter pipes increase efficiency.

In this paper, given results belong to experiments that was performed for the optimal parameter. Results shows that mentioned system based energy producing methods can be applied with some improvements.

### References

1. Laird, I.; Lu, D.D.-C., "High Step-Up DC/DC Topology and MPPT Algorithm for Use with a Thermoelectric Generator", Power Electronics, IEEE Transactions on, vol.28, no.7, pp.3147,3157, July 2013 DOI: 10.1109/TPEL.2012.2219393
2. R.Y. Nuwayhid, R. Hamade, "Design and testing of a locally made loop-type thermosyphonic heat sink for stove-top thermoelectric generators", Renewable Energy, Volume 30, Issue 7, June 2005, Pages 1101-1116, ISSN 0960-1481
3. D. Rowe, "Thermoelectrics, An Environmentally - Friendly Source of Electrical Power", Renewable Energy, Volume 16, pp. 1251 - 1256, 1999.
4. Y. Hsiao, W. Chang and S. Chen, "A Mathematic Model of Thermoelectric Module with Applications On Waste Heat Recovery from Automobile Engine", Energy, Volume 35, pp. 1447 - 1454, 2010.
5. C. Yu and K. Chau, Thermoelectric Automotive Waste Heat Energy Recovery Using Maximum Power Point Tracking, Energy Conversion and Management, Volume 50, pp. 1506 - 1512, 2009



6. C.-C. Weng and M.-J. Huang, A Simulation Study of Automotive Waste Heat Recovery Using A Thermoelectric Power Generator, *International Journal of Thermal Sciences*, Volume 71, pp. 302 - 309, 2013
7. F. N., R. Gibson, P. K. Eggleston and J. Epstein, Solar Thermoelectric Generator for Near - Earth Space Application, *Solar Thermoelectric Generator*, Pp. 426 - 432, 1966.
8. G. J. Snyder, Small Thermoelectric Generators, *The Electrochemical Society Interface*, Pp. 54 - 56, 2008.
9. [9] Kishi, M.; Nemoto, H.; Hamao, T.; Yamamoto, M.; Sudou, S.; Mandai, M.; Yamamoto, S., "Micro thermoelectric modules and their application to wristwatches as an energy source," *Thermoelectrics*, 1999. Eighteenth International Conference pp 301 - 307, 1999
10. Jo, S.E.; Kim, M.K.; Kim, M.S.; Kim, Y.J., Flexible thermoelectric generator for human body heat energy harvesting, *Electronics Letters*, vol.48, no.16, pp.1013,1015, August 2 2012 doi: 10.1049/el.2012.1566
11. Rida Y. Nuwayhid, Alan Shihadeh, Nesreen Ghaddar, Development and testing of a domestic woodstove thermoelectric generator with natural convection cooling, *Energy Conversion and Management*, Volume 46, Issues 9–10, June 2005, Pages 1631-1643
12. X.F. Zheng, C.X. Liu, R. Boukhanouf, Y.Y. Yan, W.Z. Li, Experimental study of a domestic thermoelectric cogeneration system, *Applied Thermal Engineering*, Volume 62, Issue 1, 10 January 2014, Pages 69-79, ISSN 1359-4311
13. Muhammad Fairuz Remeli, Lippong Tan, Abhijit Date, Baljit Singh, Aliakbar Akbarzadeh, Simultaneous power generation and heat recovery using a heat pipe assisted thermoelectric generator system, *Energy Conversion and Management*, Volume 91, February 2015, Pages 110-119
14. Ali Ekber Özdemir, Yavuz Köysal, Engin Özbaş, Tahsin Atalay, "The experimental design of solar heating thermoelectric generator with wind cooling chimney", *Energy Conversion and Management*, Volume 98, 1 July 2015, Pages 127-133
15. M. Hasan Nia, A. Abbas Nejad, A.M. Goudarzi, M. Valizadeh, P. Samadian, Cogeneration solar system using thermoelectric module and fresnel lens, *Energy Conversion and Management*, Volume 84, August 2014, Pages 305-310
16. Ashwin Date, Abhijit Date, Chris Dixon, Aliakbar Akbarzadeh, Theoretical and experimental study on heat pipe cooled thermoelectric generators with water heating using concentrated solar thermal energy, *Solar Energy*, Volume 105, July 2014, Pages 656-668
17. E.A. Chávez-Urbiola, Yu.V. Vorobiev, L.P. Bulat, Solar hybrid systems with thermoelectric generators, *Solar Energy*, Volume 86, Issue 1, January 2012, Pages 369-378
18. İlker Temizer, Cumali İlkılıç, "The performance and analysis of the thermoelectric generator system used in diesel engines", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 63, 2016, Pages 141-151, ISSN 1364-0321
19. M.A. Sabiha, R. Saidur, Saad Mekhilef, Omid Mahian, "Progress and latest developments of evacuated tube solar collectors", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 51, November 2015, Pages 1038-1054, ISSN 1364-0321

## SMART HOME TRAINING SET 4.0

Sibel AKKAYA OY<sup>1</sup>**ABSTRACT**

In this study, a training set was produced to see the daily life applications of the subjects taught in sequential control and factory automation courses in Altınordu MTAL Automation department. An interface was designed with WinCC and TIA Portal software of Siemens firm so that the students could use the training set more effectively. The students who used Smart home Set 4.0 prepared an experiment sheet to be able to gain the control to open and close the door and window, to turn on and off the ventilation system, air conditioning, television, electric oven and furnace with a movement of the pupil. In the training set prepared, the aim was servo motor control in addition to advanced training of SCADA and PLC by using PLC( Siemens S7-1200) , Arduino Mega 2560 independently. This study conducted will be used in sequential control, factory automation, sensors and detectors courses in the curriculum of Industrial Automation Technologies.

**Key Words:** Siemens S7-300 PLC, WinCC SCADA, HMI, AC Servo Motor, Arduino Mega 2560, training set.

**INTRODUCTION**

Students in the field of Industrial Automation are required to receive trainings of basic fields such as electric-electronic, machine and computer during their 4-year-long training. They need to learn and apply these modules in a short time in these fields. Practical and easy to understand training set modules are needed so that modules can be taught in limited time. Vocational and technical Anatolian high schools are institutions which train technicians to businesses. As a result of this, graduates in the field are recruited in state and private businesses. Finding solutions to problems that they come across in the industry will be possible by knowing and controlling the systems they will come across in their real lives. They have to develop their professional skills accordingly.

Percentage of the sharing of the total work in an automation system determines its automation level. Automation systems in which manpower is more intense are called semi-automation, while automation systems in which machines are more intense are called full automation. Easy and reliable production management in industry is possible through correct operation of the process and control at each step. This way, while planning a process, for more controlled and high-quality production with less manpower, your best help will be automation. When automatic control first began to get settled in industry, a great number of systems were controlled with muster stations or specially designed electronic cards. In addition to being very costly, these systems also brought about problems such as having a complicated structure, difficulty of fault tracking and not being open to new developments. At the same time, they did not have characteristics such as prescription process, data collection, assessment and reporting. For these reasons, PLCs (programmable logic controllers) and SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) were born. These are parts of automation system [1]. Control and monitoring systems are developing in today's technologies and the need for such methods is increasing day by day. The frequency and duration of breakdowns in application stations in the sector generally result from not using automation suitable for the system and not being able to monitor the working conditions of the system continually. For this reason, automation systems which collect, observe, remote control data about the system (the state of components such as on-off, operating time, energy consumption and remote control) and which sense the faults within the system are needed. A great number of different methods are used both in schools and in industry for this reason. The word SCADA comes to mind first among these techniques. The term SCADA is an abbreviation formed with the first letters of the words Supervisory Control and Data Acquisition. SCADA systems aim to supervise and manage technical issues of a big area. Within this context, it is mostly used with the abbreviations (Human-Machine Interface) or MMI (Man-Machine Interface) [2]. SCADA systems conduct supervising, control and monitoring processes through the help of a controller that is continually in communication with the

<sup>1</sup>Dr. Ordu Üniversitesi-Deniz Bilimleri Fakültesi

software which are connected to these. PLCs (Programmable Logic Controller), which are used the most in industry, are one of these. PLCs are special computers used in the supervision of functions such as the control of assembly lines or machines in factories and they are indispensable parts of automation system.

In this study, a training set called SMART HOME TRAINING SET 4.0 was produced. In the training set prepared, the aim was servo motor control in addition to advanced training of SCADA and PLC by using PLC( Siemens S7-1200) , Arduino Mega 2560 independently. This study conducted will be used in sequential control, factory automation, sensors and detectors courses in the curriculum of Industrial Automation Technologies. With the experiment sheets prepared, the aim was to give industrial information about these subjects and to train a wide range of employees for the industry. The elements on the training set were described in Section 2, while the stage of design was described in Section 3. Countries, institutions and individuals are showing an intense effort to put into practice "Industry 4.0" in which objects will be in communication with each other. The information gained in this field should be transferred in order to contribute to future developments within a great number of technological developments [3].

### **COMPONENTS OF THE TRAINING SET**

Smart Home Training set 4.0 is composed of the following.

- Smart Home training set ( 1 door, 4 window , ventilation system, air conditioning, television, electric oven and furnace and solar panel)
- RC servo motor
- PC (WinCC and SCADA Control)
- PLC ( S7 1200)
- Arduino Mega 2560

### **Smart Home Training Set**

As can be seen in Figure 1, Smart Home Training Set is a home model application which has four windows, a door, a solar panel accumulator, PLC S7 1200, Arduino Mega 2560 , mini servo motor drive card, lamp and fan.



**Figure 1** Smart Home Training Set

### **RC Servo Motor**

Servo is defined as the drive system which performs the angular-linear position, speed and acceleration control in mechanisms in an error free way. That is, it is a setup in which movement control is made. In addition to being the most used kind of motor in robot technologies, servo motors are also used in RC (Radio Control) applications. RC Servo Motors were first used in remote control model vehicles. Servos are designed to take the desired position and not to change the position unless a new instruction is received [4]. Plastic gear mini servo operates with a voltage between 4.8 V and 6 V, it has a torque of 1.2 kg/42.3 oz(4.8V) 1.6 kg / 56.4oz (6.0V). It has 0.12 s / 60° (4.8 V load free) speed. The appearance of Servo motor is given in Figure 2.



Figure 2. RC servo

## PLC

S7-1200 series CPU 212C model of Siemens firm was used as PLC in the training set. The system has digital input and outputs and an analogue module to enable analogue information reading and writing. PLC is shown in Figure 3. LADDER programming language of Simatic Manager program was used to program this software and to adapt it to the system. SIMATIC STEP7 Basic 10.5 project design software enables simple and fast programming, communication and implementation of S7-1200 micro PLC and SIMATIC HMI Basic panels. Different types of I/O and communication modules can be inserted to the centre of micro PLC which will give flexible enlargement options to the unit. The system has PROFINET port for easy connection and communication between project designing, controllers and HMI units [5]



Figure 3 PLC

## Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 is an Arduino card including ATmega2560 micro supervisor. It is shown in Figure 4. It has completely the same features with Genuino Mega 2560 card. Arduino Mega 2560 had 54 input/output pins. 15 of these can be used as PWM output. In addition, it has 16 analogue input, 4 UART (software serial port), one 16 MHz crystal oscillator, USB connection, power jack (2.1mm), ICSP cap and reset button. Arduino Mega 2560 includes all of the components to support a micro supervisor. Arduino Mega 2560 can be connected to a computer and it can be operated with an adaptor or battery. . Arduino Mega can be used with most of the shields designed for Arduino Duemilanove or Diecimila .[6]



Figure 4 Arduino Mega 2560

## SYSTEM DESIGN

The system processes the data entered from SCADA with mouse or movement of the pupil in PLC, sends to Servo driver Arduino Mega and motor is operated. Based on this, it enables the door and

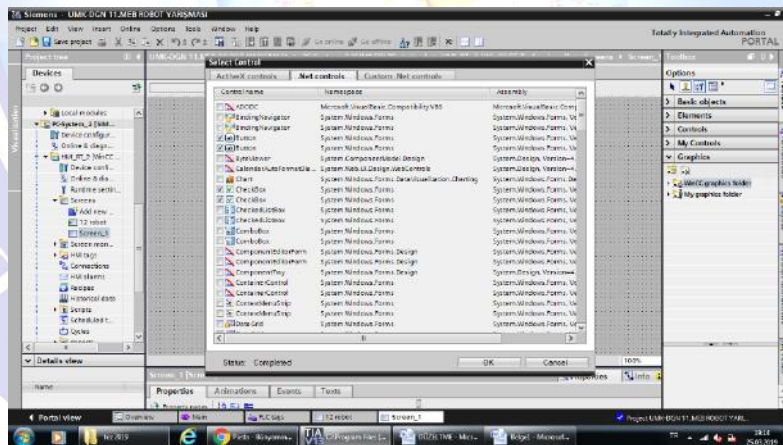
window to be opened and closed ventilation system to work, air conditioning, television, electric oven and furnace and lamp to be turned on and off and the control of these.

In order to design the system, first of all the processes of recognizing and analyzing the system were completed. First of all, the set's electric schema drawn at EPLAN was analyzed. The inputs and outputs taken from the system were completed to control the system and shown in Figure 5.

Name	Tag table	Data type	Address	Retain	Visibl.	Access	Comment
1 KAPI AC	Default tag table	Bool	%M0.0				
2 KAPI KAPAT	Default tag table	Bool	%M0.1				
3 LAMBA AC	Default tag table	Bool	%M0.2				
4 LAMBA KAPAT	Default tag table	Bool	%M0.3				
5 FENCERE AC	Default tag table	Bool	%M0.4				
6 FENCERE KAPAT	Default tag table	Bool	%M0.5				
7 KLIMA AC	Default tag table	Bool	%M0.6				
8 KLIMA KAPAT	Default tag table	Bool	%M0.7				
9 TELEFON AC	Default tag table	Bool	%M0.8				
10 TELEFON KAPAT	Default tag table	Bool	%M0.9				
11 FIRIN AC	Default tag table	Bool	%M1.0				
12 FIRIN KAPAT	Default tag table	Bool	%M1.1				
13 TELEFIZYON AC	Default tag table	Bool	%M1.2				
14 TELEFIZYON KAPAT	Default tag table	Bool	%M1.3				
15 KAPI	Default tag table	Bool	%M1.5				
16 KAPI	Default tag table	Bool	%Q0.0				
17 LAMBA	Default tag table	Bool	%Q0.1				
18 FENCERE	Default tag table	Bool	%Q0.2				
19 KLIMA	Default tag table	Bool	%Q0.3				
20 TELEFON	Default tag table	Bool	%Q0.4				
21 FIRIN	Default tag table	Bool	%Q0.5				
22 TELEFIZYON	Default tag table	Bool	%Q0.6				
23 FENCERE2	Default tag table	Bool	%Q0.7				
24 FENCERE2	Default tag table	Bool	%Q0.8				

**Figure 5 System Identification List (PLC and WINCC TAG Assignment List)**

The next step was PLC programming. TIA Portal was used to program PLC and LADDER language was chosen as programming language [7]. All tags are added for SCADA and PLC and the program is written in LADDER language. Figure 6 shows tag addition. Figure 7 shows a part of the program written in LADDER language. In PLC programming, care was taken for students to be able to work safely during the program and for the program functioning to be easy and understandable [8].



**Figure 6 Tag addition**

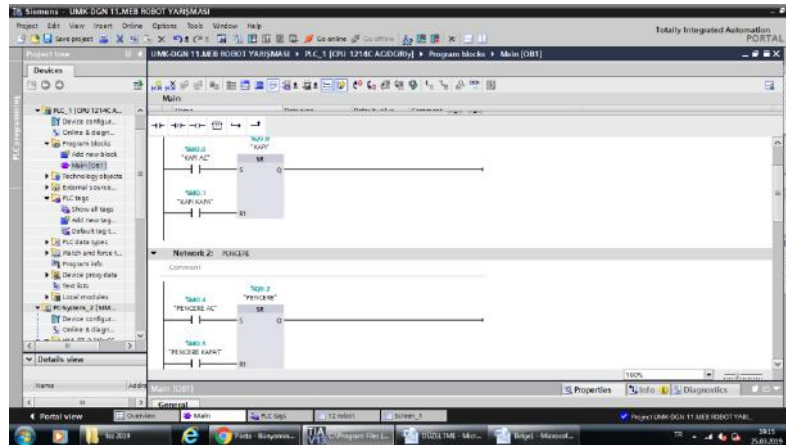


Figure 7 Ladder program

### System Interface

In this training set which is performed for training after giving preliminary information about drivers and after writing study programs, students learn in an easy and effective way. A scada (HMI) was designed with WinCC program of Siemens firm. An HMI which included visual and informing functions was designed to teach the students practically how to use the system, the remote, the control and the PLC and to teach DC RC servo motor and Arduino Mega 2560 concepts. Figure 6 shows a part of the HMI program. In addition, mouse movement was made with the eye and it was enabled to follow the system with pupil directly without using mouse. Pupil monitoring was carried out with camera mouse program. This caused the students to think of an idea to design smart home for disabled individuals who do not have arms. In the design of HMI, information about the system and visual elements supporting these were used to facilitate students to understand the system. The system was modelled in HMI and general information about the functions of system parts during operation and information about these parts was given to students. With HMI, the students who learned useful information about manual control, automatic control and the system were able to comprehend the system more easily and learn about SCADA, PLC concepts which keep their actuality under industry conditions.

### CONCLUSION

This training set was developed to prepare students taking sequential control, factory automation, sensors and detectors courses to industry conditions and to enable them to learn concepts such as SCADA, PLC and HMI practically in an easy and understandable way. With the training set, system design can be made both independently and with computer interface. In addition, students learn the skills to read positions, to see this on PC, to read and to operate these remotely, to create SCADA system and to implant other information (PLC, sensor information) in this system. Another aim in the implementation of the training set was to help students to recognize and solve problems about the processes they can come across in industry. In addition, with its usability to increase the life quality of disabled (with no arm) individuals, the system contributed to the development of students at many points.

### REFERENCE

1. [http://www.emo.org.tr/ekler/bfd34c2765d5f48\\_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=14](http://www.emo.org.tr/ekler/bfd34c2765d5f48_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=14)
2. Siemens WinCC Flexible Scada Kullanım kılavuzu
3. TIA PORTAL ile Operatör Panel ve SCADA Programlama 2. Baskı. Yavuz Eminoğlu
4. <https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>
5. <http://www.siemens.com.tr/web/1277-11671-1-1>
6. [http://www.robotiksistem.com/arduino\\_mega\\_2560\\_ozellikleri.html](http://www.robotiksistem.com/arduino_mega_2560_ozellikleri.html)
7. PLC programlama ve S7-300 Kitabı Düzenlenmiş 2. Baskı. Yavuz Eminoğlu
8. E. Kırkaya, F. Boynak , E. Kaplanoğlu , S. Alsan “Programlanabilir Denetleyici Eğitimi İçin Bir Simulator”, 9. Ulusal Elektrik Elektronik ve Bilgisayar Müh. Kongresi 2000.

RADYONÜKLİD İŞARETLİ ÇOK FONKSİYONLU GÖRÜNTÜLEME PROBLARI  
RADIONUCLID LABELED MULTI-FUNCTIONAL IMAGING PROBES

Perihan ÜNAK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Günümüzde, kişiselleştirilmiş tıbbın ve translasyonel araştırmaya olan ilginin de artmasıyla birlikte hastalığa özgü nanoprobaların geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Bunun sonucu biyomedikal alanda Pozitron Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi (PET/BT), Tek Foton Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi (SPECT/BT) veya Tek Foton Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi/Manyetik Rezonans Görüntüleme (SPECT/MRI) ve Pozitron Emisyon Tomografisi/Manyetik Rezonans Görüntüleme (PET/MRI) gibi birden fazla görüntülemeyi aynı anda yapabilen sistemler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu sistemler daha iyi görüntü verebilecek çok fonksiyonlu yeni moleküler sistemlerin veya nanoteknolojik ilaçların geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkardı. Böylece farklı özelliklerin aynı sistemde birleşmesi ile hastalık ile ilgili daha iyi görüntü ve daha fazla bilgi sağlayan MRI'ı SPECT veya PET ile birleştiren hibrid kameraların ortaya çıkışı, multimodalite görüntüleme problemlerinin geliştirilmesine olan ilgiyi arttırdı. Bunun sonucu olarak dual görüntüleme amaçlı PET (Pozitron Emisyon Tomografisi) veya SPECT (Tek Foton Emisyon Tomografisi) radyonüklidleri ile işaretli nanopartiküllere ilgi artmıştır. Bu konudaki en büyük zorluklar; kolay uygulanabilir, yüksek verimli radyo işaretleme stratejileri geliştirilmesi, görüntüleme stabilitesi, hastalık için erken evre hassasiyeti için artırılmış duyarlılık ve *in vivo* farmakokinetiğin optimize edilmesidir.

Başlangıçtaki sorulardan biri şudur: Hibrid görüntüleme ajanları geliştirmek için hangi kimyasal sistemler uygun bir temeldir? Bu soruyu cevaplamaya yönelik herhangi bir girişimde, birleşik bir görüntüleme aracının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin, her iki görüntüleme modalitesi için eş zamanlı olarak optimum özgüllük ve kontrast elde edilmesini sağlayacak şekilde nasıl uyarlanabileceğini ele alması gerekmektedir. Nanopartiküller SPECT/MRI ve PET/MRI için çok modüllü proplar oluşturmak için çekici platformlar olarak ortaya çıkmıştır. MRI kontrast için Gd'lu moleküller veya nanoparçacıklar, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparçacıkları veya kompozitleri en çok potansiyel gösteren sistemlerdir. Çok çeşitli nanoparçacık yapıları farklı radyonüklidler ile işaretlenerek kullanılmıştır. PET radyonüklidi olarak <sup>64</sup>Cu, <sup>89</sup>Zr, <sup>68</sup>Ga <sup>18</sup>F en çok kullanılan radyonüklidler iken SPECT için <sup>99m</sup>Tc hala en çok kullanılan radyonükliddir. Her radyonüklidin ayrı kimyası olduğu gibi radyoışaretleme yapılırken parçacık yüzeyi veya nanoparçacık yapısının değişmesi ve nanoparçacığının işlevselliğini yitirip yitirmediğinin de kontrolü gerekir. Genellikle radyonüklid işaretlemede radyonüklidin kimyasına bağlı olarak şelatlayıcılar veya prostetik gruplar kullanılır. Radyoışaretlemede kullanılan bağlayıcı grupların görünüşte zararsız olsa da, yapıya eklenmesi ile nanopartiküller parçacık boyutu, şarj ve çözünürlük gibi önemli özellikler üzerinde dramatik etkileri olabilir. Buna karşılık, nanopartikülün kimyasal ve fiziksel özelliklerinde yapılan değişiklikler genellikle farmakolojik profili üzerinde de olumsuz bir etkiye sahip olabilir. Radyoaktif işaretli nanopartiküllerde esas olan, bir radyonüklidi nanopartikülün yapısını bozmadan yapıya sokulmasını kolaylaştıran alternatif kimyasal yöntemleri kullanmaktır.

Bu sunum birden fazla görüntüleme (dual mod) sisteminde kullanılma potansiyeli olan laboratuvarımızda sentezlenmiş olan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Gd, CuInP nanoprobaların <sup>18</sup>F, <sup>99m</sup>Tc ile radyoışaretleli türevlerinin sentezi, *in vitro* ve *in vivo* uygulamalarını kısaca özetlemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dual Modalite Proplar, Teranostik, Nanotıp

**ABSTRACT**

Nowadays, with the increasing interest in personalized medicine and translational research, there has been a need to develop disease-specific nanoprobables. In the biomedical field as a result of this Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT), Single Photon Emission Tomography / Computed Tomography (SPECT/CT) or Single Photon Emission Tomography / Computed Tomography/Magnetic Resonance Imaging (SPECT/MRI) and Positron Emission Tomography /

<sup>1</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı

Magnetic Resonance Imaging (PET/MRI) systems that can perform multiple imaging at the same time have begun to be developed. These systems have developed the need for the development of new molecular systems or nanotechnological drugs capable of performing more than one function that can give a better image. Thus, the emergence of hybrid cameras combining the MRI with SPECT or PET in the multi-module hybrid technology has aroused increased attention to the development of multimodality imaging probes. As a result, the need to develop disease-specific nanoprobe has arisen with the increasing interest in personalized medicine and translational research, and focus to radionuclides labeled nanoparticles of PET (Positron Emission Tomography)/SPECT (Single Photon Emission Tomography) has increased in the biomedical field. The biggest challenges are; the development of easy-to-use, high-throughput radiolabeling strategies is to improve the imaging stability, increased sensitivity for early stage sensitivity for the disease, and the optimization of in vivo pharmacokinetics.

One of the initial questions is: Which chemical systems are a suitable basis for developing hybrid imaging agents? In any attempt to answer this question, it is necessary to consider how the physical, chemical and biological properties of a combined imaging device can be adapted to achieve optimum specificity and contrast simultaneously for both imaging modalities. Nanoparticles have emerged as attractive platforms to form multi-module probes for SPECT/ MRI and PET/MRI. Gd containing molecules or nanoparticles and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles or composites are the systems that show the greatest potential for MRI contrast. A wide variety of nanoparticle structures have been used with different radionuclides. <sup>64</sup>Cu, <sup>89</sup>Zr, <sup>68</sup>Ga, <sup>18</sup>F are the most commonly used radionuclides as PET radionuclides whereas <sup>99m</sup>Tc is still the most widely used radionuclide for SPECT. As with the individual chemistry of each radionuclide, it is necessary to control whether the particle surface or the nanoparticle structure changes and the nanoparticle loses its functionality when performing radiolabeling. Generally, in radionuclide labeling, chelators or prosthetic groups are used depending on the chemistry of the radionuclide. Although the binding groups used in radiolabeling are apparently harmless, the addition of nanoparticles to the structure may have dramatic effects on important properties such as particle size, charge and solubility. Conversely, changes in the chemical and physical properties of the nanoparticle can often have a negative effect on the pharmacological profile. The basis for radioactive labeled nanoparticles is to use alternative chemical methods that facilitate the introduction of a radionuclide into the structure without destroying the structure of the nanoparticle.

This presentation briefly summarizes the synthesis of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Gd, CuInP nanoprobe <sup>18</sup>F, <sup>99m</sup>Tc and radiolabeled derivatives synthesized in our laboratory which has the potential to be used in more than one imaging system.

**Keywords:** Dual Modality Probes, Teranostic, Nanomedicine

## GİRİŞ

Günümüzde, kişiselleştirilmiş tıbbın ve translasyonel araştırmaya olan ilginin de artmasıyla birlikte hastalığa özgü nanoprobe geliştirilmesi ihtiyacı doğmuş ve bunun sonucu olarak da biyomedikal alanda PET/BT, SPECT/BT veya SPECT/MRI ve PET/MRI gibi birden fazla görüntülemeyi aynı anda yapan sistemlerin geliştirilmesine yol açmıştır.

Aynı kimyasal özelliklere sahip fakat farklı bozunma şekillerine sahip olan Nükleer Tıpta kullanılan radyonüklidlerle işaretli nanoparçacıklar uygun terapötiklerle birleştirildiğinde aynı anda hem görüntüleme hem terapi yapılabilen teranostik proplar oluşturulabilir.

Başlangıçtaki sorulardan biri şudur: Hibrid görüntüleme ajanları geliştirmek için hangi kimyasal sistemler uygun bir temeldir? Bu soruyu cevaplamaya yönelik herhangi bir girişimde, birleşik bir görüntüleme aracının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin, her iki görüntüleme modalitesi için eş zamanlı olarak optimum özgüllük ve kontrast elde edilmesini sağlayacak şekilde nasıl uyarlanabileceğini ele alması gerekmektedir. Nanopartiküller SPECT/MRI ve PET/MRI için çok modüllü proplar oluşturmak için çekici platformlar olarak ortaya çıkmıştır. MRI kontrast için Gd'lu moleküller veya nanoparçacıklar, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparçacıkları veya kompozitleri en çok potansiyel gösteren



sistemlerdir. Çok çeşitli nanoparçacık yapıları farklı radyonüklidler ile işaretlenerek kullanılmıştır. PET radyonüklidi olarak  $^{64}\text{Cu}$ ,  $^{89}\text{Zr}$ ,  $^{68}\text{Ga}$   $^{18}\text{F}$  en çok kullanılan radyonüklidler iken SPECT için  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  hala en çok kullanılan radyonüklididir. Her radyonüklidin ayrı kimyası olduğu gibi radyoışaretleme yapılırken parçacık yüzeyi veya nanoparçacık yapısının değişmesi ve nanoparçacığının işlevselliğini yitirip yitirmediğinin de kontrolü gerekir. Genellikle radyonüklid işaretlemede radyonüklidin kimyasına bağlı olarak şelatlayıcılar veya prostetik gruplar kullanılır. Radyoışaretlemede kullanılan bağlayıcı grupların görünüşte zararsız olsa da, yapıya eklenmesi ile nanopartiküller parçacık boyutu, şarj ve çözünürlük gibi önemli özellikler üzerinde dramatik etkileri olabilir. Buna karşılık, nanopartikülün kimyasal ve fiziksel özelliklerinde yapılan değişiklikler genellikle farmakolojik profili üzerinde de olumsuz bir etkiye sahip olabilir.

### **Akciğer Görüntülemeye Radyo İşaretli Nanopartiküller**

Solunum yolu hastalığı ve astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kistik fibroz, enfeksiyöz hastalık ve tüberküloz gibi enfeksiyonların görülme sıklığı dünya çapında artmaktadır. Kronik solunum yolu hastalıklarının Dünya Sağlık Örgütü tarafından büyük bir hastalık yükü olarak sınıflandırılması, bu hastalıkların önlenmesi, teşhisi ve tedavisine yönelik çabaların artmasına yol açmıştır [1]. Solunum yolu hastalıkları tedavisindeki mevcut zorluklar; yüksek doz uygulamasının neden olduğu yan etkilerin ve ilaca karşı direncin artmasıdır. Nanoteknoloji tabanlı dağıtım sistemleri, hedefe yönelik birikme, biyoadesyon, biyoyararlanım ve biyo-uyumluluk kapasiteleri ve doz azaltma sıklığının azalmasına ve hasta için uygunluğun artırılmasına olanak sağlayan sürekli salımlarına bağlı olarak pulmoner tanı ve tedavide kullanım için dikkat çekmiştir [2]. Şimdiye kadar, lipozomlar, katı lipit nanopartiküller, metal nanopartiküller, nanotüpler ve polimerik nanopartiküller dahil olmak üzere pulmoner uygulamalar için çeşitli nanotaşıyıcılar kullanılmıştır. Bu yapılar arasında, toksisiteyle ilgili kaygılar nedeniyle, polimerik nanopartiküller, özellikle biyolojik olarak parçalanabilen malzemelerden yapılanlar gibi potansiyel klinik pulmoner uygulamalara sahip olanlar, hem akciğer teşhisinde hem de tedavide aktif bir alan olmuştur.

Son zamanlarda, poli (laktid-ko-glikolid), poliakrilatlar ve poliakrilamid gibi çeşitli malzemeler biyo-bozunabilir nanopartiküllerin formülasyonu için kullanılmıştır [2-5]. Hidrofobik malzemelerin aksine, poliakrilamid bazlı hidrojel mükemmel biyouyumluluk ve hidrofiliklik sağlar. Aynı zamanda, sitoplazmik iletim örüntüleme için bir aday haline getiren, güçlü bir şekilde endozom bozucu olmaktadır [6-7]. Asitle bozunabilir bir çapraz bağlayıcı ile, yakalanan yük, endozomlar içinde pH'a bağımlı bir şekilde serbest bırakılabilir [6]. Ek olarak, daha iyi hücre tutulumu için, hücre zarının stabilitesini bozmadan ve sitotoksik etkilere yol açmadan hücrelere çeşitli yükleri almak için nanopartiküller üzerinde bir hücre penetrasyon peptidi (CPP) kullanılabilir [8]. Yakın tarihli bir çalışmada, derin akciğerde sistemik tutulum için optimal boyutun, nanopartiküller yerine yaklaşık 1-3 um mikropartiküller olduğu bildirilmiştir [9]. Bu nedenle, non-fagositik akciğer epitelyal hücrelerine (BEAS-2B) tutulum etkinliğini incelemek için bir nona-arginin fonksiyonelleştirilmiş poliakrilamid bazlı mikropartikül sentezlendi. *In vitro* sonuçlar, kapsüllenmiş BSA-Alexa Fluor 488'in hem CPP- ve konsantrasyona bağlı davranışlarda hem de bir zaman bağımlılığında BEAS-2B hücrelerine etkili bir şekilde verildiğini gösterdi [10]. Sonuç olarak, bu CPP ile modifiye edilmiş mikropartikül, intratrakeal uygulamadan sonra *in vivo* olarak, akciğer retansiyonunu ve hücresel tutulumu değerlendirmek için hayvan çalışmaları için radyohalojenler ( $^{125}\text{I}$  ve  $^{76}\text{Br}$ ) ile işaretlenmiştir. Ayrıca, nanoboyutlu CPP parçacıkları da, vücuttan atılım profillerinde boyut ile ilgili farklılıkları karşılaştırmak için sentezlenmiştir. Biyodağılım çalışmaları, parçacık alıkonma ve ekstrapulmoner dağılımın kısmen boyutlara bağlı olduğunu ortaya çıkardı. Mikropartiküller mukosilyer yollarla ve beklenmedik bir şekilde de dolaşım yoluyla hızlı bir şekilde temizlendi. İlave olarak, nanopartiküller CPB tarafından artırılmış uzun süreli akciğer tutulumuna  $^{76}\text{Br}$  ile işaretli nanopartiküller ile PET görüntüleme ile doğrulandı. Çalışmalar, kısa süreli uygulamalar ve kalıcı bir akciğer hasarının tedavisi için nanopartiküllerin kısa süreli uygulamaları ve yararları için mikrotübüllerin potansiyelini göstermektedir [11]. Buna karşılık, akut akciğer hasarı ile ilgili bir araştırmada, anti-hücrelerarası adhesyon molekülü ile kaplanmış lateks nanopartikülleri pulmoner endoteli hedeflemek için  $^{64}\text{Cu}$  ile işaretlenmiştir. Biyodağılım çalışmaları, kontrol nanopartikülleri alanlara göre ICAM-hedefli nanopartiküller ile enjekte edilen farelerin akciğerlerinde 3-4 kat daha yüksek alım gösterdi. PET görüntüleme, akciğerlerdeki radyoaktivitenin birikimini açıkça göstermiştir. Bununla birlikte, metabolik çalışmalar,

bu nanoprobun in vivo stabilitesinin, uzamış pulmoner ilaç verme için daha fazla iyileşmeye ihtiyaç duyduğunu göstermiştir. Son zamanlarda, biyo-emicilik, hücre zarını geçme yeteneği ve taşıyıcı olarak işlev görecektir şekilde işlev görebilmesinden dolayı, nanodiamond olarak bilinen yeni bir umut verici biyomateryal-karbon biyomedikal uygulamalar için araştırılmıştır. <sup>18</sup>F radyo-işaretleme ile ilk biyodağılım ve PET görüntüleme, akciğer uygulamalarında potansiyel olduğunu gösteren, büyük olasılıkla boyut dışlanmasıyla, yüksek pulmoner retansiyon gösterdi [12]. Klinik olarak, <sup>68</sup>Ga işaretli karbon nanopartiküller, pulmoner emboli PET/CT ventilasyon-perfüzyon görüntülemesi için de kullanılmıştır [12].

### **Tümör Görüntüleme için Radyoışaretleli Nanopartiküller.**

Yüz yıl önce Paul Ehrlich, özellikle kanser hastalığını hedeflemek için ilacın geliştirilmesi için “sihirli mermi” fikrini önermiştir [13]. Son zamanlarda, moleküler biyoloji ve genetik araştırmaların geliştirilmesinde, iki büyük antitümör stratejisi ortaya çıkmıştır:

1. Kanser belirtilerini bloke etmek için moleküler hedefli terapötiklerin kullanılması
2. Taşıyıcı ilaçların biyoyararlılığını arttırmak ve farmakokinetiğini iyileştirmek için yeni ilaç taşıyıcı nanosistemler geliştirilmesi [14].

Nanoyapıların çok yönlü fizikokimyasal özellikleri nedeniyle, geleneksel antikanser ilaçların aksine, nanopartiküller farmakokinetiklerde, spesifite ve etkinlik, teşhis ve terapötik etkinlik ve toksisiteyi hedefleyen önemli gelişmeler sağlayabilir [15]. Bu durum da, daha erken teşhis ve kanserin daha iyi kontrolüne yol açabilir.

Kanser teşhisi ve tedavisi için nanoparçacık temelli ajanların geliştirilmesinde, önemli faktörler, tümörde eksprese edilen biyobelirteçlerin aktif hedeflenmesi ve Matsumura ve Maeda [16] tarafından önerilen “pasif hedefleme” etkisinin kullanılmasıdır [17]. Geleneksel küçük molekül bazlı antikanser ilaçlarla kıyaslandığında, makromoleküller (> 30–45 kDa) üstün in vivo farmakokinetikleri ve daha büyük tümör tutulumu ve seçiciliği sergiler [17,18]. Büyük ve uzun dolaşım zamanı olan makromoleküllerin EPR etkisi ile büyük bir ilişkisi olduğu gözlenmiştir. Büyük moleküller tümör dokusunda daha uzun süre muhafaza edilirken, daha küçük moleküller kolaylıkla kan dolaşımına geri yayılır [16]. Nanoparçacık boyutu, yüzey modifikasyonu ve vasküler mediyatörlerin hepsi, nanopartiküller kullanılarak geliştirilmiş tümör teşhisi ve tedavisi için EPR etkisinden yararlanmak üzere yaklaşımlar olarak çalışılmıştır [19]. EPR etkisi yararlı olsa da, nanopartiküller ayrıca, kanser hücreleri üzerindeki çeşitli biyobelirteçleri hedefleyerek, münferit bir hastanın biyolojisine dayanarak tümörleri spesifik olarak hedefleme kabiliyeti sunar. Bugüne kadar, kanser nanotıp için bir dizi hedefleme grubu geliştirildi ve kullanıldı [20-23]. Bunlar arasında, fosfodiester (PO) oligodeoksinükleotitler (ODN) ve fosforotioat (PS) - ODN'ler gibi antisens bazlı görüntüleme maddeleri; insan kanserli hücrelerin gen ekspresyon profiline göre tasarlanmış, yüksek özgüllüğe bağlı olarak kanserin erken ve spesifik tespiti için umut verici görüntüleme sondalarıdır [24]. Bununla birlikte, *in vivo* olarak endo ve ekzonükleazlar arasındaki hızlı bozulma, PET görüntülemelerini zorlaştırdı.

Demir oksit nanopartiküller PET/MR veya PET/MR/optik tümör görüntüleme için yaygın olarak araştırılmıştır [25-27]. Optimize edilmiş yüzey pegilasyonu ve DOTA işlevselliği ile, bir <sup>64</sup>Cu radyoışaretleli demir oksit nanoparçacık (spesifik aktivite =  $(3.7-7.4) \times 10^8$  Bq/mg Fe), enjeksiyondan 1 saat sonra  $(37.3 \pm 12.9)$  ID/g yüksek kan tutulumu gösterdiği farelerde yapılan PET görüntüleme ile gösterildi. Başka bir çalışmada, bir siklik RGD peptidi (c (RGDfC) bir süperparamanyetik demir oksit nanopartikül (SPIO)e konjuge edildi ve <sup>64</sup>Cu-SPIO kontrolüne kıyasla, <sup>64</sup>Cu-cRGD-SPIO, çalışma sırasında  $\alpha 3$  spesifik hedeflemeyi gösteren, önemli ölçüde ( $p < 0.05$ ) daha yüksek tümör birikimi gösterdi [28].

Bu hibrit nanoprobun tamamlayıcı doğası, tümör-metastazlı sentinel lenf nodları (SLN'ler) ve tümörsüz SLN'ler arasındaki invaziv olmayan farklılaşmayı kolaylaştırdı [29]. Doğal olarak toksik olmayan ve biyo-uyumlu olan silika nanopartikülleri, çeşitli hasta ayarlarında teranostikler için çekici bir aday olmuştur. CRGDY konjugasyonu ile yüksek in vitro bağlanma afinitesi ( $IC_{50} = 1.2$  nM) elde edildi. Hayvan melanoma modelinde, bu hedeflenmiş <sup>124</sup>I-cRGDY-PEG-nokta nanoprobun optimize edilmiş farmakokinetik (kan ve tümör) gösterdi.

Son zamanlarda, nanoparçacık *in vivo* farmakokinetiğinin geliştirilmesi ile, nanoparçacık PET onkolojik görüntüleme için  $^{89}\text{Zr}$  kullanımı uzun yarılanma ömrü ( $t_{1/2} = 78.4$  saat) ve yüksek spesifik aktivite de dahil olmak üzere kayda değer fiziksel özellikleri nedeniyle ilgi kazanmıştır [30]. Bir LS174T'de kolon karsinomu modeli,  $^{89}\text{Zr}$  işaretli tek duvarlı karbon nanotüpler (SWCNT - ( $^{89}\text{Zr}$ ) -DFO) (E4G10), hızlı tümör birikimi gösterdi ve zamanla tümör-kas kontrast oranını arttırdı (1.61, 1 saat ile 5.08, 96 saat). Başka bir kolon karsinom modelinde (CT26),  $^{89}\text{Zr}$  işaretli çapraz bağlı bir dekstran nanopartikülü lenf nodunda primer lokalizasyon gösterdi ( $\% 34 \pm 16$  ID / g). Bazı tümör taşıyan farelerde, PET görüntüleme, diğer MPS organlarına göre şaşırtıcı bir şekilde yüksek tümör alımı gösterdi ( $\% 20 \pm 5$  ID / g), bu da translasyonel potansiyeli göstermektedir.

## SONUÇ

Nanoteknoloji gelişmesi ile farklı görüntüleme modaliteleri olan çok modullu nanopartiküller çeşitli hastalıklarda tanı ve tedavi potansiyeli için tasarlanmış ve araştırılmıştır. Bu makalede sunulan örnekler, kardiyovasküler, pulmoner ve tümör görüntüleme için PET izotoplarının yanı sıra farmakokinetik değerlendirme için işaretlenmiş nanopartiküllere odaklanmaktadır. Şimdiye kadar, nanoparçacık yapı tasarımının *in vitro* ve *in vivo* uygulamalarında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

PET ile erken hastalık tespiti ve önlenmesi için yeni kimya yoluyla üretilen özelleştirilmiş nanopartiküller kullanılarak hayvan modellerinde ifade edilen düşük seviyeli biyo-ışaretleyicilerin aktif hedeflenmesini ve nicelleştirilmesini sağlamak ve kişiselleştirilmiş tıp için onaylanmış biyo-uyumlu ve biyo-bozunabilir nanopartiküllerin geliştirilmesini sağlamak için daha fazla çaba harcanması gerekecektir.

## KAYNAKLAR

1. Swai H, Semete B, Kalombo L, Chelule P, Kisich K, Sievers B. (2009) Nanomedicine for respiratory diseases. Wiley Interdiscip Re. Nanomed Nanobiotechnol; 1, 255–63.
2. Rytting E, Nguyen J, Wang X, Kissel T. (2008) Biodegradable polymeric nanocarriers for pulmonary drug delivery. Expert Opin Drug Delivery. 5, 629–39.
3. Roy I, Vij N. (2010) Nanodelivery in airway diseases: challenges and therapeutic applications. Nanomedicine; 6, 237–44.
4. Semete B, Booyesen LI, Kalombo L, Venter JD, Katata L, Ramalapa B, Verschoor JA, Swai H. (2010) *In vivo* uptake and acute immune response to orally administered chitosan and PEG coated PLGA nanoparticles. Toxicol Appl Pharmacol; 249, 158–65.
5. Semete B, Booyesen L, Lemmer Y, Kalombo L, Katata L, Verschoor J, Swai HS. (2010) *In vivo* evaluation of the biodistribution and safety of PLGA nanoparticles as drug delivery systems. Nanomedicine. 6, 662–71.
6. Murthy N, Xu M, Schuck S, Kunisawa J, Shastri N, Frechet JM. (2003) A macromolecular delivery vehicle for proteinbased vaccines: acid-degradable protein-loaded microgels. Proc Natl Acad Sci USA. 100, 4995–5000.
7. Murthy N, Thing YX, Schuck S, Xu MC, Frechet JM. (2002) A novel strategy for encapsulation and release of proteins: hydrogels and microgels with acid-labile acetal cross-linkers. J Am Chem Soc. 124, 12398–9.
8. Lundberg P, Langel U. (2003) A brief introduction to cellpenetrating peptides. J Mol Recognit. 16, 227–33.
9. Shoyele SA, Cawthorne S. (2006) Particle engineering techniques for inhaled biopharmaceuticals. Adv Drug Delivery Rev. 58, 1009–29.
10. Cohen J L, Almutairi A, Cohen JA, Bernstein M, Brody SL, Schuster DP, Frechet JM. (2008) Enhanced cell penetration of acid-degradable particles, Bioconjug Chem. Apr;19(4) 876-81.
11. Liu Y, Ibricevic A, Cohen JA, Cohen J L, Gunsten SP, Frechet JM, Walter MJ, Welch M J, Brody SL. (2009) Impact of hydrogel nanoparticle size and functionalization on *in vivo* behavior for lung imaging and therapeutics. Mol. Pharm. 6, 1891–902
12. Hofman MS, Beauregard JM, Barber TW, Neels OC, Eu P, Hicks RJ. (2011)  $^{68}\text{Ga}$  PET/CT ventilation-perfusion imaging for pulmonary embolism: a pilot study with comparison to conventional scintigraphy. J Nucl Med., 52, 1513–9.

13. Strebhardt K, Ullrich A. (2008) Paul Ehrlich's magic bullet concept: 100 years of progress. *Nat Rev Cancer*, 8, 473–80.
14. Ting G, Chang CH, Wang H E (2009) Cancer nanotargeted radiopharmaceuticals for tumor imaging and therapy. *Anticancer Res*; 29, 4107–18.
15. Ting G, Chang CH, Wang HE, Lee TW. (2010) Nanotargeted radionuclides for cancer nuclear imaging and internal radiotherapy. *J Biomed Biotechnol*, Article ID 953537.
16. Pirollo KF, Chang EH. (2008) Does a targeting ligand influence nanoparticle tumor localization or uptake? *Trends Biotechnol*; 26, 552–8.
17. Schluep T, Hwang J, Hildebrandt IJ, Czernin J, Choi CH, Alabi CA, Mack BC, Davis ME. (2009) Pharmacokinetics and tumor dynamics of the nanoparticle IT-101 from PET imaging and tumor histological measurements. *Proc Natl Acad Sci USA*. 106, 11394–9.
18. Fang J, Nakamura H, Maeda H. (2011) The EPR effect: Unique features of tumor blood vessels for drug delivery, factors involved, and limitations and augmentation of the effect. *Adv Drug Delivery Rev*. 63, 136–51.
19. Jiang W, Kim BY, Rutka JT, Chan WC. (2008) Nanoparticle-mediated cellular response is size-dependent. *Nat Nanotechnol*. 3, 145–50.
20. Adair JH, Parette MP, Altinoglu E I, Kester M. Nanoparticulate alternatives for drug delivery. *ACS Nano* 2010; 4: 4967–70.
21. Minelli C, Lowe SB, Stevens MM. (2010) Engineering nanocomposite materials for cancer therapy. *Small*, 6, 2336–57.
22. Hallaj-Nezhadi S, Lotfipour F, Dass CR. (2010) Delivery of nanoparticulate drug delivery systems via the intravenous route for cancer gene therapy. *Pharmazie*, 65, 855-9.
23. Pridgen EM, Langer R, Farokhzad OC. Biodegradable, polymeric nanoparticle delivery systems for cancer therapy. *Nanomedicine (Lond.)* 2007, 2, 669–80.
24. Ruggiero A, Holland J P, Lewis JS., Grimm J. (2010) Cerenkov luminescence imaging of medical isotopes. *J Nucl Med*, 51, 1123–30.
25. Xie J, Chen K, Huang J, Lee S, Wang J, Gao J, Li X, Chen X. (2010) PET/NIRF/MRI triple functional iron oxide nanoparticles. *Biomaterials*, 31, 3016–22.
26. Torres Martin de Rosales R, Tavare R, Paul R L, Jauregui- Osoro M, Protti A, Glaria A, Varma G, Szanda I, Blower PJ. (2011) Synthesis of  $^{64}\text{Cu}(\text{II})$ -bis(dithiocarbamatebis phosphonate) and its conjugation with superparamagnetic iron oxide nanoparticles: in vivo evaluation as dual-modality PET-MRI agent. *Angew Chem. Int Ed Engl.*, 50, 5509–13.
27. Jarrett BR, Gustafsson B, Kukis DL, Louie AY. (2008) Synthesis of  $^{64}\text{Cu}$ -labeled magnetic nanoparticles for multimodal imaging. *Bioconjugate Chem*, 19, 1496–504.
28. Yang X, Hong H, Grailer JJ, Rowland IJ, Javadi A, Hurley SA, Xiao Y, Yang Y, Zhang Y, Nickles RJ, Cai W, Steeber DA, Gong S. (2011) cRGD-functionalized, DOXconjugated, and  $(^{64}\text{Cu})$ -labeled superparamagnetic iron oxide nanoparticles for targeted anticancer drug delivery and PET/MR imaging. *Biomaterials*, 32, 4151–60.
29. Park J C, Yu MK, An GI, Park SI, Oh J, Kim H J, Kim JH, Wang EK., Hong IH, Ha YS, Choi TH, Jeong KS, Chang Y, Welch MJ, Jon S, Yoo J. (2010) Facile preparation of a hybrid nanoprobe for triple-modality optical/PET/ MR imaging. *Small*, 6, 2863–8.
30. Holland JP, Sheh Y, Lewis J S. (2009) Standardized methods for the production of high specific-activity zirconium-89. *Nucl Med Biol*, 36, 729–39.

PREKLİNİK UYGULAMALARDA RADYONÜKLİD İŞARETLEME  
RADYONUCLIDE LABELING IN PRECLINICAL APPLICATIONS

Perihan ÜNAK<sup>1</sup>

ÖZET

Radyofarmasötikler teşhis ve tedavi amacı ile kullanılabilen ve uygulandığı zaman hastada hiçbir fizyolojik değişiklik oluşturmeyen radyoaktif ilaçlar olarak tanımlanmışlardır. Radyofarmasötikler organ fonksiyonları ve hastalık aşaması hakkında hekime bilgi sağlarlar. Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) ve Ultrason (US) gibi diğer görüntüleme yöntemlerinden farklı olarak Nükleer Tıp prosedürleri fizyolojik fonksiyon ve metabolik aktiviteleri görüntülemeyi mümkün kılarlar bu nedenle organ fonksiyonları ve bozuklukları hakkında daha spesifik bilgi sağlarlar. Tamamen doku yoğunluklarındaki farklılıklara dayanan radyolojik işlemlerden farklı olarak, radyofarmasötiklerle dışardan görüntüleme esasen organın yoğunluğundan bağımsızdır. Radyofarmasötiklerin belirli bir organdaki lokalizasyon mekanizması, partiküllerin fiziksel tutulumu veya antijen-antikor reaksiyonu veya akut miyokart infarkında depolanan hidroksiapatit kristalleri üzerinde inorganik fosfatın kemisorpsiyonu ile olabilir.

Radyofarmasötikler in vivo olarak kullanılarak invaziv olmayan şekilde organların morfolojik fonksiyonel görüntülerini sağlar. Radyofarmasötiklerin oluşturduğu in vivo görüntüler kanser gibi organların hastalığı sonucu ortaya çıkan pek çok hastalık veya organ hasarı hakkında bilgi verir. Bu tekniklerin yaygın kullanımı ve artan talep geniş ölçüde spesifik radyofarmasötiklerin geliştirilebilmesi ve temin edilebilmesi ile mümkün olabilir.

Klasik ilaçlardan farklı olarak radyofarmasötiğin kullanım amacını radyofarmasötiğe bağlı radyonüklidin bozunma karakteristikleri belirler. <sup>99m</sup>Tc, <sup>123</sup>I, <sup>201</sup>Tl gibi düşük enerjili gama fotonu salan radyonüklidler görüntüleme amacı ile SPECT radyofarmasötikleri için kullanılırken, <sup>18</sup>F, <sup>11</sup>C, <sup>13</sup>N gibi kısa ömürlü pozitron salıcı radyonüklidler PET görüntülemenin temelini oluştururlar. <sup>131</sup>I, <sup>90</sup>Y, <sup>188</sup>Re, <sup>186</sup>Re, <sup>177</sup>Lu, <sup>153</sup>Sm, <sup>211</sup>At, <sup>223</sup>Ra gibi beta veya alfa ışını, Auger ve Coster Cronig elektronları gibi terapi potansiyeli olan radyasyon salıcıları ise terapi radyofarmasötiklerine esas teşkil ederler.

Özellikle ilaç geliştirme aşamasında canlı vücudunda ilaç moleküllerinin deneysel olarak izlenmesi ve kantifikasyonu gerekir. Radyofarmasötiğin lokalizasyonunu ve radyoişaretli bir molekülün dokudaki lokalizasyonunu ve renal atılımını izlemek için biyodağılım yapılır.

Moleküler görüntüleme moleküler veya hücresel proseslerin uzaysal ve zamansal dağılımı biyokimyasal, diagnostik veya terapötik uygulamalar için doğrudan veya dolaylı olarak izlenir ve kaydedilir. Hayvanlar ile ilgili yasal kılavuzlara uygun olarak deneysel prosedürlere, kullanılan hayvan çeşidinin seçimine ve sayısına özel dikkat gerektirir.

Bu sunumun amacı diagnostik amaçlı PET ve SPECT radyofarmasötikleri ile terapi radyofarmasötikleri ve ilaç geliştirme aşamalarında radyofarmasinin ve biyodağılımın önemi ve amacına ilişkin değerlendirme yapmak ve elde ettiğimiz deneysel sonuçları sunmaktır. <sup>18</sup>F işaretli FDG içeren altın nanoparçacıklar, <sup>99m</sup>Tc işaretli manyetik nanoparçacıklar, <sup>125</sup>I işaretli quantum noktalar ile olan deneysel çalışmalarımız model olarak sunulacaklardır.

**Anahtar Kelimeler:** Radyonüklid İşaretleme, Radyofarmasi, Biyodağılım

ABSTRACT

Radiopharmaceuticals are defined as radioactive drugs that can be used for diagnosis and treatment and which do not cause any physiological changes in the patient when applied. Radiopharmaceuticals provide information to the physician about the organ function and disease stage. Unlike other imaging modalities, such as computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and ultrasound (US), Nuclear Medicine procedures make it possible to view physiological function and metabolic

<sup>1</sup> Prof. Dr. Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı 35100 Bornova İzmir

activities, thus providing more specific information on organ functions and disorders. Unlike radiological procedures, which are completely based on differences in tissue densities, external imaging with radiopharmaceuticals is essentially independent of the density of the organ. The mechanism of localization of radiopharmaceuticals in a given organ can be either by physical involvement of the particles or by antigenisation of the inorganic phosphate on the antigen-antibody reaction or hydroxyapatite crystals stored in the acute myocardium.

Radiopharmaceuticals provide morphological functional images of organs in non-invasively using in vivo. In vivo images of radiopharmaceuticals provide information about many diseases or organ damage caused by disease such as cancer. The widespread use of these techniques and the increasing demand can be achieved by the development and availability of specific radiopharmaceuticals.

Unlike conventional drugs, the use of radiopharmaceuticals depend on the decay characteristics of labeled radionuclide. Radionuclides which release low-energy gamma photons such as  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  are used for imaging for SPECT radiopharmaceuticals, while short-lived positron releasing radionuclides such as  $^{18}\text{F}$ ,  $^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$  form the basis of PET imaging.  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{188}\text{Re}$ ,  $^{186}\text{Re}$ ,  $^{177}\text{Lu}$ ,  $^{153}\text{Sm}$ ,  $^{211}\text{At}$ ,  $^{223}\text{Ra}$  are therapeutic radionuclides because they emit particular radiation such as beta particles, alpha particles, Auger and Coster Cronig electrons.

Experimental monitoring and quantification of drug molecules in the living body is required especially during the drug development phase. Biodistribution is made to monitor the localization of radiopharmaceuticals and localization of tissue in a radiolabelled molecule and renal excretion.

The spatial and temporal distribution of molecular or cellular processes in molecular imaging is monitored and recorded directly or indirectly for biochemical, diagnostic or therapeutic applications. It requires special attention to experimental procedures, the selection and number of animals used in accordance with the legal guidelines for animals.

The aim of this presentation is to evaluate the importance and purpose of radiopharmaceutical and biodistribution of PET and SPECT radiopharmaceuticals in diagnostic radiopharmaceuticals and drug development stages and to present the experimental results.  $^{18}\text{F}$ -FDG labeled gold nanoparticles,  $^{99m}\text{Tc}$  labeled magnetic nanoparticles,  $^{125}\text{I}$  labeled quantum dots will be presented as models.

**Keywords:** Radionuclide Labeling, Radiopharmacy, Biodistribution

## GİRİŞ

Yeni ilaçların keşfi ve geliştirilmesi belki de bilim topluluğu tarafından yürütülen en zorlu faaliyetlerden biri ve aynı anda en pahalı ve zaman alıcı olanlardan biridir. Ortalama olarak, pazara yeni bir ilaç getirme döngüsü 5 ila 10 yıl arasında sürebilir [1, 2]. 1 milyar ABD dolarından fazlaya mal olabilir [3]. İlaç geliştirme oldukça verimsiz bir işlemdir, çünkü test edilen 5000 bileşikten sadece biri pazara ulaşacaktır [4]. İlaç geliştirme aşamasında canlı vücudunda ilaç moleküllerinin deneysel olarak izlenmesi ve kantifikasyonu gerekir. Bir moleküle radyonüklid işaret takılması (radyonüklid işaretli, molekül) bu molekülün her ortamda dışardan izlenmesini mümkün kılar. Yasal mevzuatın yerine getirilerek insanda teşhis ve terapi amacı ile kullanılabilen radyonüklid işaretli moleküller radyofarmasötik olarak adlandırılır. Yeni radyofarmasötiklerin lokalizasyonunu ve radyo işaretli bir molekülün dokudaki lokalizasyonunu ve renal atılımını izlemek için klinik aşamadan önce hayvan çalışmaları ile biyodağılım ve moleküler görüntüleme yapılır. İşaretlemede kullanılan radyonüklidin bozunma şekli görüntüleme yönteminin de özelliğini belirler. İzomerik geçiş, elektron yakalaması yaparak tek gama fotonu salan radyonüklidlerle SPECT görüntüleri alınabilirken, PET için pozitron salan radyonüklidler kullanılır. Beta, alpha, Auger elektronu salarak bozulan partiküller radyasyon salan radyonüklidler ise terapi için potansiyel oluştururlar. Dolayısı ile radyofarmaside aynı bir molekül işaretlendiği radyonüklid özelliğine göre görüntüleme (PET veya SPECT) veya terapi radyofarmasötiği olabilir.

Örneğin  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  gibi düşük enerjili gama fotonu salan radyonüklidler görüntüleme amacı ile SPECT radyofarmasötikleri için kullanılırken,  $^{18}\text{F}$ ,  $^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$  gibi kısa ömürlü pozitron salıcı

radyonüklidler PET görüntülemenin temelini oluştururlar. I-131, Y-90, Re-188, Re-186, Lu-177, Sm-153, At-211, Ra-223 gibi beta veya alpha ışını, Auger ve Coster Cronig elektronları gibi terapi potansiyeli olan radyasyon salıcıları ise terapi radyofarmasötiklerine esas teşkil ederler.

Hemen hemen her zaman yeni bir radyofarmasötik geliştirilirken insana ilk kez uygulanmadan önce hayvan biyodağılım çalışmaları yapılır. Bu çalışmalar normal fenotipleri olan hayvanlarda yapılabilir, ancak izleyicinin nihai insan alıcılarının aynısını yansıtan belirli özelliklere sahip olan transgenik hayvanlar da artan bir şekilde kullanılmaktadır.

Biyodağılım çalışmaları, hayvanları tek fotonlu veya PET görüntüleme cihazlarında görüntüleyerek veya radyofarmasötik verildikten sonra belirli zamanlarda hayvanları öldürerek ve radyoaktivitenin dokularda sayım veya otoradyografik teknikler ile dağılımını ölçerek gerçekleştirilebilir.

Bu makalenin amacı tarihsel gelişme ile birlikte diagnostik amaçlı PET ve SPECT radyofarmasötikleri, terapi radyofarmasötikleri ve ilaç geliştirme aşamalarında radyofarmasinin ve biyodağılımın önemi ve amacına ilişkin değerlendirme yapmaktır.

### PET VE SPECT RADYONÜKLİDLERİ

Radyofarmasötikler teşhis ve tedavi amacı ile kullanılabilen ve uygulandığı zaman hastada hiçbir fizyolojik değişiklik oluşturmayan radyoaktif ilaçlar olarak tanımlanmışlardır. Klasik ilaçlardan farklı olarak radyofarmasötiğe takılan radyonüklidin bozunma şekli radyofarmasötiğin kullanım amacını belirler. Tc-99m, I-123, Tl-201 gibi düşük enerjili gama fotonu salan radyonüklidler görüntüleme amacı ile SPECT radyofarmasötikleri için kullanılırken, F-18, C-11, N-13 gibi kısa ömürlü pozitron salıcı radyonüklidler PET görüntülemenin temelini oluştururlar. I-131, Y-90, Re-188, Re-186, Lu-177, Sm-153, At-211, Ra-223 gibi beta veya alpha ışını, Auger ve Coster Cronig elektronları gibi terapi potansiyeli olan radyasyon salıcıları ise terapi radyofarmasötiklerine esas teşkil ederler (çizelge-1).

Radyofarmasötik üretimi büyük miktarda radyoaktif madde ile işlem yapmayı ve kimyasal süreçleri gerektirir. Radyofarmasötik üretimi ile ilgili işletme süreçleri: Taşınma, üretim, proses alt yapısının kurulumu ve bunları tamamlayan iyi üretim uygulamaları (cGMP), etkin kalite güvencesi ve kalite kontrol (QA&QC) sistemleri, ürünün ulusal/uluslararası otoritelerce lisanslanması ve radyasyon güvenliği açısından taşıma vs. gibi süreçleri kapsar.

Çizelge-1: PET ve SPECT Radyonüklidlerinin Özellikleri

Radyonüklid	Modalite	Fiziksel Yarıömür	Foton enerjisi (keV)	Üretim Şekli
<sup>11</sup> C	PET	20.40 Dak	511	Siklotron
<sup>13</sup> N	PET	10.00 Dak	511	Siklotron
<sup>15</sup> O	PET	2.07 Dak	511	Siklotron
<sup>18</sup> F	PET	109.8 Dak	511	Siklotron
<sup>68</sup> Ga	PET	68.30 Dak	511	Jeneratör
<sup>89</sup> Zr	PET	3.30 Gün	511	Siklotron
<sup>94m</sup> Tc	PET	52.00 Dak	511	Jeneratör
<sup>124</sup> I	PET	4.18 Gün	511	Siklotron
<sup>99m</sup> Tc	SPECT	6.02 Saat	140	Jeneratör
<sup>123</sup> I	SPECT	13.2 Saat	159	Siklotron
<sup>125</sup> I	SPECT	60.10 Gün	27.4	Reaktör
<sup>131</sup> I	SPECT	8.02 Gün	364	Reaktör
<sup>111</sup> In	SPECT	2.8 Gün	173-245	Siklotron

**Terapi Radyonüklidlerinin Özellikleri**

Radyonüklid	Half-Life	Emission	Max. Range
<sup>80m</sup> Br	4.42 h	Auger	<10 nm
<sup>125</sup> I	60.0 h	Auger	10 nm
<sup>211</sup> At	7.2 h	Alpha,Auger	65 nm
<sup>169</sup> Er	9.5 d	Beta	1 mm
<sup>67</sup> Cu	2.58 d	Beta/gamma	2.2 mm
<sup>131</sup> I	8.04 d	Beta/gamma	2.4 mm
<sup>153</sup> Sm	1.95 d	Beta/gamma	3.0 mm
<sup>198</sup> Au	2.7 d	Beta/gamma	4.4 mm
<sup>186</sup> Re	3.77 d	Beta/gamma	5.0 mm
<sup>165</sup> Dy	2.33 d	Beta/gamma	6.4 mm
<sup>89</sup> Sr	50.5 d	Beta	8.0 mm
<sup>32</sup> P	14.3 d	Beta	8.7 mm
<sup>90</sup> Y	2.67 d	Beta	12 mm

**SONUÇ**

Çeşitli ilaç molekülü ve nanopartiküller, çeşitli hastalıklarda tanısal ve terapötik potansiyel için tasarlanmış ve araştırılmıştır. Bu makalede sunulan örnekler çeşitli hastalıkların görüntülenmesi ve tedavisine yönelik olarak PET/ SPECT veya terapi radyonüklidlerine odaklanmıştır. Şimdiye kadar, çeşitli moleküler sistemler kullanılarak PET/SPECT görüntüleme ile hastalıkların teşhis ve takibinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Ancak nanoteknolojinin ve nanotıbbın ilerlemesi ile birlikte aynı bir problemler farklı özellikte radyonüklidlerle oluşturulan teranöstik çiftlerin kullanılmaya başlanması mümkün olacak ve kişiye özel terapi uygulamalarında radyofarmanın ve Nükleer Tıbbın önemi artacak gibi görünmektedir.

**KAYNAKLAR**

1. Z. Li, P. S. Conti (2010) Radiopharmaceutical chemistry for positron emission tomography, *Advanced Drug Delivery Reviews*, 62, 1031–1051.
2. T. J. Tewson 1, K.A. Krohn (1998) PET radiopharmaceuticals: state-of-the-art and future prospects *Semin Nucl Med.* 28(3) 221-234.
3. G. J. Mossinghoff (1999) Overview of the Hatch-Waxman Act and Its Impact on the Drug Development Process, *Food And Drug Law Journal*, 54, 187-194.
4. P. A. Salvadori (2008) Radiopharmaceuticals, Drug Development and Pharmaceutical Regulations in Europe, *Radiopharmaceuticals*, 1, 7-11.



## ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTOR TASARIMININ SKALER KONTROL İÇİN OPTİMİZE EDİLMESİ

DESIGN OPTIMIZATION OF THREE PHASE INDUCTION MOTOR FOR SCALAR CONTROL

Harun ETCİ<sup>1</sup>  
Atiye Hülya OBDAN<sup>2</sup>

### ÖZET

Yaklaşık yüz yıl gibi uzun bir geçmişe sahip olan asenkron motorlar endüstride hareket enerjisinin temel taşı haline gelmiştir. Bununla beraber üretim tekniklerinin geliştirilmesi ve güç elektroniği devreleri kullanılarak kontrolünün kolaylaşması asenkron motorların pazardaki payını arttırmıştır. Özellikle sincap kafesli asenkron motorların dışardan uyartım gerektirmemeleri, buna bağlı olarak fırça ve bilezik gibi bakıma ihtiyaç duyan parçalarının bulunmaması bu motorların önemli avantajları arasında yer almaktadır. Ayrıca, sincap kafesli asenkron motorların herhangi bir güç elektroniği devresine ihtiyaç duymadan doğrudan şebekeye bağlı olarak kullanılabilmesinin de motorun yaygınlaşmasına büyük katkıları vardır. Malzeme teknolojisindeki ilerlemeler, üretim tekniklerinin gelişmesi ve bunların yanı sıra teknolojinin gelişimine bağlı olarak motor tasarımının kolaylaşması asenkron motorlarda yüksek verim seviyelerine ulaşılmasını sağlamıştır. Günümüzde asenkron motorlar IEC standardının tanımladığı IE3, IE4 verim seviyelerinde üretilebilmektedir.

Motor pazarındaki tüm bu gelişmeler devam ederken yarı iletken teknolojisinde de büyük ilerlemeler kaydedildi. Yarı iletken teknolojisinin gelişimi ile inverterlerin boyutları ve maliyetleri azalmıştır. Tüm bu gelişmelere bağlı olarak motorlarda hız kontrolü uygulamaları endüstride giderek yaygınlaşmıştır. Üç fazlı inverterden beslenen sincap kafesli asenkron motorlar, hız kontrolüne ihtiyaç duyulan uygulamalarda geniş bir pazar payına sahip olmaya başlamıştır. Özellikle elektrikli araçlarda kullanılan motorlarda, cer motorlarında, pompa ve kompresör motorlarında değişken hız ve yüksek hız uygulamaları sıklıkla kullanılmaktadır. Asenkron motorlarda hız kontrolü motora uygulanan gerilimin frekansının değiştirilmesi yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Asenkron motorun yapısı gereği motora uygulanan gerilim ve frekansın oranı (V/f) sabit tutulduğu sürece motor moment kaybetmeden yüksek hızlarda çalışabilmektedir. Ancak, inverterler yapısı gereği şebeke giriş geriliminden daha fazla çıkış gerilimi verememektedir. Özellikle yüksek hız uygulamalarında inverter çıkış geriliminin, şebeke giriş geriliminin üzerine çıkamaması ve bu duruma bağlı olarak skaler kontroldeki V/f oranının düşmesi nedeniyle asenkron motorun momentinde azalma meydana gelmektedir. Yüksek hızlarda moment değerinde azalma istenmediği durumlarda kullanıcılar daha büyük güçlü standart motorların kullanımına yönelmektedir. Büyük güçlerdeki standart motorların kullanımı ise ilk yatırım maliyetlerini arttırmaktadır. Ayrıca, standart motorların kullanımı boyutlarının büyük olması sebebiyle elektrikli araçlar, raylı sistemler ve kompresör uygulamaları gibi motorun bulunacağı hacmin sınırlı olduğu uygulamalarda tasarımcılara zorluk teşkil etmektedir. Bu çalışmada, belirtilen dezavantajların önüne geçmek ve kullanıcılara boyut ve maliyet açısından avantaj sağlamak için, skaler kontrol yönteminin kullanıldığı değişken hızlı uygulamalara yönelik yüksek güç yoğunluğuna sahip üç fazlı sincap kafesli motor tasarımı ve optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Motorun tasarımında geniş bir frekans bandında çalışma hedeflenirken, motorun boyutlarının ve aktif malzeme maliyetinin minimum seviyede kalmasına dikkat edilmiştir. Yapılan tasarım çalışması ile IEC 100 gövde büyüklüğünde 3 kW 50Hz 3000 d/d motorun, 125 Hz frekans 7500d/d çalışma sırasında moment kaybı yaşamadan yaklaşık 7.5kW güç verebilmesi sağlanmıştır. Böylelikle motorun sabit moment çalışma bölgesi 0-50Hz bandından 0-125 Hz bandına genişletilmiş olup, IEC 132 gövde motorun standart gücü olan 7.5kW gücün boyut olarak çok daha küçük bir yapıya sahip IEC 100 gövde büyüklüğündeki motorda elde edilmesi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Üç Fazlı İnverter, Skaler Kontrol, Değişken Hızlı Sistemler, Asenkron Motor Tasarımı

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Makineleri ve Güç Elektroniği Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü

## ABSTRACT

Asynchronous motors with a long history of nearly a hundred years have become the cornerstone of motion energy in industry. In addition, the development of the production techniques of asynchronous motors and the controlling of asynchronous motors with power electronics circuits has increased the usage of asynchronous motor in the market. In particular, squirrel cage asynchronous motors do not require external excitation and therefore no need for maintenance parts such as brushes are among the important advantages of squirrel-cage asynchronous motors. In addition, the use of squirrel cage asynchronous motors can be directly connected to the grid without the need for an inverter, power electronics circuits. The advancement of material technology, the development of production techniques, as well as the simplification of motor design due to the development of the technology, have resulted in high efficiency levels in asynchronous motors. Today, asynchronous motors can be produced at IE3, IE4 efficiency levels defined by IEC standard.

While all these developments in the motor market continued, great progress was also made in semiconductor technology. The development of semiconductor technology has reduced the size and costs of the inverters. Due to all these developments, speed control applications in drive systems have become increasingly widespread in the industry. Asynchronous motors, which are used with inverter, have started to have a large market usage in applications where speed control is needed. Variable speed and high speed applications are frequently used in electric vehicles motors, traction motors (railway), pumps and compressor motors. In asynchronous motors, speed control is performed by changing the frequency of the voltage applied to the motor. Due to the structure of the asynchronous motor, the motor can operate without loss of torque at high speed as long as the ratio of voltage and frequency (V/f) applied to the motor is kept constant. However, the inverters do not provide more output voltage than the mains input voltage. Especially in high speed applications, the inverter output voltage cannot exceed the mains input voltage and due to the decrease in the V/f ratio in the scalar control, resulting in loss of torque in the asynchronous motor. In cases where torque loss is not desired at high speeds, users are turning to the use of standard motors with greater output power. The use of standard motors in large powers increases initial investment costs. Furthermore, the use of standard motors is a challenge for designers in applications where the volume of the motor is limited, such as electric vehicles, rail systems and compressor applications, due to the large size of the motor. In this study, the design and optimization of three phase squirrel cage motors with high power density for variable speed applications using scalar control has been realized in order to avoid these disadvantages and to give users an advantage in terms of size and cost. In the design of the motor, a wide frequency range was targeted, while the motor size and the active material cost were kept to a minimum. By making design work, IEC 100 frame size 3 kW 50Hz 3000rpm motor is able to give 7.5 kW output power without loss of torque during operation at 125Hz 7500rpm. In this way constant torque region of the motor is extended from 0-50 Hz to 0-125 Hz and IEC 132 frame size motor's standard power can be taken from IEC 100 frame size which has smaller size structure.

**Keywords:** Three Phase Inverter, Scalar Control, Variable Speed Drives, Induction Motor Design

## GİRİŞ

Sabit bir şebeke frekansında çalışmak üzere tasarlanan asenkron motorlarda tasarımcılar motorun etiket değerinde belirttikleri çıkış gücü için motorun nominal çalışma frekansında maksimum performans verebilmesini ve aynı zamanda minimum maliyetle üretilebilmesini temel tasarım hedefleri olarak belirlerler. Ek olarak, kalkış akımı ve momenti, devrilme momenti ve motorun nominal çalışma akımı motorun tasarımında dikkat edilen parametrelerdir. Farklı optimizasyon algoritmaları, farklı motor hesaplama ve modelleme teknikleri, farklı fonksiyonlar ve kısıtlamalar ortaya koyarak, belirli koşulları sağlayan optimal elektrik motoru tasarımını yapabilmek için çeşitli yaklaşımlar önerilmiştir [1] - [2]. Farklı hız ve akı koşullarında geniş bir hız aralığında çalışmak için uygun olan değişken hızlı bir asenkron motorunun boyutlandırılması söz konusu olduğunda, standart motor tasarımına göre tasarım işlemi çok sayıda tasarım değişkenleri içermesi ve dikkate alınması gereken birçok diğer kısıtlamalar barındırması nedeniyle daha karmaşıktır [3].

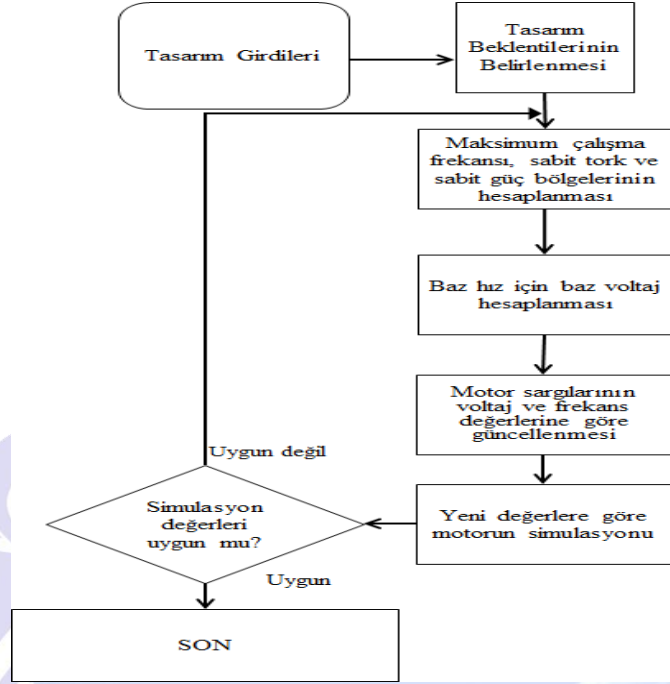
Değişken hızlı asenkron motorlar yaygın olarak traksiyon uygulamalarında (raylı sistemler ve elektrikli araçlar), demir çelik endüstrisinde, tekstil sektörü uygulamalarında, fan ve kompresör uygulamalarında kullanılmaktadır [4]. Değişken hızlı uygulamalarda ihtiyaç duyulan geniş bir frekans bandında moment kaybı yaşamadan çalışabilme özelliğinin sağlanabilmesi için özel tasarım yapılması gereklidir [8].

### ASENKRON MOTOR OPTİMİZASYON ÇALIŞMASI

İnverter beslemeli bir asenkron motorunun uyarılmasının iki uç frekansı arasında çalışmasını etkileyen tasarım faktörler; rotor kaybı, kalkış akımı, devrilme momentidir. Maksimum frekansta, devrilme momenti sınırlayıcı bir faktördür. Sabit moment bölgesinde sürtünme, ventilasyon kayıpları ve demir kayıpları frekans değişimine bağlı olarak artacaktır. Minimum frekansta sınırlayıcı faktörler motor ısıtmasını ve performansını büyük ölçüde etkileyen mıknatıslanma akımı ve kilitli rotor akımıdır. Kilitli rotor akımının temel bileşeni tam yük akımının 6 ila 10 katı olabilir [7]. Sabit güç bölgesinde motorun verimi yaklaşık olarak sabit kalmaktadır.

İnverter beslemeli skaler hız kontrol yöntemi kullanılan asenkron motorun tasarımında geniş bir sabit güç ve sabit tork çalışma bölgesi elde etmek amacıyla temel olarak motorun nominal çalışma frekansının daha yüksek bir frekansa taşınması yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem motorun tasarımı daha düşük bir gerilime göre optimize edilerek uygulanmaktadır. Motor sargıları daha düşük bir gerilime göre optimize edilirken, motorun çalışma akımının yükselmesi durumu söz konusu olmaktadır. Bu sebeple motorda  $I^2R$  (bakır) kayıplarında artış meydana gelmektedir. Kayıpların artışının önüne geçilmesi amacıyla sargılarda kullanılan iletkenlerin kesitlerinin artırılması gerekmektedir. Sabit güç bölgesinin genişletilmesi amacıyla yapılacak diğer tüm uygulamalar asenkron motorun laminasyon tasarımında yapılacak değişikliklerle mümkündür. Ancak laminasyon tasarımında yapılacak değişikliklerin çok yüksek maliyetlere sebep olması nedeniyle standart bir çalışma frekansı için tasarlanmış motorun laminasyonunda değişikliğe gitmeden yapılabilecek modifikasyonlarla geniş bir frekans bandına çalışabilmesi için optimizasyon yapılacaktır.

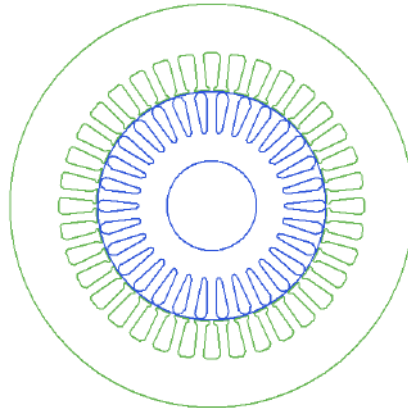
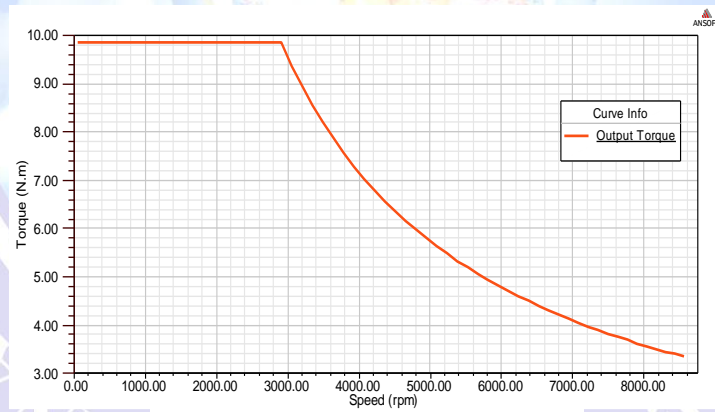
Optimizasyonun akış diyagramı şekil 1’de verilmiştir. Tasarım girdileri olarak daha önceden sabit bir frekans ve gerilim için tasarlanmış olan bir motorun laminasyon geometrisi ve ölçüleri, sargı bilgileri kullanılır. Bir sonraki adımda, yapılacak yeni optimizasyon sonrası ortaya çıkacak tasarımdan beklenen değerler ortaya konulur. Tasarım beklentilerden yola çıkarak motorun çalışma bölgeleri ve daha sonra motorun yeni nominal hızı ( frekansı) ve nominal çalışma gerilimi hesaplanır. Yeni gerilim ve frekans değerlerine göre motor sargılarının yeniden hesaplanması gerçekleştirilerek motorun simüle edilmesi adımına geçilir. Motor simülasyonlarında ANSYS Maxwell programındaki Rmxprt modülünden faydalanılacaktır. Yapılan simülasyon sonucu ortaya çıkan sonuçlar tasarım beklentileriyle karşılaştırılarak, sonuçlar uygun ise iterasyon sonlandırılır. Uygun değil ise tasarım beklentilerinin belirlenmesinden sonraki adımlar tekrarlanır.



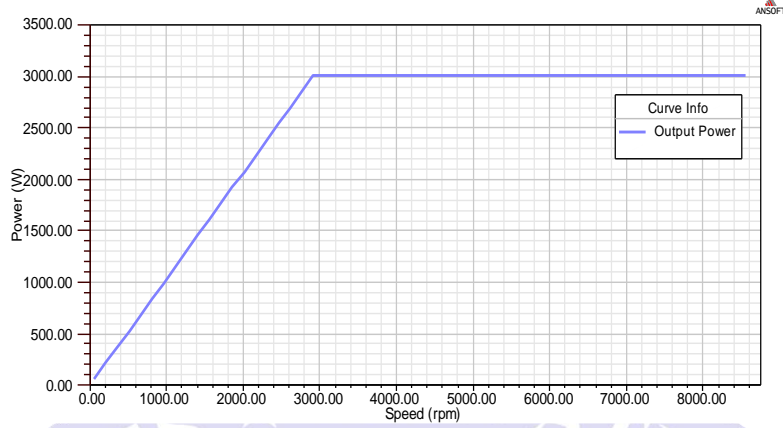
Şekil 1 Optimizasyon algoritması akış diyagramı

## ASENKRON MOTORUN TASARIMI

Teknik detayları Tablo 1’ de verilen 3 kW 2 kutuplu 50 Hz için optimize edilen motorun 7500 d/d’ya kadar sabit tork üreterek (tork kaybetmeden), 17500 d/d ‘ya kadar ise sabit güç bölgesinde çalışacak şekilde tasarımı yapılmıştır.



Şekil 2 50 Hz çalışma için tasarlanmış referans motorun inverter ile çalışması durumunda elde edilen moment-hız eğrisi ve motorun oluk geometrisi



Şekil 3 50 Hz çalışma için tasarlanmış referans motorun inverter ile çalışması durumunda elde edilen güç-hız eğrisi

Tablo 1 50 Hz çalışma için tasarlanmış referans motorun temel parametreleri ve ANSYS yazılımındaki simülasyon çıktıları

SİMÜLASYON GİRDİLERİ	Nominal Güç	3,000	(kW)
	Nominal Gerilim	400	V
	Frekans	50	(Hz)
	Kutup Sayısı	2	
	Stator Paket Boyu	80	(mm)
	Stator Dış Çap	160,00	(mm)
	Stator İç Çap	92,00	(mm)
SARGI	Oluk Başına Sarım Sayısı	35	
	Paralel Tel Sayısı	2	
	Tel çapı	0,730	(mm)
SİMÜLASYON ÇIKTILARI	Çıkış Gücü	3,000	(kW)
	Devir Sayısı	2911	(rpm)
	Stator Faz Akımı	5,50	(A)
	Güç Faktörü	0,92	
	Verim	85,03	(%)
	Devrilme Momenti Oranı	3,27	
	Kalkış Momenti Oranı	2,25	
	Kalkış Akımı Oranı	7,72	
Nominal Moment	9,84	(nm)	
AKIM YOĞUNLUKLARI	Stator Akım Yoğunluğu	6,57	(A/mm <sup>2</sup> )
	Rotor Barası Akım Yoğunluğu	3,42	(A/mm <sup>2</sup> )

Tablo 1'deki değerler ve şekil 2 ve 3 'te verilen grafikler incelendiğinde motorun IEC60034-30-1 standardına göre IE2 verim sınıfında 400 V 50 Hz şebeke ile çalışmaya uygun olarak dizayn edilmiş 9,8 Nm tork değerine sahip yaklaşık 8500 d/d hıza kadar çalışabilen 0-3000d/d arasında sabit moment, 3000-8500 d/d aralığında ise sabit güç verebilen IEC 100 gövde büyüklüğünde bir motor olduğunu göstermektedir [6-7]. Tasarım beklentileri 3 kW 2 kutuplu 50 Hz için optimize edilen motorun 7500

d/d'ya kadar sabit moment üreterek, 17500 d/d 'ya kadar ise sabit güç bölgesinde çalışmasıdır. Bu verilere dayanarak motorun çalışma bölgelerinin frekansları aşağıdaki gibi belirlenir.

$$\omega = \frac{120f}{p}$$

(9)

$$k = \frac{\omega b}{\omega b'} = \frac{fb}{fb'}$$

(10)

$$\frac{3000}{7500} = \frac{50}{fb'}$$

(11)

$fb' = 125\text{Hz}$  olarak motorun yeni nominal frekansı olarak belirlenir.

Maksimum çalışma frekansı;

$$17500 = \frac{120 \cdot f'_{\max}}{2}$$

(12)

$f'_{\max} = 291,67\text{Hz}$  olarak bulunur.

Yeni belirlenen  $fb' = 125\text{ Hz}$  frekansta çalışma için gerilim düşümü dikkate alınarak, çalışma gerilimi;

$$V_m = V_g(1 - v_{\text{derat}})$$

(13)  $v_{\text{derat}} = 0,04$  alınır;

$$V_m = 400 \times (1 - 0,035)$$

(14)

$V_m = 386\text{ V}$  olarak bulunur.

Yeni gerilim ve frekans değerine göre oluk başına sarım sayısı;

$$V = k \Phi N f$$

(15)

$$\frac{V_b}{V_{b'}} = \frac{k \Phi N f_b}{k \Phi N' f_{b'}}$$

(16)

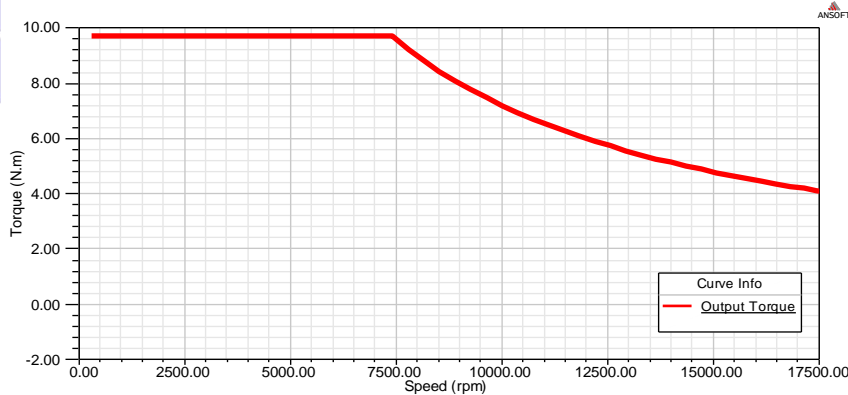
$\Phi$  ve  $k$  değeri sabit olduğundan;

$$\frac{400}{386} = \frac{35 \times 50}{N' \times 125}$$

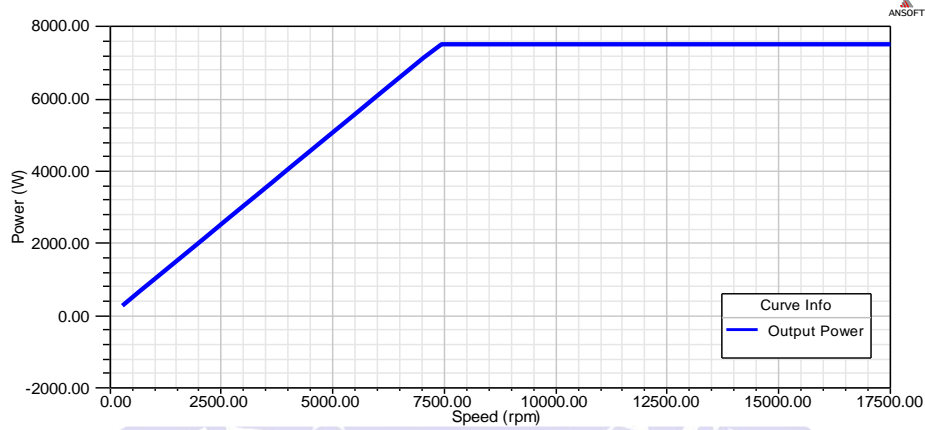
(17)

$N' = 13,5 \cong 14$  sarım olarak bulunur.

Bulunan değerlere göre ANSYS programında yeniden motorun simülasyonu yapılmıştır.



Şekil 4 125 Hz çalışma için optimize edilen motorun inverter ile çalışması durumunda elde edilen moment-hız eğrisi



Şekil 5 125 Hz çalışma için optimize edilen motorun inverter ile çalışması durumunda elde edilen güç-hız eğrisi

Tablo 2 125 Hz çalışma için optimize edilen motorun temel parametreleri ve ANSYS yazılımındaki simülasyon çıktıları

SİMÜLASYON GİRDİLERİ	Nominal Güç	7,500	(kW)
	Nominal Gerilim	386	V
	Frekans	125	(Hz)
	Kutup Sayısı	2	
	Stator Paket Boyu	80	(mm)
	Stator Dış Çap	160,00	(mm)
	Stator İç Çap	92,00	(mm)
SARGI	Oluk Başına Sarım Sayısı	14	
	Paralel Tel Sayısı	5	
	Tel çapı	0,730	(mm)
SİMÜLASYON ÇIKTILARI	Çıkış Gücü	7,502	(kW)
	Devir Sayısı	7407	(rpm)
	Stator Faz Akımı	14,3	(A)
	Güç Faktörü	0,92	
	Verim	84,95	(%)
	Devrilme Momenti Oranı	4,91	
	Kalkış Momenti Oranı	2,44	
	Kalkış Akımı Oranı	10,9	
	Nominal Moment	9,67	(nm)
AKIM YOĞUNLUKLARI	Stator Akım Yoğunluğu	6,85	(A/mm <sup>2</sup> )
	Rotor Barası Akım Yoğunluğu	3,57	(A/mm <sup>2</sup> )

Tablo 3 Referans ve optimize edilen motorun ANSYS yazılımındaki simülasyon sonucu elde edilen değerlerinin karşılaştırılması

Karşılaştırma Tablosu										
Motor Tipi	Sabit Tork Çalışma Frekans Aralığı[Hz]	Sabit Güç Çalışma Frekans Aralığı[Hz]	Nominal Moment [Nm]	Verim %	Baz Gerilim [V]	Baz Frekans [Hz]	Baz Gerilim ve Frekansta Çıkış Gücü[kW]	Hava Aralığı Akı Yoğunluğu[T]	Toplam Bakır Ağırlığı [kg]	Toplam Brüt Sac Ağırlığı [kg]
Referans Motor	0 - 50	50 - 142	9,66	84,87	400	50	3,0	0,63	2,41	13,35
Optimize Edilen Motor	0 - 125	125 - 292	9,67	84,96	386	125	7,5	0,64	2,41	13,35

Tablo 3'teki değerler göz önünde bulundurulduğunda yapılan optimizasyon sonucu motorun aktif malzeme miktarında artış olmadan (malzeme maliyeti değişmeden), maksimum çalışma frekansı yaklaşık 2 katı seviyesine ve sabit moment çalışma frekansı 2,5 katı seviyesine çıkarılmıştır. Ayrıca motorun çıkış gücü verim kaybı olmadan artırılmıştır.

### SONUÇLAR

Bu çalışmada üç fazlı asenkron motorun değişken hızlı uygulamalarda skaler kontrol için optimizasyonu ele alınmış olup, motorun malzeme maliyetlerini artırmadan geniş bir hız aralığı için yeniden tasarımı ve optimizasyonu yapılmıştır.

Optimizasyon sonucu motorun aktif malzeme miktarında artış olmadan (malzeme maliyeti değişmeden), maksimum çalışma frekansı yaklaşık 2 katı seviyesine ve sabit tork çalışma frekansı 2,5 katı seviyesine çıkarılmıştır. Ayrıca, motorun çıkış gücü 3 kW'tan 2,5 katı seviyesindeki, IEC 132 gövdenin standart gücü olan 7,5kW' a kadar verim kaybı olmadan artırılmıştır. Böylelikle, geniş bir çalışma frekansı bandına sahip yüksek güç yoğunluklu bir motor elde edilmiştir. Simülasyon sonuçları tasarım beklentilerini karşılamaktadır.

### KAYNAKLAR

1. R. Fei, E. F. Fuchs, H. Huang, "Comparison of two optimization techniques as applied to three-phase induction motor design", *IEEE Trans. Energy Conversion*, vol. 4, Dec. 1989, pp. 651-660.
2. X. Liu, W. Xu, "A global optimization approach for electrical machine designs", *IEEE Power Engineering Society General Meeting*, 2007, pp. 1-8.
3. A. Tessarolo, D. Giulivo, M. Mezzarobba "A system-level approach to the optimal dimensioning of induction-motor variable-frequency drives", 2009
4. K.S. Rama Rao, M.Ramamorty "Design Optimization of Inverter Fed 3-Phase Squirrel Cage Induction Motor" Tencon 2003
5. M. Tumbek, Y. Oner, S. Kesler "Optimal Design of Induction Motor with Multi-Parameter by FEM Method" Department of Electric and Electronics Engineering, Pamukkale University, Kinikli, Denizli, Turkey, 2015
6. IEC 60034-30 Standard, "Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors(IE-code)", IEC, 2009
7. EN 50347 Standard, "General purpose three – Phase induction motors having standard dimensions and outputs – Frame numbers 56 to 315 and flange numbers 65 to 740", EN, 2001
8. Ion Boldea, Syed A. Nasar, "The Induction Machines Design Handbook", Crc Press, 2010

www.atlasjournal.net



**BİR İNSANSIZ HAVA ARACININ İNTEGRAL-GERİ ADIMLAMALI KONTROL  
YÖNTEMİ İLE KONTROLÜ**  
INTEGRAL-BACKSTEPPING CONTROL OF AN UNMANNED AERIAL VEHICLE

V. Emre ÖMÜRLÜ<sup>1</sup>  
Caner ÇOPUR<sup>2</sup>

**ÖZET**

Günümüzde insansız hava araçları yoğun bir araştırma konusudur. Bu araçlar kurtarma operasyonları, yangın söndürme, posta servisi gibi sivil ve askeri amaçlarla kullanılmaktadır. Geniş kullanım alanları ve öneminin yanında insansız hava araçları kontrol mühendislerinin de ilgisini çekmektedir. Belki de önümüzdeki yıllarda bu araçlar dünyanın her yerinde insan taşımacılığı için kullanılacaklardır.

Bu çalışmada MATLAB/Simulink ortamındaki klasik dört rotorlu bir insansız hava aracı modelinin İntegral-Geri Adımlamalı kontrolünün sonuçları sunulacaktır. Sistem simülasyon modeli Simulink blokları kullanılarak oluşturulmuştur. Aracın yuvarlanma ve yunuslama hareketi yapmasıyla araç öne/arkaya ya da sola/sağa hareket eder. Dört motorun toplam itki kuvveti insansız hava aracını havada tutar ve Z eksenindeki hareketini sağlar. Sistemin toplam açısız momentumunun dengelenmesi için motor çiftleri kendi aralarında ters yönde döner. Rotor çiftleri arasındaki herhangi bir açısız hız farkı Z ekseninde dönme hareketine neden olur. Yuvarlanma ve yunuslama hareketleri rotor çiftlerinin kendi içlerinde açısız hızları arasında fark oluşturularak sağlanır.

İHA sistemi yüksek mertebede, doğrusal olmayan dinamik denklemlere sahiptir. Bu çalışmada doğrusal olmayan sistemin pozisyon kontrolü için İntegral-Geri Adımlama yöntemi kullanılmıştır. Hava aracı kontrolü için 6 adet denklem mevcuttur. Her bir denklem 3 tane katsayı içerir. Böylelikle kontrol denklemleri için toplam 18 tane katsayı bulunmalıdır ve bu katsayılar araç ağırlığı, motor kapasitesi, boyutlara, vs. göre değişmektedir. Katsayılar kontrol açısından kritik öneme sahiptir. Katsayılar ne kadar uygun seçilirse kontrol edilen sistemin cevabı o kadar iyi olur. Bu çalışmada sisteme iki farklı sayısal yöntem uygulanmıştır. Bunlardan bir tanesi Parça Sürü Optimizasyonu (PSO) diğeri “Nelder-Mead” metodudur. Her iki algoritma da iteratif şekilde çalışır ve verilen fonksiyonun genel min. değerini bulmayı hedefler. Bu çalışmada MATLAB’ın “fminsearch” fonksiyonu kullanılarak uygulanan Nelder-Mead metodunun PSO’ya göre daha verimli olduğu ve daha az zaman aldığı görülmüştür. Doğrusal olmayan ve çok serbestlik derecesi olan bu tür sistemlerin kontrol katsayılarının optimizasyonunun PSO kullanılarak bulunması için iterasyon sayısının fazla olması daha uygun katsayı bulunmasını sağlayacaktır. Bu çalışmada öncelikle makul sayıda iterasyon ile PSO uygulanarak bulunan katsayılar Nelder-Mead metodu için başlangıç değeri olarak kullanılmıştır. Sonunda çıkan değerler modele uygulanmıştır. X,Y ve Z eksenleri olmak üzere her üç eksen için de aracın istenilen konuma gelme süreleri ~5 saniye sürmüştür. Kalıcı hal hataları neredeyse sıfır olup tatmin edici sonuçlar alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dört Rotorlu İHA, İntegral-Geri Adımlamalı Kontrol, Pozisyon Kontrolü, Parça Sürü Optimizasyonu, Nelder-Mead Metodu

**ABSTRACT**

Nowadays unmanned aerial vehicles are an intensive research area. These vehicles are used for both military and civil purposes like rescue operation, fire extinguishing, postal service, etc. Besides its importance and wide range of use, unmanned aerial vehicles are challenging systems for control engineers. In the next years may be these automated flying vehicles will supply human transportation all over the world.

In this paper, Integral Backstepping Control (IBC) results are presented which are applied on a classical four rotor drone model in MATLAB/Simulink environment. System simulation model is built by using Simulink block diagrams. As vehicle body makes roll or pitch movement it causes forwards/backwards

<sup>1</sup> Prof. Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü

<sup>2</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü

or left/right side motions. Total thrust of four motor lifts UAV(Unmanned Aerial Vehicle) and provide motion along Z axis. To balance total angular momentum of the system, rotor pairs are rotating opposite directions. Any angular speed difference between rotor pairs cause yaw rotation around Z axis. Roll and pitch movements are created changing rotor speeds of each pair in itself.

A quadrotor system has highly nonlinear dynamic equations. In this study Integral Backstepping method is used for position control of this nonlinear system. There are 6 equations to control the vehicle. Each equation contains 3 control coefficient. So totally 18 coefficient must be calibrated for control equations and these parameters varies according to UAV's properties which are weight, motor capacity, dimensions etc. Coefficients are critical elements for control method. As the coefficients are chosen appropriately so the controlled system's response would be better. In this study, two different computational methods are applied on the system model. One of them is Particle Swarm Optimization (PSO) and another one is Nelder-Mead Method. Both algorithm run iteratively and aim to find global min. value of given function. It is experienced in this study that Nelder-Mead Method which is applied using MATLAB "fminsearch" function is more effective and takes less time than PSO algorithm. In this study firstly PSO algorithm is applied with acceptable number of iterations and the coefficients as results from PSO are used as initial values for Nelder-Mead Method. Finally resultant values are applied to the simulation model. It takes about 5 seconds the vehicle to settle down to desired position values for each 3 axis X, Y and Z. Steady state errors are almost zero and satisfying results are obtained.

**Keywords:** Quadrotor, Integral-Backstepping Control, Position Control, Particle Swarm Optimization, Nelder-Mead Method

## 1. GİRİŞ

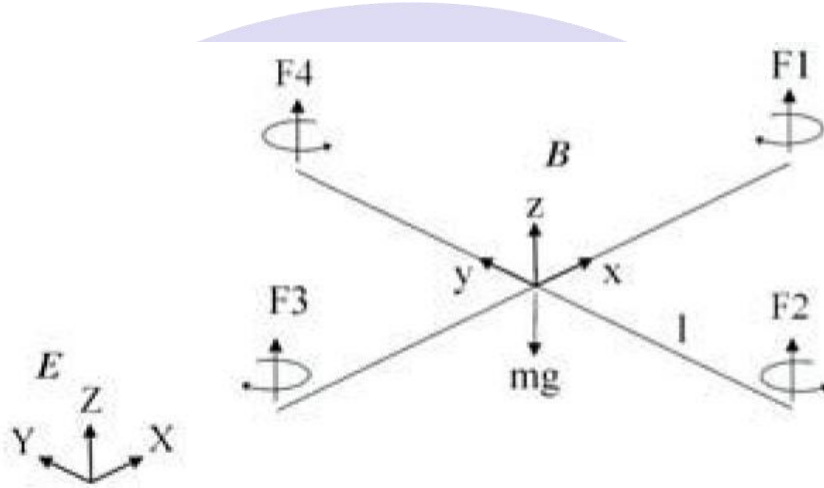
Günümüzde insansız hava araçları yoğun bir araştırma konusudur. Bu araçlar kurtarma operasyonları, yangın söndürme, posta servisi, meteorolojik ölçümler gibi sivil amaçlarla ve hedef tespiti, hedefin imhası, sınır gözetleme gibi askeri amaçlarla kullanılmaktadır. Son zamanlarda insansız hava araçlarıyla ilgili güncel konulardan birisi de uçan taksi hizmetidir. Belki de önümüzdeki yıllarda bu araçlar dünyanın her yerinde insan taşımacılığı için kullanılacaklardır. Bütün bunlarla birlikte bu araçların kullanım etiği ve oluşabilecek güvenlik riskleri de göz önünde bulundurulması gereken ayrı bir çalışma konusudur. Geniş kullanım alanları ve öneminin yanında insansız hava araçları kontrol mühendislerinin de ilgisini çekmektedir. Tasarım seçeneklerinin ve görev tanımlarının farklılığına bağlı olarak araç için uygun olan kontrol yöntemi de değişmektedir. Sabit kanatlı, döner kanatlı ya da ikisinin melez olan sistemler mevcuttur. Sabit kanatlı sistemlerin iniş/kalkış yapabilmesi için uygun uzunluklarda piste ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun aksine döner kanatlı sistemlerin büyük çoğunluğu dikey iniş kalkış yeteneğine sahiptir. Döner kanatlı sistemlerin çalışma mantığı genel itibarıyla aynı olup değişen rotor sayıları araç şeklini, yük taşıma kapasitesini, batarya/yakıt ömrünü vs. etkilemektedir. Bu çalışmada klasik bir dört rotorlu döner kanatlı insansız hava aracı olan ve yaygın şekilde kullanılan DJI firmasının F450 modelinin Simulink ortamında ifade edilip bu modelin Integral-Geri Adımlama metoduyla kontrolünden bahsedilmiştir.

Literatürde dört rotorlu bu tip araçların kontrolüne ilişkin birçok çalışma mevcut olup bu çalışmaların büyük çoğunluğu PID kontrol üzerinedir. Özellikle Bouabdallah'ın[1] bu alanda farklı kontrol yöntemlerini dört rotorlu döner kanatlı araçlara uyguladığı ve çıkan sonuçları karşılaştırdığı çalışmaları mevcuttur. Bouabdallah çalışmalarında PID kontrol, doğrusal-karesel kontrol(LQ), kayan kipli kontrol, geri adımlamalı kontrol gibi yöntemleri kullanarak insansız hava aracını kontrol etmiştir. Simülasyon sonuçlarını ve deneysel çalışmaların sonuçlarını paylaşmıştır. Tayebi vd. [2] çalışmasında PID kontrolden faydalanmış ve genel kullanımın aksine Euler açıları yerine quaternion ifade şeklini seçmiş böylelikle Euler açılarından çıkabilecek muhtemel belirsizlik durumlarının önüne geçmiştir. Madani vd. [3] çalışmalarında

Geri Adımlamalı kontrol yöntemini kullanmıştır. Kontrolü uygularken sistemi üç alt sistem olarak düşünmüştür. Bu alt sistemler X-Y konumları ve bunların kontrolü için gerekli Roll-Pitch açıları, Z konumu ve yaw açısını içeren kısım, pervane dönüşlerinin ürettiği kuvvetleri içeren kısım.

Bu çalışmada klasik dört rotorlu araç modeli kullanılmıştır. Aracın dinamik modeli Newton-Euler formülasyonu kullanılarak çıkarılmıştır. İntegral-Geri Adımlamalı kontrol metoduyla araç modelinin konum kontrolü sağlanmıştır.

## 2. DÖNERKANAT MODELİ



Şekil-1 Döner kanat sisteminin genel görünüşü

Çalışmada kullanılan araç modelinin genel görünüşü ve model üzerindeki eksen takımı ile sabit eksen takımının yönelimleri Şekil-1'deki gibidir. Şekilden de görüldüğü gibi araç üzerine etkiyen ana kuvvetler; araç kütlelerinden dolayı oluşan yerçekimi etkisi  $mg$  ve bunun zıttı yönde uygulanan motor itki kuvvetleri  $F_i$  ( $i=1,2,3,4$ ) şeklindedir. Araç üzerinde araçla birlikte hareket eden araç eksen takımı (B) ile yere sabit yer eksen takımı (E) arasındaki açısal değişimler belirlenerek araç yönelimi bulunmuş olur.

$$\begin{bmatrix} mI_{3 \times 3} & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{V} \\ \dot{\omega} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \omega \times mV \\ \omega \times I\omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F \\ T \end{bmatrix} \quad (1)$$

$I$  ifadesi  $3 \times 3$  boyutunda olup atalet matrisini ifade etmektedir.  $V$  aracın çizgisel hızını  $\omega$  ise aracın açısal hızını ifade etmektedir.  $F$  araç üzerine etkiyen kuvvetleri  $T$  ise araç üzerine etkiyen torkları ifade etmektedir.

Aracın yuvarlanma ve yunuslama hareketi yapmasıyla araç öne/arkaya ya da sola/sağa hareket eder. Dört motorun toplam itki kuvveti insansız hava aracını havada tutar ve  $Z$  eksenindeki hareketini sağlar. Sistemin toplam açısal momentumunun dengelenmesi için motor çiftleri kendi aralarında ters yönde döner. Rotor çiftleri arasındaki herhangi bir açısal hız farkı  $Z$  ekseninde dönme hareketine neden olur. Yuvarlanma ve yunuslama hareketleri rotor çiftlerinin kendi içlerinde açısal hızları arasında fark oluşturularak sağlanır.

1 numaralı denklem takımından yola çıkılarak elde edilen araç hareket denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} I_{xx} \ddot{\phi} &= \dot{\theta} \dot{\psi} (I_{yy} - I_{zz}) + J_r \dot{\theta} \Omega_r + l(-T_2 + T_4) \\ I_{yy} \ddot{\theta} &= \dot{\phi} \dot{\psi} (I_{zz} - I_{xx}) + J_r \dot{\phi} \Omega_r + l(-T_1 + T_3) \\ I_{zz} \ddot{\psi} &= \dot{\phi} \dot{\theta} (I_{xx} - I_{yy}) + J_r \Omega_r + (-1)^i \sum_{i=1}^4 Q_i \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} m\ddot{z} &= mg - (c\psi c\Phi) \sum_{i=1}^4 T_i \\ m\ddot{x} &= (s\psi s\Phi + c\psi s\theta c\Phi) \sum_{i=1}^4 T_i \\ m\ddot{y} &= (-c\psi s\Phi + s\psi s\theta c\Phi) \sum_{i=1}^4 T_i \end{aligned}$$

Yukarıdaki denklemde yer alan terimler:

$\Phi$ : Roll(yuvarlanma açısı)

$\theta$ : Pitch(yunuslama açısı)

$\psi$ : Yaw(yönelme açısı)

$\Omega$ : Rotor dönüş hızı

$I_{x,y,z}$ : Araç atalet momentleri

$J_r$ : Rotorun atalet momenti

$l$ : Aracın kol uzunluğu

### 3. SİSTEM KONTROLÜ

Sistemin kontrolü Lyapunov kararlılık kriteri temel alınarak oluşturulan Geri Adımlamalı Kontrol yöntemiyle sağlanmaktadır. Lyapunov teorisine göre sürekli azalan pozitif bir sayı sonsuzda sifıra gider. Dolayısıyla sistem hatasının büyüklüğü Lyapunov fonksiyonunun girişi olarak düşünülürse sistem hatasının zamanla sifıra gitmesi beklenmektedir. Kontrol sonrası oluşan kalıcı hal hatasını bertaraf etmek için Geri adımlamalı kontrole integral terimi de dahil edilmiştir.

İlk olarak sistem durum uzayında ifade edilirse:

$$\dot{X} = f(X, U)$$

$U$  sistem girişlerini,  $X$  sistem durumlarını ifade etmektedir.

$$X = [\Phi \ \dot{\Phi} \ \theta \ \dot{\theta} \ \psi \ \dot{\psi} \ z \ \dot{z} \ x \ \dot{x} \ y \ \dot{y}]$$

$$U = [U_1 \ U_2 \ U_3 \ U_4]$$

$$f(X, U) = \begin{pmatrix} \dot{\Phi} \\ \dot{\Phi} a_1 + \dot{\theta} a_2 \Omega_r + b_1 U_2 \\ \dot{\theta} \\ \dot{\Phi} \dot{\psi} a_3 + \dot{\Phi} a_4 \Omega_r + b_2 U_3 \\ \dot{\psi} \\ \dot{\theta} \dot{\Phi} a_5 + b_3 U_4 \\ \dot{z} \\ g - (\cos\Phi \cos\theta) \frac{1}{m} U_1 \\ \dot{x} \\ u_x \frac{1}{m} U_1 \\ \dot{y} \\ u_y \frac{1}{m} U_1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Burada:

$$a_1 = (I_{yy} - I_{zz})/I_{xx}$$

$$a_2 = J_r/I_{xx}$$

$$a_3 = (I_{zz} - I_{xx})/I_{yy}$$

$$a_4 = J_r/I_{yy}$$

$$a_5 = (I_{xx} - I_{yy})/I_{zz}$$

$$b_1 = l/I_{xx}$$

$$b_2 = l/I_{yy}$$

$$b_3 = 1/I_{xx}$$

$$u_x = (\cos\Phi \sin\theta \cos\psi + \sin\Phi \sin\psi)$$

$$u_y = (\cos\Phi \sin\theta \sin\psi + \sin\Phi \cos\psi)$$

Burada:

$$U_1 = b(\Omega_1^2 + \Omega_2^2 + \Omega_3^2 + \Omega_4^2)$$

$$U_2 = b(-\Omega_2^2 + \Omega_4^2)$$

$$U_3 = b(\Omega_1^2 - \Omega_3^2)$$

$$U_4 = d(-\Omega_1^2 + \Omega_2^2 - \Omega_3^2 + \Omega_4^2)$$

(4)

Aracın stabilizasyon kontrolü için açılı hataları belirlenir:

$$e_1 = \Phi_d - \Phi$$

(5)

Hatanın zamanla değişimi:

$$\frac{de_1}{dt} = \dot{\Phi}_d - \omega_x$$

(6)

Yukarıdaki ifadeye aracın açısal hızı dolayısıyla kontrol edilmek istenen büyüklüğün birinci dereceden türevi sanal kontrol girişi olarak seçilir.

$$\omega_{xd} = c_1 e_1 + \dot{\Phi}_d + \lambda_1 \chi_1$$

(7)

Burada  $c_1$  ve  $\lambda_1$  pozitif sabitlerdir.  $\chi_1$  ise hatanın integralini ifade etmektedir.

$$\chi_1 = \int_0^t e_1(T) dT$$

(8)

Yukarıda uygulanan yapının aynısı bu defa açısal hız kontrolü için yapılarak, kontrol açısal ivme boyutuna taşınmış olur. Böylelikle sistem durumları geri adımlamalı bir yapı ile ivmeden hıza, hızdan da konuma doğru kontrol edilmiş olur.

$$\frac{de_2}{dt} = c_1(\dot{\Phi}_d - \omega_x) + \ddot{\Phi}_d + \lambda_1 e_1 - \ddot{\Phi}$$

(9)

$$e_2 = \omega_{xd} - \omega_x$$

(10)

$$\frac{de_2}{dt} = -c_1 e_1 - \lambda \chi_1 + e_2$$

(11)

$$\frac{de_2}{dt} = c_1(\dot{\Phi}_d - \omega_x) + \ddot{\Phi}_d + \lambda_1 e_1 - \dot{\theta}\psi a_1 - \dot{\theta} a_2 \Omega_r - b_1 U_2$$

(12)

Yukarıdaki denklemde gerçek kontrol girişi olan  $U_2$  4 numaralı denklem takımında da görüleceği gibi yuvarlanma hareketi için gerekli tork değerini ifade etmektedir.

Aracın açısal hız hatası değişimi:

$$\frac{de_2}{dt} = -c_2 e_2 - e_1 \quad (13)$$

11 denklemi 12 denkleminde yerine koyulursa:

$$U_2 = \frac{1}{b_1} [(1 - c_1^2 + \lambda_1)e_1 + (c_1 + c_2)e_2 - c_1 \lambda_1 \chi_1 + \ddot{\Phi}_d - \dot{\theta} \psi a_1 - \dot{\theta} a_2 \Omega_r] \quad (14)$$

Yukarıdaki denklemde  $c_1$ ,  $c_2$  ve  $\lambda_1$  ifadeleri sabit katsayılardır.

Benzer yaklaşımla yunuslama ve yönelme hareketleri için gerekli tork denklemleri ve yükseklik kontrolü için gerekli toplam itki kuvveti de elde edilir:

$$U_3 = \frac{1}{b_2} [(1 - c_3^2 + \lambda_2)e_3 + (c_3 + c_4)e_4 - c_3 \lambda_2 \chi_2 + \ddot{\Phi}_d - \dot{\theta} \psi a_3 - \dot{\theta} a_4 \Omega_r]$$

$$U_4 = \frac{1}{b_3} [(1 - c_5^2 + \lambda_3)e_5 + (c_5 + c_6)e_6 - c_5 \lambda_3 \chi_3] \quad (15)$$

$$U_1 = \frac{m}{\cos\phi \cos\theta} [g + (1 - c_7^2 + \lambda_4)e_7 + (c_7 + c_8)e_8 - c_7 \lambda_4 \chi_4]$$

Aracın X-Y düzlemindeki konum kontrolü için yuvarlanma ve yunuslama açılarının kontrol edilmesi gerekir. İlgili açıların bulunması için gerekli  $U_x$  ve  $U_y$  denklemleri aşağıdaki gibidir.

$$e_9 = x_d - x \quad (16)$$

$$e_{11} = y_d - y \quad (17)$$

$$e_{10} = c_9 e_9 - \dot{x}_d + \lambda_5 \chi_5 - \dot{x} \quad (18)$$

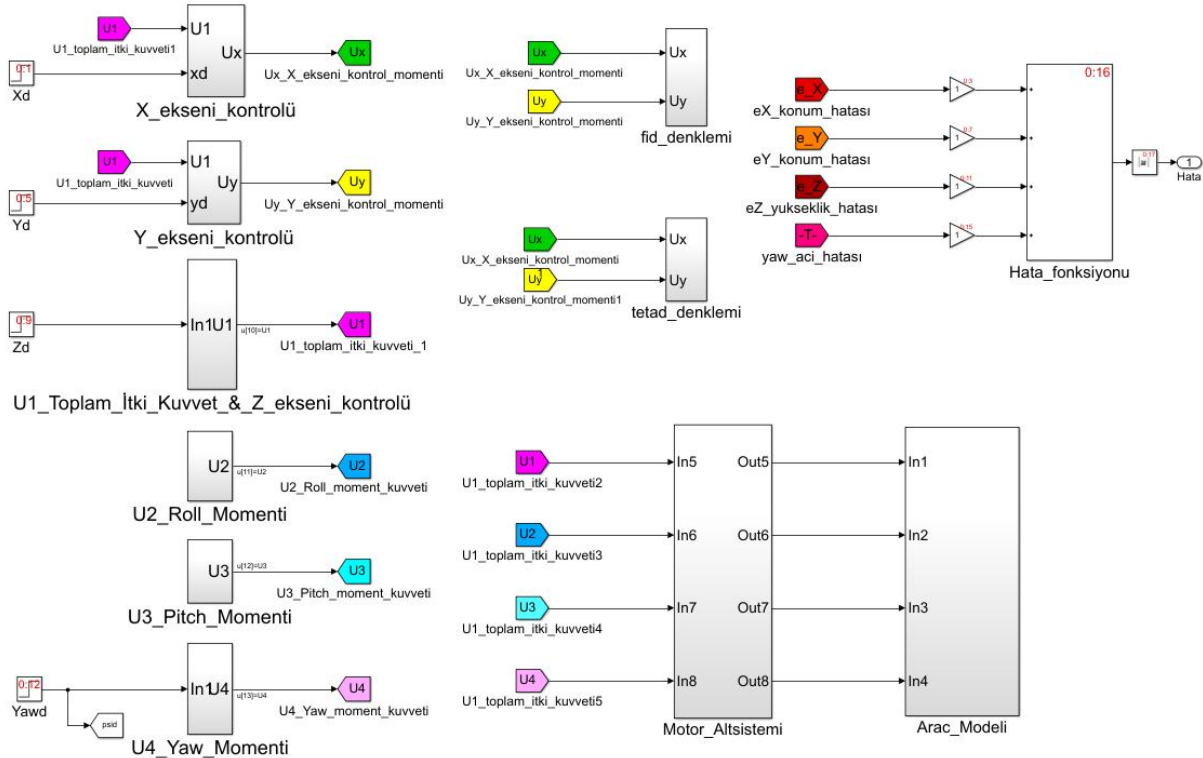
$$e_{12} = c_{11} e_{11} - \dot{y}_d + \lambda_6 \chi_6 - \dot{y} \quad (19)$$

$$U_x = \frac{m}{U_1} [(1 - c_9^2 + \lambda_5)e_9 + (c_9 + c_{10})e_{10} - c_9 \lambda_5 \chi_5] \quad (20)$$

$$U_y = -\frac{m}{U_1} [(1 - c_{11}^2 + \lambda_6)e_{11} + (c_{11} + c_{12})e_{12} - c_{11} \lambda_6 \chi_6] \quad (21)$$

#### 4. MATLAB ORTAMINDA SİSTEM KONTROLÜ ve KATSAYILARIN BULUNMASI

Kontrol sisteminin genel yapısı aşağıdaki modelde gösterilmektedir. X,Y,Z eksenlerinin kontrolü ve toplam itki kuvveti, pozisyon kontrolü için gerekli açıların hesabı ve açıları oluşturacak moment alt sistemleri, motor alt sistemi, araç modeli ve genel sistem hatası kısımları mevcuttur. Bu modelden çıkan sistem hatası optimizasyon fonksiyonuna girdi oluşturmakta olup bu hatanın minimize edilmesine çalışılacaktır. Modelde sürtünme kuvvetleri ve dış bozucu etkiler ihmal edilmiştir.



Şekil-2 Simulink ortamında kontrol bloklarının görünümü

Hatayı minimuma indirebilmek için kontrol denklemlerindeki toplam 18 katsayının optimum değerlerinin bulunması gerekmektedir. Optimizasyon için Parça Sürü Optimizasyonu (PSO) ve Matlab'in arka planda Nelder-Mead Metodundan yararlanan "fminsearch" komutu kullanılmıştır. Parça Sürü Optimizasyonu kullanılırken sürüdeki eleman sayısı 50 ve adım sayısı da 50 olarak belirlenmiştir. Önceki denemelerden faydalanılarak katsayıların min. ve max. değerleri 0 ile 20 arasında sınırlandırılmıştır. Böylelikle optimizasyon süresi daha kısa tutulabilmektedir. PSO optimizasyonu sonunda elde edilen katsayılar ile MATLAB "fminsearch" fonksiyonu çalıştırılarak katsayıların daha hassas bulunması sağlanmıştır.

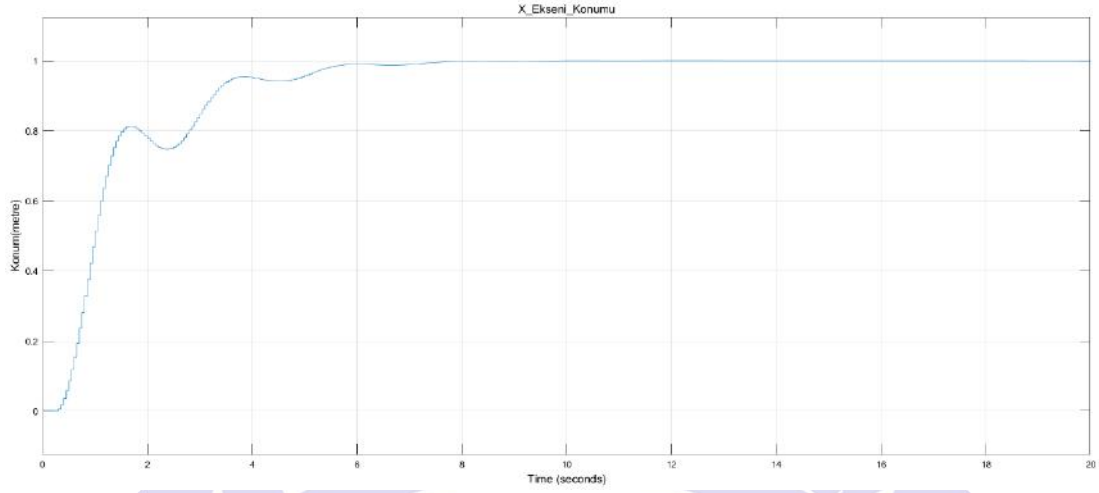
## 5. SONUÇLAR

Katsayılar bulunurken sistem girişleri olarak X,Y,Z eksenlerinde aynı anda 1'er metre hareket edecek şekilde ve dönme(yaw) açısı için ise 5 derece dönecek şekilde istenen pozisyon değerleri sisteme girilmiştir. Bu girişler üzerinden sistem hatasını sıfıra çekecek şekilde kontrol katsayılarının optimum değeri bulunmuştur.

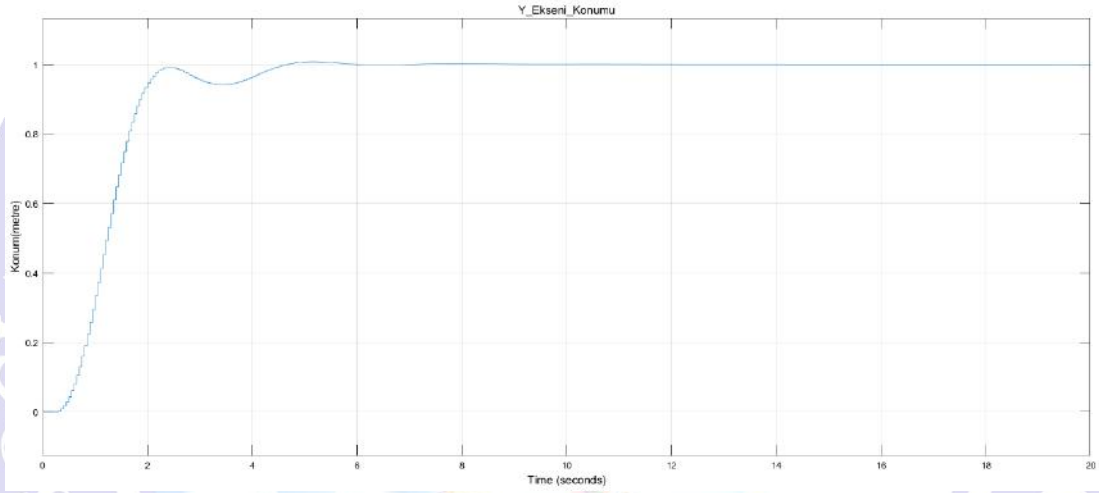
Bulunan katsayılar:

Alpha-1:  $1.9959 \times 10^{-4}$  Alpha-3: 0.1505 Alpha-5:  $1.297 \times 10^{-5}$  Alpha-7: 0.1293  
 Alpha-2: 1.9408 Alpha-4: 1.3289 Alpha-6: 2.0984 Alpha-8: 2.8242  
 Beta-1:  $3.8901 \times 10^{-4}$  Beta-2:  $3.0025 \times 10^{-4}$  Beta-3:  $2.0138 \times 10^{-4}$  Beta-4:  $2.1058 \times 10^{-4}$   
 Alpha-9: 0.1778 Alpha-11: 0.6463  
 Alpha-10: 3.1050 Alpha-12: 0.8813  
 Beta-5:  $2.0411 \times 10^{-4}$  Beta-6:  $3.997 \times 10^{-4}$

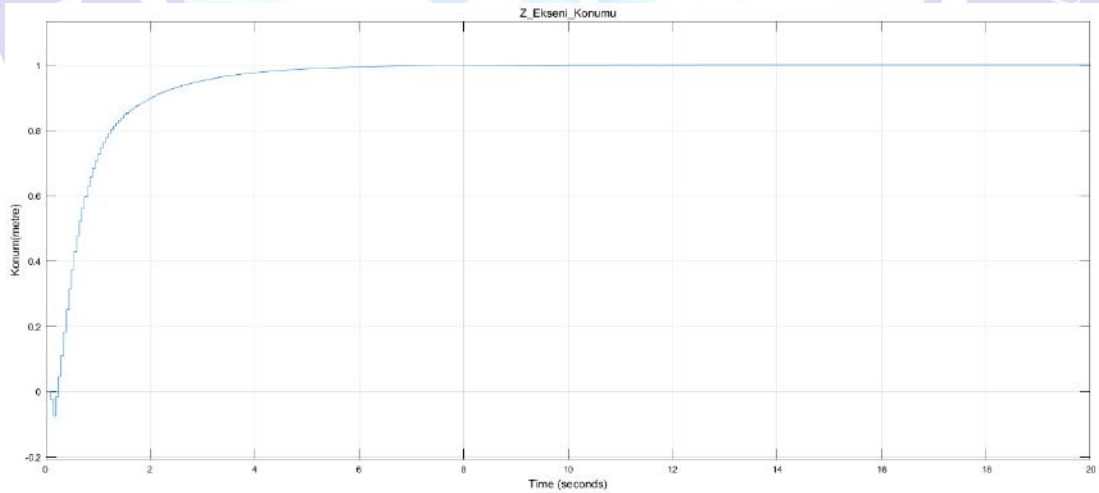
Bu katsayılarla uygulanan kontrol sonucu elde edilen konum grafikleri ve yaw açısı grafiği aşağıda görülmektedir. Grafikler incelendiğinde aracın istenen konum ve açı değerlerini ~5-6 sn.'de yakaladığı görülmektedir. Kalıcı hal hatası neredeyse sıfırdır.



Şekil-3 X eksen konum grafiği

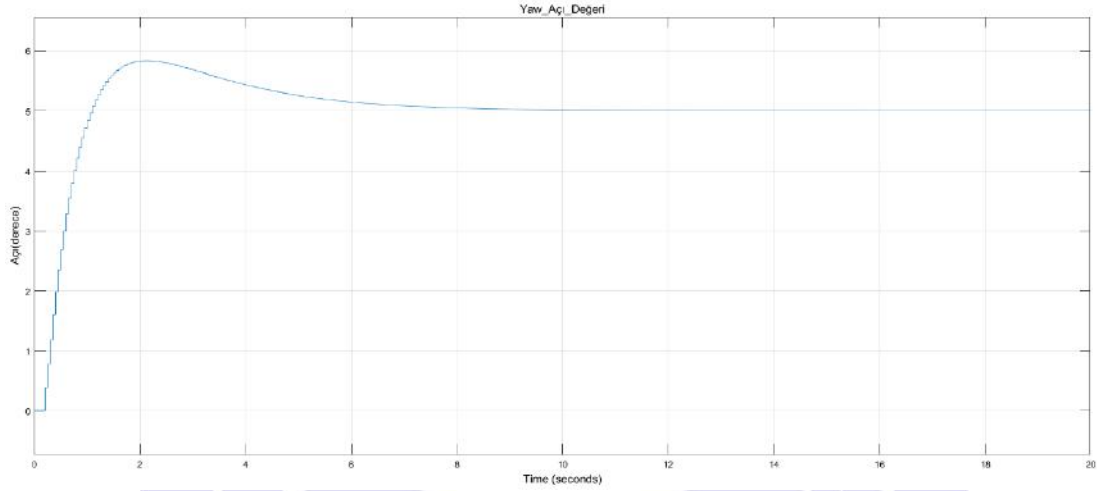


Şekil-4 Y eksen konum grafiği



Şekil-5 Z eksen konum grafiği

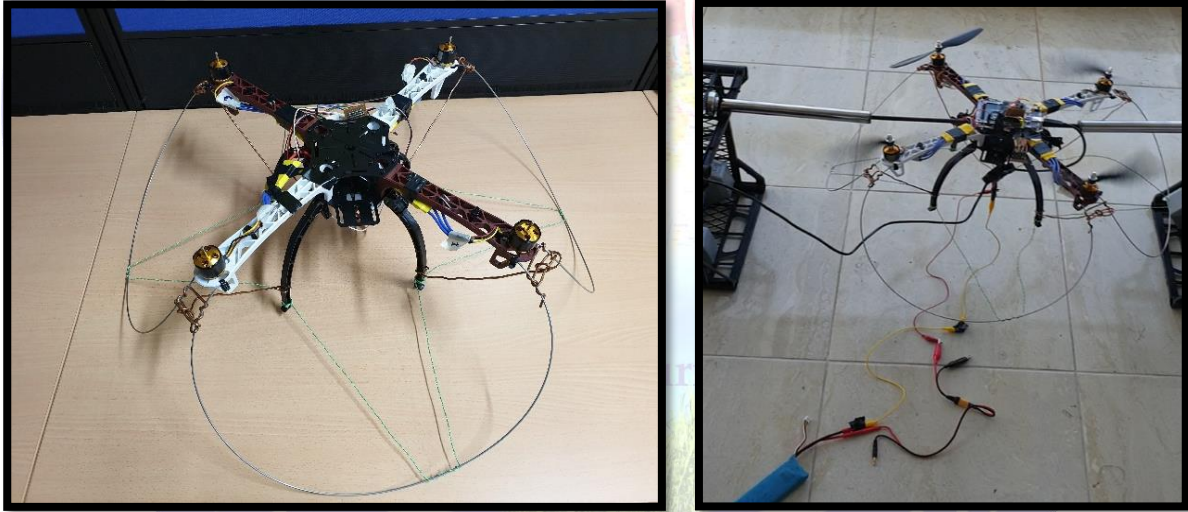




Şekil-6 Yaw açısı grafiği

## 6. GELECEK ÇALIŞMALAR

Simülasyonda bulunan katsayılar kullanılarak tasarlanan kontrolcü gerçek araçta kullanılmak üzere Arduino Mega 2560 kontrol kartına yüklenip performans denemeleri yapılacaktır. Öcelikle her bir eksen için ayrı ayrı stabilizasyon kontrolü sağlanıp daha sonra bütün eksenlerin serbestlik dereceleri açılarak bütün eksenlerin aynı anda stabilizasyonu çalışılacaktır. Stabilizasyon sağlandıktan sonra aracın yörünge takibi denenecektir.



Şekil-7 Gerçek araç ile kontrol denemeleri

## 7. TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın bu seviyeye gelmesinde büyük emeği olan Prof. Dr. V. Emre ÖMÜRLÜ hocama katkılarından ve sabrından dolayı teşekkür ederim.

## KAYNAKÇA

1. S. Bouabdallah 'Design and Control of Quadrotors with Application to Autonomous Flying', 2007
2. A. Tayebi 'Attitude Stabilization of a VTOL Quadrotor Aircraft', IEEE TRANSACTIONS ON CONTROL SYSTEMS TECHNOLOGY, 2006

3. T. Madani ve A. Benallegue 'Backstepping Control of Quadrotor Helicopter' , Proceedings of the 2006 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems October 9 - 15, 2006, Beijing, China



**USE OF ZETA CONVERTERS FOR SOLAR POWER SYSTEMS IN SMART FARMING APPLICATIONS****Cihat ÖZGENEL<sup>1</sup>**  
**Eyyüp DEMİR<sup>2</sup>****ABSTARCT**

Smart farming, also known as farming 4.0 is the rising trend in the agricultural industry as a part of the industry 4.0 revolution. Apart from the digital smart electronics, like computerized control devices and sensor/actuator circuits, there is also a huge need for energy efficient devices, especially including the power elements. Solar cells are great for farms and plantations since they are energy-efficient and environment friendly. Although their initial deployment costs are considerably high, their long lifetime and low maintenance costs make them increasingly popular. Thanks to this popularity, solar panels are frequently used as energy sources for water pumps in agriculture, especially in irrigation systems. However, the power they generate is not stable and should continuously be regulated at a certain level. Zeta converters that are yet rarely used in such farming applications can be a more viable option among others. They may not be essential for the digital circuitry but appear to be very rewarding for the analog systems and the machinery, including but not limited to irrigation mechanisms and husbandry equipment. Zeta converters are stable, reliable and easy to implement. Moreover, they cause lower output-voltage ripple, allow easier compensation, provide robust input-to-output insulation, have buck-boost capability, pose better voltage gain and generate continuous output current. On the other hand, the need for a high input voltage ripple, use of more passive elements and the harder control due to being a fourth order converter made it a less viable option up till now. Although there are some major drawbacks, their stability and reliability can pay off in the long term. Their stability comes from being fourth order converters, which have multiple real and complex poles and zeros; so that, zeta converters can achieve wider loop bandwidths and better load-transient results with smaller output capacitance values. Our work presents a detailed analysis regarding how to correctly implement a zeta converter for solar panels, describes their advantages, proposes recipes to mitigate the possible disadvantages and presents an estimated cost. Additionally, a brief comparison between solar panels and other energy sources have been made considering the farming environments, as well as the comparison between the zeta converter and its counterparts.

**Keywords:** Zeta Converter, Solar Cells, Smart Farming[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü,

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı

**KAOS TABANLI S-KUTUSU İLE METİN ŞİFRELEME**  
**TEXT ENCRYPTION WITH CHAOS-BASED S-BOX**

**Metin VARAN<sup>1</sup>**  
**Emre GÜLERYÜZ<sup>2</sup>**  
**Tankut KURT<sup>3</sup>**

**ÖZET**

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle dijital ortamda güvenliliğin gerekliliklerini sağlayacak olan araçlara ihtiyacımız hızla artmıştır. Bu nedenle bilgiyi gizleme ve şifreleme önemli bir durum haline gelmiştir. Stenografi veri gizleme terimini ifade ederken, kriptoloji ise bilginin şifrelenerek korunması anlamına gelmektedir. Askeri, ticari ve tıbbi veri tabanları gibi gizli olması gereken alanlarda kriptoloji bilim dalı yoğunlukla kullanılmaktadır. Son yıllarda standart şifreleme yöntemlerinin yanı sıra kaotik tabanlı şifreleme yöntemleri de kriptoloji bilim dalının yoğun olarak kullanıldığı alanlarda uygulanmaya başlamıştır. Başlangıç şartına karşı hassas olma, çok hızlı şifreleme yapabilme, periyodik olmama ve geniş bir frekans bandında kullanılabilme özellikleri kaos şifrelemenin kriptolojide yaygın olarak kullanılabilme potansiyelini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada metnin şifrelenmesi için kaotik sistemlerden faydalanılmıştır. Öncelikle belirlenen 3 boyutlu kaotik sistemin Runge-Kutta 4 ayrıklı zamanlı diferansiyel denklem çözüm yöntemi ile durum değişkenlerinin zamana göre değerleri bulunmuştur. 3 boyutlu bir kaotik sistemin x, y ve z olmak üzere durum değişkenlerinden ayrı ayrı rasgele sayılar üretilmiştir. Sistemin x, y ve z durum değişkenlerinden elde edilen rasgele sayılar, NIST-800-22 testinden geçirilerek rasgele olduğu tablo şeklinde verilerek gösterilmiştir. Sonraki aşamada metnin her karakterine karşılık gelen 8 bitlik ASCII kodları bulunmuştur. 8 bitlik bulunan bu değerler heksadesimal değerlere dönüştürülmüştür. Kaotik sistemde bulunan x, y ve z durum değişkenleri kullanılarak elde edilen birbirinden farklı 3 rasgele sayı dizisi içerisinden, kullanıcı tarafından seçilecek dizi kullanılarak 16x16 boyutunda her karakteri farklı olan s-kutusu elde edilmiştir. Heksadesimal değerlere dönüşen metin karakterlerinin, s-kutusunda yer değiştirilecek değerleri bulunmuştur. Bu yer değiştirme işlemi bir tur işlem olarak yapılmaktadır. Her karakterin s-kutusunda karşılık gelen değerle yer değiştirme sayısı yani tur sayısı, yine kullanıcı tarafından seçilecek başka bir rasgele sayı dizisi tarafından belirlenmektedir. Böylelikle oluşturulan s-kutusunun değerleri ile tur sayısının belirlenmesi, kullanılan kaotik sistemin farklı durum değişkenlerinden faydalanarak yapılmış olur. Her karakter için tur sayısı belirlendikten sonra orijinal metinde yerine konan değerler ile metin şifrelenmiş hale gelir.

Bu şifreleme yönteminin kolay, doğru ve kullanışlı bir şekilde yapılabilmesi için MATLAB programında bir arayüz tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir. Tasarımı yapılan bu arayüzün tanıtımı yapılmıştır. Şifreleme sonrası, şifrelemenin istatistiksel olarak analizi için harf frekans analizi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda orijinal metinde bulunan her karaktere özel harf frekans analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu önerilen algoritma kullanılarak şifrelenmiş metin verilerinin dağılımının yüksek rasgele davranışı gösterdiği tespit edilmiştir. Bu da çalışmanın güvenli haberleşme alanında kullanılabilmesine katkı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaos, Kaotik Sistem, Kriptografi, Metin Şifreleme

**ABSTRACT**

Nowadays, with the development of technology, the need for tools that will meet the requirements of safety in digital environment has increased rapidly. Therefore, hiding and encryption of information has become an important issue. Stenography refers to the term data hiding, while cryptology means that information is encrypted. Cryptology discipline is widely used in areas such as military, commercial and medical databases that need to be confidential. In recent years, in addition to standard encryption

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,

<sup>3</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,

methods, chaotic based encryption methods have been implemented in areas where cryptology is used extensively. The ability to be sensitive to the initial condition, to be able to make very fast encryption, to be non-periodic and to be used in a wide frequency band constitute the potential of chaos encryption to be widely used in cryptology.

In this study, chaotic systems were used to encrypt the text. Runge-Kutta 4 discrete-time differential equation solution method of the determined three-dimensional chaotic system was used to determine the time values of the state variables. Random numbers are generated separately from the of x, y and z state variables of three dimensional chaotic system. The random numbers obtained from the x, y and z state variables of the system are shown to be random by passing through the NIST-800-22 test. In the next step, 8-bit ASCII codes corresponding to each character of the text were found. These 8-bit values were converted to hexadecimal values. The s-box with a different size of 16x16 was obtained by using the user-selectable sequence from 3 randomly different sequence arrays using x, y and z state variables in the chaotic system. Text characters that convert to hexadecimal values have values to be replaced in the s-box. This displacement process is carried out as one tour. The number of displacement which is called as tour number for each character that corresponds with s-box is determined by another random number array which is selected againly by user. Thus, the values of the s-box and the number of rounds are determined by using the different state variables of the studied chaotic system. After the process of tour determination for each characters, the text was encrypted with the values put into the original text.

In order to make this encryption method easy, accurate and convenient, a graphical user interface (GUI) design was carried out in MATLAB environment. After the encryption, the letter frequency analysis was performed by means of statistical analysis of the encryption. At the same time, letter frequency analysis was also carried out for each character in the original text. As a result of the analyzes, it was found that the distribution of the encrypted text data shows high randomness. This contributes to the use of proposed algorithm in the field of secure communication.

**Keywords:** Chaos, Chaotic system, Cryptography, Text Encryption

## GİRİŞ

Kaos teorisi, doğrusal olmayan olayları açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır. Karmaşık, fakat kendi iç düzeni olan bir süreçtir. Dinamik sistemlerde bilinen en karmaşık kararlı hal davranışı “kaos” dur.

Kaotik sistemlerin başlıca özellikleri başlangıç şartına karşı hassas olma, periyodik olmama ve geniş bir frekans bandında kullanılabilmesidir [1,2]. Bu gibi özellikleri kaos teoreminin çeşitli alanlarda kullanılmasının önünü açmaktadır. Bu alanlardan bazıları olarak biyomedikal [3,4], mekatronik [5], biyoloji [6], fizik [7], haberleşme [8,9], robotik [10], bulanık mantık [11] ve elektronik devreler [12,13] gibi alanlar örnek verilebilir. Kriptoloji bilimi de kaos teorisiyle ilişkisi olan uygulama alanlarından birisidir [14-18].

Teknolojinin gelişmesiyle dijital ortamda güvenliliğin gerekliliklerini sağlayacak olan araçlara ihtiyacımız hızla artmıştır. Bu nedenle bilgiyi gizleme ve şifreleme önemli bir durum haline gelmiştir. Stenografi veri gizleme terimini ifade ederken, kriptoloji ise bilginin şifrelenerek korunması anlamına gelmektedir. Verilere izinsiz erişim gibi riskleri ortadan kaldırmak için kriptolojinin çalışma konusu olan bazı şifreleme yöntemleri geliştirilmiştir. DES (Data Encryption Standard), AES (Advanced Encryption Standard) ve RSA (Ron Shamir Adleman Şifrelemesi) [19-21] gibi şifreleme algoritmaları bu yöntemlerden bazılarıdır. Günümüzde şifreleme uygulamalarında sıkça kullanılmaya başlayan kaos teorisi ile bu yöntemlere alternatif çalışmalar gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada, Lorenz kaotik sistemi yardımıyla AES S-kutularına benzer S-kutuları üreten ve S-kutuları kullanılarak metin verilerinin şifrelenmesini sağlayan kaos tabanlı bir şifreleme yöntemi önerilmiştir. Önerilen yöntem iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi, kaotik sistem içerisinden seçilen bir faz kullanılarak S-kutusunun dinamik olarak üretilmesinden sonra yerine koyma yöntemi, ikincisi ise kaotik sistem içerisinden başka bir faz seçerek her karakter için tur sayısı belirlemek ve her turda s-kutusunu değiştirmektir. Oluşturulan bu şifreleme/deşifreleme yöntemi için bir arayüz çalışması

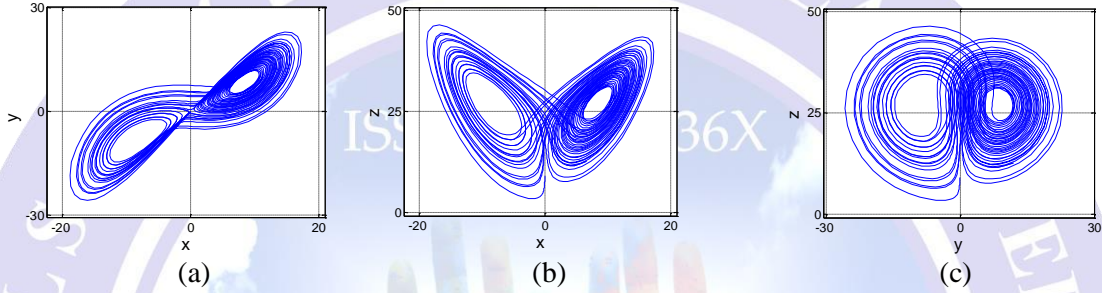
yapılmıştır. Önerilen yöntem dinamik olarak üretilen S-kutusu yardımıyla metin karakter değerlerinin değişimine olanak sağladığından veri kapasitesi yüksek olan metin içerikli dosyalarda kolaylıkla uygulanabilmektedir. Tasarlanan arayüzde şifreleme işlemi gerçekleştirildikten sonra harf frekans analizi ile ilgili güvenlik analizleri yapılacaktır. Analizler sonucunda önerilen şifreleme yönteminin bir metin şifreleme uygulamasında uygulanabilir bir formda olduğu gösterilecektir.

### S-KUTUSUNUN OLUŞTURULMASI

1963 yılında Lorenz'in bulduğu [22], doğrusal olmayan kaotik sistem denklem 1'de verilmiştir.

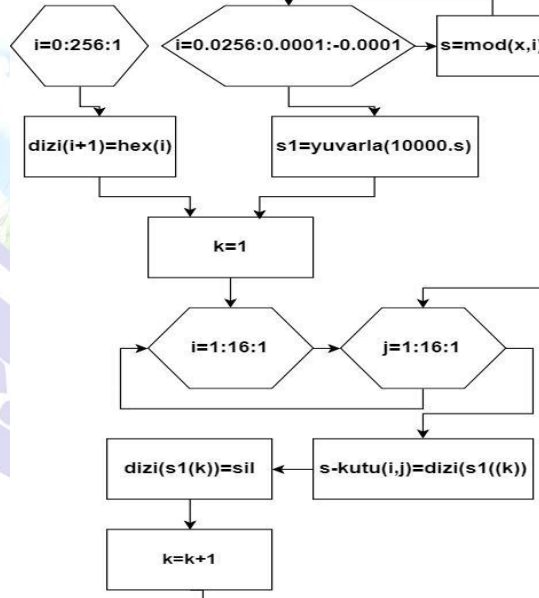
$$\begin{aligned}x' &= \sigma * (y - x) \\y' &= x * (\rho - z) - y \\z' &= x * y - (\beta * z)\end{aligned}\quad (1)$$

$\sigma = 10$ ,  $\beta = 8/3$ ,  $\rho = 28$  parametreleri ve  $x_0=0$ ,  $y_0=-0.1$ ,  $z_0=9$  ilk şartları için elde edilen kaotik çekiciler Şekil 1.'de verilmiştir.



Şekil 1. Lorenz sisteminin (a)x-y, (b)x-z, ve (c)y-z kaotik çekicileri

Lorenz kaotik sisteminden seçilecek fazın çıkış değerlerinden S-kutusu oluşturulacaktır. S-kutusunun oluşturulmasında kaotik işaretlerin faz değerlerinin virgülden sonraki basamak sayı değerleri değişken olduğu için değerinin tahmin edilme durumu zayıf bir ihtimaldir. Bundan dolayı kaotik sistemde virgülden sonra belirlenecek basamak değerleri kullanılarak S-kutusu oluşturulacaktır.



Şekil 2. S-kutusunun oluşturulmasının akış diyagramı

S-kutusunun oluşmasını gösteren akış diyagramı Şekil 2'de verilmiştir. X, Lorenz kaotik sistemindeki X fazının çıkış değerleridir. S-kutusunda 256 sayı olacağı için X'in ilk 256 değeri yeterlidir. Kaotik sistemlerin son basamaklarının daha karmaşık olduğu için ve daha karmaşık olan basamakları 0 ile 255 sayıları arasına indirgemek için mod alma işlemi yapılır. Değerlerin virgülden sonraki basamaklarını tam sayı haline çevirmek için tüm değerler 10000 ile çarpılır. Aynı zamanda 0'dan 255'e kadar olan

sayılar heksadesimal sayı sistemine dönüştürülerek bir dizi oluşturulur. S-kutusu 16 satır, 16 sütundan oluşturulmuştur. 'k' sabiti de 1'den başlayıp 256'ya kadar yükselmektedir. Dizinin s1(k)'ncü elemanı S-kutusuna atılmaktadır. Sonrasında diziden o eleman çıkarılır. Bunun nedeni o elemanı bir daha kullanmamaktır. Böylelikle 256 farklı sayıdan oluşan 16 satır 16 sütunluk bir S-kutusu elde edilir. Oluşturulan S-kutusu Şekil 3'te gösterilmiştir.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	17	6E	37	0B	C7	3E	93	FC	BC	57	06	D0	91	76	68	87
1	40	8B	CA	C6	CE	24	DE	8F	F3	04	E4	9F	1C	BB	14	73
2	A0	B0	B1	52	86	63	3A	4E	BD	98	9D	9C	29	E6	7C	EF
3	D5	36	B9	92	32	34	D2	F5	F8	6F	2A	64	B3	CC	A3	6A
4	C8	89	F9	DF	03	15	19	18	20	7A	AF	4C	AC	10	F0	5B
5	28	4D	FA	88	79	2D	C0	5A	EB	2E	D3	D1	F2	69	4F	42
6	53	60	27	22	AD	84	1F	78	02	B8	7D	74	DC	6D	E1	3B
7	1B	4A	81	E5	6C	5F	45	ED	72	D7	75	1D	A5	95	38	08
8	A8	71	C1	A9	E7	49	00	BE	05	2B	CF	3D	5E	A2	D9	80
9	FE	39	E9	BF	83	D6	65	E2	C9	C2	CD	90	A6	23	47	46
A	A7	33	26	FB	44	8A	F6	BA	97	01	56	0F	35	0E	E0	0A
B	2C	EC	7F	FD	AA	7E	B2	B4	6B	DD	48	31	25	30	C4	CB
C	D8	F4	12	09	F7	07	41	77	43	A4	DB	55	21	9B	9A	62
D	7B	11	1E	70	D4	1A	54	16	94	50	AB	82	F1	96	C5	FF
E	8C	EA	13	99	0D	2F	E8	51	3C	58	5C	EE	9E	B7	C3	B6
F	67	8E	E3	5D	4B	66	61	A1	3F	DA	AE	59	0C	8D	B5	85

Şekil 3. Metin için kaotik sistemden üretilen S-kutusu

#### NIST 800-22 Testi

NIST-800-22 testi [23], üretilen rastgele sayıların karmaşıklığını ölçmek için kullanılan bir güvenlik testi aracıdır. Bu test ayrı ayrı 16 testten oluşmaktadır. Üretilen rastgele sayıların NIST-800-22 testinden başarılı bir şekilde geçebilmesi için bu 16 testin tümünden de geçmesi gerekir [24].

Testte en önemli parametre olan p-değeri teste giren rastgele sayı dizisinin karmaşıklığın ölçütünün değeridir. P-değeri gerçekten karmaşık bir dizi ise 1, değil ise 0'a yakın olmaktadır. p değerlerinin 0.01'den küçük olmaması testlerin başarılı olarak sonuçlandığı anlamına gelmektedir [24].

Çalışmada kullanılan kaotik sistemin durum değişkenlerinden üretilen rastgele sayılar NIST-800-22 testindeki tüm testlerden başarılı olarak geçmiştir. Üretilen rastgele sayı dizisinin gerçekten de rastgele olduğu bu sonuçlarla belirtilmiştir. Tablo 1'de testin sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Kaotik sistemden üretilen rastgele dizilerin tabi tutulduğu NIST-800-22 Testi

İstatistiksel Testler	P-değeri (X)	P-değeri (Y)	P-değeri (Z)	Sonuç
Frekans testi	0.5339	0.1001	0.5378	Başarılı
Blok frekans testi	0.6655	0.3515	0.0164	Başarılı
Kümülatif toplamlar testi	0.6420	0.1690	0.6439	Başarılı
Yinelemeler testi	0.8905	0.0289	0.0596	Başarılı
Blok içinde en uzun bir yinelemesi testi	0.9701	0.0431	0.6430	Başarılı
İkili matris rankı testi	0.7053	0.5514	0.0495	Başarılı
Ayrık Fourier testi	0.5882	0.8760	0.9634	Başarılı
Örtüşmeyen şablon eşleştirme testi	0.0374	0.0251	0.0037	Başarılı
Örtüşen şablon eşleştirme testi	0.9403	0.0014	0.6627	Başarılı
Maurer'in "evrensel istatistik" testi	0.5233	0.1541	0.1916	Başarılı
Yaklaşık entropi testi	0.0636	0.2138	0.0343	Başarılı
Rastgele gezinimler testi	0.1463	0.6862	0.7825	Başarılı
Rastgele gezinimler değişken testi	0.7691	0.9222	0.3380	Başarılı
Seri testi-1	0.6392	0.7080	0.2157	Başarılı
Seri testi-2	0.9227	0.6988	0.5083	Başarılı
Doğrusal karmaşıklık testi	0.5162	0.4489	0.0683	Başarılı

## ÖNERİLEN ŞİFRELEME ALGORİTMASI

Şifreleme işleminin ilk adımında orijinal metnin karakter değerleri ASCII kod değerlerine dönüştürülür. Her ASCII kod değerinin heksadesimal tabanda karşılığı bulunur. Heksadesimal değer ilk basamak değeri s-kutusunda satır, ikinci basamak değeri s-kutusunda sütun olarak ifade edilir. S-kutusundaki satır ve sütun değerleri hesaplandıktan sonra yerine konulacak değerler s-kutusunda bulunur. Örnek olarak 'K' karakterinin ASCII kod karşılığı 75'tir. Bu değer heksadesimal karşılığı ise '4B'dir. Bu dönüşüm sonrası değer ilk basamağı satır, ikinci basamağı sütun olacağı için s-kutusunda 4.satır 11.sütundaki değer bulunur. Buda s-kutusunda '4C'ye karşılık gelir. Böylelikle '4B' yerine '4C' değeri konur. Buda karakter olarak L karakterine karşılık gelir. Bu 1 turun sonucudur. 1 turun sonucunda K karakteri L harfi olur. Şifreleme işleminin ikinci adımı olarak kaotik sistemin seçilen bir fazı kullanılarak her karaktere ayrı bir tur sayısı verilmektedir. Tur sayısı ise seçilen fazın virgülden sonraki 5. Ve 6. Basamakları alınarak hesaplanır. Yani 1 ile 99 arasında bir tur sayısı belirlenir. Örnek olarak seçilen faz z olsun ve 'K' karakteri için tur sayısı 75 olsun. 75 kere bu işlem yapılır aynı zamanda her turda s kutusunun değerleri bir arttırılarak s-kutusu değiştirilir.

Deşifreleme işleminde ise; Şifreleme için üretilen S-kutusunun üretildiği gibi aynı şekilde S-kutusu üretilir. Şifrelemede kullanılan yöntem tersine uygulanır.

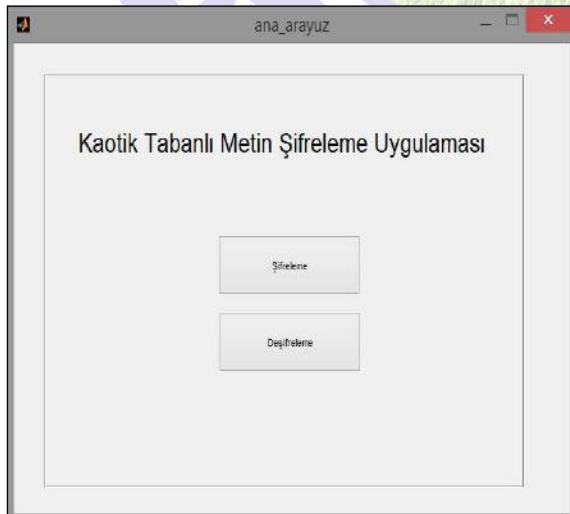
## ARAYÜZÜN OLUŞTURULMASI

Kodlanan algoritmaların kolay uygulanabilmesi amacıyla Matlab programında arayüz çalışması yapılmıştır. Arayüz çalışması, giriş, şifreleme, deşifreleme ve analiz olmak üzere 4 panelden oluşmaktadır. Şekil 4'te verilen giriş paneli şifreleme ve deşifreleme tercihlerini bulundurmaktadır. Kullanıcının yapmak istediği işlemin tercihi yapılır ve bir sonraki aşama ile ilgili arayüz ekrana gelir.

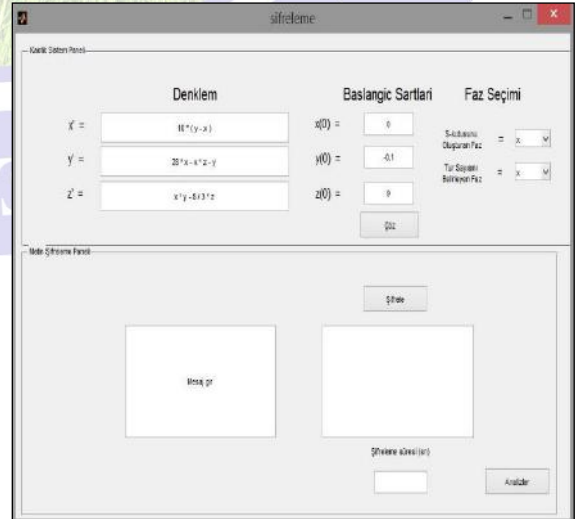
Şekil 5'te şifreleme arayüzü verilmiştir. Bu Arayüz iki panelden oluşur. İlk kısım olan 'Kaotik Sistem Paneli' kısmında kaotik sistem denklemleri, başlangıç şartları girilir ve 'Çöz' butonu ile Runge – Kutta 4 diferansiyel denklem çözüm yöntemine göre faz çıkış değerleri hesaplanır. Aynı zamanda bu panelde s-kutusunu oluşturacak ve tur sayısını belirleyecek değerler, kaotik sistemden alınacak faz çıkışlarından hangilerinin seçileceği ile sonuçlanır. 2 seçenek aynı fazlar seçilebileceği gibi (örnek X fazı -X fazı) farklı olarak da(örnek Y fazı – Z fazı) seçilebilir. İkinci kısımda ise 'Şifreleme Paneli' kısmında şifrelenmesi istenen metin yazılır ve şifreleme işlemi yapılır.

Şekil 6'da deşifreleme arayüzü verilmiştir. Bu bölümde 'Kaotik Sistem Paneli' ve 'Deşifreleme Panelinden' oluşmaktadır. Şifreyi çözecek kişinin gerekli bilgileri Kaotik Sistem paneline girmesiyle şifreli mesaj, deşifreleme panelinde çözülmeye hazır hale getirilir.

Şekil 7'deki arayüzde ise şifreli metin ile orijinal metin arasındaki harf frekans analizi ile ilgili panel gösterilmiştir.



Şekil 4. Arayüz'ün açılış ekranı



Şekil 5. Arayüz'ün Şifreleme Penceresi





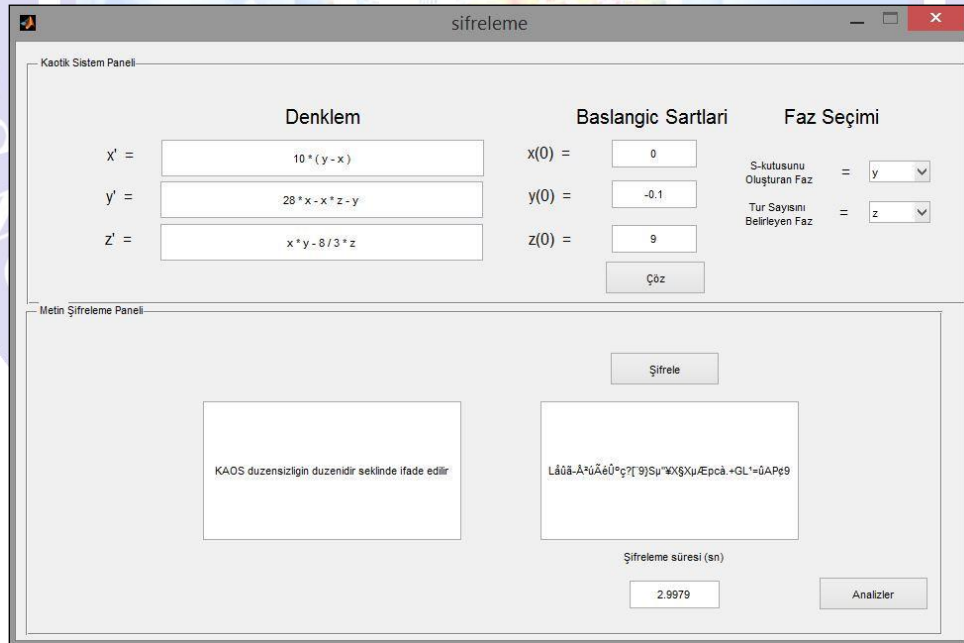
Şekil 6. Arayüz'ün Deşifreleme Penceresi



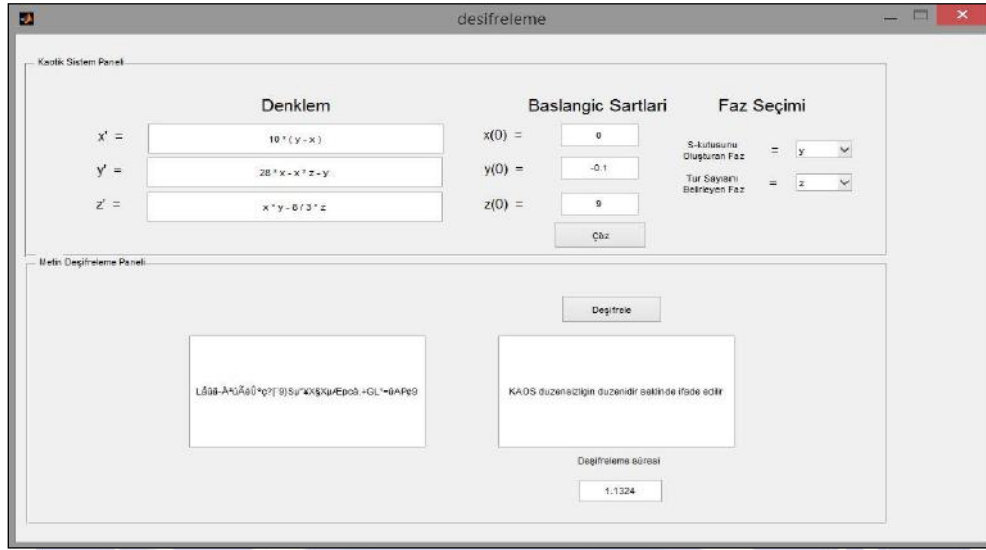
Şekil 7. Arayüz'ün analiz kısmı

### ÖRNEK UYGULAMA ve ANALİZLER

İlk olarak giriş panelinde 'Şifreleme' seçeneği seçilir. Bu seçim sonucunda şifreleme ekranında bulunan şifrelenmesi istenilen mesajın girileceği kutuya 49 karakterli mesaj girildi. Mesaj şifreleme algoritması sayesinde şifrelendi. Şifrelenmiş mesaj bu sefer giriş panelinde bulunan deşifreleme seçeneği seçildikten sonraki gelen paneldeki ilgili kutucuğa girildi ve orijinal mesaja dönüşüm tamamlandı. Arayüz uygulamasında şifreleme ve deşifreleme işleminin örnek uygulaması Şekil 8. ve Şekil 9.'da gösterilmiştir. Şifrelemede kullanılacak kaotik sistem, bu sistemin başlangıç koşulları ve şifreleme için gereken faz seçimleri yapıldıktan sonra arayüz şifreleme işlemi için hazır hale getirilir.



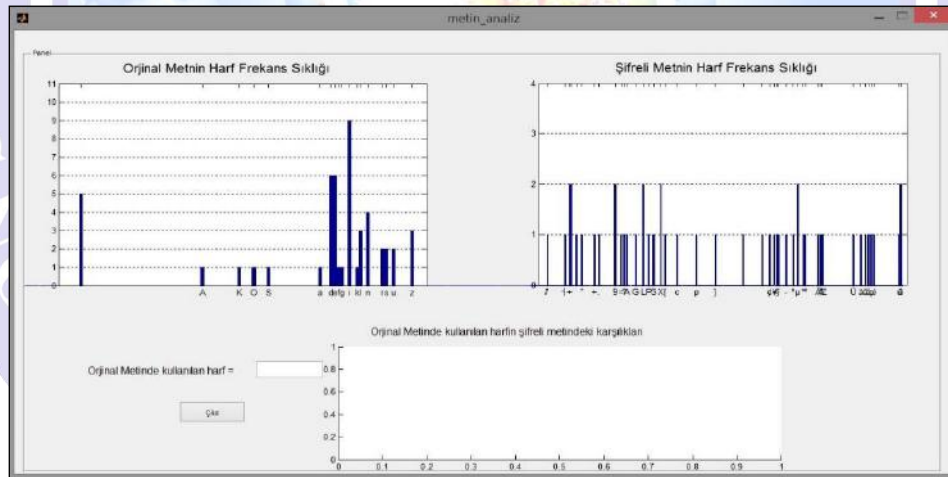
Şekil 8. Arayüz'de şifreleme işlemi



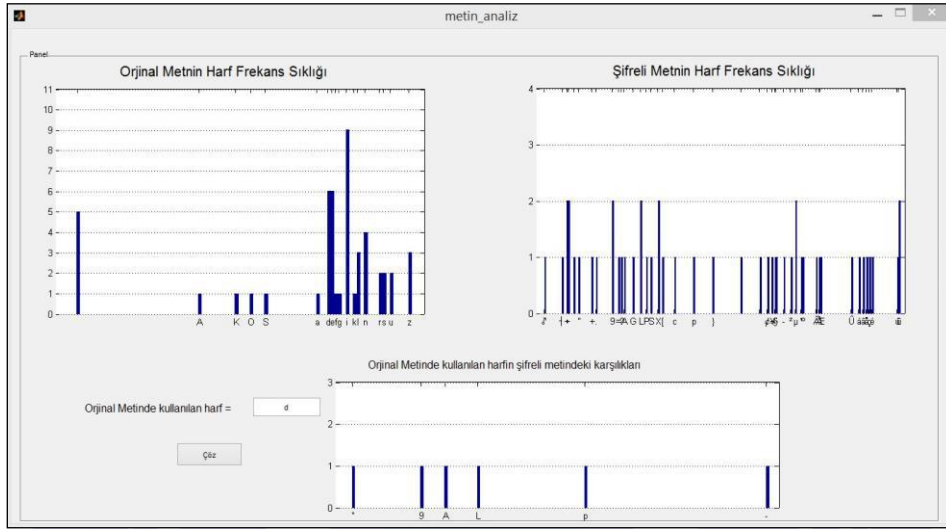
Şekil 9. Arayüz'de deşifreleme işlemi

### Harf Frekans Analizi

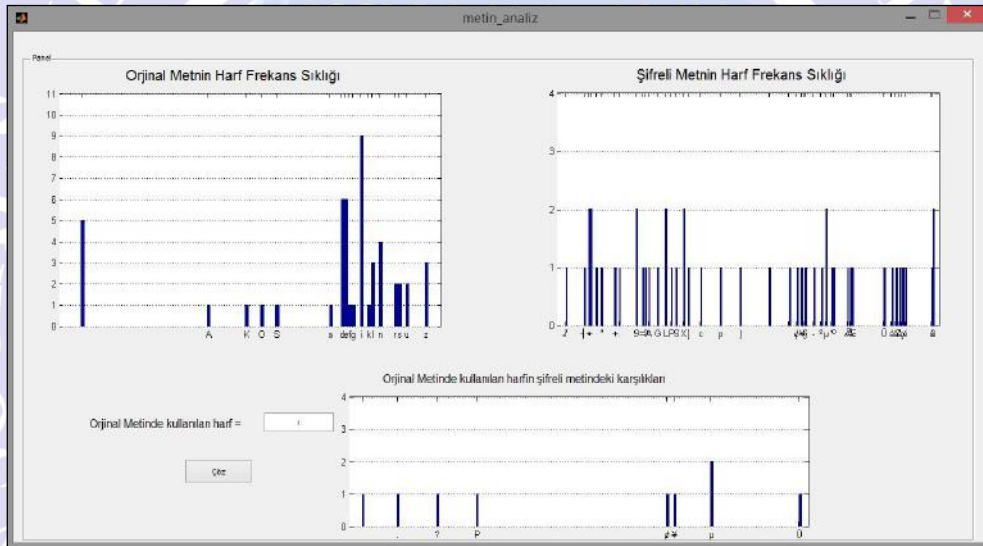
Şifreli mesajın harf frekans analizi sonucu düz ve homojen bir dağılım göstermesi beklenir. Şifreli mesajın frekans bandının geniş olması yani karakter çeşitliliği orijinal mesajdaki karakter çeşitliliğine göre artması, kaliteli bir şifreleme olduğunun göstergesidir. Şekil 10.'da bulunan sonuçlarda metin şifrelendikten sonra neredeyse eşit genlikte bir karakter dağılımına sahiptir. Ayrıca orijinal metindeki her karakterin şifrelenmiş hali ayrı olarak gösterilerek aynı karakterlerin farklı karakterlere şifrelendiği sonucu da elde edilmiştir. Örnek olarak Şekil 11. ve Şekil 12.'de 'd' ve 'i' karakterleri için analiz sonuçları verilmiştir.



Şekil 10. Arayüzde harf frekans analizi



Şekil 11. Arayüzde d karakteri için harf frekans analizi



Şekil 12. Arayüzde i karakteri için deşifreleme işlemi

## SONUÇ

Son yıllarda internet kullanımının ve verilere yetkisiz erişim girişimlerinin artmasıyla daha da önemli bir durum haline gelen bilgi güvenliği için bu çalışmada kaos tabanlı bir şifreleme algoritması önerilmiştir. Önerilen şifreleme algoritması iki aşamalı olup birinci aşamada, kullanılan kaotik sistemin seçilecek fazından alınan değerlerle üretilen S-kutusunda yerine koyma metodu uygulanmıştır. İkinci aşamada da kaotik sistem içerisinden başka bir faz seçilerek her karakter için tur sayısı belirlemek ve her turda s-kutusunu değiştirmektir.

Bu işlemleri gerçekleştirmek için Matlab programında bir arayüz çalışması yapılmıştır. Tasarlanan bu arayüzde şifreli mesaj ile orijinal mesaj arasında verinin güvenlik seviyesini ölçen harf frekans analizi gerçekleştirilmiştir. Mesajın şifrelenmesinden sonra harf frekans analizinin sonucunun düz, homojen bir dağılım göstermesi ve şifreli mesajın frekans bandının geniş olması yani karakter çeşitliliğinin orijinal mesajdaki karakter çeşitliliğine göre artması, kaliteli bir şifreleme olduğunun göstermektedir. Analizler neticesinde algoritmanın istatistiksel saldırılara karşı dayanıklı ve güvenli bir sonuç elde edildiği, metin verilerinin güvenliği konusunda uygun bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. OTT, E., Chaos in dynamical systems. Cambridge University Press, sec ed., USA, 2002.

2. Alligood, Kt., Sauer, Td., Yorke, Ja., Crawford, Jd., Chaos: An Introduction To Dynamical Systems. Physics Today, Springer, 50(11):67-68, 2008.
3. Chen, C. K., Lin, C. L., Lin, S. L., Chiu, Y. M., & Chiang, C. T. (2014). A chaotic theoretical approach to ECG-based identity recognition [application notes]. IEEE Computational Intelligence Magazine, 9(1), 53-63.
4. Huang, Z., Dong, W., Duan, H., & Li, H. (2014). Similarity measure between patient traces for clinical pathway analysis: problem, method, and applications. IEEE journal of biomedical and health informatics, 18(1), 4-14.
5. Pomares, J., Perea, I., & Torres, F. (2014). Dynamic visual servoing with chaos control for redundant robots. IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, 19(2), 423-431.
6. Vaidyanathan, S. (2015). Adaptive backstepping control of enzymes-substrates system with ferroelectric behaviour in brain waves. International Journal of PharmTech Research, 8(2), 256-261.
7. Parashar, A., Singh, R., Panigrahi, P. K., & Muralidhar, K. (2013). Chaotic flow in an aortic aneurysm. Journal of Applied Physics, 113(21), 214909.
8. Kaddoum, G., & Gagnon, F. (2013). Lower bound on the bit error rate of a decode-and-forward relay network under chaos shift keying communication system. IET Communications, 8(2), 227-232.
9. Yang, J., Chen, Y., & Zhu, F. (2014). Singular reduced-order observer-based synchronization for uncertain chaotic systems subject to channel disturbance and chaos-based secure communication. Applied Mathematics and Computation, 229, 227-238.
10. Volos, C. K., Kyprianidis, I. M., & Stouboulos, I. N. (2013). Experimental investigation on coverage performance of a chaotic autonomous mobile robot. Robotics and Autonomous Systems, 61(12), 1314-1322.
11. Yau, H. T., & Shieh, C. S. (2008). Chaos synchronization using fuzzy logic controller. Nonlinear analysis: Real world applications, 9(4), 1800-1810.
12. Matouk, A. E. (2011). Chaos, feedback control and synchronization of a fractional-order modified Autonomous Van der Pol–Duffing circuit. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 16(2), 975-986.
13. Volos, C. K., Pham, V. T., Vaidyanathan, S., Kyprianidis, I. M., & Stouboulos, I. N. (2015). Synchronization Phenomena in Coupled Colpitts Circuits. Journal of Engineering Science & Technology Review, 8(2).
14. Fu, C., Lin, B. B., Miao, Y. S., Liu, X., & Chen, J. J. (2011). A novel chaos-based bit-level permutation scheme for digital image encryption. Optics communications, 284(23), 5415-5423.
15. Volos, C. K., Kyprianidis, I. M., & Stouboulos, I. N. (2013). Image encryption process based on chaotic synchronization phenomena. Signal Processing, 93(5), 1328-1340.
16. Volos, C. K., Kyprianidis, I. M., & Stouboulos, I. N. (2013). Text Encryption Scheme Realized with a Chaotic Pseudo-Random Bit Generator. Journal of Engineering Science & Technology Review, 6(4).
17. Hraoui, S., Gmira, F., Jarar, A. O., Satori, K., & Saaidi, A. (2013, May). Benchmarking AES and chaos based logistic map for image encryption. In Computer Systems and Applications (AICCSA), 2013 ACS International Conference on (pp. 1-4). IEEE.
18. Ogras, H., & Turk, M. (2012). Digital image encryption scheme using chaotic sequences with a nonlinear function. World Academy of Science, Engineering and Technology, 67, 555-558.
19. National Institute of Standards and Technology. (2001). Advanced Encryption Standard (AES). FIPS PUB 197, Gaithersburg, Maryland, 9-25.
20. National Institute of Standards and Technology. (1999). Data Encryption Standard (DES). FIPS PUB 46, Gaithersburg, Maryland, 8-15.
21. National Institute of Standards and Technology. (2009). Digital Signature Standard (DSS). FIPS PUB 186-4, Gaithersburg, Maryland, 15-19.
22. Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. Journal of the atmospheric sciences, 20(2), 130-141.
23. A. Rukhin et al., A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications, NIST, Gaithersburg, MD, 2010.
24. Volos, C., Akgul, A., Pham, V. T., Stouboulos, I., & Kyprianidis, I. (2017). A simple chaotic circuit with a hyperbolic sine function and its use in a sound encryption scheme. Nonlinear Dynamics, 89(2), 1047-1061.

KAOTİK OSİLATÖR TABANLI GÖRÜNTÜ ŞİFRELEME UYGULAMASI  
CHAOTIC OSCILLATOR BASED IMAGE ENCRYPTION APPLICATION

Tankut KURT<sup>1</sup>  
Emre GÜLERYÜZ<sup>2</sup>  
Metin VARAN<sup>3</sup>

**ÖZET**

Günlük hayatımızda dijital görüntü içerikleri çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Dijital görüntü içeriklerinin yoğun olarak kullanılmaya başlaması ile dijital görüntünün iletilmesinin ve gizliğinin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi son zamanlarda önemli bir çalışma konusu olmuştur. Tahmin edilemez oluşu, frekans bant aralığının geniş oluşu, zaman serilerinin periyodik davranış sergilememesi ve başlangıç şartlarına karşı hassas olması gibi özellikleri kaos teorisi ve kaotik sistemlerin farklı bir çok mühendislik uygulamalarında kullanıldığı gibi kriptografi uygulamalarında kullanılabilmesinin önünü açmıştır.

Bu çalışmada 3 boyutlu kaotik bir sistem kullanılması sonucu tasarlanmış yeni şifreleme algoritması ile bir dijital görüntü şifrelenmiş ve güvenlik analizleri gerçekleştirilmiştir. İlk olarak ayrık zamanlı diferansiyel denklem çözüm yöntemlerinden biri olan Runge – Kutta 4 ile belirlenen 3 boyutlu kaotik sistemin zamana göre durum değişken değerleri bulunmuştur. Çalışmada kullanılan 3 boyutlu kaotik sistemin içerdiği x, y ve z durum değişkenlerinin değerlerinden oluşan 3 rasgele sayı dizisi üretilmiştir. Bu üretilen birbirinden farklı 3 rasgele sayı dizisi, uluslararası olarak kabul gören 15 farklı rasgelelik testinden oluşan NIST-800-22 testinden geçirilerek rasgele olduğu gösterilmiştir. Şifreleme iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, kullanılan kaotik sistemde bulunan x, y ve z durum değişkenleri kullanılarak elde edilen NIST-800-22 testlerinden başarı ile geçen birbirinden farklı 3 rasgele sayı dizisi içerisinden, kullanıcı tarafından seçilecek dizi kullanılarak 16x16 boyutlarında her karakteri farklı olan s-kutusu elde edilmiştir. Heksadesimal değerlere dönüşen 8 bitlik görüntünün piksel değerlerinin, s-kutusunda yer değiştirecek değerleri bulunmuş ve böylelikle şifrelemenin ilk aşaması tamamlanmıştır.

Şifrelemenin ikinci aşamasında ise ilk aşama sonucu elde edilen değerlerle s-kutusundaki rasgele bir değer XOR işlemine tabi tutulur. S-kutusunda XOR işlemi yapılacak değer, yine kullanıcı tarafından seçilecek başka bir rasgele sayı dizisi tarafından belirlenmektedir. Böylelikle oluşturulan s-kutusunun değerleri ile XOR işlemi yapılacak koordinatın değeri, kullanılan kaotik sistemin farklı durum değişkenlerinden faydalanarak yapılmış olur. Bu işlem sonrası iki aşamalı şifreleme işlemi sona ermiştir. Şifreleme sonrası orijinal görüntü ile şifrelenmiş görüntü arasında histogram, korelasyon, entropi gibi şifrelemenin sağlamlığını test eden analizler yapılmıştır. Bu şifrelemenin ve şifreleme analizlerinin kolay ve kullanışlı bir şekilde uygulanabilmesi için MATLAB programında bir arayüz çalışması da gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucu yeni algoritma kullanılarak şifrelenmiş görüntünün gri değerlerinin dağılımının yüksek rasgele davranış özelliği, önerilen görüntü şifreleme yönteminin güvenlik başarımını güçlendirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaos, Kaotik Sistem, Kriptografi, Görüntü Şifreleme

**ABSTRACT**

In our daily life digital image contents have become within a wide range of use. With the intense use of digital image contents, the secure transferring of the digital images has been a major subject of recent studies. The unpredictability, the wide range of frequency bands, the periodic behavior of time series, and being sensitive to the initial conditions make chaos theory and the use of chaotic systems paved the way of to be used in cryptography applications like used in many different engineering applications.

<sup>1</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

<sup>3</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

In this study, a digital image was encrypted with a new encryption algorithm of three dimensional chaotic system. And also the security analyzes were performed. Firstly, the variable values of the three dimensional chaotic system were found which determined by the discrete-time differential equation solution methods of Runge - Kutta 4. The third order chaotic system that used in this study includes x, y and z state variables which is generated by three random number array. The random numbers obtained from the x, y and z state variables of the system are shown to be random by passing through the NIST-800-22 test. Encryption consists of two stages. In the first stage, the s-box with a different size of 16x16 was obtained by using the user-selectable sequence from 3 randomly different sequence arrays using x, y and z state variables in the chaotic system. The pixel values of the 8-bit image that were converted to hexadecimal values found corresponding values to be replaced in the s-box, and thus the first phase of encryption was completed.

In the second phase of the encryption, a random value in the s-box is subjected to the XOR operation with the values obtained at the end of the first stage. The value of the XOR operation in the S-box is determined by another random number sequence to be selected by the user. Thus, the generated values of the s-box and the value of the coordinate that to be executed by XOR are generated by using the different state variables of the studied chaotic system. After this process, the two-step encryption process has ended. After encryption, the original image and the encoded image were analyzed to test the robustness of encryption such as histogram, correlation and entropy. In order to implement this encryption processes and encryption analyses in an easy and convenient way, a graphical user interface was also carried out in MATLAB environment. As a result of the analysis, it is proved that the use of proposed chaotic encryption algorithm strengthens the security performance of image transfer by means of acquired high random behaviors of the distribution of the gray values of the encrypted image.

**Keywords:** Chaos, Chaotic system, Cryptography, Image Encryption

## GİRİŞ

Kaos teorisi, belirli koşullar altında kaos olarak bilinen bir fenomen sergileyen bazı doğrusal olmayan dinamik sistemlerin davranışını açıklar. Kısaca ‘düzensizliğin düzeni’ şeklinde açıklanabilir. Kaotik Sistemler aperiodyik davranış sergiler, sistemdeki mevcut parametreleri ve başlangıç koşullarına hassas bağımlıdır. Kaotik sistemler başlangıç durumundan sonraki iterasyonlarda oluşan yeni durumlar neticesinde rastgele davranıyormuş gibi önceden kestirilmesi mümkün olmayan durumlara geçmektedirler [1-3].

Kaos teoremine dair ilk çalışmalar 1963 yılında Edward Lorenz tarafından diferansiyel denklemler için yapmış olduğu model çalışmaları ile başlamıştır [4]. Rössler, Shimizu ve Shaw gibi birçok bilim insanının çalışmaları doğrultusunda kaos teorisinin bazı bilimsel çalışmalara uygulandığı çeşitli kaotik sistemler bulunmuştur [5-13]. Kriptoloji bilimi de kaos teorisiyle ilişkisi olan uygulama alanlarından biridir.

İletişim kurmak isteyen iki veya daha fazla kişinin bilgi alışverişini güvenli bir şekilde gerçekleştirmesi önemli bir husustur. Matematiksel yöntemlerin kullanımı sonucunda bilginin değiştirilerek korunması ile uğraşan kriptoloji bilimi iletişimde güvenlik politikasının uygulanması için kullanılan bir bilimdir. Kriptoloji bilimi kriptografi ve kriptanaliz olmak üzere iki alt dala ayrılmaktadır. Kriptografi, bilginin şifrelenmesi ile ilgilenen yöntemler bütünüdür. Kriptoanaliz ise bir şifreleme sistemini veya sadece şifreli veriyi inceleyerek, şifreli verinin açık halini elde etmeye çalışmaktır [14-16].

Son yıllarda internetin hacminin gelişimiyle birlikte, sıklıkla kullanılan çoklu ortam verilerinin güvenliği hususunda riskler artmaya başlamıştır. Bu verilere yetkisiz erişim ve benzeri girişimdeki riskler mevcuttur. Bu sebeple güçlü şifreleme algoritmaları geliştirilerek çoklu ortam güvenliğini sağlayabilme ihtiyacı duyulmuştur. Metin verilerinin güvenliği için DES (Data Encryption Standard), AES (Advanced Encryption Standard) ve RSA (Ron Shamir Adleman Şifrelemesi) [17-19] gibi şifreleme algoritmaları kullanılmaktadır fakat çoklu ortam verilerinden olan görüntü gibi bilgi türlerinin geleneksel şifreleme algoritmalarıyla şifrelenmesi zordur. Bunun sebebi veri kapasitelerinin yüksek olması ve düşük şifreleme performansı gibi özelliklerin mevcut olmasıdır. Bu gibi

dezavantajlar sebebiyle son yıllarda görüntü verilerinin şifrelemesi için kaos teorisi ve kaotik sistemler dikkate değer bir çalışma konusu olmuş ve kaotik şifreleme alanında çalışmalar yapılmıştır [20-27].

Bu çalışmada, Zhou kaotik sistemi [28] yardımı ile AES S-kutularına benzer S-kutuları üreten ve S-kutuları kullanılarak görüntülerin şifrelenmesini sağlayan kaotik bir yöntem önerilmiştir. Önerilen yöntem iki aşamadan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi S-kutusunun dinamik olarak üretilmesinden sonra yerine koyma yöntemi, ikincisi ise S-kutusunun bir değerle XOR yöntemidir. İki aşamadan oluşan bu şifreleme/deşifreleme metodu için bir arayüz tasarlanmıştır. Önerilen şifreleme/deşifreleme yöntemi dinamik olarak üretilen S-kutusu yardımıyla piksellerin değiştirilmesine olanak sağladığından resim, video vb. yüksek veriye sahip görüntüler üzerinde kolaylıkla uygulanabilmektedir. Tasarlanan arayüzde şifreleme işlemi gerçekleştirildikten sonra güvenlik analizleri yapılacaktır. Analizler sonucunda önerilen şifreleme yönteminin bir görüntü şifreleme uygulamasında etkili ve uygulanabilir bir yapıda olduğu gösterilecektir.

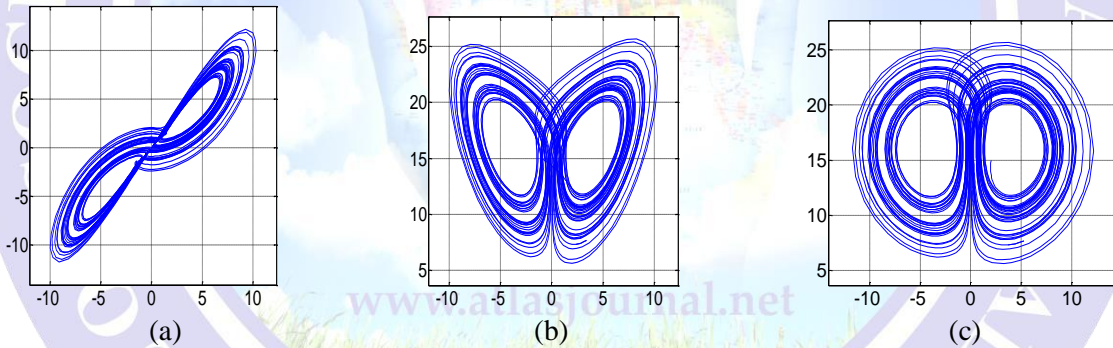
### S-KUTUSUNUN OLUŞTURULMASI

Bu bölümde kaotik sistemin tanımına ve görüntülerin şifrelenebilmesi amacıyla S-kutularının nasıl üretildiği anlatılacaktır.

2008 yılında Zhou'nun bulduğu [28], doğrusal olmayan kaotik sistem denklem 1'de verilmiştir.

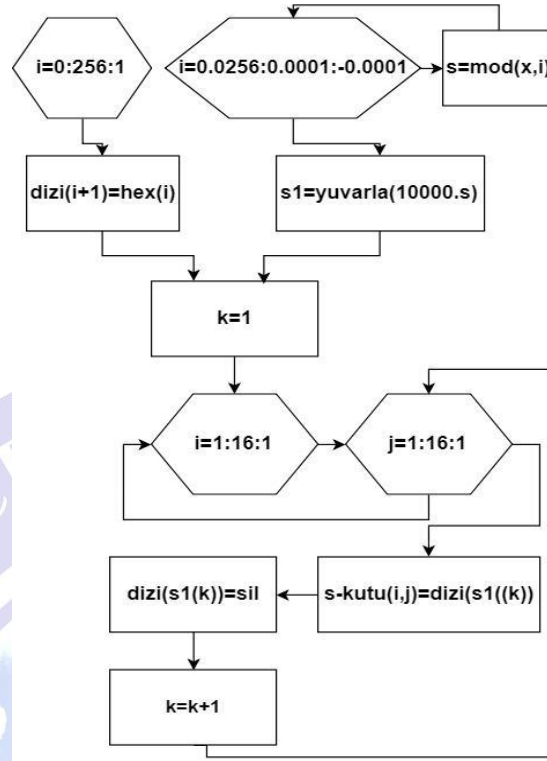
$$\begin{aligned}x' &= a*(y-x) \\y' &= b*x - x*z \\z' &= x*y + (c*z)\end{aligned}\quad (1)$$

$a=10$ ,  $b=16$ ,  $c=-1$  parametreleri ve  $x_0=-1$ ,  $y_0=2$ ,  $z_0=15$  ilk şartları için elde edilen kaotik çekiciler Şekil 1.'de verilmiştir.



Şekil 1. Zhou sisteminin (a)x-y, (b)x-z, ve (c)y-z kaotik çekicileri

S-kutusu Zhou kaotik sistemindeki seçilecek fazın çıkış değerlerinden oluşturulacaktır. Kaotik sinyallerin faz değerlerinin virgülden sonraki basamakları değişken ve tahmin edilemez olduğundan dolayı virgülden sonra belirlenecek basamak değerleri kullanılarak S-kutusu elde edilecektir.



Şekil 2. S-kutusunun üretilmesinin akış diyagramı

Şekil 2’de S-kutusunun üretilmesini gösteren akış diyagramında X, Zhou kaotik sisteminden elde edilen X fazının değerleridir. S-kutusunda 256 sayı olacağı için X’in ilk 256 değeri yeterlidir. Mod işlemi yapılmasının sebebi kaotik sistemlerin son basamaklarının daha karmaşık olduğu için ve daha karmaşık olan basamakları 0 ile 255 sayıları arasına indirmek içindir. 10000 ile çarpılmasının nedeni virgülden sonraki basamakları tam sayı haline çevirmek içindir. Aynı zamanda 0’dan 255’e kadar olan sayılar heksadesimal sayı sistemine dönüştürülerek bir dizi oluşturulur. S-kutusu 16 satır, 16 sütundan oluşturulmuştur. ‘k’ sabiti de 1’den başlayıp 256’ya kadar yükselmektedir. Dizinin s1(k)’ncü elemanı S-kutusuna atılmaktadır. Sonrasında diziden o eleman çıkarılır. Bunun nedeni o elemanı bir daha kullanmamaktır. Böylelikle 256 farklı sayıdan oluşan 16 satır 16 sütunluk bir S-kutusu elde edilir. Oluşturulan S-kutusu Şekil 3’te gösterilmiştir.

www.atlasjournal.net



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	F0	C4	22	47	4D	56	57	95	E1	93	5E	EB	82	E0	03	DD
1	84	F8	EE	6B	D6	6C	90	A7	A6	80	63	B7	23	91	16	F9
2	A4	B4	DC	E5	64	77	05	BC	7C	C2	7E	B9	F2	0E	5B	F1
3	9B	46	5D	D4	D1	E9	19	B6	6E	17	9E	2C	F5	41	A2	B2
4	58	CC	87	68	62	E8	3A	E3	43	69	55	24	5F	5A	3F	BA
5	0D	E7	38	BE	26	42	AB	5C	B5	25	1D	04	0B	4B	C5	53
6	3D	98	40	6F	1B	61	78	EA	06	B3	54	35	1C	8A	CA	A9
7	94	6A	70	72	DA	ED	8D	88	7A	CB	AA	FB	2B	50	01	48
8	A8	1A	AC	97	8B	D0	0C	FD	BF	99	C8	71	81	FC	BD	49
9	C9	C0	02	D2	13	AD	8C	DB	F4	74	4A	52	BB	A0	73	44
A	7B	18	FF	FE	79	83	96	CE	B1	EF	FA	37	29	CD	33	7D
B	DF	28	75	21	D5	4C	11	C6	E6	D7	07	0F	85	A1	65	F6
C	EC	9F	E2	AF	76	8F	9A	00	27	92	A5	09	3C	DE	32	D9
D	20	B0	4F	6D	C7	2F	14	31	4E	2A	12	2D	2E	10	30	B8
E	59	1E	8E	08	C1	45	3E	F3	A3	15	3B	F7	C3	1F	0A	34
F	E4	D3	9D	66	36	AE	51	89	86	CF	67	60	9C	39	7F	D8

Şekil 3. Görüntü için kaotik sistemin X fazından üretilen S-kutusu

### NIST 800-22 TESTİ

NIST-800-22 testi [29], üretilen rastgele sayıların karmaşıklığını ölçmek için U.S. National Institute of Standards and Technology tarafından gerçekleştirilen bir güvenlik testi aracıdır. NIST-800-22 testi kendi içerisinde 16 test içermektedir. Üretilen rastgele sayıların NIST-800-22 testinden başarılı bir şekilde geçebilmesi için bu 16 testin tümünden de geçmesi gerekir.

Bu testte en önemli parametre olan p-değeri teste giren rastgele sayı dizisinin karmaşıklığın ölçütü olarak kabul edilmektedir. P-değeri gerçekten karmaşık bir dizi ise 1, değil ise 0'a yakın olmaktadır. Testlerin başarılı kabul edilmesi için bu p değerlerinin 0.01'den büyük olması gerekmektedir [30].

Tablo 1'de, kaotik sistemin durum değişkenlerinden üretilen rastgele sayılar rastsallıklarının ölçülebilmesi için NIST-800-22 testine tabi tutulmuşlardır. Sonuçlara göre NIST-800-22 testi içerisinde bulunan 16 testin her birinden bulunan p-değerleri 0.01'den büyük çıkmıştır. 16 testin hepsinden geçerek üretilen rastgele sayı dizisi NIST-800-22 testine göre gerçekten rastgele olduğu kanıtlanmıştır. [30].

Tablo 1. Zhou Kaotik sisteminden üretilen rastgele dizilerinin NIST-800-22 Testi sonucu

İstatistiksel Testler	P-değeri (X)	P-değeri (Y)	P-değeri (Z)	Sonuç
Frekans testi	0.6354	0.5525	0.0298	Başarılı
Blok frekans testi	0.0297	0.7684	0.9056	Başarılı
Kümülatif toplamlar testi	0.9694	0.5073	0.0119	Başarılı
Yinelemeler testi	0.3999	0.2329	0.9431	Başarılı
Blok içinde en uzun bir yinelemesi testi	0.4122	0.1301	0.6430	Başarılı
İkili matris rankı testi	0.6151	0.3566	0.3665	Başarılı
Ayrık Fourier testi	0.1420	0.0107	0.1549	Başarılı
Örtüşmeyen şablon eşleştirme testi	0.0191	0.0251	0.0411	Başarılı
Örtüşen şablon eşleştirme testi	0.6401	0.2193	0.5268	Başarılı
Maurer'in "evrensel istatistik" testi	0.4907	0.6798	0.2140	Başarılı
Yaklaşık entropi testi	0.7934	0.6918	0.2700	Başarılı
Rastgele gezinimler testi	0.5954	0.0928	0.2135	Başarılı
Rastgele gezinimler değişken testi	0.4248	0.4133	0.1828	Başarılı
Seri testi-1	0.7826	0.2048	0.6744	Başarılı
Seri testi-2	0.6628	0.1053	0.7524	Başarılı
Doğrusal karmaşıklık testi	0.1123	0.9033	0.0439	Başarılı

## ÖNERİLEN ŞİFRELEME ALGORİTMASI

Günümüz teknolojisi göz önünde alındığında görüntü şifrelemenin renkli görüntüler üzerinde uygulanması kaçınılmazdır. Renkli görüntüler RGB (Red, Green, Blue) olmak üzere üç temel renkten oluşmaktadır. RGB uzayını kullanarak doğadaki tüm renkler bu üç temel rengin belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilebilmektedir. Şifreleme işleminin ilk adımında orijinal görüntünün her pikselinin RGB değerleri elde edilmektedir. Her değer heksadesimal tabanda karşılığı hesaplanır. Örneğin orijinal görüntünün R kanalında ilk piksel değeri '57' olsun, bu değer heksadesimal karşılığı '39' olur. Dönüştürme işlemi sonrasında S-kutusunun 3.satır 9.sutundaki değeri bulunur. Değer '7C' olduğu bulunduktan sonra görüntünün o piksel değeri '57' yerine '7C' olur. Görüntünün RGB kanallarının bütün piksellerine sırasıyla bu şekilde yerine koyma işlemi yapılmış olur. Sonra şifrelemenin daha karmaşık olması için yerine koyma metodu uygulandıktan sonra elde edilen değerler, kaotik sistemden üretilen rastgele sayılar kullanılarak S-kutusundaki değerlerle XOR işlemine tabi tutulur. Örnek olarak kaotik sistemden elde edilen X fazının ilk oluşan değeri -1.000'dir . Bu değer  $\text{mod}(x,0.00256)$  işlemine tabi tutulur ve 100000 ile çarpılarak yuvarlatılır. Bu işlemin sonucu '160' çıkmaktadır. Yerine koyma metodu sonrası elde edilen 1.pikseldeki '7C' değeri ile S-kutusundaki 160.değer olan 'CF' değeri XOR işlemine tabi tutulur. Bu işlemin sonucu heksadesimal 'B3', desimal '179' olarak elde edilir. Bu işlemler sonucunda 1. Pikselin değeri olan '57', '179' olarak yer değiştirir. Bu işlem RGB kanallarının bütün piksellerinde uygulanır ve şifreli görüntü oluşturulur.

Deşifreleme işleminde ise; Şifreleme için üretilen S-kutusunun üretildiği gibi aynı şekilde S-kutusu üretilir. Şifrelemede kullanılan yöntem tersine uygulanır. Kaotik sinyalden elde edilen X fazı,  $\text{mod}(x,0.00256)$  işlemine tabi tutulur ve 100000 ile çarpılıp yuvarlatılır. Buradan çıkan sonuç ile S-kutusundaki karşılığı bulunur ve şifreli görüntünün piksel değeri ile XOR işlemi yapılır. Çıkan sonuç ile S-kutusuna bakılır o değer hangi satır ve sütunda olduğu belirlenir. Satır ile sütun yan yana getirilerek görüntünün orijinal değeri elde edilmiş olunur.

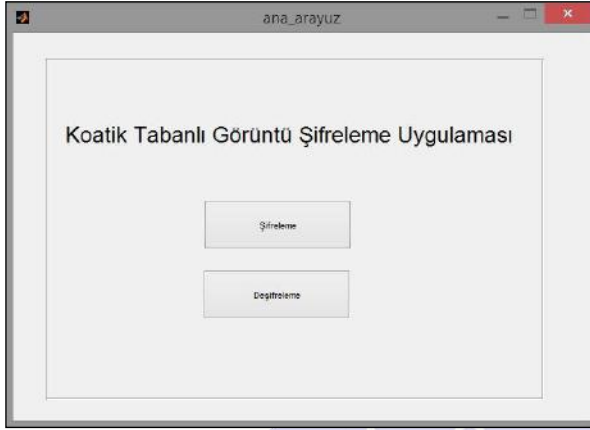
## ARAYÜZÜN OLUŞTURULMASI

Önerilen yöntemin kolay uygulanabilmesi amacıyla Matlab programında arayüz tasarımı çalışması yapılmıştır. Arayüz çalışması, giriş, şifreleme, deşifreleme ve analiz olmak üzere 4 pencereden oluşmaktadır. Şekil 4'te verilen giriş penceresi, şifreleme ve deşifreleme tercihlerini bulundurmaktadır. Kullanıcının yapmak istediği işlemin tercihi yapılır ve bir sonraki aşama ile ilgili arayüz ekrana gelir.

Şekil 5'te şifreleme arayüzü verilmiştir. Bu Arayüz iki panelden oluşur. İlk kısım olan 'Kaotik Sistem Paneli' kısmında kaotik sistem denklemleri, başlangıç şartları girilir ve 'Çöz' butonu ile Runge – Kutta 4 diferansiyel denklem çözüm yöntemine göre değerler hesaplanır. Aynı zamanda bu panelde s-kutusunu oluşturacak ve XOR işlemin sırasını belirleyecek değerler, Runge – Kutta 4'e göre çözülmüş kaotik sistemden alınacak faz çıkışlarından hangilerinin seçileceği ile sonuçlanır. 2 seçenek aynı fazlar seçilebileceği gibi (örnek Z fazı -Z fazı) farklı olarak da (örnek X fazı – Y fazı) seçilebilir. İkinci kısımda ise 'Şifreleme Paneli' kısmında şifrelenmesi istenen görüntü seçilir, şifreleme işlemi yapılır ve şifrelenmiş görüntü istenen dosya adında kaydedilir.

Şekil 6'da deşifreleme arayüzü verilmiştir. Bu bölümde 'Kaotik Sistem Paneli' ve 'Deşifreleme Panelinden' oluşmaktadır. Deşifreleme işlemi için Kaotik sistem panelindeki değerlerin Şifreleme penceresinde girilen bilgilerle aynı olması gerekmektedir. Bu değerler doğru girildikten sonra şifreleme algoritmasındaki işlemlerin tersine işlemler yapılarak deşifreleme işlemi gerçekleştirilir.

Şekil 7'deki arayüzde ise şifreli görüntü ile orijinal görüntü arasındaki histogram, korelasyon ve entropi analizleri gösterilmiştir.



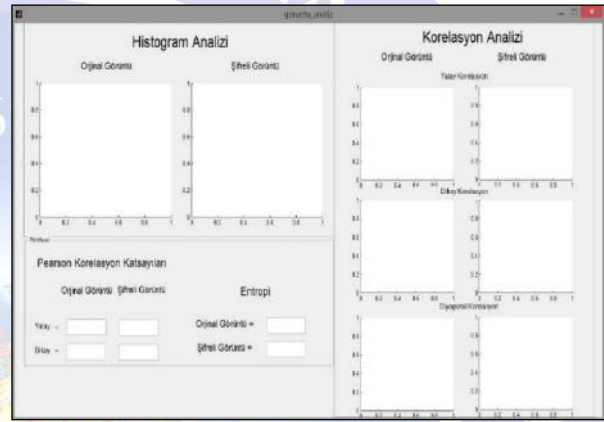
Şekil 4. Giriş arayüzü



Şekil 5. Şifreleme arayüzü



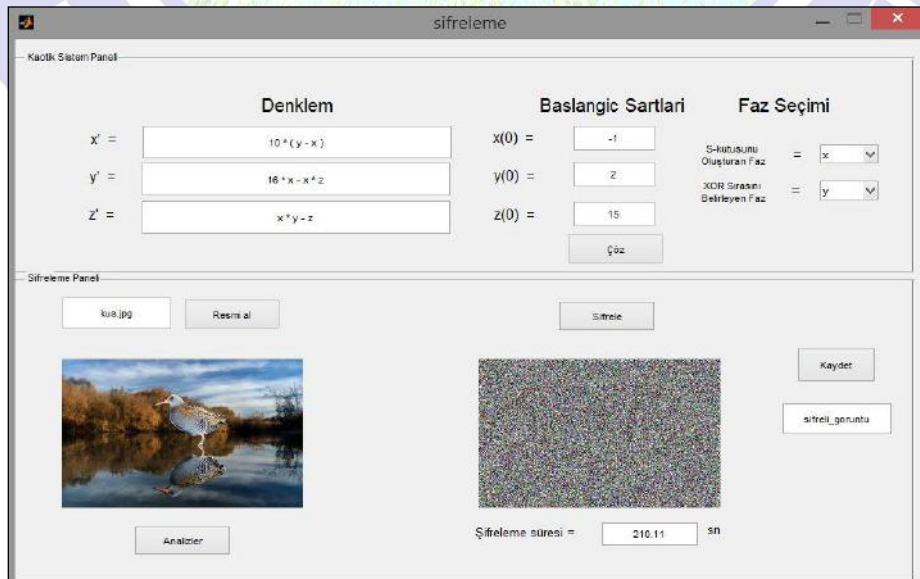
Şekil 6. Deşifreleme arayüzü



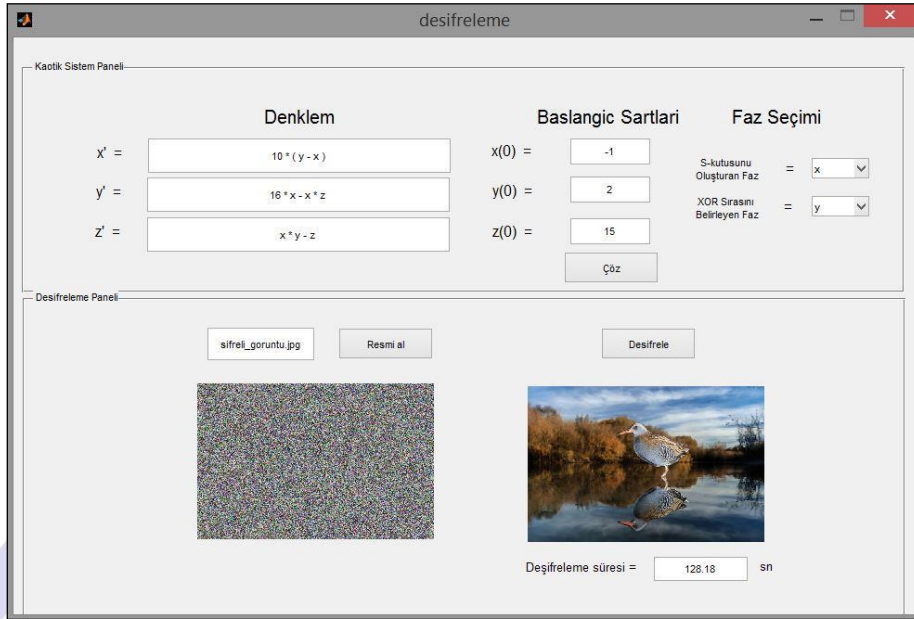
Şekil 7. Analiz arayüzü

### ÖRNEK UYGULAMA ve ANALİZLER

Şifreleme ve deşifreleme işlemleri için 640x480 boyutlarında 3 kanallı bir görüntü kullanılmıştır. Arayüz uygulamasında şifreleme ve deşifreleme işleminin örnek uygulaması Şekil 8. ve Şekil 9. gösterilmiştir. İlk olarak giriş ekranında Şifreleme seçeneği seçilmiştir. Şifrelemede kullanılacak kaotik sistem, bu sistemin başlangıç koşulları ve şifreleme için gereken faz seçimleri yapıldıktan sonra arayüz şifreleme işlemi için hazır hale getirilir.

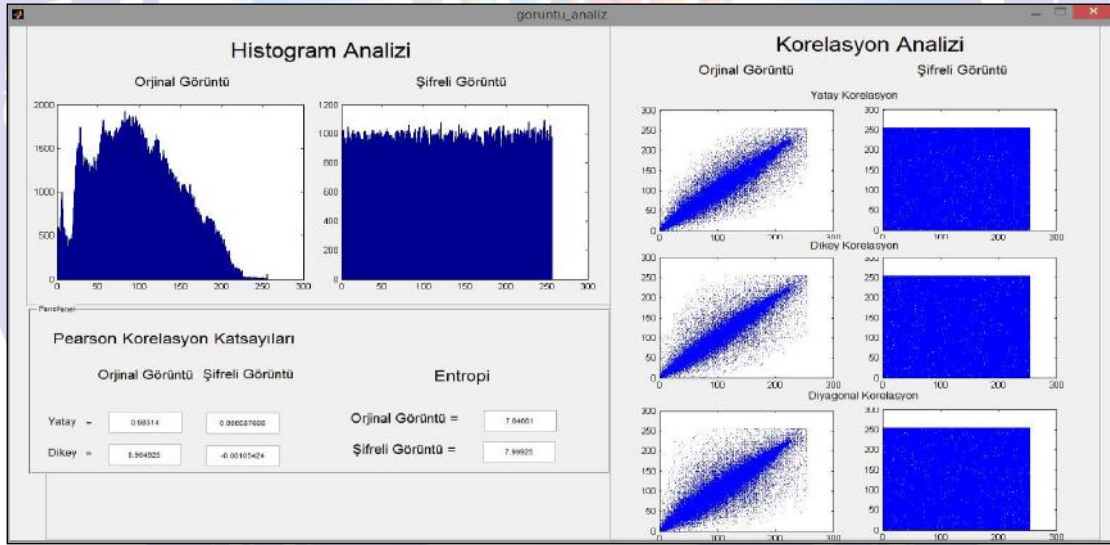


Şekil 8. Arayüz'de şifreleme işlemi



Şekil 9. Arayüz’de deşifreleme işlemi

Şifreleme işleminin histogram, korelasyon ve entropi analizleri Şekil 10.’da gösterilmiştir. Örnek uygulamada şifrelenecek 3 kanallı görüntünün analizler kısmında ‘R’ kanalının analizleri gerçekleştirilecektir.



Şekil 10. Arayüz’de şifrelenmiş görüntünün R kanalının analiz sonuçlarının gösterimi

### Histogram Analizi

Histogram, bir görüntünün içerdiği piksel yoğunluklarının dağılımını gösteren bir grafikdir. Şifreli bir görüntünün çözülmesi için saldırgan histogram kullanarak frekans analizi yapmaktadır. Orjinal görüntünün histogramı ile şifreli görüntünün histogramı birbirinden farklı yapılarak bu tür saldırılar engellenebilir. Şifreli görüntü histogramının neredeyse düz veya istatistiksel olarak eşit bir dağılım göstermesi gerekmektedir. Şifreli görüntünün histogramının homojen dağılımı görüntü şifreleme algoritmasının kaliteli olduğunun bir göstergesidir. Şekil 10.’da bulunan sonuçlarda histogram analizi kısmına bakıldığında görüntü şifrelendikten sonra neredeyse eşit bir histograma sahiptir. Bundan dolayı istatistiksel saldırılara karşı dayanıklı ve güvenli bir sonuç elde edildiği söylenebilmektedir.

### Korelasyon analizleri

İstatistiksel korelasyon iki rastsal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yakınlığını belirten bir analizdir. n elemanlı bir dizide x ve y rastgele iki değişken olmak üzere korelasyon katsayısı denklem 2 ile hesaplanabilir [31].

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{ort}) \cdot (y_i - y_{ort})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{ort})^2 \cdot (y_i - y_{ort})^2}} \quad (2)$$

Orijinal görüntüden ve şifrelenmiş görüntüden yatay ve dikey piksel komşuluklarının yakınlıklarını incelemek amacıyla bütün satırlara ve sütunlara ayrı ayrı uygulanıp ortalamaları alınır. Görüntüdeki 3 kanal için bulunan sonuçlar Tablo 2.'de verilmektedir.

Yüksek bir korelasyon katsayısı +1 ve -1'e yakın olarak karakterize edilmektedir. Yani korelasyon katsayısının -1 ve +1'e çok yakın olması pikseller arasındaki ilişkinin güçlü olduğu 0'a yakın olması ise pikseller arasındaki ilişkinin zayıf olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 2.'e dikkat edildiğinde orijinal görüntü korelasyon katsayılarının 1'e yakın, buna karşılık şifrelenmiş görüntü korelasyon katsayısının da 0'a çok yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında S-kutuları kullanarak gerçekleştirilen görüntü şifreleme yönteminin komşu pikseller arasındaki ilişkiyi 0'a yakın hale getirdiği ve başarılı sonuç verdiği söylenebilmektedir.

Korelasyon grafik analizlerinde bitişik piksel değerlerinin uyumlu olup olmadığı yorumlanır. Grafik analizi eğer doğrusal bir ekseninde sonuç verirse bitişik piksellerin birbiriyle uyumlu olduğu sonucuna varılır. Örnek olarak Şekil 10.'da orijinal görüntünün yatay korelasyonu grafiği ağırlıklı olarak doğrusal bir ekseninde olduğu için yatay eksenindeki sütun piksel değerleri birbiriyle uyumludur. Ama şifrelenmiş görüntünün korelasyon grafiği homojen bir dağılım gösterdiği için yatay eksenindeki sütun piksel değerleri birbiriyle uyumlu değildir. Aynı şekilde dikey korelasyon ve diyagonal korelasyon sonuçlarında bu tabloda açıklanabilir.

**Tablo 2.** Korelasyon katsayısı değerleri

	Red	Green	Blue
Orijinal Görüntü (Yatay)	0.98134	0.98586	0.99009
Orijinal Görüntü (Dikey)	0.96492	0.97135	0.97595
Şifrelenmiş Görüntü (Yatay)	0.00058	0.00195	0.00272
Şifrelenmiş Görüntü (Dikey)	-0.00105	0.00508	-0.00168

### Entropi Analizi

Entropi sistemin içerdiği belirsizliğin derecesini ölçer. Bu ölçü bilginin ölçülebilir olduğunu da göstermektedir ve belirsizlik ile bilgi ters orantılıdır. Artan belirsizlik, azalan bilgi ve azalan tahmin demektir. Çünkü sistemdeki belirsizlik, bilgiye erişememe anlamına da gelmektedir. Entropi analizinin denklemi aşağıda verilmiştir.

$$H(m) = \sum_{i=0}^{L-1} p(m_i) \log_2 \left( \frac{1}{p(m_i)} \right) \quad (3)$$

Denklem 3'te L toplam sembol sayısını belirtmektedir ve resim için piksel değerlerinin toplam sayısıdır. Logaritma 2 tabanına göre alınmaktadır. Bir pikselin Mi değerinde olma olasılığı p(Mi) ile gösterilir. Eğer şifrelenmiş resmin entropisi logaritma L'ye yeterince yaklaşırsa, resmin histogramı yeterince düzgündür ve belirsizlik en üst seviyededir denilebilir.

**Tablo 3.** Entropi değerleri

	Red	Green	Blue
Orijinal görüntü	7.6466	7.7057	7.7269
Şifrelenmiş Görüntü	7.9992	7.9992	7.9991

Şifrelenmiş 8-bitlik bir görüntünün ideal entropisi 8'dir. Tablo 3.'de şifrelenmiş görüntü değerlerinin 8'e çok yakın olduğu gözükmemektedir. Dolayısı ile önerilen yöntemin saldırılara karşı oldukça dayanıklı olduğu söylenebilmektedir.

## SONUÇ

Günümüzde çok önemli bir durum haline gelen bilgi güvenliği için bu çalışmada kaos tabanlı bir şifreleme algoritması önerilmiştir. Önerilen bu şifreleme algoritması iki aşamalı olup birinci aşamada, kullanılan kaotik sistemin seçilen fazından alınan değerler yardımıyla oluşturulan S-kutusunda yerine koyma metodu uygulanmıştır. İkinci aşamada ise yerine koyma metodu sonucu olan değerler, kullanılan kaotik sistemin seçilen fazından alınan değerler yardımıyla üretilen rastgele sayılar kullanılarak S-kutusundaki değerlerle XOR işlemine tabi tutulur.

Bu işlemleri gerçekleştirmek için Matlab programında bir arayüz tasarlanmıştır. Tasarlanan bu arayüzde Şifrelenen görüntü ile orijinal görüntü arasında verinin güvenlik seviyesini ölçen histogram, korelasyon ve entropi analizleri gerçekleştirilmiştir.

Histogram analizinde şifreli görüntünün, orijinal görüntüye göre piksel değerleri daha homojen bir dağılım sergilediği gösterilmiştir.

Korelasyon analizlerinde şifreli görüntünün yatay, dikey ve diyagonal doğrultularda orijinal görüntüye kıyasla bitişik piksel değerlerinin uyumsuz olduğu grafiksel ve orantısız sayısal veriler olarak gösterilmiştir.

Entropi analizinde şifreli görüntü verilerinin orijinal görüntü verilerine kıyasla belirsizliğin olduğu daha fazla olduğu sayısal olarak gösterilmiştir.

Yapılan tüm analizler sonucunda önerilen şifreleme algoritmasının bilgi güvenliği hususunda kullanıma uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Baker, G. L., Baker, G. L., & Gollub, J. P. (1996). Chaotic dynamics: an introduction. Cambridge University Press, 256s.
2. Strogatz, S. H. (1994). Nonlinear Dynamics and Chaos: With applications to physics, biology, chemistry, and engineering Perseus Books Publishing, 512s.
3. Hilborn, R. C. (2000). Chaos and nonlinear dynamics: an introduction for scientists and engineers. Oxford University Press on Demand, 672s.
4. Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. Journal of the atmospheric sciences, 20(2), 130-141.
5. Rössler, O. E. (1976). An equation for continuous chaos. Physics Letters A, 57(5), 397-398.
6. Shimizu, T., & Morioka, N. (1980). On the bifurcation of a symmetric limit cycle to an asymmetric one in a simple model. Physics Letters A, 76(3-4), 201-204.
7. Shaw, R. (1981). Strange attractors, chaotic behavior, and information flow. Zeitschrift für Naturforschung A, 36(1), 80-112.
8. Arneodo, A., Couillet, P., & Tresser, C. (1981). Possible new strange attractors with spiral structure. Communications in Mathematical Physics, 79(4), 573-579.
9. Sprott, J. C. (1994). Some simple chaotic flows. Physical review E, 50(2), R647.

10. Chen, G., & Ueta, T. (1999). Yet another chaotic attractor. *International Journal of Bifurcation and chaos*, 9(07), 1465-1466.
11. Liu, C., Liu, T., Liu, L., & Liu, K. (2004). A new chaotic attractor. *Chaos, Solitons & Fractals*, 22(5), 1031-1038.
12. Sundarapandian, V., & Pehlivan, I. (2012). Analysis, control, synchronization, and circuit design of a novel chaotic system. *Mathematical and Computer Modelling*, 55(7-8), 1904-1915.
13. Elhadj, Z. (2008). Dynamical analysis of a 3-D chaotic system with only two quadratic nonlinearities. *Journal of Systems Science and Complexity*, 21(1), 67-75.
14. Stinson, D., (2007). *Cryptography Theory and Practice Third Edition*, Chapman & Hall, 619s.
15. Katz, J., & Lindell, Y. (2008). *Introduction to modern cryptography: principles and protocols. Cryptography and network security*, 552s.
16. Paar, C., & Pelzl, J. (2010). *SHA-3 and The Hash Function Keccak. Understanding Cryptography A Textbook for Students and Practitioners*, www. crypto-textbook. com, 392s.
17. National Institute of Standards and Technology. (2001). *Advanced Encryption Standard (AES)*. FIPS PUB 197, Gaithersburg, Maryland, 9-25.
18. National Institute of Standards and Technology. (1999). *Data Encryption Standard (DES)*. FIPS PUB 46, Gaithersburg, Maryland, 8-15.
19. National Institute of Standards and Technology. (2009). *Digital Signature Standard (DSS)*. FIPS PUB 186-4, Gaithersburg, Maryland, 15-19.
20. Chang, C. C., Hwang, M. S., & Chen, T. S. (2001). A new encryption algorithm for image cryptosystems. *Journal of Systems and Software*, 58(2), 83-91.
21. Zhang, Z., & Sun, S. (2011, October). Image encryption algorithm based on logistic chaotic system and s-box scrambling. In *Image and Signal Processing (CISP), 2011 4th International Congress on* (Vol. 1, pp. 177-181). IEEE.
22. Fu, C., Chen, J. J., Zou, H., Meng, W. H., Zhan, Y. F., & Yu, Y. W. (2012). A chaos-based digital image encryption scheme with an improved diffusion strategy. *Optics Express*, 20(3), 2363-2378.
23. Ogras, H., & Turk, M. (2012). Digital image encryption scheme using chaotic sequences with a nonlinear function. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 67, 555-558.
24. Volos, C. K., Kyprianidis, I. M., & Stouboulos, I. N. (2013). Image encryption process based on chaotic synchronization phenomena. *Signal Processing*, 93(5), 1328-1340.
25. Hraoui, S., Gmira, F., Jarar, A. O., Satori, K., & Saaidi, A. (2013, May). Benchmarking AES and chaos based logistic map for image encryption. In *Computer Systems and Applications (AICCSA), 2013 ACS International Conference on* (pp. 1-4). IEEE.
26. Gaur, E. A., & Gupta, E. M. (2014). Review&58; Image Encryption Using Chaos Based algorithms. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 4(3), 904-907.
27. Liu, H., Kadir, A., & Niu, Y. (2014). Chaos-based color image block encryption scheme using S-box. *AEU-international Journal of Electronics and Communications*, 68(7), 676-686.
28. Zhou, W., Xu, Y., Lu, H., & Pan, L. (2008). On dynamics analysis of a new chaotic attractor. *Physics Letters A*, 372(36), 5773-5777.
29. A. Rukhin et al., *A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications*, NIST, Gaithersburg, MD, 2010.
30. Volos, C., Akgul, A., Pham, V. T., Stouboulos, I., & Kyprianidis, I. (2017). A simple chaotic circuit with a hyperbolic sine function and its use in a sound encryption scheme. *Nonlinear Dynamics*, 89(2), 1047-1061.
31. Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell system technical journal*, 27(3), 379-423.

İKİ EKSEN AKTİF KORUMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ  
CONTROL OF TWO AXES ACTIVE PROTECTION SYSTEM

Efe FAZLIOĞLU<sup>1</sup>  
Ahmet ERDİL<sup>2</sup>

ÖZET

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte savunma sanayi uygulamaları birbiriyle yarışmaya ve birbirini pasifize etmeye yönelik buluşlar ortaya koymaktadır. Savaş sahalarında ve meskun mahal ortamlarında kullanılan zırhlı araçlar çeşitli tehditlere hedef olmaktadır. Savaş sahalarındaki zırhlı personel taşıyıcı ve tankların, durumsal farkındalığını sağlamak ve beka kabiliyetlerini arttırmak için kullanılan çözümler bulunmaktadır. Aktif koruma sistemleri bu çözümlerden biridir. Aktif koruma sistemleri dışarıdan gelecek tehdidi tespit eder ve ardından savunduğu platformu koruyacak tedbirleri alır. Tehdit, omuzdan atılabilen roketatar mühimmatının yanısıra güdümlü\güdümsüz anti-tank mühimmatıda olabilir. Aktif koruma sistemleri işlevlerine göre fiziksel imha edici tedbir (hard kill) ve yanıltıcı tedbir (soft kill) olmak üzere ikiye ayrılır. Yanıltıcı tedbir dışarıdan gelecek düşman mühimmatını sinyal bozucu, sis ve termal parçacık havan mühimmatları vasıtasıyla saptırarak koruduğu aracın hedef olmasını önler ve araçlara manevra etmeleri için zaman kazandırır. Bir diğer çeşidi fiziksel imha edici tedbir (hard kill) ise üzerindeki sensörler aracılığı ile bulunduğu platforma gelen tehdit mühimmatın yön ve hız bilgisini tespit eder. Gelen mühimmata karşı imha edici tedbir mühimmatı göndererek tehdidi koruduğu platforma ulaşmadan bertaraf eder. Bu sistemler bulunduğu platformda 360° koruma sağlayabilmek için 2 serbestlik dereceli (2-DOF) sistemler olarak tasarlanır. Aktif koruma sistemleri yüksek hızlarda gelen tehditlere en kısa reaksiyon süresinde karşılık verebilmesi gerekir. Gimbal yapılardan oluşan aktif koruma sistemleri yüksek hızlarda gelen tehditlere karşı yeterli performans gösterirler. Bu yüzden 2-DOF aktif koruma sistemleri çoğunlukla gimbal yapılardan oluşmaktadır. Gimbalin faydalı yükü mühimmat taşıyıcı olarak kullanılan lançerlerdir. Sistem, atış yaptıktan sonra oluşacak atış şokunun bozucu etkilerine rağmen gelen bir diğer tehlide en kısa sürede ve en yüksek doğrulukta yönlenebilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada gimbal aktif koruma sisteminin kısa zamanda istenilen pozisyonlara yönlendirilmesi bir denetim problemi olarak ele alınmış ve çalışmalar yapılmıştır. Aktif koruma sisteminin tarihi ve günümüzdeki örnekleri anlatılmıştır. Bir aktif koruma sistemini oluşturan alt sistemler belirtilmiştir. Belirtilen kapsamda bir gimbal aktif koruma sisteminin eksen takımları tanımlanmış ve bu eksen takımlarına göre rotasyon matrisleri kullanılarak açısal ivme ve açısal hızların bulunduğu kinematik denklemler çıkarılmıştır. Lagrange-Euler yöntemi kullanılarak gimbalin dinamik denklemleri çıkarılmıştır. Gimbal sisteminin yanca ve yükseliş motorlarının modelleri üzerinden gerekli bozucu etkiler göz önünde bulundurularak MATLAB SIMULİNK ortamında Adaptif Bulanık Mantık Kontrolcüsü ve Klasik PID kontrolcüsü tasarlanmıştır. Çeşitli atış senaryolarına göre kontrolcüler gimbalin uzak ve yakın pozisyonlarındaki performansları karşılaştırılmıştır. Senaryolar içerisinde farklı bozucu etkilere sebep olacak mühimmat atışları bulunmaktadır. Bu bağlamda sistemin simülasyon çalışması yapılmış ve tasarlanan denetim sistemi algoritmalarıyla sistemin kontrolünün iyileştirilmesi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif Koruma Sistemi, Anti-tank, 2-DOF (Degree Of Freedom), Gimbal, Atış şoku, Yanca, Yükseliş, Bulanık Mantık Kontrolcüsü, Klasik PID, Lançer

ABSTRACT

With the development of technology, advances in the defense industry, while continuing to compete and passivize each other, reveal inventions. Various threats target armored vehicles which used in battlefield and residential areas. There are solutions why provide survivability and situational awareness for armored personnel vehicle and main battle tanks. One of them is Active Protection System. Active protection systems determine threats which coming from outside and then take measure for platform provide protection. Threats can be guided\unguided missile besides shoulder fired rocket's ammunition.

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalı,

<sup>2</sup>Prof. Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü



Active protection systems divide into physical destructive measures (hard-kill) and misleading measures (soft-kill) according to their functions. The misleading measure system prevents vehicle to be a target against enemies ammunition coming from outside through jammer, fog, thermal particle ammunition and provides to gain time to maneuver for vehicle. The physical destructive measures are the other type of the system and they detect enemy's ammunition speed and trajectory by the sensors. It eliminates coming enemy's ammunition before arrive in protected area by sending physical destruct ammunition. These systems are designed as two degree of freedom systems to provide 360° protection on the platform. Active protection systems must be able to respond the threats coming at high speeds in the shortest reaction time. Active protection systems consist of gimbal structures have sufficient performance against threats coming at high speeds. Therefore, two degree of freedom active protection systems are mostly composed of gimbal structures. The payload of the gimbal is the launchers used as an ammunition carrier. The system should be able to direct at shortest time and highest accuracy despite of shock's affects which is disturbance after the firing. In this paper, directing the gimbal active protection system to the desired positions in a short time is considered as an control problem and studies have been done. History and nowadays examples of active protection system are described. The subsystems that form an active protection system are indicated. In this context, the axis sets of a gimbal active protection system are defined and kinematic equations with angular acceleration and angular velocities are extracted by using rotation matrices according to these axis sets. Using the Lagrange-Euler method, the dynamic equations of the gimbal are extracted. Adaptive Fuzzy Logic Controller and Classic PID Controller are designed in MATLAB SIMULINK environment by taking into consideration account the necessary disturbance effects on the elevation and azimuth motor models of the gimbal system. According to various firing scenarios, the performances of the gimbal in remote and close positions were compared. There are ammunition shooting in the scenarios that is cause different disturbing effects. In this context, simulation of the system has been made and control of system have been improved with designed control system algorithms.

**Keywords:** Active Protection System, Anti-tank, 2-DOF (Degree Of Freedom), Gimbal, Firing shock, Azimuth, Elevation, Fuzzy Logic Controller, Classic PID Controller, Launcher

## 1. GİRİŞ

Aktif koruma sistemleri savaş sahalarındaki zırhlı personel taşıyıcı ve tankların durumsal farkındalığını sağlamak ve beka kabiliyetlerini arttırmak için kullanılırlar. Aktif koruma sistemleri dışarıdan gelecek tehdidi fark ederek savunduğu platformu koruyacak tedbirler alır. Aktif koruma sistemleri işlevlerine göre fiziksel imha edici tedbir (hard kill) ve yanıltıcı tedbir (soft kill) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yanıltıcı tedbir dışarıdan gelecek düşman mühimmatını sinyal bozucu, sis ve termal parçacık havanları vasıtasıyla saptırarak koruduğu aracın hedef olmasını önler ve manevra etmesi için zaman kazandırır. Fiziksel imha edici tedbir (hard kill) ise bulunduğu platforma gelen güdüm işaretinden tehdidin türünü anlamaya çalışır ve sistemde bulunan doppler radarlar ile gelen tehdit mühimmatının hızını ve yörüngesini tayin eder. Gelen düşman mühimmatı korunan platforma yaklaşırken aktif koruma sistemi sensörlerinden elde ettiği bilgileri kullanır. Kullanılan çeşitli algoritmalar ile düşman mühimmatın etkisiz hale getirileceği mesafe ve pozisyon hesaplanır. Uygun şartlar sağlandığında fiziksel imha edici karşı önlem mühimmatı göndererek tehdidi imha eder. Aktif koruma sistemlerinin tarihteki gelişimlerine bakıldığında dünyadaki ilk sistem Rus askeri kuvvetlerinin 1977 ve 1982 yılları arasında geliştirmiş olduğu Drozd adı verdikleri aktif koruma sistemidir. Drozd ilk olarak Sovyet Afganistan savaşında T-55A tanklarına entegre edilerek kullanılmıştır. Sistem anti-tank mühimmatlara karşı %80 oranında başarı sağlamıştır. Geliştirildiği yıllarda maliyeti 30.000 \$ olmuştur.[1][2] Aktif koruma sistemleri yerleştirileceği araca ve kullanılacağı sahaya göre farklılık gösterebilir. Aktif koruma sistemleri gelen tehdit mühimmata çok hızlı cevap verebilmesi için doğrudan tahrikli fırçasız motorlar kullanılarak bir gimbal sisteminden oluşturulmaktadır. Gimbal'in faydalı yük kısmına lançerler yerleştirilir. Bir diğer yöntem ise araç gövesine sabit olup aracın 4 kenarına yerleştirilerek savunulan platformun üzerinde yarım küre şeklinde 360° koruma yapabilmektedir.

Bu çalışmada aktif koruma sistemlerinden fiziksel imha edici tedbirinde kullanılacak bir gimbal modeli tanımlanmıştır. İç gimbal ve dış gimbal'e ait dinamik denklemler çıkarılmıştır. Literatürde savunma

sistemlerinin kontrolü ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Klasik PID kontrolcüsü ile gerçekleştirilen çalışmalardan yola çıkılarak adaptif bulanık mantık kontrolcüsü ile çok daha iyi sonuçların elde edilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen kontrolcü farklı senaryolarda simüle edilerek sonuçları incelenmiştir.

## 2. SİSTEM TANIMI

Gimbal aktif koruma sistemi Şekil 1 'de gösterildiği gibi dış gimbal ve iç gimbal olarak nitelendirilen sırasıyla yanca ve yükseliş eksenini olarak tabir edilen 2 parçadan oluşmaktadır. Bu iki eksen doğru akım motorları vasıtasıyla kontrol edilmektedir. Aktif koruma sistemi mühimmatını ateşleyen lançerler iç gimbalde bağlıdır.



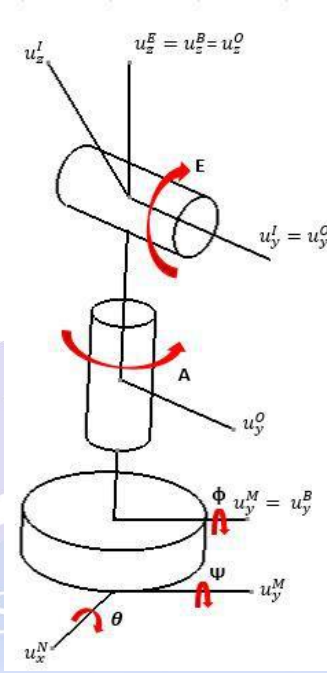
Şekil 1 AKS Gimbal Şematik Gösterimi

### 2.1 Gimbal Kinetik Denklemlerinin Çıkarımı

Gimbal Şekil 2'de gösterildiği gibi 5 euler açısı ve 5 referans eksen takımından oluşmaktadır.

Eksen takımları:

- $(F_E)$  = Zemin referans eksen takımı
- $(F_M)$   $(F_N)$  = Zemin ve gimbal arasındaki referans eksen takımları
- $(F_B)$  = Gimbal tabanı referans eksen takımı
- $(F_O)$  = Dış gimbal referans eksen takımı
- $(F_I)$  = İç gimbal referans eksen takımı



Şekil 2 Eksen Takımları

Hareketli araç üzerine entegre olduğu varsayılan sabit eksen takımının dış gimbal eksen takımına ve dış gimbal eksen takımından da iç gimbal eksen takımına olan ardışık dönüşler aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$F_R \xrightarrow{\psi} F_M \xrightarrow{\theta} F_N \xrightarrow{\phi} F_R \xrightarrow{A} F_O \xrightarrow{E} F_I \quad (1)$$

$$R_{XY} = R_{XY}^T \quad (2)$$

$$R_{BE} = R_{BN} R_{NM} R_{ME} \quad (3)$$

$$R_{em}(\psi) = \begin{bmatrix} \cos(\psi) & -\sin(\psi) & 0 \\ \sin(\psi) & \cos(\psi) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$R_{mn}(\theta) = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & 0 & \sin(\theta) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(\theta) & 0 & \cos(\theta) \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$R_{NB}(\phi) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\phi) & -\sin(\phi) \\ 0 & \sin(\phi) & \cos(\phi) \end{bmatrix} \quad (6)$$

Gimbal zemini ve dış gimbal eksen takımı arasındaki rotasyon matrisi:

$$R_{BO}(A) = \begin{bmatrix} \cos(A) & -\sin(A) & 0 \\ \sin(A) & \cos(A) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

İç gimbal ve dış gimbal eksen takımları arasındaki rotasyon matrisi:

$$R_{OI}(E) = \begin{bmatrix} \cos(E) & 0 & \sin(E) \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin(E) & 0 & \cos(E) \end{bmatrix} \quad (8)$$

İç gimbalin açısal hızı:

$$w_{OE} = [w_{OE_x} \ w_{OE_y} \ w_{OE_z}]^T \quad (9)$$

$$w_{OE} = w_{OB} + w_{BN} + w_{NM} + w_{ME} \quad (10)$$

$$w_{OE} = \dot{A}u_z + \dot{\phi}R_{OB}u_x + \dot{\theta}R_{OB}R_{BN}u_y + \dot{\psi}R_{OB}R_{BN}R_{NM}u_z \quad (11)$$

$$w_{OE} = [(\dot{\phi}\cos\phi + \dot{\theta}\cos\phi\sin A + \dot{\psi}(\cos\theta\sin A\sin\phi - \cos A\sin\theta)) \ (-\dot{\phi}\sin\phi + \dot{\theta}\cos\phi\cos A + \dot{\psi}(\sin A\sin\theta + \cos A\cos\theta\sin\phi)) \ (\dot{A} - \dot{\theta}\sin\phi + \dot{\psi}\cos\phi\cos\theta)]^T \quad (12)$$

Dış gimbalin açısal hızı:

$$w_{IE} = [w_{IE_x} \ w_{IE_y} \ w_{IE_z}]^T \quad (13)$$

$$w_{IE} = w_{IO} + w_{OE} \quad (14)$$

$$w_{IE} = \dot{E}u_y + w_{OE} \quad (15)$$

$$w_{IE} = [(\dot{\phi}\cos E\cos A - \dot{\psi}(\sin E\cos\phi - \cos E\sin A\sin\phi) + \dot{\theta}(\sin E\sin\phi + \cos E\sin A\cos\phi) - \dot{A}\sin E) \ (-\dot{\phi}\sin A + \dot{\theta}\cos A\cos\phi + \dot{\psi}\cos A\sin\phi) \ (\dot{\phi}\sin E\cos A + \dot{\psi}(\cos E\cos\phi + \sin E\sin A\sin\phi) - \dot{\theta}(\cos E\sin\phi - \sin E\sin A\cos\phi) + \dot{A}\cos E)]^T \quad (16)$$

## 2.2 Gimbal Dinamik Denklemlerinin Çıkarımı

Gimbal atış sisteminin modellenmesinde Lagrange-Euler yöntemi kullanılmıştır. Lagrange-Euler yönteminde kinetik ve potansiyel enerjinin farkından yola çıkılarak hesaplama yapılır.[3]

Gimbal aktif koruma sisteminin dinamiği üretilen tork ve eksenlerin hareketi arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır.

$$L = K - V \quad (17)$$

Gimbal sisteminin kinetik enerjisi;

$$K = \frac{1}{2} \dot{q}^T D(q) \dot{q} \quad (18)$$

$\dot{q}$  = Açısal Hız

$D(q)$  = Atalet Matrisi

2 serbestlik dereceli gimbal, iç gimbal (I) ve dış gimbal (D) olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Aktif koruma sisteminin faydalı yük'ü olarak iç gimbal'e bağlı lançerler (L) bulunmaktadır. Lagrange-Euler yöntemi gimbal üzerinde uygulandığında lançerler ve iç gimbalin kinetik enerjisi dış gimbalin kinetik enerjisinin toplamına eşit olmaktadır.

$$K = \frac{1}{2} [(J_{Ly} + J_{Iy})\dot{\theta}^2 + (J_{Lz} + J_{Iz})\dot{\phi}^2 \sin^2(\theta) + (J_{Lx} + J_{Ix})\dot{\phi}^2 \cos^2(\theta) + (J_{Dz})\dot{\phi}^2] \quad (19)$$

$J_L$  : Lançerin atalet matrisi

$J_I$  : İç gimbal atalet matrisi

$J_D$  : Dış gimbal atalet matrisi

- $\dot{\theta}$  :Dikey eksen açısal dönüş hızı  
 $\theta$  :Dikey eksen dönüş miktarı  
 $\dot{\phi}$  :Yatay eksen açısal dönüş miktarı  
 $\phi$  :Yatay eksen dönüş miktarı

Gimbal sisteminin potansiyel enerjisi;

$$V = mgl(\cos \cos (\theta) - 1) \quad (20)$$

Denklemden  $m$  toplam kütle,  $l$  eksen kaçıklığını göstermektedir. Eşitlik x ve y'nin farkı lagrange eşitliğini verir.[4]

Lagrange denkleminde tork;

$$T_i = \frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{\lambda}_i} - \frac{\partial L}{\partial \lambda_i} \quad (21)$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad (22)$$

$\lambda_i$  = Eksen dönüş miktarı

$\dot{\lambda}_i$  = Eksen açısal hız

Euler-Lagrangian yöntemi gimbal dinamiği için aşağıdaki gibi yazılır.

$$D(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q}) + G(q) = \tau \quad (23)$$

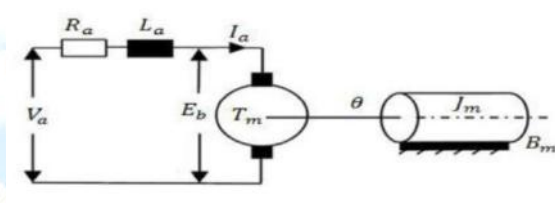
$D(q)$  : nxn atalet matrisi

$C(q, \dot{q})$  : Coriolis matrisi

$G(q)$  : Yerçekimi vektörü

### 2.3 Pozisyon Kontrolcüsü

Gimbal sistemlerinde kullanılan Fırçasız DA motorlar aktarma mekanizmaları olmaksızın faydalı yük'e doğrudan bağlanırlar. Bu nedenle DA motorunun modeli üzerinde geliştirilen kontrolcüler aynı zamanda eksen kontrolünü de başarıyla gerçekleştirebilmektedirler.



Şekil 3 D.C. Motor Model [5]

DC motor transfer fonksiyonu eşitliği aşağıdaki gibidir.[6]

$$\frac{\theta(s)}{V(s)} = \frac{K}{s[(Ls+R)(Js+B)+K^2]} \quad (24)$$

K = emf (Nm/A)

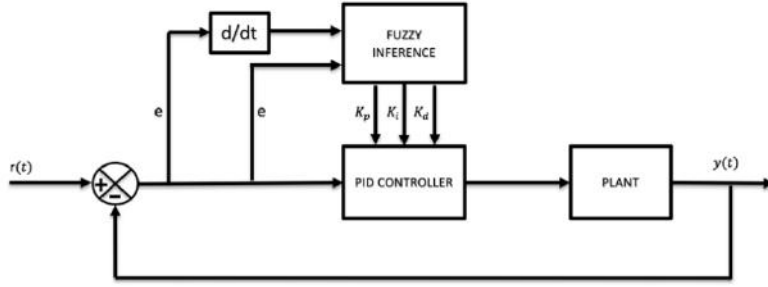
L = indüktans (Henry)

R = Direnç (ohm)

J = Rotorun Atalet Momenti ( $kg \cdot m^2 / s^2$ )

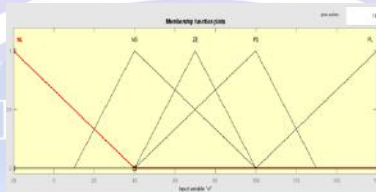
B = Sönümlenme Faktörü (N-m/rad)

Sistem kontrolcüsü olarak bulanık mantık PID (Fuzzy PID) pozisyon kontrolcüsü kullanılmıştır.

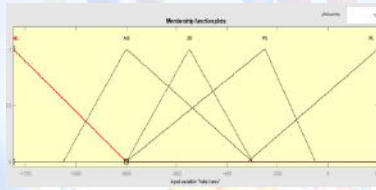


Şekil 4 Sistem Blok Diyagramı

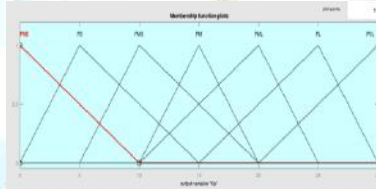
Bulanık mantık kontrolcüsü üyelik fonksiyonları ve kontrolcü çıkışları aşağıdaki gibidir.



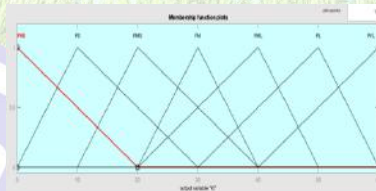
Resim 1 Pozisyon hatası üyelik fonksiyonu



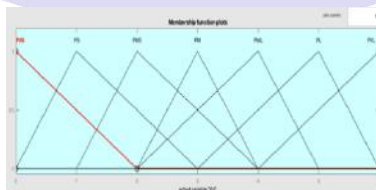
Resim 2 Pozisyon hata türevinin üyelik fonksiyonu



Resim 3 Kp Üyelik fonksiyonu çıkışı



Resim 4 Ki Üyelik fonksiyonu çıkışı



Resim 5 Kd Üyelik fonksiyonu çıkışı

1. If (e is NL) and (E is NL) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
2. If (e is NL) and (E is NS) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
3. If (e is NL) and (E is ZE) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
4. If (e is NL) and (E is PS) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
5. If (e is NL) and (E is PL) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
6. If (e is NS) and (E is NL) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
7. If (e is NS) and (E is NS) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
8. If (e is NS) and (E is ZE) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
9. If (e is NS) and (E is PS) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
10. If (e is NS) and (E is PL) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
11. If (e is ZE) and (E is NL) then (output1 is PVS)(output2 is PS)(output3 is PS) (1)
12. If (e is ZE) and (E is NS) then (output1 is PVS)(output2 is PS)(output3 is PS) (1)
13. If (e is ZE) and (E is ZE) then (output1 is PVS)(output2 is PS)(output3 is PS) (1)
14. If (e is ZE) and (E is PS) then (output1 is PVS)(output2 is PS)(output3 is PS) (1)
15. If (e is ZE) and (E is PL) then (output1 is PVS)(output2 is PS)(output3 is PS) (1)
16. If (e is PS) and (E is NL) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
17. If (e is PS) and (E is NS) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
18. If (e is PS) and (E is ZE) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
19. If (e is PS) and (E is PS) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
20. If (e is PS) and (E is PL) then (output1 is PML)(output2 is PMS)(output3 is PMS) (1)
21. If (e is PL) and (E is NL) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
22. If (e is PL) and (E is NS) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
23. If (e is PL) and (E is ZE) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
24. If (e is PL) and (E is PS) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)
25. If (e is PL) and (E is PL) then (output1 is PVL)(output2 is PM)(output3 is PM) (1)

Resim 6 Kural tablosu

### 3. BENZETİM SONUÇLARI

DC motor matematiksel modeli kullanılarak MATLAB SIMULINK ortamında oluşturulan model üzerinde adaptif bulanık mantık (Adaptive Fuzzy Logic) kontrolcü çalışmaları yapılmıştır. Kullanılan sistem parametreleri Tablo 1'deki gibidir.

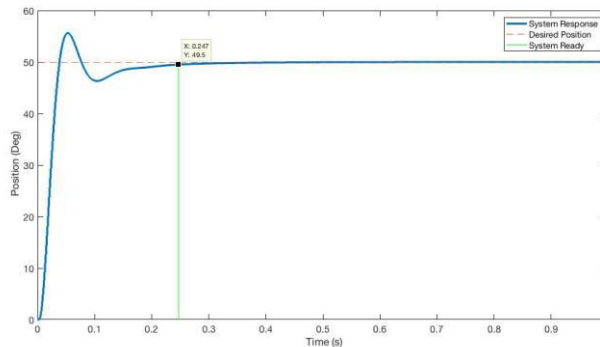
Tablo 1 Benzetim Parametreleri

Parametreler	Birimler	Semboller	İç Gimbale	Dış Gimbale
Direnç	Ohms	R	1.5	0.71
İndüktans	mH	L	2/1000	5.2/1000
Rotor atalet momenti	kg.m <sup>2</sup>	J	0.312	0.569
Motor tork sabiti	N.m/amp	Kt	155	257
Back-EMF Sabiti	V/(rad/s)	Kb	1.09817	0.20995

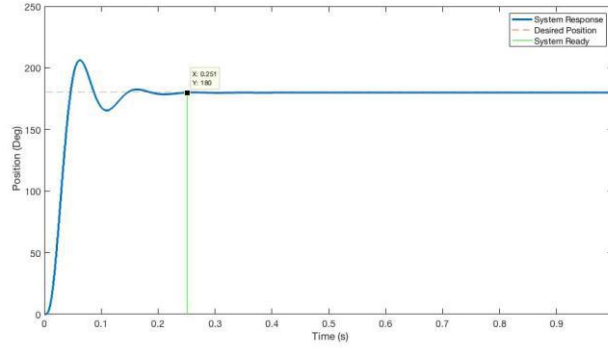
Simülasyon çalışmalarında yanca ve yükseliş eksenleri için atışlı ve atışsız tablo 2'de görünen 3 farklı senaryo uygulanmaktadır. Simülasyonlar 1 sn'lik benzetimlerden oluşmaktadır. Benzetimin 0.6 saniyesinde AKS'nin 50 ms boyunca atış şokuna maruz kaldığı varsayılarak atış şoku bozucu giriş olarak sisteme dahil edilmiştir. Atış şoku olarak benzer çalışmalarda kullanılan maksimum değerler alınmıştır.[7] [8] 2.ve 3. senaryolarda AKS'nin farklı bölgelerindeki lançerlerin (AKS ağırlık merkezine yakın ve uzak olanlar) mühimmat ateşlenmesinden doğacak sonuçların benzetimi yapılmıştır.

Tablo 2 Benzetim senaryoları ve atış şokları

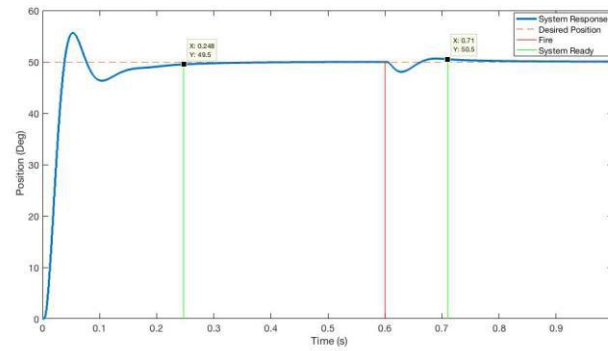
	Yanca	Yükseliş	Atış Durumu	Mühimmat itki momenti
1.Durum	90°	50°	Yok	0
2.Durum	90°	50°	Var	5 kN.m
3.Durum	90°	50°	Var	10 kN.m



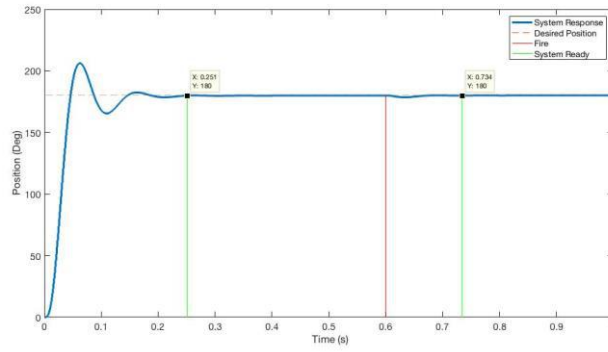
Şekil 5 1.durum için yükseliş eksenini açısal pozisyonun zamanla değişimi



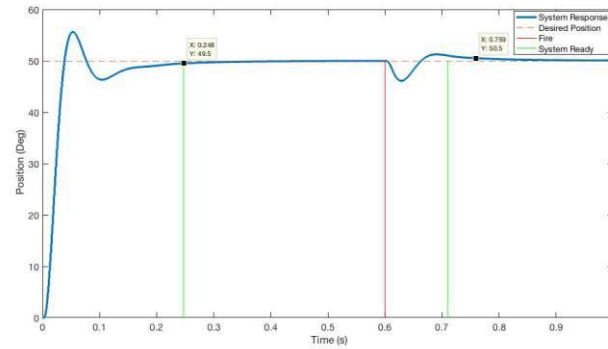
Şekil 6 1.durum için yanca ekseni açısai pozisyonun zamanla değışimi



Şekil 7 2.durum için yükseliş ekseni açısai pozisyonun zamanla değışimi

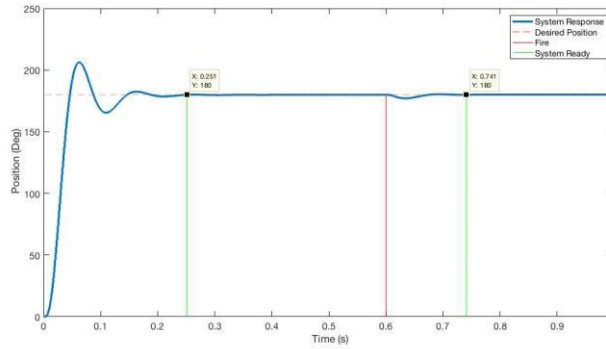


Şekil 8 2.durum için yanca ekseni açısai pozisyonun zamanla değışimi



Şekil 9 3.durum için yükseliş ekseni açısai pozisyonun zamanla değışimi





Şekil 10 3.durum için yanca eksenini açısız pozisyonun zamanla değışimi

## 6. SONUÇ

Benzetimlerde görüldüğü gibi AKS (Aktif Koruma Sistemi)'nin istenilen açısız konumlara, doğru zamanda ve doğru pozisyonda ulaşması için bulanık mantık kontrolcüsü tasarlanmıştır. AKS, bulanık mantık kontrolünde yükseliş ve yanca eksenlerini istenilen açısız konumlara başarıyla ulaştırmıştır. 1.durumda, yanca ve yükseliş eksenini yaklaşık 250 ms'de istenilen pozisyona gelmektedir. AKS yanca ve yükseliş eksenlerinde sırasıyla %15'lik ve %10'luk aşımalar meydana getirmektedir. 2.durumda, ilk duruma ek olarak benzetim başladıktan 600 ms sonra, 50 ms boyunca atış yapılmıştır. Bunun devamında ağırlık merkezine yakın olan lançerin ateşlenmesiyle oluşacak atış şoku kontrolcüler tarafından kısa zamanda sönümlenmiştir. Yükseliş ekseninde, Bulanık mantık atış şokunu 110 ms'de sönümleyerek AKS'nin yeni mühimmat atışı için istenilen başka bir pozisyona yönelmesini sağlamıştır. Yanca ekseninde, Bulanık mantık atış şokunu 135 ms'de sönümleyerek AKS'nin yeni mühimmat atışı için istenilen başka bir pozisyona yönelmesini sağlamıştır. 3.durumda, ağırlık merkezine uzak olan lançerin ateşlenmiştir. Yüksek atış şokuna maruz kalan sistem, atış şokunu bulanık mantık ile yükseliş ve yanca ekseninde sırasıyla 160 ms ve 140 ms'de sönümlenmiştir. Bir savunma sistemi olarak kullanılan günümüzdeki aktif koruma sistemlerinin reaksiyon süresi 1-1000 ms olmaktadır.[9] Bütün bu sonuçlar incelendiğinde bu çalışmada oluşturulan bulanık mantık denetçisinin aktif koruma sistemlerinin isterlerini karşıladığı görülmektedir. İlerleyen çalışmalarda kullanılacak bulanık mantık denetçilerinin çeşitli optimizasyon yöntemleriyle daha iyi sonuçlar verebileceği görülmüştür.

## KAYNAKÇA

1. T. J. Meyer, "Active Protection Systems: Impregnable Armor or Simply Enhanced Survivability?," *Armor Mag.* May-June, no. June, pp. 7–11, 1998.
2. M. Dere, "Günümüzün Meskun Mahal Muharebelerinde Tankın Teknolojik Yeterliliklerinin İncelenmesi," T.C. Kara Harp Okulu, 2008.
3. P. Wongkamchang and V. Sangveraphunsiri, "Control of inertial stabilization systems using robust inverse dynamics control and adaptive control," *Thammasat Int. J. Sc. Tech*, vol. 13, no. 2, 2008.
4. Ö. Hastürk, A. M. Erkmen, and İ. Erkmen, "Proxy-Based Sliding Mode Stabilization of a Two-Axis Gimballed Platform," *Proc. World Congr. Eng. Comput. Sci.*, vol. I, 2011.
5. H. Ahmed, G. Singh, V. Bhardwaj, S. Saurav, and S. Agarwal, "Controlling of D.C. Motor using Fuzzy Logic Controller," *Conf. Adv. Commun. Control Syst.* 2013, vol. 2013, no. Cac2s, pp. 666–670, 2013.
6. H. Karimipour and H. T. Shandiz, "A new adaptive fuzzy controller for DC motor position control," *ICSCCW 2009 - 5th Int. Conf. Soft Comput. Comput. with Words Perceptions Syst. Anal. Decis. Control*, no. 1, pp. 1–4, 2009.
7. H. Kamişli, M. U. Salamcı, and B. Özkan, "Elektromekanik Eyletimli Bir Fırlatma Sisteminin İtke Etkisini En Aza İndirgeyecek Şekilde Denetimi Makine Mühendisliği Bölümü Makine Mühendisliği Bölümü."
8. B. Özkan, "Elektromekanik Eyletimli Bir Fırlatma Sisteminin Dinamik Modellemesi ve Denetimi," *Ulus. Makine Teor. Sempozyumu, Erzurum*, no. 2013, pp. 53–62.
9. Ö. E. Cihan Döğüşgen, Erdal Kılıçaslan, "Active Protection Systems for AFVs," *Savun. Bilim. Derg.*, vol. 10, no. 1, pp. 92–106, 2011.

**PREVALENCE OF TAURODONTISM IN TURKISH SUBPOPULATION**

**Muhammet Kerim AYAR<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

Taurodontism is a morpho-anatomical variation in the form of teeth that primarily affect molars in primary and secondary teeth. The aim of the present study was to determine the incidence of taurodontism in a group of adult Turkish patients. A panoramic radiograph of 538 patients was used to determine the prevalence of taurodontism. Evaluations were performed by a single observer one week apart. In 538 panoramic radiographs examined, 58 (26 male, 32 female) taurodonts were detected in one or more teeth. No significant difference was found between the genders ( $p > 0.05$ ). The incidence of this condition was 10.8 % for individuals. The patients were between 18 and 90 years of age. Taurodontism in subpopulation of Turkey that was screened in the present study is widely seen clinical findings, however, be able to determine the prevalence in the general population to make a comparison with other ethnic groups of large-scale research is required.

**Keywords:** Tooth Abnormalities, Prevalence, Taurodontism



<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Usak University, Usak, Turkey,

ORIGIN OF DOMESTIC DOG BY REFERENCES OF EVOLUTION FACTORS FROM  
WOLF

Orhan YILMAZ<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

This study is realized for origin of domestic dog by references of evolution factors from Wolf to dog. There is no doubt about ancestor of dog which is wolf, but there are always arguments about time and place of domestication. There are three different place of domestication including Europe, Southeast of Asia and Middle East. The majority of the scientists from Belgium, Canada, Finland, France, Germany, Portugal, Russia and USA claimed that domestication happened in Europe but domestication time was not definite. Also some scientists from China, Sweden and USA claimed that the domestication happened in Southeast of Asia. At last one scientist from Israel claimed that possible origin of dog was Middle East. Altogether there is still no definite answer about place and time of domestication.

**Keywords:** *Canis Familiaris*, *Canis Lupus*, DNA Analysis, Domestication, Wolf.



<sup>1</sup>Ardahan University, Vocational High School of Posof, Posof, Ardahan, Turkey,

## HUMAN FACTOR IN DOG FIGHTING

Orhan YILMAZ<sup>1</sup>

Fusun COSKUN<sup>2</sup>

Mehmet ERTUGRUL<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Aim of this paper is to revise by considering human factor in dog fighting events. There are three types of dog fighters including street fighters, hobbyists, and professionals. Hobbyists and professionals often decry the techniques street fighters use to train their dogs. Street fighters fight dogs over insults, turf invasions, or simple taunts like "My dog can kill your dog". Urban street fighters generally have several dogs chained in back-yards, often behind privacy fences, or in basements or garages. Hobbyists fight dogs for supplemental income and entertainment purposes. Professionals breed generations of skilled "game dogs" and take a great pride in their dogs' lineage. Professionals also tend to own a large number of dogs which are sometimes 50 dogs or more. Dogfighters often face additional charges related to drug, alcohol and weapons violations as well as probation violations.

**Key words:** *Canis Familiaris*, Pit Bull, Blood Sport, Illegal Sports, Animal Fight.



<sup>1</sup>Ardahan University, Vocational High School of Posof, Posof, Ardahan, Turkey

<sup>2</sup>Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Kirsehir, Turkey

<sup>3</sup>Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Ankara, Turkey

**DETERMINATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF Endemic *Astragalus karamasicus* Boiss. et Ball EXTRACTS**

Yusuf SICAK<sup>1</sup>  
Ayşe ŞAHİN YAĞLIOĞLU<sup>2</sup>  
Murat TEMİRTÜRK<sup>3</sup>  
Melda DÖLARSLAN<sup>4</sup>  
İbrahim DEMİRTAŞ<sup>5</sup>

**ABSTRACT**

The genus *Astragalus* L. belongs to the family Fabaceae. In Turkey, there are 445 species of *Astragalus*, of which 224 are endemic. *Astragalus* species are used as antiperspirant, diuretic, tonic and for treatment of diabetes mellitus, leukemia, and uterine cancer. They are also used *Astragalus* species were determined triterpenoid saponins, which exhibited a wide range of biological properties, including immunostimulant, antiviral, cardiotoxic and analgesic activities.

In this study, *A. karamasicus* plant was collected from Yapraklı forests in Çakır province in 2018 vegetation period (Herbarium number: ANK 60525). The plant was divided into flower, root, above ground, body and all plant parts and dried. Each portion of the plant (50 g) was dissolved in hexane, chloroform, ethyl acetate, n-butanol and methanol solvents (750 mL), respectively. The maceration procedure was repeated twice with two days apart. Then, all solvents were removed and hexane, chloroform, ethyl acetate, n-butanol and methanol extracts were obtained.

Antioxidant activity of the extracts according to  $\beta$ -carotene/linoleic acid, DPPH, ABTS and CUPRAC tests; anticholinesterase activity was investigated according to Ellman method by using acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase enzymes.

According to the results of the antioxidant and anticholinesterase activity test, the most active extract in the extracts was found to be ethyl acetate and methanol extract of the root and body of the plant.

This study was funded by Graduate Thesis Projects, Cankiri Karatekin University, TURKEY (Project number: FF090316L01) and Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project number: TUBITAK 114Z198).

**Keywords:** *Astragalus karamasicus*, Endemic, Antioxidant Activity, Anticholinesterase Activity

**ÖZET**

Bu çalışmada, 2018 bitki örtüsü döneminde Çankırı ilindeki Yapraklı ormanlarından *A. karamasicus* bitkisi alınmıştır (ANK 60525). Bitkinin, kök (R), toprak üstü (AP) ve bütün bitki (WP) bölündü ve kurutuldu. Bitkinin her kısmı, sırasıyla hekzan (Hex), kloroform (CHCl<sub>3</sub>), etil asetat (EtOAc), *n*-butanol (*n*-BuOH) ve metanol (MeOH) çözücüler içinde çözüldü. Maserasyon yöntemiyle iki gün iki kez tekrarlandı. Daha sonra, tüm çözücüler, Hex, CHCl<sub>3</sub>, EtOAc, *n*-BuOH ve MeOH ekstraktları elde etmek için buharlaştırıldı.

Ekstraktların biyolojik aktivitesi, antioksidan ( $\beta$ -karoten/linoleik asit, DPPH, ABTS ve CUPRAC) kullanılarak belirlendi ve antikolinesteraz aktivitesi, asetilkolinesteraz ve butirilkolinesteraz enzimleri kullanılarak Ellman yöntemine göre araştırıldı.

<sup>1</sup> Asst. associate professor, Department of Plant and Animal Production, Köyceğiz Vocational School Muğla Sıtkı Koçman University,

<sup>2</sup> Associate professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

<sup>3</sup> Master student, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

<sup>4</sup> Asst. associate professor, Department of Biology, University Cankiri Karatekin,

<sup>5</sup> Professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

Antioksidan ve antikolinesteraz aktivite test sonuçlarına göre, ekstraktlar arasında en aktif ekstre bitkinin kök kısmının etil asetat ve metanol ekstresi olduğu bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** *Astragalus karamasicus*, Endemik, Antioksidan Aktivite, Antikolinesteraz Aktivite

### Introduction

The *Astragalus* genus is represented by 445 species, of which 224 are endemic to Turkey [1,2]. *Astragalus* species contain saponins, polysaccharides, and phenolics, while the toxic compounds include imidazoline alkaloids, nitro toxins, and selenium derivatives [3]. In folk medicine, *Astragalus* species are used against chronic bronchitis, stomach ulcer, cough, hypertension, diabetes, gynecological disorders and venomous bites of scorpion [4].

### Material and Method

#### *Plant material and Extraction*

*A. karamasicus* plant parts were collected from region of Çankırı, Turkey in 2018, June-September. It was identified and a voucher specimen (ANK 60525) was deposited at the Herbarium Department of Faculty of Science, Ankara University, Turkey. The plant sample was confirmed by comparing it with the specimen located at the stated herbarium.

The dried *A. karamasicus* was decomposed by applying pressure with liquid nitrogen. As the maceration method, dry plant parts (50 grams) was subjected to extraction for two days at room temperature with different solvents as hexane (Hex), chloroform (CHCl<sub>3</sub>), ethyl acetate (EtOAc), *n*-butanol (*n*-BuOH) and methanol (MeOH) (750 mL), respectively. The solvents were then evaporated using in a rotary evaporator to obtain hexane, CHCl<sub>3</sub>, EtOAc, *n*-BuOH and MeOH extract.

#### *Determination of Antioxidant Activity*

Solutions of extracts of *A. karamasicus* were prepared at various concentrations (200-100-50-25 ppm) dimethyl sulfoxide (DMSO). DMSO was used as a control, while BHA and  $\alpha$ -tocopherol ( $\alpha$ -TOC) were used as antioxidant standards to compare the biological activities. The results were expressed as 50% concentration (IC<sub>50</sub>) for ABTS<sup>+</sup> scavenging activity,  $\beta$ -carotene- linoleic acid and DPPH<sup>·</sup> assay while in the CUPRAC assay are expressed as A<sub>0.5</sub>.

The spectrophotometric analysis of antioxidant activities were performed according to the previously described procedures as follows: ABTS<sup>+</sup> scavenging activity [5],  $\beta$ -carotene-linoleic acid [6,7], CUPRAC assay [8] and DPPH<sup>·</sup> scavenging activity [9].

#### *Determination of anticholinesterase activity*

The inhibitory activities of AChE and BChE were measured by the spectrophotometric method according to our earlier publication (Ellman et al. 1961). Solutions of *A. karamasicus* extracts were prepared in the range of 400-200-100-50 ppm concentrations. The enzyme sources were AChE and BChE from electric eel and horse serum, respectively. The substrates were acetylthiocholine iodide and butyrylthiocholine chloride. The Ellman's reagent, DTNB (5,5-dithiobis(2-nitrobenzoic)acid, was used for the evaluation of the anticholinesterase activity [10].

### Statistical analysis

All data on biological activity assay studies were the averages of triplicate analysis. All the results are presented as 50% concentration (IC<sub>50</sub>) (%). Data were recorded as mean  $\pm$  SEM (standard error of the mean). Significant differences between means were determined by Student's-t test and *p* values <0.05 were regarded as significant.

## Results and discussion

### The amount and yields of extract

In all extracts of *A. karamasicus* was obtained highest yield (1.37-2.86%) from methanol extracts (Table 1).

**Table 1.** The amount (mg) and yields (%) of extract

Solvent	Section	Plant amount (g)	Solvent (mL)	Extract	Yield
Hexane	R	30	450	0,05	<b>0,17</b>
	AP	30	450	0,17	<b>0,56</b>
	WP	50	750	0,21	<b>0,41</b>
CHCl <sub>3</sub>	R	30	450	0,06	<b>0,20</b>
	AP	30	450	0,11	<b>0,36</b>
	WP	50	750	0,22	<b>0,44</b>
EtOAc	R	30	450	0,04	<b>0,14</b>
	AP	30	450	0,83	<b>2,77</b>
	WP	50	750	0,14	<b>0,27</b>
<i>n</i> -BuOH	R	30	450	0,02	<b>0,06</b>
	AP	30	450	0,04	<b>0,15</b>
	WP	50	750	0,05	<b>0,10</b>
MeOH	R	30	450	0,41	<b>1,37</b>
	AP	30	450	0,86	<b>2,86</b>
	WP	<b>50</b>	<b>750</b>	<b>1,39</b>	<b>2,79</b>

### Antioxidant Activity

The *in vitro* antioxidant activity of extracts obtained from the different parts of *A. karamasicus* collected from Çankırı-Turkey was reported in this study for the first time. The antioxidant activity results of *A. karamasicus* extracts were given in Table 2. According to antioxidant activity assays, in generally, EtOAc and MeOH extracts in all plant extracts were identified as the most active extracts. In the  $\beta$ -carotene/ linoleic acid assay, the EtOAc extract of plant AP part exhibited an  $IC_{50}=6.71\pm 0.28$   $\mu\text{g/mL}$  value for lipid peroxidation inhibitory activity. At the same time,  $IC_{50}$  values of all extracts for this assay were found to be less than 50  $\mu\text{g/mL}$ . In the ABTS<sup>•+</sup> assay, EtOAc ( $IC_{50}= 6.76\pm 0.13$   $\mu\text{g/mL}$ ) and MeOH ( $IC_{50}= 9.29\pm 0.54$   $\mu\text{g/mL}$ ) of plant R part showed cation radical scavenging activity. In DPPH free scavenging activity assay, all extracts (except *n*-BuOH extract of plant AP) were found to be more active than DPT activity than standard BHT ( $IC_{50}=54.80\pm 0.78$   $\mu\text{g/mL}$ ). The all extracts (except Hex extract of WP) indicated better CUPRAC activity, than  $\alpha$ -TOC ( $A_{0.5}=40.55\pm 0.04$   $\mu\text{g/mL}$ ) using as a pharmaceutical standard. The most active extract for this assay is the EtOAc extract ( $A_{0.5}=7.16\pm 0.00$   $\mu\text{g/mL}$ ) of the R of the plant.

Table 2. Antioxidant activity of *A. karamasicus* extracts<sup>a</sup>

Plant	Plant Part	Extract	Antioxidant Activity				
			$\beta$ -carotene/ linoleic acid assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	ABTS <sup>•+</sup> assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	DPPH <sup>•</sup> assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	CUPRAC assay A <sub>0.50</sub> ( $\mu$ g/mL)	
<i>A. karamasicus</i>	R	Hex	17.43±0.26	27.45±0.69	32.49±0.81	16.20±0.04	
		CHCl <sub>3</sub>	11.01±0.84	23.24±0.61	38.14±0.50	11.03±0.02	
		EtOAc	8.52±0.27	6.76±0.13	28.67±0.33	7.16±0.00	
		<i>n</i> -BuOH	13.23±0.49	21.85±0.92	43.26±0.08	13.64±0.00	
		MeOH	7.04±0.51	9.29±0.54	26.42±0.01	8.25±0.01	
	AP	Hex	32.05±0.19	44.62±0.53	52.58±0.41	41.73±0.00	
		CHCl <sub>3</sub>	16.18±0.30	39.91±0.77	47.69±0.55	32.68±0.00	
		EtOAc	6.71±0.28	30.08±0.62	40.43±0.72	26.70±0.03	
		<i>n</i> -BuOH	25.36±0.63	41.35±0.16	55.61±0.98	35.55±0.01	
		MeOH	9.49±0.54	32.67±0.49	36.29±0.90	29.37±0.00	
	WP	Hex	39.74±0.94	42.28±0.51	47.80±0.61	52.18±0.01	
		CHCl <sub>3</sub>	42.60±0.21	44.30±0.72	45.67±0.54	42.35±0.03	
		EtOAc	24.18±0.37	35.96±0.95	32.13±0.46	30.70±0.02	
		<i>n</i> -BuOH	32.05±0.09	46.63±0.58	52.58±0.73	46.16±0.02	
		MeOH	30.65±0.40	36.11±0.46	38.70±0.35	36.41±0.00	
			BHT <sup>b</sup>	2.31±0.11	2.97±0.05	54.80±0.78	3.92±0.04
			$\alpha$ -TOC <sup>b</sup>	4.48±0.17	4.95±0.30	12.21±0.06	40.44±0.03

<sup>a</sup>Value represent the means  $\pm$  standard deviation of three parallel measurements ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup>Reference compound

#### Anticholinesterase Activity

The anticholinesterase activity results of *A. karamasicus* extracts was given in Table 3. *A. karamasicus* extracts showed significant activity against AChE with IC<sub>50</sub> values. In the AChE assay, the EtOAc and MeOH extracts of the R of the plant were determined as the most active extracts with an IC<sub>50</sub> value of 4.25±0.15 and 5.30±0.24  $\mu$ g/mL, respectively. All *A. karamasicus* extracts against BChE exhibited the excellent activity with IC<sub>50</sub> values that were higher than galantamine (IC<sub>50</sub>=46.03±0.14  $\mu$ g/mL) using as a pharmaceutical standard. The most active extracts for this assay were determined as EtOAc extract of the R parts of the plant with an IC<sub>50</sub> value of 15.09±0.70  $\mu$ g/mL.



**Table 3.** Anticholinesterase activity of *A. karamasicus* extracts<sup>a</sup>

Plant	Plant Part	Extract	Anticholinesterase Activity	
			AChE assay IC <sub>50</sub> (µg/mL)	BChE assay IC <sub>50</sub> (µg/mL)
<i>A. karamasicus</i>	R	Hex	12.37±0.46	34.48±0.22
		CHCl <sub>3</sub>	7.88±0.63	20.04±0.29
		EtOAc	4.25±0.15	15.09±0.70
		<i>n</i> -BuOH	9.72±0.68	24.36±0.61
		MeOH	5.30±0.24	17.47±0.33
	AP	Hex	29.24±0.37	47.91±0.68
		CHCl <sub>3</sub>	18.50±0.64	37.43±0.29
		EtOAc	8.27±0.19	30.67±0.22
		<i>n</i> -BuOH	24.18±0.11	42.37±0.31
		MeOH	10.50±0.76	35.88±0.24
	WP	Hex	32.47±0.60	44.80±0.73
		CHCl <sub>3</sub>	21.67±0.58	34.82±0.16
		EtOAc	14.70±0.65	40.64±1.32
		<i>n</i> -BuOH	29.34±0.61	29.33±0.90
		MeOH	17.79±0.40	32.26±0.99
		Galantamine <sup>b</sup>	4.48±0.78	46.03±0.14

<sup>a</sup>Value represent the means ± standard deviation of three parallel measurements ( $p < 0.05$ ) <sup>b</sup>Reference compound

### Conclusion

The plant extracts have shown to have significant bioactivities including anticancer, antioxidant, antiviral, antibacterial, and antifungal. These findings contribute significantly to the database of biological activity of *Astragalus* species. In this study, it is shown that *A. karamasicus* extracts with preferential constituents can be used as potential antioxidant and anticholinesterase agents for many industries such as food and pharmaceutical industries. Especially, the findings obtained from biological activity assays showed that EtOAc and MeOH extracts of *A. karamasicus* have been a promising candidate for the development of novel drugs and the preparation of new natural products for phytotherapy applications. However, further studies is needful to execute isolation experiments to find out the compounds responsible for these biological activities and also *in vivo* experiments should be carried out to confirm these actions in different matrices.

### Acknowledgments:

This study was funded by Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project number: TUBITAK 114Z198).

### References

- Davis, P.H. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 7. Univ. Pr.; **1982**.
- Aytac, Z. *Astragalus* L. In: Guner, A., Ozhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H.C. (Eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 11. University Press, Edinburgh, **2000**; pp. 79-88
- Pistelli, L. Secondary metabolites of genus *Astragalus*. In: Rahman AU. ed. Structure and Biological Activity in Studies in Natural Products Chemistry, Vol. 27. Elsevier Science Publishers; **2002**; pp. 443-545.
- Bellakhdar, J. La Pharmacopee Marocaine Traditionnelle. Paris (France): Ibis Press; **1997**.
- Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C. 1989. Antioxidant Activity Applying an Improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biology & Medicine, 26(9-10): 1231-1237.
- Marco, GJ. 1968. A Rapid Method for Evaluation of Antioxidants. Journal of The American Oil Chemists' Society, 45(9): 594-598.
- Öztürk M, Kolak U, Topçu G, Öksüz S, Chourdary MI. 2011. Antioxidant and Anticholinesterase Active Constituents from *Micromeria cilicica* by Radical-Scavenging Activity-Guided Fractionation. Food Chemistry, 126(1): 31-38.

8. Apak R, Güçlü K, Özyürek M, Karademir SE. 2004. Novel Total Antioxidant Capacity Index for Dietary Polyphenols and Vitamins C and E, Using Their Cupric Ion Reducing Capacity In The Presence of Neocuproine: Cuprac Method. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(26): 7970-7981.
9. Blois MS. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of A Stable Free Radical. *Nature*, 181: 1199-1200.
10. Ellman GL, Courtney KD, Andres V, Featherstone RM. 1961. A New and Rapid Colorimetric Determination of Acetylcholinesterase Activity. *Biochemistry Pharmacology Behavior*, 7(2): 88-95.



**KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON EĞİTİMİNDE ANLATIM YÖNTEMİ İLE MOBİL  
ÖĞRENME YÖNTEMİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**  
COMPARİSON OF EFFİCIENCY OF MOBİLE LEARNİNG METHOD AND EXPOSİTORY  
TEACHİNG METHOD İN CARDİOPULMONARY RESUSCİTATION TRAINİNG

**N. Hazal ERİKLİ<sup>1</sup>**  
**Asiye AKYOL<sup>2</sup>**

**ÖZET**

**Giriş Ve Amaç:** Bu çalışma; hemşirelik öğrencilerinde mobil öğrenmenin kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) bilgi gelişimine etkisini incelemek, mobil öğrenme ve anlatım yolu ile öğrenme grupları arasında fark olup olmadığını değerlendirmek ve elde edilen sonuçların eğitim müfredatına rehber olmasını sağlamak amacıyla planlanmıştır.

**Gereç Ve Yöntem:** Çalışmaya, Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi 3.sınıfta öğrenim gören 60 kişi dâhil edildi. Veri toplama formu olarak; sosyodemografik bilgilerin sorgulandığı 12 soruluk birey tanıtım formu (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mesleki deneyimi, KPR eğitimi alma durumları vb) ve 40 sorudan oluşan, KPR ile ilgili genel bilgilerin (4 soru), temel yaşam desteği (18 soru) ve ileri kardiyak yaşam desteği (18 soru) ile ilgili bilgilerin sorgulandığı, KPR'ye yönelik bilgi düzeyini saptama formu kullanıldı. Kardiyopulmoner resüsitasyon eğitimi için hazırlanan materyal mobil öğrenme konusunda deneyimli ve bu eğitimi almış olan bilgisayar uzmanlarınca özel bir program kullanılarak yazılmıştır. Bu uygulamanın içeriğinde kardiyopulmoner resüsitasyon ile ilgili genel bilgiler, temel yaşam desteği ve ileri kardiyak yaşam desteğine ilişkin konular ve uygulamalar yer almaktadır. Çalışmada katılımcıların hepsine ön test uygulaması yapılmıştır. Ön test aşamasından sonra grup kura yöntemi ile uygulama ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna anlatım yöntemi, uygulama grubuna ise mobil öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırma kapsamındaki veriler Statistical Package For Social Science (SPSS) 25.0 programında değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sayı yüzde dağılımı, Pearson Ki Kare Testi ve Fisher's Exact Test ile yapılmıştır. KPR'ye İlişkin Bilgi Düzeyini Saptama Formu'nda yer alan her soru 2,5 puan üzerinden hesaplanmıştır. Bu bölüm, toplam 100 puan ile değerlendirilmiştir. Puanlama; 0-50 puan arası "bilmiyor", 51-74 puan arası "kısmen biliyor", 75-100 puan arası ise "biliyor" şeklinde değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Bu araştırmaya Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi 3. Sınıfta öğrenim gören 60 kişi katılmıştır. Öğrencilerin %85'ini kadın, %15'ini erkekler oluşturmuştur. Çalışmamızda katılımcıların yaş ortalaması 21,8 ±0,9 (min:20-maks:24) yıldır. Anlatım yöntemi grubu kendi içinde değerlendirildiğinde; anlatımdan önce yapılan ön test, anlatımdan hemen sonra yapılan test, bir hafta sonra yapılan son test ve bir ay sonra yapılan tekrar test aşamalarında öğrencilerin almış oldukları puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). Mobil öğrenme yöntemi grubu kendi içinde değerlendirildiğinde; ön test, son test ve tekrar test aşamalarında öğrencilerin almış oldukları puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). İki grubun puan ortalamaları karşılaştırıldığında ise gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Ön test aşamasında genel bilgilerin sorgulandığı sorularda anlatım yöntemi grubu katılımcıları ortalama 7,5±2,36; mobil öğrenme grubu katılımcıları 7,5 ±2,68 puan; son test aşamasında anlatım yöntemi grubunun ortalama 10±1,70 puan aldığı mobil öğrenme grubu katılımcılarının ise 10±2,04 puan aldığı saptanmıştır.<sup>12</sup>

Temel yaşam desteği bilgilerinin sorgulandığı sorularda ise ön test aşamasında anlatım yöntemi grubunu oluşturanların puan ortalaması 22,5±6,0, mobil öğrenme grubunun 23,25±5,13; son test aşamasında ise anlatım yöntemi grubunun 30 ±4,77; mobil öğrenme grubunu oluşturan katılımcıların ise puan ortalaması 30±7,65 olarak hesaplanmıştır. İleri kardiyak yaşam desteği bilgilerinin sorgulandığı sorularda ön test aşamasında anlatım yöntemi grubunun puan ortalaması 17,5±5,96, mobil öğrenme grubunun 12,5±6,19; tekrar test aşamasında ise anlatım yöntemi grubunun puan ortalaması 25±4,73

<sup>1</sup>Uzman Hemşire, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,

<sup>2</sup>Prof. Dr., Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

mobil öğrenme grubunun ise  $25 \pm 7,23$  olarak hesaplanmıştır. Toplam puan ortalamalarına bakıldığında ise anlatım yöntemi grubu ön test aşamasında  $50 \pm 10,3$  puan alırken mobil öğrenme grubu bu aşamada ortalama  $40 \pm 9,47$  puan almıştır. Son test aşamasında ise anlatım yöntemi grubunun puan ortalaması  $63,75 \pm 8,23$  olarak hesaplanırken mobil öğrenme grubunun puan ortalaması  $61,25 \pm 13,29$  olarak hesaplanmıştır.

**Sonuç Ve Öneriler:** Kardiyopulmoner resüsitasyon eğitiminde mobil öğrenme ve anlatım yolu ile öğrenme yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmek, gruplar arasında fark olup olmadığını araştırmak amacıyla planlanan araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; iki yöntemin kendi içinde başarılı olduğu ancak birbirinden üstün olmadığı saptanmıştır. Belirli aralıklarla güncellenen bilgilerle, teorik ve pratik eğitimlerin verilmesiyle öğrencilerin özgüvenlerinin artması, daha etkili kardiyopulmoner resüsitasyon yapılması ve bunun sonucu olarak da daha az nörolojik hasar ile birlikte daha fazla sağ kalım sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kardiyopulmoner Resüsitasyon, Hemşire, Öğrenci

#### ABSTRACT

**Introduction And Aim:** This study was planned to evaluate the effect of mobile learning on the development of cardiopulmonary resuscitation knowledge in nursing students, whether there is a difference between mobile learning and narrative learning groups and to ensure that the results obtained are a guide to the education curriculum.

**Methods:** The study included 60 people studying at the 3rd grade of Ege University Nursing Faculty. As a data collection form; 12 questions with sociodemographic information (age, gender, educational status, professional experience, CPR training status etc.) and a form for determining the level of information for CPR, consisting of 40 questions, about general information about CPR (4 questions), basic life support (18 questions), and information about support for advanced cardiac life (18 questions). Material prepared for the training of cardiopulmonary resuscitation is written by computer experts who are experienced in mobile learning and have received this training by using a special program. This application includes general information about cardiopulmonary resuscitation, basic life support and advanced cardiac life support. All participants were pre-tested in the study. After the pre-test phase, the group was divided into two groups as test and control. The method of expression was given to the control group and the mobile learning method was applied to the experimental group. The data within the scope of the study were evaluated in the Statistical Package for Social Science (SPSS) 25.0 program. The data were analyzed by number, percentage distribution, Pearson Chi-Square Test and Fisher's Exact Test. Each question in the form of the Knowledge Level of the CPR is calculated on the basis of 2.5 points. This section was evaluated with a total of 100 points. Scoring; Between 0 and 50 points "does not know", between 51-74 points "partially knows" and between 75-100 points "knows".

**Results:** This research was attended by 60 people who attended Ege University Faculty of Nursing 3rd Graduate School. 85% of the students were female and 15% were male. The average age of participants in our study was  $21.8 \pm 0.9$  (min: 20-max: 24) years. When the expression method group is evaluated within itself; It was determined that the difference between the points taken by the students before the expression, the test performed immediately after the lecture, the last test after one week and the retesting stage after one month were statistically significant ( $p < 0,001$ ). When the mobile learning method group is evaluated within itself; The difference between the points taken by the students in the pre-test, post-test and retest stages was statistically significant ( $p < 0,001$ ). When the mean scores of the two groups were compared, it was determined that the difference between the groups was not statistically significant. In the pre-test phase, the participants of the narration method group received an average of  $7.5 \pm 2.36$  points in the questions of general information; participants in the mobile learning group scored  $7.5 \pm 2.68$  points; In the last test phase, the participants of the mobile learning group received a mean score of  $10 \pm 1.70$  and  $10 \pm 2.04$  points, respectively. In the questions where basic life support information was questioned, the mean score of the group of expression method in the pre-test phase was  $22.5 \pm 6.0$ , and the mobile learning group was  $23.25 \pm 5.13$ ; In the last test phase, the method of expression method was  $30 \pm 4.77$ ; The mean score of the participants in the mobile learning group was

$30 \pm 7.65$ . In the questions where advanced cardiac life support information was questioned. In the pre-test phase, the mean score of the expression method group was  $17.5 \pm 5.96$  and the mobile learning group was  $12.5 \pm 6.19$ . In the re-test phase, the mean score of the expression method group was  $25 \pm 4.73$  and  $25 \pm 7.23$  for the mobile learning group. When the total score averages, the expression method group received  $50 \pm 10.3$  points in the pre-test phase and the mobile learning group received an average of  $40 \pm 9.47$  points at this stage. The mean score of the method of expression method was  $63.75 \pm 8.23$  in the final test group and the mean score of the mobile learning group was  $61.25 \pm 13.29$ .

**Conclusion And Recommendations:** The aim of this study is to evaluate the effectiveness of learning methods by mobile learning and expression in cardiopulmonary resuscitation education and to evaluate the difference between the groups. It was found that the two methods were successful in themselves but not superior to each other. Given the updated knowledge, theoretical and practical training, students can gain more self confidence, more effective cardiopulmonary resuscitation, and consequently less neurological damage and more survival.

**Key Words:** Cardiopulmonary Resuscitation, Nurse, Student

## GİRİŞ

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) dünyada ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almakta olup birçok kişi her yıl kardiyovasküler hastalıklardan dolayı yaşamını yitirmektedir (1). Kardiyovasküler hastalıklardan 2015 yılında yaklaşık 17.7 milyon kişi yaşamını yitirmiştir, bu oran tüm küresel ölümlerin% 31'ini temsil etmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık 7,4 milyonunun koroner kalp hastalığından; 6,7 milyonunun ise inme nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir (2).

Kardiyak arrest de, tüm dünyada her yıl birkaç milyon insanın ölümüne neden olan önemli bir sağlık sorunudur. Kardiyopulmoner arrest, çeşitli nedenlerle spontan solunum ve dolaşımın ani olarak durması olarak tanımlanırken; arresti takiben çok kısa bir süre içerisinde beyin korteks hücrelerinde geri dönüşümü olmayan hasar başlar, bu nedenle hızlı müdahale yaşamda kalma oranını etkiler (1,3). Kardiyopulmoner resüsitasyon ise, kardiyak arrest gerçekleşen bir kişide spontan kan dolaşımını ve solunumu düzeltmek için başka önlemler alınmaya kadar, sağlam beyin fonksiyonunu manuel olarak korumak amacıyla gerçekleştirilen önemli bir tıbbi işlemdir (4).

Kardiyopulmoner resüsitasyonun (KPR) amacı, yaşamsal organlara (beyin ve kalp gibi) normal solunum ve dolaşım tekrar sağlanıncaya kadar, geçici olarak etkili oksijenasyonu sağlamaktır (5). Kardiyak arrestten sağ kalım, olayın erken tanınması ve acil müdahale sisteminin harekete geçirilmesine bağlı olmakla birlikte, verilen kardiyopulmoner resüsitasyonun (KPR) kalitesi de aynı derecede önem taşımaktadır (6).

Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulamaları milattan önceye, Musevi Peygamberi İlyas'ın (Elijah) ölmüş bir çocuğun ağzı üzerine kendi ağzını koyarak çocuğu yaşama döndürmesine kadar dayanmaktadır. Tarih boyunca resüsitasyon olarak kabul edilebilecek ve fizyolojik olarak etkili sayılabilecek çabalara rastlanılmaktadır. İnsanları yaşama döndürmek amacıyla, o tarihten günümüze kadar hastanın varil üzerinde hareket ettirilmesi, buz veya kar altına konulması, boğazının kuş tüyü ile uyarılması gibi çeşitli yöntemler kullanılmıştır (7).

Paris Bilimler Akademisi 1740 yılında suda boğulan hastalar için resmi olarak ağızdan ağıza resüsitasyon önermiştir. Dr Friedrich Maass, 1891 yılında insanlarda ilk açıkça belgelendirilmiş göğüs kompresyonlarını gerçekleştirmiştir. Kapalı göğüs kalp masajının ilk Amerika örneği Dr. George Crile tarafından 1904 yılında gerçekleştirilmiştir (7). Safar 1958 yılında ağızdan ağıza solunumu geliştirmiştir. Kouwenhoven ve ark. 1960-1962 döneminde kapalı kalp masajının keşfini ve tanımlanmasını yapmışlardır. Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) 1960'larda geliştirilmiştir. Amerikan Kalp Derneği; doktorları resüsitasyon ile tanıştırmak için bir program başlatmış ve halka yönelik KPR eğitiminin öncüsü olmuştur. Amerikan Kalp Derneği resmi olarak 1963 yılında KPR'yi onaylamıştır (8).

Uluslararası Resüsitasyon Komitesi (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) 1992 yılında kurulmuştur. 1999 yılında ilk kılavuz yayınlanmıştır. Güncel olan son kılavuz ise 2015 yılında yayınlanmıştır (8). Günümüzde KPR, tıbbi bilimlere ek olarak iletişim ve transfer olanaklarının da kullanıldığı etkili bir yöntem haline gelmiştir. KPR uygulamalarının bugün uygulanan standartlaştırılmış şekli ise, 1966 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Ulusal Bilim Akademisi ve Ulusal Araştırma Konseyi tarafından yapılan araştırmalara dayanmaktadır (9). KPR; temel yaşam desteği ve ileri yaşam desteği aşamalarından oluşur. Temel yaşam desteği(TYD) koruyucu ekipman dışında ilaç kullanmaksızın solunum ve dolaşımın sağlanmasıdır. TYD sırasında sorun solunum kaynaklı ise tam iyileşme sağlanabilme ihtimali daha yüksektir(10). İleri kardiyak yaşam desteği(İKYD) havayolu yönetimi, ventilasyon desteği bradikardi, taşikardi yönetimini ve gerekli ilaç tedavilerini kapsar. Başarılı bir İKYD temelinde yüksek kaliteli KPR ve VF/nabızsız VT için defibrilasyon vardır (10).

American Heart Association (AHA) önerilerine göre, : KPR'nin ertelendiği her dakika hayatta kalma oranlarını düşürür. En iyi performansı elde etmek için, standartlaştırılmış ekipmanların ve uluslararası kurallara dayalı düzenli eğitimlerin verilmesi idealdir. Kardiyopulmoner resüsitasyon yıllarca uygulanmıştır ve birçok çalışma, resüsitasyon bilgisi ve becerileri doğru uygulandığında spontan dolaşımın geri gelene kadar perfüzyonu koruyabildiğini göstermiştir (11).

Yunus ve arkadaşları (2015) tarafından üçüncü basamak bir sağlık kuruluşunda öğrenciler arasında yapılan temel yaşam desteğinin bilgisi, tutum ve uygulamasının araştırıldığı çalışmada tıp ve hemşirelik öğrencilerinde KPR'nin bilgi ve uygulama becerilerinin zayıf olduğu saptanmıştır (12). Zahaer ve arkadaşlarının (2009) tıp öğrencileri arasında yapmış oldukları çalışmada temel yaşam desteği ve diğer canlandırma becerilerinin lisans müfredatının bir parçası olması gerektiği vurgulanmıştır (13).

Khader ve arkadaşlarının (2016) KPR'ye yönelik farkındalığın araştırıldığı çalışmada KPR'ye yönelik farkındalığın çok zayıf olduğu saptanmıştır. Bu çalışma, hemşirelik öğrencilerinin temel yaşam desteği hakkında yetersiz bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Sağlık kurumlarında gerçek KPR uygulamak için öğrenci olarak herhangi bir fırsatları olmadığını ortaya koyan bu çalışmada teorik ve klinik eğitim arasındaki boşluğu doldurmak için klinik eğitimlerinin bir parçası olarak yüksek performanslı simülasyonu benimsemeleri gerektiği vurgulanmıştır (14). Chandrasekaran ve arkadaşlarının da (2010) hemşireler, doktorlar ve diş hekimleri arasında yapmış oldukları KPR farkındalık çalışmasında bu sağlık disiplinleri arasında temel yaşam desteği farkındalığının çok zayıf olduğu ve iyileştirilmesi gerektiği saptanmıştır (15).

Kumar ve arkadaşlarının (2013) tıp öğrencileri arasında yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin KPR ve temel yaşam desteği ile ilgili bilgilendirilmesi gerektiği ve bu konuların müfredata eklenmesi gerektiği vurgulanmıştır (16). Çelikli ve arkadaşlarının (2012) yapmış oldukları çalışmada güncel TYD bilgilerine verilen doğru yanıtların oranının düşük olduğu saptanmakla beraber sağlık personelinin TYD ile ilgili güncel bilgileri takip etmediği, TYD bilgilerini güncellemedikleri, evrensel TYD kılavuzlarında yapılan revizyonların eski bilgilerle karıştırıldığı gözlenmektedir (17). Kıyan ve arkadaşlarının 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada katılımcıların 20 çoktan seçmeli soru ile ileri kardiyak yaşam desteği bilgi düzeyi sorgulanmıştır. Bu çalışmada, ilgili tıbbi disiplin sakinleri için standartlaştırılmış bir sistematik eğitim programının gerekliliği vurgulanmıştır (18).

Hemşirelere verilen bir günlük kardiyopulmoner resüsitasyon eğitiminin uzun dönem etkilerinin değerlendirildiği çalışmada eğitim öncesinde hemşirelerin temel İKYD bilgi düzeylerinde özellikle de resüsitasyonda ilaç uygulamaları ve İKYD konularında eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Verilen tek günlük eğitim sonrası hemşirelerin bilgi düzeylerinde eğitim öncesine göre anlamlı düzeyde bir artışın olduğu görülmüştür (19). Bilgiye daha hızlı erişmenin amaçlandığı günümüz teknolojisinde mobil cihazların hayatımızdaki önemi de gittikçe artmaktadır. Her zaman ve her yerde bireyin yanında var olan tek teknoloji mobil cihazlardır. Bireyin istediği yerde öğrenme sürecini başlatıp, istediği anda sürece müdahale edebilmesi önemli bir ayrıcalıktır (20).

Dünyada, 2008 verilerine göre 2,8 milyar cep telefonu kullanıcısı varken internet kullanıcılarının sayısı 700 milyondur (21). Mobil öğrenme, mobil bilişim ile e-öğrenme alanlarının birlikte değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan ve belirli bir yere bağlı olmadan e-öğrenme içeriğine erişebilme, dinamik olarak üretilen hizmetlerden yararlanma ve başkalarıyla iletişimde bulunmayı sağlayan bir öğrenme biçimidir (20).

Mobil öğrenme kişisel elektronik cihazlar kullanılarak sosyal etkileşim ve içerik etkileşimi yoluyla çok yönlü bağlamda gerçekleşen öğrenmedir. Mobil öğrenme için herhangi bir zamanda herhangi bir yerde kullanılabilen ve kolayca taşınabilen elektronik cihazlar kullanılmaktadır (22). Ders içi aktivitelerde kullanılan mobil araçların öğrenenlere sağladığı avantajlar taşınabilirlik, erişilebilirlik ve bağlanabilirlik şeklinde sıralanmaktadır (20). Mobil cihazlar, elde edilebilirliklerinin kolay olması ve gün içinde kullanım oranlarının yüksek olması gibi nedenlerle yaşam boyu öğrenme açısından da önemli görülmektedir. Mobil cihazlara özellikle mobil telefonlara, küresel erişimin mümkün olması mobil öğrenmeye olan ilgiyi her geçen gün arttırmaktadır (22). Bu araştırma, hemşirelik öğrencilerinin kardiyopulmoner resüsitasyona ilişkin teorik ve uygulama bilgilerini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın alt amaçları ise, anlatım ve mobil öğrenme yöntemi ile öğrenme grupları arasında fark olup olmadığını değerlendirmek ve elde edilen sonuçların eğitim ve müfredata rehber olmasını sağlamaktır.

ISSN 2616 - 936X

### GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma; pre-post test düzende, yarı deneysel bir çalışma olup Şubat 2018- Mayıs- Haziran 2018 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi 3.sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Veri toplamada iki bölümden oluşan anket formu ve mobil öğrenme uygulaması kullanılmıştır. Anket formunda; birinci bölümde sosyodemografik özelliklerin sorgulandığı 12 soruluk birey tanım formu ve ikinci bölümde kardiyopulmoner resüsitasyon ile ilgili bilgilerden oluşan soruların bulunduğu 40 soruluk KPR'ye İlişkin Bilgi Düzeyini Saptama Formu (genel bilgiler 4 soru, temel yaşam desteği 18 soru, ileri kardiyak yaşam desteği 18 soru) yer almıştır.

Araştırmanın evrenini Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi hastalıklar ve hemşirelik bakımı uygulaması dersini alan 3.sınıf öğrencileri oluşturmuştur (N:280). Örneklem büyüklüğü; %80 power, etki büyüklüğü 0,25 ve korelasyonun 0,1 kabul edilmesi durumunda 60 olarak hesaplanmıştır. Örneklem grubu 30 kontrol, 30 uygulama olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Veriler, etik kurul ve kurum izni alındıktan sonra Şubat-Mayıs 2018 tarihleri arasında toplanmıştır. KPR'ye ilişkin eğitim içeriği araştırmacılar tarafından 2015 AHA-ERC KPR kılavuzu doğrultusunda hazırlanmış olup, eğitim içeriği; kardiyak arrestin tanımı, bilinç durumunun değerlendirilmesi, resüsitasyonda hemşirenin rolü, mavi kodun tanımı, temel yaşam desteği ve ileri kardiyak yaşam desteği olarak belirlenmiştir (23, 24, 25).

Çalışmada katılımcıların hepsine ön test uygulaması yapılmıştır. Ön test aşamasından sonra grup kura yöntemi ile uygulama ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna anlatım yöntemi, uygulama grubuna ise mobil öğrenme yöntemi uygulanmıştır.

#### ***Kontrol Grubu (Anlatım Yöntemi Grubu )***

Ön test aşaması geçildikten sonra örneklem kura yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır ve ilk grup anlatım yöntemi grubunu oluşturmuştur. Powerpoint sunum şeklinde yapılan bu eğitimin içeriği 2015 AHA-ERC KPR kılavuzu rehber alınarak hazırlanmıştır. Mobil öğrenme grubu ile etkileşim olmaması açısından öncelikle anlatım yöntemi grubunun eğitimleri tamamlanmıştır. Anlatım yöntemi ile verilen eğitimden hemen sonra ve bir hafta sonra son test uygulaması yapılmıştır. Verilen eğitimin uzun dönemdeki etkilerinin değerlendirilmesi için anlatım yöntemi ile verilen eğitimden bir ay sonra tekrar testi uygulanmıştır (26,27, 28).

#### ***Uygulama Grubu (Mobil Öğrenme Grubu)***

Ön test aşaması geçildikten sonra örneklem kura yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır ve ikinci grubu mobil öğrenme grubu oluşturmuştur. Bu grup için alanında uzman kişiler tarafından mobil öğrenme uygulaması geliştirilmiştir. Anlatım yöntemi grubunun eğitimleri tamamlandıktan sonra katılımcıların mail adresine uygulama gönderilmiştir. Bu uygulamanın içeriği anlatım yöntemi grubunun içeriği ile benzer şekilde ve 2015 AHA-ERC KPR kılavuzu rehber alınarak hazırlanmıştır. Mobil öğrenme

uygulamasının katılımcıların telefonlarına kolayca indirebilmeleri sağlanmış olup sadece indirme aşamasında internet bağlantısının olması yeterli olmuştur. Mobil öğrenme uygulaması sadece araştırma süresi boyunca katılımcıların kullanacağı şekilde tasarlanmıştır. Mobil öğrenme uygulaması gönderildikten 1 hafta sonra katılımcılara son test uygulanmıştır. Verilen eğitimin uzun dönemdeki etkilerinin değerlendirilmesi için mobil öğrenme yöntemi ile verilen eğitimden bir ay sonra tekrar testi uygulanmıştır (23, 24, 26).

## BULGULAR

### Öğrencilerin Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları

Bu araştırmaya Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi 3. Sınıfta öğrenim gören 60 kişi katılmıştır. Öğrencilerin %85'ini kadın oluşturmuştur. Anlatım yöntemi grubunun %86,7 'si kadın iken mobil öğrenme grubunun %83,3'ünü kadın oluşturmuştur.

Çalışmamızda katılımcıların yaş ortalaması  $21,8 \pm 0,9$  (min:20-maks:24) yıldır. Çalışmaya katılanların tamamı bekar olup; %91,7'si (55 kişi) Anadolu /Fen lisesi mezunu olduklarını belirtmişlerdir. Anlatım yöntemi grubunu oluşturan öğrencilerin %90'ı Anadolu/ Fen lisesi mezunudur. Mobil Öğrenme grubunu oluşturanların %93,3'ü (28 kişi) Anadolu/fen Lisesi mezunudur. Katılımcılar arasında sağlık meslek lisesi mezunu olmadığı belirlenmiştir.

### Öğrencilerin KPR'ye Yönelik Ön Test- Son Test Bilgi Düzey Dağılımları

**Tablo 1:** Öğrencilerin KPR'ye İlişkin Bilgi Düzeylerine Göre Dağılımı

	Ön test		Son test		Tekrar test	
	Anlatım	Mobil	Anlatım	Mobil	Anlatım	Mobil
Genel Bilgiler	7,5±2,36	7,5 ±2,68	10±1,43	10 ±1,82	10±1,70	10±2,04
TYD	22,5±6,0;	23,25±5,13	33,75±4,6	32,5±7,83	30 ±4,77	30±7,65
İKYD	17,5±5,96	12,5±6,19	26,25±6,25	27,5±8,34	25±4,73	25±7,23

İki grubun almış olduğu puanlar incelendiğinde; puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Anlatım yöntemi grubu kendi içinde değerlendirildiğinde; anlatımdan önce yapılan ön test, anlatımdan hemen sonra yapılan test, bir hafta sonra yapılan son test ve bir ay sonra yapılan tekrar test aşamalarında öğrencilerin almış oldukları puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ). Mobil öğrenme yöntemi grubu da kendi içinde değerlendirildiğinde; ön test, son test ve tekrar test aşamalarında öğrencilerin almış oldukları puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,001$ ). Her iki grubun ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $z = -1,038$ ;  $p = 0,29$ ). İki grubun ön test ve tekrar test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve gruplar arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $z = 0,2$ ;  $p = 0,84$ ) (Tablo 1). Katılımcıların yaşı ile KPR bilgi düzeyi puan ortalaması arasındaki ilişki incelendiğinde öğrencilerin yaş ortalamasının KPR bilgi puan ortalamasını etkilemediği belirlenmiştir ( $\chi^2 = 0,36$ ;  $p > 0,01$ ). Öğrencilerin mezun olduğu lise ile KPR bilgi puan ortalaması arasındaki ilişki incelendiğinde mezun olunan lisenin puan ortalamasını etkilemediği saptanmıştır ( $p > 0,05$ ). Cinsiyet ve KPR bilgi düzeyi puan ortalaması arasındaki ilişki incelendiğinde cinsiyetin puan ortalamasına etkisi olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0,05$ ). Katılımcıların kendilerini KPR konusunda değerlendirmeleri istediğinde yarısından fazlasının kendini bu konuda yetersiz gördüğü belirlenmiştir. KPR eğitimine katılma durumu ile KPR bilgi puan ortalaması arasındaki ilişki incelendiğinde eğitim alma durumunun puan ortalamasını etkilemediği belirlenmiştir ( $p > 0,05$ ). KPR uygulama durumu sorgulandığında; katılımcıların %26,7'sinin daha önce KPR uyguladığı, %73,3'ünün ise uygulamadığı belirlenmiştir. Bu sonuçların KPR bilgi puan ortalamasına etkisi incelendiğinde ise KPR uygulama durumunun puan ortalamasını etkilemediği saptanmıştır ( $p > 0,05$ ). Çalışmaya katılan öğrencilere lisans eğitimi boyunca verilen KPR eğitimini değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin; %23,3'ü yeterli, %76,7'si verilen eğitimi yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir.



## TARTIŞMA

Puan ortalamalarına bakıldığında; grup içi değerlendirmede yöntemlerin olumlu etkisi olduğu ancak gruplar arası değerlendirmede grupların birbirinden üstün olmadığı belirlenmiştir. Hasani ve ark toplumdaki üç farklı gruba farklı metotlarla KPR eğitimi vermiş ve bu metotların etkinliğini araştırmışlardır. Söz konusu çalışmada interaktif eğitimler, eğitici filmler ve referans kitaplarının birlikte kullanıldığı eğitim modelinin tüm gruplarda en başarılı sonuç verdiğini ve tek başına eğitici filmlerin kullanıldığı metodun ise en başarısız olduğunu tespit etmişlerdir (29).

Ruppulo ve arkadaşlarının (2011) tıp fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada geleneksel eğitim ve kendi kendine eğitim grupları oluşturulmuş ve gruplar arasında KPR uygulamasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Todd ve ark'nın (1998) tıp fakültesi öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrenciler iki gruba ayrılmış ve 34 dakikalık video kaseti izleyerek kendi kendine öğrenen grubun AHA standartlarına uygun TYD eğitimi verilen gruba göre TYD becerilerinin daha iyi olduklarını belirlemişlerdir (30,31).

Mackay ve ark.'nın (2017) yaptıkları bir çalışmada klinik eğitimde mobil teknolojinin niteliklerinin değerlendirmiş ve mobil cihaz kullanımının öğretim uygulamalarında olumlu bir etkisi olabileceği sonucuna varılmıştır. Hay ve ark ise hemşirelik lisans öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin öğrenmek için mobil teknolojiyi ve sosyal medyayı kullandıklarını ve lisans programında bunu kullanmaya istekli oldukları saptanmıştır. Pimmer ve ark. (2014) ise yaptıkları çalışmada hemşirelik öğrencilerinin mobil öğrenmeyi, hastalara bakım verme sürecinde özellikle etkin bir problem çözme yöntemi olarak kullandıklarını belirtmişlerdir (32,33, 34).

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Verilen eğitimin değerlendirilmesi yalnızca yazılı olarak yapılmıştır. Oysaki Rodgers ve ark tarafından yapılan çalışmada yazılı değerlendirmenin kardiyak arrestte katılımcının becerisinin bir göstergesi olamayacağı vurgulanmış; beceri ve yazılı değerlendirmenin birlikte kullanılması gerekliliğinden bahsedilmiştir (35).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

İki grup karşılaştırıldığında ise anlatım yöntemi ve mobil öğrenme yöntemi grubu arasında puan ortalamaları arasında fark olduğu; bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Bu doğrultuda; KPR eğitiminin lisans döneminde verilmesi, kılavuzların güncellenmesi ile beraber tekrarlama eğitimlerinin yapılması ve dünyada kabul gören kılavuz ve literatürlerin takip edilmesi, klasik eğitim ile teknolojinin entegre edilmesi, eğitimin kalıcılık ve tekrar süresinin belirlenmesine yönelik projelerin geliştirilmesi, eğitim verimliliğini arttırmak için tek düze eğitim yöntemlerinden kaçınılması, teknoloji çağının getirmiş olduğu avantajlardan faydalanılması, klasik eğitim yöntemleri ile yeni yöntemlerin entegre edilmesi, mobil öğrenme yönteminin lisans eğitimine uyarlanması ve hemşirelik eğitiminde çeşitli alanlarda kullanılması, bu çalışmaya benzer geniş evren ve örnekleme başka çalışmaların yapılmasına gereksinim olduğu düşünülmekte ve önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

1. Cumhuriyet YE. Tekrarlanan Eğitimin Temel Yaşam Desteği Becerilerinin Kalıcılığına Etkisi. 2010.
2. Cardiovascular disease [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/en/) (Erişim Tarihi: 11.06.2018)
3. Balcı B, Keskin Ö, Karabağ Y. Cardiopulmonary resuscitation (Turkish). Kafkas J Med Sci 2011; 1(1): 41-6. doi: 10.5505/ kjms.2011.99608.
4. Tsegaye W, Tesfaye M. Knowledge, Attitude and Practice of Cardiopulmonary Resuscitation and Associated Factors in Ethiopian University Medical Students. J Gen Pract.2015;3(4).
5. Resüsitasyon K, Şener S, Yaylaci S. Acil Kardiyovasküler Bakım Kılavuzu “ İki Kılavuz ve Günlük Pratiğimizdeki Önemli Değişiklikler .” 2010;199–208.
6. Mahmood SA, Mohammed WK. Evaluation of Nurses' Practices toward Cardiopulmonary Resuscitation in Emergency Unit at Azadi Teaching Hospital. IOSR J Nurs Heal Sci .2015;4(4):2320–1940.
7. LaHood N, Moukabary T. History of cardiopulmonary resuscitation. Cardiol J. 2009;16(5):487–8.

8. [http://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPR/FirstAid/HistoryofCPR/UCM\\_475751\\_History-of-CPR.jsp](http://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPR/FirstAid/HistoryofCPR/UCM_475751_History-of-CPR.jsp)
9. Karataş M, Selçuk EB, History of the Cardiopulmonary Resuscitation, *Kafkas J Med Sci* 2012; 2(2):84–87
10. Coşkun G. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Görevlilerinin Temel Yaşam Desteği Ve İleri Kardiyak Yaşam Desteği Konularında Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. 2014.
11. Ouseph B, Mohidin S, Tabsh L, Al-Hebshi A. Nurses' Resuscitation Performance: Study on the Effectiveness of Training and Support at a Teaching Hospital in KSA. *Int J Cardiovasc Cerebrovasc Dis.* 2015;3(4):21–7.
12. Yunus M, Mishra A, Karim H, Raphael V, Ahmed G, Myrthong C. Knowledge, attitude and practice of basic life support among junior doctors and students in a tertiary care medical institute. *Int J Res Med Sci* [2015;3(12):3644–50.
13. Zaheer H, Haque Z. Awareness about BLS (CPR) among medical students: Status and requirements. *J Pak Med Assoc.* 2009;59(1):57–9.
14. Khader KA, Al-ghamdi AN, Youssef HAM, Ahmad AI, Ayasreh IR, Al-mawajdeh NA, et al. Awareness and Knowledge of Health-College Students of Cardiopulmonary Resuscitation at Taif University, Saudi Arabia. *Int J Multidiscip Curr Res.* 2016;4(April):348–51.
15. Chandrasekaran S, Kumar S, Bhat S, Saravanakumar, Shabbir M, Chandrasekaran V. Awareness of basic life support among medical, dental, nursing students and doctors. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2010;54(2):121. Available from: <http://www.ijaweb.org/text.asp?2010/54/2/121/63650>
16. Harsha Kumar H, Upadhyas Ps, Ashok Ps, Chowdari Ga, Niranjan G, Dinesh B. A cross-sectional study on awareness and perception about basic life support/cardio-pulmonary resuscitation among undergraduate medical students from coastal South India. *Int J Med Public Heal* [Internet]. 2013;3(3):146. Available from: <http://ijmedph.org/article/255>
17. Çelikli S, Yildirim GÖ, Ekşi A. Sağlık personelinin güncel temel yaşam desteği bilgilerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Acil Tıp Derg.* 2012;12(3):129–33.
18. Kıyan S, Yanturalı S, Musal B, Gürsel Y, Aksay E, Türkçüer İ. Determination of Advanced Life Support Knowledge Level of Residents in a Turkish University Hospital. *J Emerg Med.* 2008 Aug;35(2):213–22. Epub 2007 Jul 20.
19. Bukıran A, Erdur B. Hemşirelere Verilen Bir Günlük Kardiyopulmoner Resüsitasyon Eğitiminin Uzun Dönem Etkilerinin Değerlendirilmesi. 2009.
20. Heng KW, Fong MK, Wee FC, Anantharaman V. The role of nurses in the resuscitation of in-hospital cardiac arrests. *Singapore Med J.* 2011;52(8):611–5.
21. Efil S. Ani Kardiyak Ölüm ve Hemşirelik Yaklaşımı. 2015;9(1).
22. Terzi A. Nurse's Role in the Modern Resuscitation Era. *Hosp Chronicles.* 2012;7(1):25–31.
23. ERC Guidelines 2010. Available at: <http://www.cprguidelines.eu/2010/> (Erişim Tarihi: 13.06.2018).
24. Harris LC, Kırımli B, Safar P. Ventilation-cardiac compression rates and ratios in cardiopulmonary resuscitation. *Anesthesiology* 1967;28:806–13.
25. Hazinski M, Shuster M, Donnino M, Travers A, Samson R, Schexnayder S, et al. Highlights of the 2015 American Heart Association - Guidelines Update for CPR and ECG. *Am Hear Assoc.* 2015;1–36.
26. Council ER. Erişkin temel yaşam desteği ve AED – ERC Resuscitation 2015 Kılavuzu. 2015;1–10.
27. Charnock D., Shepperd S., Needham G & Gann R. (1999) Discern: An instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. *Journal of Epidemiology and Community Health* 53.105–111.
28. Senemoğlu N. Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi. 2003.
29. Hasani H, Bahrami M, Malekpour A, Dehghani M, Allahyari E, Amini M, Abdorahimi M, Khani S, Meibodi MK, Kojuri J. (2015). Evaluation of teaching methods in mass CPR training in different groups of the society an observational study. *Medicine*, 94(21):1–6.
30. Ruppolo LP, Heymann R, Pepe P. A Randomised Controlled Trial Comparing Traditional Training in Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) to Self-Directed Learning in First Year Medical Students: The Two-Person CPR. *Resuscitation*, 2011; 82(3): 319–325.
31. Todd Kh Braslow A, Brennan Rt et al. Randomized, controlled trial of video self-instruction versus traditional CPR training. *Ann Emerg Med* 1998;31(3):364–81.

32. Mackay BJ, Anderson J, Harding T. Mobile technology in clinical teaching , Nurse Education in Practice, 2017; 22, 1-6.
33. Hay B, Carr PJ, Dawe L, Clark-Burg K. "iM Ready to Learn": Undergraduate Nursing Students Knowledge, Preferences, and Practice of Mobile Technology and Social Media. Comput Inform Nurs. 2017 Jan;35(1):8-17.
34. Pimmer C, Brysiewicz P, Linxen S, Walters F, Chipps J, Gröhbiel U. Informal mobile learning in nurse education and practice in remote areas--a case study from rural South Africa. Nurse Educ Today. 2014 Nov;34(11):1398-404.
35. Rodgers DL, Bhanji F, McKee BR. Written evaluation is not a predictor for skills performance in an Advanced Cardiovascular Life Support course. Resuscitation, 2010; 81: 453-456.



CYTOTOXICITY AND GENOTOXICITY IN *Allium Cepa* L. ROOT MERISTEM CELLS  
EXPOSED TO THE HERBICIDE PENOX SULAM

Seçil ÖZKAN<sup>1</sup>  
Recep LİMAN<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

Fluorinated class of triazolopyrimidine sulfonamide herbicides (flumetsulam, florasulam, penoxsulam and pyroxsulam) are one of the Acetolactate Synthase (ALS) inhibitors. The first common enzyme is ALS require for the biosynthesis of many amino acids including branched chain amino acids L-isoleucine, L-leucine and L-valine, which is only found in bacteria, plant and fungi but not in mammals. Penoxsulam is a new post-emergence herbicide used on rice crops for annual grasses, broadleaf weeds, and sedges control, either grown through transplanting or direct dry or direct seeding methods of planting. Penoxsulam acts through inhibition of the ALS controlling cell division cessation and subsequent growth processes in plants. *Allium cepa* has been used as one of the best plant cytogenetic test system to assess the toxic effects of chemicals due to its high sensitivity, low cost, availability throughout the year, easy and rapid performance along with small number and large chromosomes. Different parameters (root growth, MI, CAs like c-mitosis, stickiness, bridges, micronucleus etc.) can be assessed easily. It is also validated by International institutions such as UN Environmental Program, US EPA, WHO and International Program on Plant Bioassay as test organism. DNA damage can be also studied in *A. cepa* root meristematic cells independent than mitosis through the comet assay which is reproducible, sensitive, inexpensive and well-established method for the evaluation of genotoxic effects of pesticides. In this study, *A. cepa* ana-telophase and comet assay were used to examine the cytogenotoxic effects of herbicide penoxsulam on *A. cepa* roots. *A. cepa* bulbs were exposed to  $\frac{1}{2}xEC_{50}$  (12.5  $\mu\text{g/L}$ ),  $EC_{50}$  (25  $\mu\text{g/L}$ ) and  $2xEC_{50}$  (50  $\mu\text{g/L}$ ) concentrations of penoxsulam, distilled water (negative control) and Methyl methanesulfonate (MMS-10 ppm, positive control) for 24, 48, 72 and 96 h. Penoxsulam showed a cytotoxic effect by reducing root growth and mitotic index (MI), a genotoxic effect because it statistically increased chromosome aberrations (CAs, anaphase bridge, chromosomal laggards, disturbed anaphase-telophase, polyploidy and stickiness) and DNA damage as compared to control. Liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) was also used for quantitative analysis of penoxsulam in *A. cepa* root meristem cells. Further molecular toxicological evaluations associated in the cyto-genotoxicity of penoxsulam on plants are needed to confirm these results.

**Keywords:** Penoxsulam, *Allium Cepa* Ana-Telophase Test, Comet Assay, Chromosome Aberrations, Mass Spectrometry

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

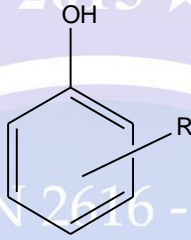
<sup>1</sup>Master of Science, Usak University,  
<sup>2</sup>Doç. Dr., Usak University,

## BAZI SÜBSTİTUE FENOL BİLEŞİKLERİNİN DFT YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Zeynep TURHAN İRAK<sup>1</sup>  
Selçuk GÜMÜŞ<sup>2</sup>  
Mehmet Hakkı ALMA<sup>3</sup>

### ÖZET

Bu çalışmada fenol ve bazı sübstitue fenol bileşiklerinin gaz fazı ve farklı çözücülerdeki absorpsiyon spektrumları TD-DFT hesaplamalarıyla belirlendi. Bileşiklerin geçiş hallerindeki etkin elektronik yapısı belirlendi. Çözücünün polarlığının moleküllerin geçiş dalga boyu piklerine olan etkileri teorik olarak incelendi.



Şekil 1: Sübstitue fenol bileşiklerinin molekül yapısı

Ayrıca tüm yapıların Yoğunluk Fonksiyoneli Teorisi hesapsal yöntemiyle gaz fazındaki kuantum mekaniksel verileri elde edilmiştir. Teorik hesaplamalarda elde edilen optimize geometrilerden gaz fazında sınır orbitalleri, hesaplanan sınır orbitallerin enerjilerinden moleküler parametreler (I; İyonlaşma potansiyeli, A; elektron ilgisi,  $\eta$ ; moleküler sertlik, S; moleküler yumuşaklık ve  $\chi$ ; elektronegatiflik), moleküler elektrostatik potansiyel haritası, doğrusal olmayan optik özellikleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır.

Tüm kuantum kimyasal hesaplamalar Gaussian 09 program paketi kullanılarak yapıldı. Moleküllerin taban durumundaki geometrileri optimizasyonu B3LYP / 6-31 + g (d) seviyesinde yapıldı. Bu hesaplamaları, elde edilen durağan noktaların minimum olup olmadığını değerlendirmek ve her bir yapının titreşim spektrumunu elde etmek için Hessian'ın belirlenmesiyle takip edildi. İkinci adım, moleküllerin absorpsiyon spektrumunun TD-DFT hesaplamasından oluştu. Solvent etkisi polarize edilebilir bir süreklilik modeli (PCM) ile simüle edildi.

**Anahtar Kelimeler:** DFT, Fenol, Absorpsiyon, Moleküler Tanımlayıcılar

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi,

<sup>2</sup>Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,

<sup>3</sup>Prof. Dr., Iğdır Üniversitesi,

HAVUZ KENARLARINDA KULLANILAN SERAMİK ZEMİN KAPLAMALARININ  
KİMYASAL SOLÜSYON KULLANILARAK KAYMA RİSK ANALİZİ

Gültekin COŞKUN<sup>1</sup>  
Gencay SARIŞIK<sup>2</sup>  
Burcu ŞAHAN<sup>3</sup>

**ÖZET**

Bu çalışma, 5378 Sayılı “Engelliler Hakkında Çıkan Kanun İle Erişebilirlik” ve aynı zamanda “Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları Hakkında Yönetmelik” kapsamında halk sağlığı açısından topluma açık ve kapalı alanlarda kullanılan yüzme havuzlarındaki zemin kaplamalarının, özellikle de ıslak ortamda kaymaz olması istenmektedir. Fakat günümüzde havuz kenarlarında kullanılan zemin kaplamalarının bu yönetmeliklere göre seçilmediği ve bu durumun sonucunda da düşme-kayma sonucu birçok kazanın meydana geldiği görülmektedir. Oluşabilecek kazaların önlenmesi ve halk sağlığı açısından havuz kenarlarında ve çevresinde kullanılan seramik zemin kaplamalarının kayma risklerinin belirlenmesi son derece önemli bir husustur. Bu amaçla, beş farklı havuz kenarında ve çevresinde kullanılan farklı türde ve farklı yüzey işlemi uygulanan seramik yüzeylerde, ıslak ortamda; TS CEN 16165 Ek-D “Döşemelerin Kontrol Edilmesi -Kaymayı Önleme Özelliğinin Belirlenmesi - Kayma Sürtünmesi Katsayısının Ölçümü İçin Yöntem” standardına göre çalışan GMG 200 Test cihazı kullanılarak, dinamik sürtünme (DCOF  $\mu$ ) katsayıları ölçülmüştür. Daha sonra, seramik zemin kaplamalarının yüzeylerinin sürtünme katsayılarının artırılması amacıyla dasantislip kimyasal solüsyon uygulanarak, tekrar ıslak ortamda seramik yüzeylerin (DCOF  $\mu$ ) katsayıları ölçülmüş ve karşılaştırma yapılmıştır. Genel olarak bakıldığında ıslak ortamda ham yüzeylerde seramik zemin kaplamalarının son derece kaygan olduğu tespit edilirken, yüzeylerin dasantislip kimyasal solüsyon ile kaplandıktan sonra daha güvenli hale geldiği, seramik yüzeylerinin dinamik sürtünme katsayısı değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu nedenle, yeni yapılacak havuz kenarlarında özellikle ıslak ortamda kullanılacak seramik zemin kaplamalarının yüksek yüzey sürtünme katsayısına sahip özellikte malzeme kullanılması tercih edilmelidir. Mevcut havuz kenarında ve çevrelerinde ise seramik zemin kaplamalarının mutlaka insan sağlığına zarar vermeyen, kolay uygulanabilen, uzun ömürlü ve temizlenmesi kolay dasantislip kimyasal solüsyon ile kaplanması ve böylelikle ıslak ortamda seramik zemin kaplamalarının kaymaz hale getirilmesi halk sağlığı açısından son derece önemlidir. Aksi durumda istenmeyen kayma-düşme kazalarının, işgücü kayıplarının ve maddi kayıp oluşması kaçınılmazdır.

**Anahtar Sözcükler :** Seramik, Dinamik Sürtünme Katsayısı, Kimyasal Solüsyon, Dasantislip, GMG 200

**ABSTRACT**

In this study, it is required that floor coverings in swimming pools which are used in open and closed areas for public health in terms of public health, should be nonslip, especially in wet ground within the scope of “Accessibility with the Law on Disabled People” no.5378 and also “Regulation on the Health Principles Swimming Pools be subjected to”. However, nowadays, it is seen that the floor coverings used at the pool sides are not chosen according to these regulations and as a result of this situation, many accidents occur as a result of slip-fall. It is highly important to determine the slip risks of ceramic floor coverings used in poolsides and around the pool in terms of prevention of accidents and public health. For this purpose, ceramic surfaces of different types and different surface treatments used in and around the five different poolsides are used in wet environment; Dynamic Friction (DCOF  $\mu$ ) coefficients were measured by using the GMG 200 Tester, which works in accordance with the standard TS CEN 16165 Annex-D dynamic Control of Flooring - Determination of Feature Preventing Slip - Method for Measurement of Sliding Friction Coefficient TS. Then, with the aim of increasing the friction coefficients of the surfaces of ceramic floor coverings, by using dasantislip solution of chemicals, the coefficients of ceramic surfaces (DCOF  $\mu$ ) in wet environment were measured again and compared. Generally speaking, it has been found that ceramic floor coverings were extremely slippery on wet and untreated

<sup>1</sup>Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı Sivas, Türkiye

<sup>2</sup>Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>3</sup>Ulusal Zemin Güvenliği Enstitüsü Sivas / Türkiye

surfaces, and surfaces became safer after covering with solution of chemicals and dynamic friction coefficient values of ceramic surfaces increased. For this reason, it should be preferred to use material with high surface friction coefficient of ceramic floor coverings which will be used especially in wet grounds at new poolsides. It is highly important for the public health that the ceramic floor coverings in the existing poolsides and around pools are covered with dasantislip solution of chemicals that is non destructive to the human health, easy to apply, long-lasting and easy to clean and thus in the wet environment ceramic floor coverings become nonslip. Otherwise, it is inevitable that undesirable slip-fall accidents, labor losses, and financial losses occur.

**Keywords:** Ceramic, Dynamic Friction Coefficient, Solution Of Chemicals, Dasantislip, GMG 200

## 1.GİRİŞ

Günümüzde topluma açık ve kapalı alanlarda özellikle bina girişlerinde, merdiven basamaklarında, kaldırımlarda, park-bahçelerde, yürüme yollarında, araç yollarında, metrolarda, hastahanelerde, otel ve havuz kenarlarında yüzey kaplama malzemesi olarak, farklı tür ve özelliklerde doğal taş ile seramik malzemeler yaygın olarak kullanıma sahiptir. Doğal taşların ve seramiklerin yaya yüzey zemin kaplaması olarak kullanılmasından dolayı yayaların düşme ve kayma sonucu oluşabilecek kazalardan korunması ve daha emniyetli hareket edebilmeleri için, zemin kaplamalarının kayma risklerinin belirlenmesi gerekmektedir (Coşkun, 2013). İnsan yoğunluğun fazla olduğu mekanlarda kullanılan zemin kaplamalarının al benisi olması açısından cilalı ve parlak yüzey işleminde malzemeler tercih edilmekte ve kullanılmaktadır. Özellikle otel, hastahane, okul, metro ve havuz kenarlarında bu kullanım daha çok yaygındır.

Ülkemizde 07 Temmuz 2015 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5378 sayılı “Engelliler Hakkında Kanun” ve aynı zamanda “Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları Hakkında Yönetmelik” kapsamında halk sağlığı açısından topluma açık ve kapalı alanlarda kullanılan yüzme havuzlarının zemin kaplamalarının özellikle ıslak ortamda kaymaz olması istenmektedir. Bu nedenle, halk sağlığı açısından insanların zemin kaplamaları üzerinde rahat hareket edebilmeleri için zemin kaplama malzemesi olarak tasarlanmasında ve kullanılmasında kayma direnci önem verilmesi gereken bir konu olarak ön plana çıkmaktadır (Grönqvist, 1995; Rowlan vb., 1996; Kim, 1996; Chang, 1999; Mannig vd., 1998).

Kayma vakaları, deneyi yapan kişi, deney ortamı (su, yağ, donma, toz) kirleticiler gibi çevresel faktörler, yetersiz zaman, ısı ve aydınlatma, ayakkabı ve yürünülen zeminin özellikleri dâhil bir ya da birden fazla sebepten kaynaklanır (Kim 2001). Tüm bu unsurlar, sürtünme kuvvetinin (ya da yüzey kayma direncinin) kaymayı önlemeye yeterli olup olmadığına karar vermek için birleştirilebilir. Doğal taş plakalarında kayganlık, yüzey ve yüzeyle etkileşen nesnenin çekme ya da sürtünmesinden oluşan etki olarak tanımlanabilir. Adams’a göre (1997) yayaların yürürken, kayma kazalarının artmasıyla kaymayı önleme çalışmalarının önemi belirgin olarak artırmıştır. Kayma direnci, çıplak ayak ve ayakkabı tabanı ile zemin kaplama malzemesi yüzeyinin etkileşiminden kaynaklanmaktadır (Sarıışık vd., 2011, Sarıışık vd., 2012, Chang ve Matz 2001; Grönqvist vd., 1999; Leclercq 1999; Powers vd., 1999).

Yapılan birçok araştırmada havuz kenarı başta olmak üzere özellikle lavoba, duşa kabin ve lobide kullanılan zemin kaplamalarının standartlara uymadığı ve parlak-cilalı yüzey işleminde seramiklerin kullanıldığı görülmektedir. Bundan dolayı, son yıllarda havuz kenarlarında ve çevresinde meydana gelen kazalara genel olarak bakıldığında kayma ve düşme sonucu oluşan yaralanmaların, ölümcül kazaların zemin kaplamalarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Havuz kenarlarında insanların çıplak ayakla gezilmesi ve aynı zamanda zemin kaplamalarının çeşitli sıvı (şampuan, sabun, güneş kremi vb.) malzemelerin dökülmesine magruz kalmasından dolayı ilgili standartlara göre zeminlerin seçilmesi gerekmektedir.

Fakat ülkemizde bu kurala uyulmadığından dolayı mevcut havuz kenarlarında zemin kaplamalarından kaynaklı sorunların giderilmesi amacıyla çeşitli kimyasal solüsyonlar uygulanmak suretiyle zemin kaplamalarının yüzey sürtünme katsayısı değerleri artırılmıştır. Kullanılan bu kimyasal solüsyonların çoğunluğu yurt dışından ithal edilmekte olup buda ülke dışına dövizin çıkmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada, 4 farklı havuz kenarlarında ve çevresinde zemin kaplaması olarak kullanılan farklı türde ve özellikteki seramiklerin ıslak ortamda TS CEN 16165 Ek-D “Döşemelerin Kontrol Edilmesi-Kaymayı Önleme Özelliğinin Belirlenmesi-Kayma Sürtünmesi Katsayısının Ölçümü İçin Yöntem” standardına göre çalışan taşınabilir GMG 200 test cihazı kullanılarak seramiklerin dinamik sürtünme (DCOF  $\mu$ ) katsayıları ölçülmüştür. Daha sonra aynı zeminler dasantislip kaymaz solusyon uygulaması yapılarak tekrar ıslak ortamda seramik yüzeylerin dinamik sürtünme katsayıları ölçülmüş ve lokasyonlara göre zemin güvenlik sınıflaması yapılarak önerilerde bulunulmuştur.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Seramikler geçmişten günümüze farklı tür, farklı özellik, desen ve boyutlarda yaya yüzey zemin kaplaması olarak birçok mekanda kullanılmaktadır. Özellikle, otel ve hastahane gibi görsel açıdan güzel gözükmesi adına cilalı ve parlak yüzey işleminde aynı zamanda büyük plaka boyutunda seramik malzemelerin kullanıldığı görülmektedir. Bu tür malzemelerin kullanılmasında özellikle ıslak ortamda düşme ve kayma sonucu bir çok kaza meydana gelmektedir.

Havuz kenarlarında ve çevrelerinde kullanılan seramik zemin kaplamalarından kaynaklanan düşme ve kayma sonucu oluşan kazaların önlenmesi için kayma risklerinin belirlenmesi ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınması kaçınılmazdır. Bu amaçla, 4 farklı havuz kenarında ve çevresinde zemin kaplaması olarak kullanılan seramiklerin ıslak ortamda normal ve dasantislip kaplanmış halde yüzeylerinin dinamik sürtünme katsayıları ölçülmüştür. Ölçüm yapılan havuz ve lokasyonları aşağıda Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Ölçüm yapılan havuzların lokasyonları ve yüzey türleri

Havuzlar	Zemin Kaplaması	Lokasyon	Ölçüm Yüzeyleri
H 1	Seramik	Giriş (L1)	Solüsyonsuz / Ham Solüsyonlu / dasantislip
H 2		Havuz Kenarı (L2)	
H 3		Lavoba (L3)	
H 4		Soyunma Odası (L4)	

### 2.2 Metot

#### 2.2.1 GMG 200 Sürtünme Katsayısı Ölçüm Test Cihazı

Yaya yüzey zemin kaplamalarının döşendikleri mekânda kayma risklerinin belirlenmesinde etken olan dinamik sürtünme katsayılarını belirlemek adına farklı özelliklere, farklı standartlara göre çalışan birçok test cihazı bulunmaktadır. Bu çalışmada, yaya yüzey zemin kaplamalarının dinamik sürtünme katsayılarının (DCOF) belirlenmesinde modern ve yüksek kaliteye sahip taşınabilir (mobil) TS CEN 16165 Ek-D standardına göre çalışan ve 200 değişik Zemin kaplamasının sürtünme katsayısını ölçen GMG 200 test cihazı kullanılmıştır. GMG 200 test cihazı Alman GTE şirketi tarafından geliştirilmiş taşınabilir (mobil) özellikte ve ölçümleri tekrarlanabilir, güvenilir elektronik bir test cihazıdır. Alman sağlık ve güvenlik makamlarınca tavsiye edilmektedir. Avrupa’da birçok ülkede zemin kaplamalarının sürtünme katsayısının belirlenmesinde kullanılan bir test cihazıdır (Şekil 1).

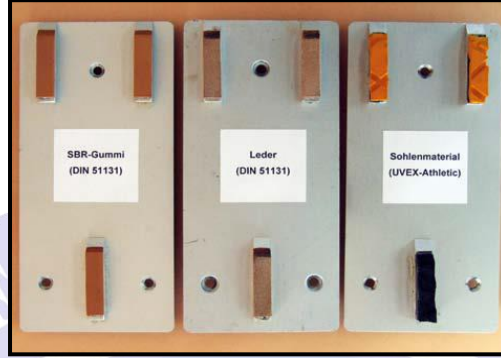


Şekil 1. Sürtünme katsayısı ölçüm test cihazı (GMG 200)

GMG 200 test cihazı tasarımı, mekanik ölçüm ve elektronik ölçüm tekniklerinin bir kayma gövdesinde birleştirilmesine dayanır, böylece tek bir sistem bileşeni ile ölçme sistemi elde edilir. Test cihazı altına takılan ve ayakkabı altlığını temsilen 3 farklı türde değiştirilebilir özellikte kullanılan özel kaydırıcılar

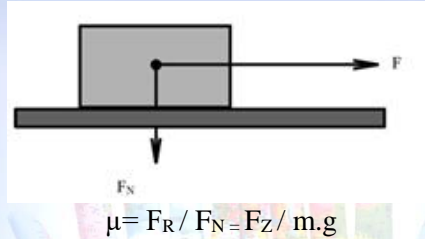


sayesinde zeminde yürüyüş etkisi yaratarak zeminin dinamik sürtünme katsayısını ölçmektedir. Lastik pabuçlar cinslerine göre kodlanmış olup, bu pabuçlar cihaz tarafından otomatik olarak algılanır ve ölçüm değeri ekranda gösterilerek kaydedilir. Opsiyon olarak, kaydırıcı sistem özel malzeme gerektiren durumlar için kaydırıcı malzeme donatılmadan da tedarik edilebilir ve daha sonra yerleştirilebilir (Şekil2).



Şekil 2. Kaydırıcı malzeme (GMG 200)

Sürtünme kuvveti, yüzey üzerindeki bir nesnenin çekilmesi için gerekli olan bir güç olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Sürtünme katsayısı ölçümü

Cihazla ölçümlere başlanmadan önce, pabuçların takıldığı ve cihazın alt kısmına takılan kızakların en az 15 dakika ortamda bekletilmesi ve ölçülecek yüzeyde birkaç kez ölçüm yapılması gerekmektedir. Daha sonra kızak altına takılan pabuçlar 320 zımpara ile 20 defa zımpara yapılarak tozlardan arındırılmalıdır. Zımpara vuruşu (Taşıyıcı plakaya ilave baskı yapmadan ileri ve geri hareket) kızığın boylamasına yönüne eşit şekilde ileri ve geri gitmelidir. Bu işlem her ölçümden önce tekrarlanmalıdır. Kirli zemin kaplamaları üzerinde yapılan ölçümlerde pabuçların kirlenmesi ve pütürleşmesinin giderilmesi için 120 nolu zımpara kullanılmalıdır. Daha sonra ise üzerine 320 nolu zımpara ile 40 defa tekrar bir zımpara yapılmalıdır.

Zemin kaplaması üzerinde farklı iki ortamda (kuru-ıslak) ölçümler yapılmaktadır. Ölçüm sırasında elde edilen farklı dinamik sürtünme katsayısı değerlerinin minimum, maksimum değerleri ile bütün bu değerlerin ortalamasını cihaz ekranında gösterilirken, istenilmesi halinde ölçüm sonuçları ve ölçümün grafiksel gösterimi cihazdan çıktı olarak alınabilmektedir.

Ölçüm yapılacak zemine cihaz yerleştirilir. Cihaz altında çekilen tel belirli bir mesafe çekilerek telin ucuna bağlı plakaya ayakla basılır ve cihaz çalıştırılır. Cihaz istenilen ölçü mesafesinde giderek durur. Bu işlem 5 kez tekrarlanarak elde edilen 5 ölçümün ilk 2'si atılarak kalan 3 ölçümün ortalaması alınarak kaydedilir. Elde edilen sürtünme katsayısı değerleri Çizelge 2'teki Wuppertaler Tabelası (SKIBA 1997 ve LEHDER 2011) kullanılarak değerlendirme yapılır.

Çizelge 2. Wuppertaler Tabelası (Skiba, 1997)

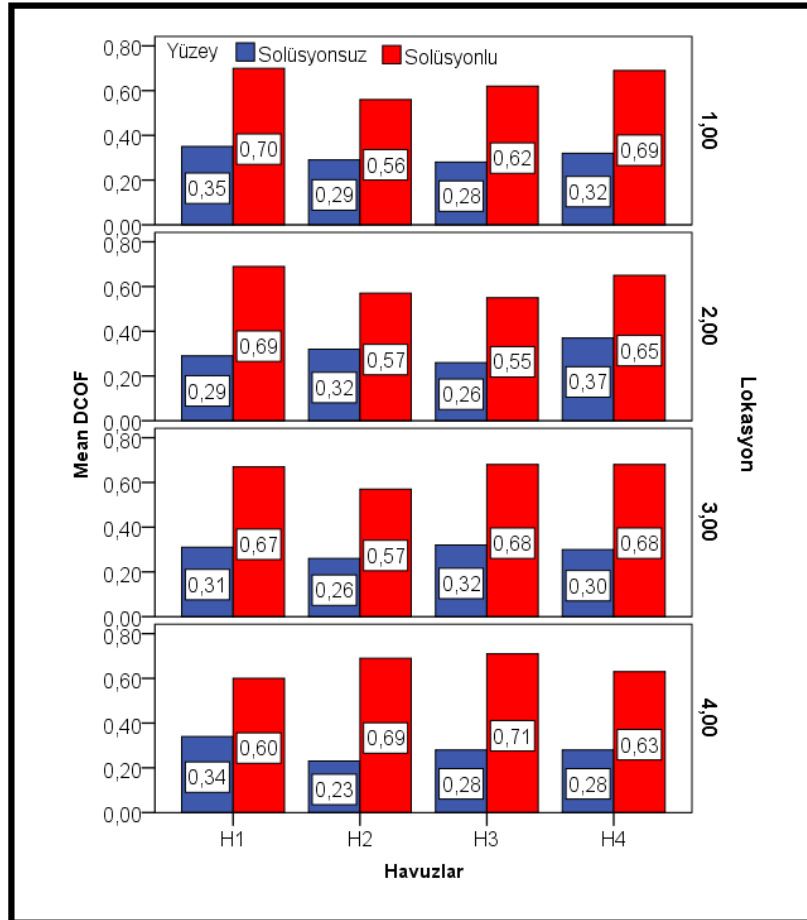
Sürtünme Katsayısı ( $\mu$ )	Değerlendirme
$\mu \geq 0.60$	Çok Güvenli
$0.45 \leq \mu < 0.60$	Güvenli
$0.30 \leq \mu < 0.45$	Şartlı Güvenli
$\mu < 0.30$	Güvensiz

### 3. Bulgular ve Değerlendirmeler

#### 3.1. Zemin Kaplama Yüzeylerine Solüsyon Uygulama Öncesi ve Sonrası (DCOF $\mu$ ) Ölçümleri

Havuz kenarlarında zemin kaplamaları belli bir plaka boyutunda, renk ve albenisinin yüksek olması, daha kolay temizlenmesinden dolayı seramik malzemelerin tercih edildiği görülmektedir. Kimyasal solüsyon uygulaması ile zeminlerde oluşan, ıslaklık, yağlanma, kimyasal madde dökülmesi vb. sonucu etkenlerden oluşarak kayma riski taşıyan alanlarda, halk sağlığı açısından ve kayarak düşme tehlikesini önlemek amacı ile seramik zemin kaplamaları üzerine dasantislip uygulamaları yapılmıştır. Bu çalışmada 4 farklı havuzda 4 farklı lokasyonda solüsyonsuz ve kaymayı önleyici kimyasal solüsyon (dasantislip) uygulaması yapılarak, yerinde (DCOF  $\mu$ ) ölçümleri yapılmıştır. Havuzlarda kullanılan farklı lokasyonda ve özellikteki zemin kaplamalarının solüsyonlu ve solüsyonsuz yüzeyde TS CEN 16165 Ek-D standardına göre yerinde yapılan ölçümlerde elde edilen dinamik sürtünme katsayısı değerleri (DCOF  $\mu$ ) Şekil 4’de verilmiştir.

Solüsyonsuz yüzeyde H2 havuzunda ve L4 lokasyonunda en düşük (DCOF  $\mu$ ) değeri 0,23  $\mu$  ile seramik döşenen zemin kaplamalarında elde edilmiştir. H4 havuzunda ve L2 lokasyonunda en yüksek (DCOF  $\mu$ ) değeri 0,37  $\mu$  ile seramik döşenen zemin kaplamalarında elde edilmiştir. Solüsyonlu yüzeyde H2 havuzunda ve L2 lokasyonunda en düşük (DCOF  $\mu$ ) değeri 0,55  $\mu$  ile seramik döşenen zemin kaplamalarında elde edilmiştir. H3 havuzunda ve L4 lokasyonunda en yüksek (DCOF  $\mu$ ) değeri 0,71  $\mu$  ile seramik döşenen zemin kaplamalarında elde edilmiştir. Zemin kaplama yüzeylerine kimyasal solüsyon uygulama sonrası (DCOF  $\mu$ ) değerleri 2 katı artmıştır. Kaymayı önleyici kimyasal solüsyon uygulanmış mevcut zeminlerde, zeminin gözle görülmeyen birkaç mm altına inerek, burada sürtünme katsayısını artırmıştır. Böylelikle solüsyonlu zeminler daha güvenli hale getirilmiştir.



Şekil 4. Solüsyonlu ve solüsyonsuz yüzeyde farklı havuz kenarlarında elde edilen ortalama (DCOF  $\mu$ ) değerleri

### 3.2. Zemin Kaplama Yüzeylerinin Solüsyon Uygulama Öncesi ve Sonrası Sınıflandırılması

Havuzlarda kullanılan zemin kaplamaları solüsyon uygulama öncesi ve sonrası yerinde dinamik sürtünme katsayıları ölçülmüştür. TS CEN 16165 Ek-D standardında bir sınıflama sistemi olmadığından dolayı elde edilen (DCOF  $\mu$ ) değerleri Wuppertaler tabelası kullanılarak güvenlik sınıflaması yapılmış ve Çizelge 3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Havuzlarda kullanılan zemin kaplamalarının (DCOF  $\mu$ ) değerlerinin sınıflandırılması

Havuz	Lokasyon	Solüsyonsuz		Solüsyonlu	
		DCOF ( $\mu$ )	Sınıflama	DCOF ( $\mu$ )	Sınıflama
H1	L1	0,35	Şartlı Güvenli	0,70	Çok Güvenli
	L2	0,29	Güvensiz	0,69	Çok Güvenli
	L3	0,31	Şartlı Güvenli	0,67	Çok Güvenli
	L4	0,34	Şartlı Güvenli	0,60	Çok Güvenli
H2	L1	0,29	Güvensiz	0,56	Güvenli
	L2	0,32	Şartlı Güvenli	0,57	Güvenli
	L3	0,26	Güvensiz	0,57	Güvenli
	L4	0,23	Güvensiz	0,69	Çok Güvenli
H3	L1	0,28	Güvensiz	0,62	Çok Güvenli
	L2	0,26	Güvensiz	0,55	Güvenli
	L3	0,32	Şartlı Güvenli	0,68	Çok Güvenli
	L4	0,28	Güvensiz	0,71	Çok Güvenli
H4	L1	0,32	Şartlı Güvenli	0,69	Çok Güvenli
	L2	0,37	Şartlı Güvenli	0,65	Çok Güvenli
	L3	0,30	Güvensiz	0,68	Çok Güvenli
	L4	0,28	Güvensiz	0,63	Çok Güvenli

Solüsyonsuz yüzeyde H1, H2, H3 ve H4 havuzlarında farklı lokasyonlarda kullanılan zemin kaplamalarında elde edilen DCOF değerleri 0,30  $\mu$ ’dan küçük olmasından dolayı güvensiz, H1, H2, H3 ve H4 havuzlarında farklı lokasyonlarda kullanılan zemin kaplamalarında elde edilen (DCOF  $\mu$ ) değerleri 0,30-0,45  $\mu$  olmasından dolayı şartlı güvenli sınıflamasında yer almaktadır.

Solüsyonlu yüzeyde H 2 havuzunda L1, L2 ve L3 lokasyonunda, H3 havuzundaki L2 lokasyonunda (DCOF  $\mu$ ) değerleri 0.45-0,60  $\mu$  arasında olduğu için güvenli sınıfta, diğer tüm (DCOF  $\mu$ ) değerleri 0,60  $\mu$  büyük olmasından dolayı çok güvenli sınıflamasında yer almaktadır.

### 4. Sonuçlar ve Öneriler

Havuzlarda zemin kaplaması olarak kullanılan malzemelerin kimyasal solüsyon (das antislip) uygulaması öncesi ve sonrası yüzey işlemlerine göre TS CEN 16165 Ek-D standardı dikkate alınarak (DCOF  $\mu$ ) değerleri ölçülmüş ve sınıflaması yapılmıştır.

Kaymayı önleyici kimyasal solüsyon (das antislip) uygulanan zeminlerde, gözeneklerine işleyerek, gözle görülemeyecek şekilde 5-10 mm penetrasyon gerçekleşmektedir. Yüzeyde meydana bu penetrasyonla sürtünme katsayısını artırmıştır. Zemin kaplama yüzeylerine kimyasal solüsyon (das antislip) uygulama sonrası (DCOF  $\mu$ ) değerleri 2 katı artmış ve böylelikle das antislip kalı zeminler daha güvenli hale getirilmiştir.

Ülkemizde son dönemde çıkan yönetmelikler ve erişebilirlik kanunu kapsamında, özellikle de insan yoğunluğunun fazla olduğu alanların kuru ve ıslak ortamlarda kaymaz özellikteki zemin kaplama malzemelerinin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Bu nedenle ölçüm yapılan 4 farklı havuz kenarlarında insanların daha güvenli hareket edebilmeleri için bu tür yerlerde cilalı yüzey işleminde zemin kaplama malzemesi kullanılması son derece sakıncalı olup, kullanımı uygun değildir. Kullanılması halinde kayma potansiyeli açısından büyük oranda risk taşımaktadır.

Havuzlarda kullanılan zemin kaplamalarının estetikliği veya kolay temizlenebilirliği gibi faktörler göz ardı edilerek öncelikle insanların zemin kaplamaları üzerinde daha rahat hareket edebilmeleri için cilalı yüzey işleminde malzemelerin kullanılmaması önerilmektedir. Ayrıca büyük risk taşıyan havuz kenarlarında halihazırda kullanılan mevcut zemin kaplamalarının kayma risklerinin belirlenmesi amacıyla ölçümlerin yaptırılması ve kimyasal solüsyonların (das antislip) kullanılması önerilmektedir.

Aksi durumda insanların kayma sonucu istemeyen kazalara maruz kalacakları ve bu kazalar sonucunda ise maddi ve manevi kayıpların olacağı açıkça görülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Adams N (1997) Slips and Falls: Some Arguments About Measuring Coefficients of Friction. University of NSW.
2. Çoşkun G (2013) The effects of roughness and surface processing techniques on slip resistance in stone naturel calcareous stones. Ph.D. Thesis, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir, p 249.
3. Çoşkun G, Sarıışık G, Sarıışık A (2016) Classification of parameters affecting slip safety of limestones. Cogent Engineering, 3(1):1217821.
4. Chang WR (1999) The effect of surface roughness on the measurement of slip resistance. International Journal of Industrial Ergonomics 24(3): 299–313.
5. German Institute for Standardization (DIN). Prüfung von Bodenbelägen - Bestimmung 365 der rutschhemmenden Eigenschaft - Verfahren zur Messung des Gleitreibungskoeffizienten [Testing of floor coverings - Determination of the anti-slip property - Method for measurement of the sliding friction coefficient]. Berlin: DIN; 2014. Standard No. DIN 51131: 2014. German.
6. Grönqvist, R. (1995). Mechanisms of friction and assessment of slip resistance of new and used footwear soles on contaminated floors. Ergonomics 38: 224–241.
7. Kim IJ (1996) Tribological approach for the investigation of pedestrian slipping and falling accidents. In: Proceedings of the 1996 International Occupational Injury Symposium, Sydney, Australia.
8. Kim, I.J., 2001; “Microscopic observations of the progressive wear on shoe surfaces that affect the slip resistance characteristics”, International Journal of Industrial Ergonomics, 28, 17-29.
9. Manning DP, Jones C, Rowland FJ, Roff M (1998) The surface roughness of a rubber soling material determines the coefficient of friction on water-lubricated surfaces. Journal of Safety Research 29: 275–283.
10. Rowland FJ, Jones C, Manning DP (1996) Surface roughness of footwear soling materials: Relevance to slip resistance. Journal of Testing and Evaluation 24: 368–376.
11. Joaquín J Gámez de la Hoz, Ana Padilla Fortes (2015) “Survey of safety requirements for swimming pools associated with accidents through the jurisprudence” Arch Med Deporte 2016;33(1):29-35
12. Sarıışık A (2009) Safety analysis of slipping barefoot on marble covered wet areas. Safety Science 47: 417–428.
13. Sarıışık A, Sarıışık G (2010) Analysis of the parameters affecting the slip angle of surface-processed natural stones. Mining Journal 49: 17–30 (in Turkish).
14. Sarıışık A, Akdaş H, Sarıışık G, Çoşkun G (2011) Slip safety analysis of differently surface processed dimension marbles. Journal of Testing and Evaluation 39(5): 1–10.
15. Sariisik A, Sariisik G, Akdaş H (2012) Slip analysis of surface processed limestones. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials 165: 279–296.
16. Skiba, R (1997) Taschenbuch Arbeitssicherheit. 9. Aufl. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
17. Social Security Institution-SGK, Worker Health and Business Safety Report, Turkey, 335, 2017
18. Trusty-Step, The Anti-Slip Treatment, United States, 2016.

UZUN VE ESNEK KOMPOZİT KAPAKLARIN YAPISAL OPTİMİZASYON TABANLI  
ENDÜSTRİYEL TASARIMI  
STRUCTURAL OPTIMIZATION BASED INDUSTRIAL DESIGN OF LONG AND FLEXIBLE  
COMPOSITE COVERS

Mehmet Can KATMER<sup>1</sup>  
Adnan AKKURT<sup>2</sup>

**ÖZET**

Tarihsel açıdan bakıldığında endüstriyel tasarımın dünyada endüstri devrimine kadar uzanan bir tarihi olduğu görülür. Günümüzde hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerine yetişebilmek için gelişen teknolojiden en yüksek seviyede yararlanan endüstriyel üretim, dünya ülkelerinin en fazla önem verdiği hususlardan biri haline gelmiştir. Endüstriyel tasarımda estetik görünüş ve yaratıcılık ön planda olsa dahi üretim bantlarındaki teknik teçhizatları ve fonksiyonellik gibi başlıkları da kapsamaktadır.

Mühendislik tasarımı, önceden belirlenen koşul ve sınırlamalar ya da yükümlülükleri bozmadan hedeflerin gerçekleştirilmeye çalışıldığı özel bir problem çözme yoludur. Bu nedendir ki, bir tasarım problemini bir optimizasyon problemi gibi görmek doğal gelebilir. Optimum kelimesi Latince bir kelime olup nihai ideal manasına gelmektedir. Optimizasyon ise, bir problemin en iyi çözümünü veya tasarımını bulma işlemi olarak tanımlanabilir. Verilen bir cismin belirlenen yük ve kısıtların etkisi altında, performansını istenen bir seviyeye ya da daha ileriye götürme çalışmasına yapısal optimizasyon denilir. Bu gelişme yapının bütünlüğünü bozmadan ağırlığını azaltma ihtiyacı, üretim maliyetini azaltma ihtiyacı veya beklenen ömrü artırma gibi bir yelpazede herhangi bir şey olabilir.

Günümüzde havacılık ve uzay endüstrisinde, üzerinde en çok durulan konulardan bir tanesi ağırlık/dayanım oranıdır. Bu çalışmanın konusu olan; zırhlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan koruyucu kapakların da, ağırlık ve direngenlik bakımından optimum bir yapıya sahip olması istenmektedir. Bu ve benzeri istekler doğrultusunda parçaların daha hafif ve dayanıklı tasarımı için bir takım optimizasyon tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu tekniklerden biri olan topografi optimizasyonu, bu çalışmada uzun ve esnek kapağın direngenliğinin artırılması için kullanılmıştır. Topografi optimizasyonu çoğunlukla sac parçalar üzerinde uygulanmaktadır. Sac parçalar üzerinde yapının direngenliğini artırabilmek için oluşturulan kaburga yapılarının dağılımı ile ilgilenmektedir. Yapı üzerinde belirli bir tasarım bölgesinde kaburgalara dayalı şekil değişimleri sağlayan, şekil optimizasyonunun gelişmiş bir formudur. Topografi optimizasyonu yaklaşımı, topoloji optimizasyonunda kullanılan yaklaşıma, şekil değişkenlerinin yoğunluk değişkenlerine nazaran daha çok kullanılması haricinde, oldukça benzerdir.

Yapılan çalışmada Unigraphics NX programı CAD modülü kullanılarak L tipli karbon fiber takviyeli kompozit kapağın tasarımı yapılmış olup, MSC. PATRAN programı ile sonlu elemanlar modeli hazırlanmış ve MSC. NASTRAN yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Daha sonra, analizi yapılan kompozit kapak GENESİS programına aktarılarak topografi optimizasyonu yapılmıştır. Optimizasyon sonucunda ortaya çıkan geometriye göre parçanın tasarımı güncellenerek MSC. NASTRAN ile modal analizi yapılmıştır. Bulgular incelendiğinde; topografi optimizasyonu sonrasında yeniden modellenen kompozit kapağın, başlangıç tasarımına göre doğal frekansının (mod 2) yaklaşık 2.3 kat artış gösterdiği görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre; askeri araç üzerinde sürekli titreşime maruz kalan bu yapının daha direngen bir yapıya sahip olması için gerekli optimum kaburga geometrisi belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstriyel Tasarım, Yapısal Optimizasyon, Topografi Optimizasyonu, Kompozit Malzemeler.

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Anabilim Dalı,

<sup>2</sup>Prof. Dr. Öğretim Üyesi, Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü,

## ABSTRACT

Historically in the world, industrial design has history dating back to the industrial revolution. Industrial production has become one of the most important issues of the world countries, benefiting from the developing technology at the highest level in order to meet the needs of the rapidly growing world population. Although aesthetic appearance and creativity are the forefront in industrial design, it also covers technical equipment in the production lines, functionalities.

Engineering design is a special way of problem solving, which is to achieve the goals without breaking the predetermined conditions and restrictions or the requirements. This is why it may be natural to see a design problem as an optimization problem. Optimum is a Latin word, meaning the ultimate ideal. Optimization can be defined as the process of finding the best solution or design of a problem. Structural optimization is enhancing the performance of the given object to the desired level or above, under the effect of determined load and constraint. This development can be anything from the need to reduce the weight without disturbing the integrity of the structure, the need to reduce the cost of production or increase the life expectancy.

Nowadays, one of the most important subjects in aerospace industry is weight/strength ratio. The subject of this study, the protective covers used in the arm system of the armored vehicles are required to have an optimum structure in terms of weight and stiffness. In accordance with this and similar requests, a number of optimization techniques were needed for the lighter and more durable design of the parts. Topography optimization, which is one of these techniques, has been used in this study to increase the stiffness of the long and flexible cover. Topography optimization is mostly applied on sheet metal parts. In order to increase the stiffness of the structure, it deals with the distribution of rib structures formed on sheet metal parts. It is an advanced form of shape optimization, providing shape changes based on ribs in a specific design region on the structure. The topography optimization approach is very similar to the approach used in topology optimization, except that the shape variables are used more than the density variables.

In this study, L-type carbon fiber reinforced composite cover was designed by using Unigraphics NX program CAD module. The finite element model with the MSC. PATRAN program was prepared and analyzed using the MSC. NASTRAN software. Then, the composite cover was transferred to the GENESIS program and the topography was optimized. According to the geometry resulting from optimization, the design of the part was updated and modal analysis was performed with MSC. NASTRAN. When the findings were examined; according to the initial design of the remodeled composite cover after topography optimization, it was seen that the natural frequency (mode 2) increased by 2.3 times. According to the results obtained; the composite cover which is subjected to continuous vibration on military vehicles was determined optimum rib geometry required to have a structure more stiff.

**Keywords:** Industrial Design, Structural Optimization, Topography Optimization, Composite Materials.

## GİRİŞ

Tarihsel açıdan bakıldığında endüstriyel tasarımın dünyada endüstri devrimine kadar uzanan bir tarihi olduğu görülür. Günümüzde hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerine yetişebilmek için gelişen teknolojiden en yüksek seviyede yararlanan endüstriyel üretim, dünya ülkelerinin en fazla önem verdiği hususlardan biri haline gelmiştir. Endüstriyel tasarımda estetik görünüş ve yaratıcılık ön planda olsa dahi üretim bantlarındaki teknik teçhizatları ve fonksiyonellik gibi başlıkları da kapsamaktadır. Üretim bandından çıkan ürünlerin kullanıcıların arzularına uygun hale getirilmesini sağlayan endüstriyel tasarım, farklı üretim teknikleri hakkında araştırmalar yapar. Endüstriyel tasarımda iyi bir malzeme bilgisine sahip olmak gerekir, çünkü amaç hem müşteri memnuniyetini sağlamak hem de firmanın kar payını daha fazla arttırmaktır.

Mühendislik tasarımı, önceden belirlenen koşul ve sınırlamalar ya da yükümlülükleri bozmadan, hedeflerin gerçekleştirilmeye çalışıldığı özel bir problem çözme yoludur. Bu nedendir ki, bir tasarım problemini bir optimizasyon problemi gibi görmek doğal gelebilir. Çağdaş modelleme, simulasyon ve optimizasyon tekniklerini işin içine sokarak tasarımda çok büyük gelişmeler elde edilebilir [1].

Optimum kelimesi Latince bir kelime olup nihai ideal manasına gelmektedir. Optimizasyon ise, bir problemin en iyi çözümünü veya tasarımını bulma işlemi olarak tanımlanabilir. Mühendisler tasarımda, imalatta veya bakım çalışmalarının aşamalarında kararlar almak zorundadırlar. Bütün bu kararların nihai amacı, gerekli çaba, sermaye, malzeme veya teknolojinin minimumda tutulması veya karı maksimum yapmaktadır. Dolayısıyla optimizasyon, hedeflenen amacı maksimum veya minimum yapacak şartları bulma işlemi olarak tanımlanır. Optimum değeri bulmada kullanılan metotlar matematiksel programlama olarak da adlandırılır ve bu da operation reasearh (operasyon araştırması) bir alt kademesidir. Operation research, en iyi çözüm veya optimum çözümü bulmada karar verme (decision making) tekniklerini içeren bilimsel metotların uygulandığı matematiğin bir alt kademesidir. Dolayısıyla, optimum değeri bulmada kullanılan metotlar genel olarak matematiksel programlama olarak adlandırılır [2-3].

Verilen bir cismin belirlenen yük ve kısıtların etkisi altında, performansını istenen bir seviyeye ya da daha ileriye götürme çalışmasına yapısal optimizasyon denilir. Bu gelişme yapı ile ilgili olan yapının bütünlüğünü bozmadan ağırlığını azaltma ihtiyacı, üretim maliyetini azaltma ihtiyacı veya beklenen ömrü artırma gibi bir yelpazede her hangi bir şey olabilir.

Son yüzyılda mühendislik, matematik, bilim ve teknoloji daha hızlı bir şekilde ilerlemiş, yapısal optimizasyonun uygulamaları daha derinleşmiştir. Bu periyodun başında bir çok yapısal optimizasyon çalışmaları istemeden yapılan deneyler ve denemeler sonucu ortaya çıkmıştır. Bunlara Leonardo da Vinci, Galileo ve Euler'in çalışmaları dahildir. 19. yüzyılın sonunda ve 20. yüzyılın başında, mühendisler optimizasyon prensipleri ile analitik cesaretlerini bir araya getirebilmişlerdir. Maxwell'in kanıtlanmış teoremi Michell'e yol göstererek bir iskeletin minimum ağırlıkla şeklinin hesaplanması teorisini yani bilinen adıyla Optimal Düzen Teorisini bulmasına yardımcı olmuştur. Bundan sonraki 60 yıl boyunca yapısal optimizasyon özellikle kiriş yapı alanında durmadan büyümüştür. Bu da optimizasyonu üç ana dala ayırmıştır: kirişin ağırlığının azaltılması, verilen bir malzeme hacminin gerinim enerjisinin azaltılması, statik olarak belirsiz yapının optimizasyonudur. Bu fikre önemli katkıda bulunanlar Rabinovich (1933), Wasiutynski (1939) ve Prager (1956)'dir. Bu tekniğin bir çoğu hesaba dayalı optimizasyon gibi klasik optimizasyona dayanmaktadır. Bu çalışma birinci derece diferansiyel hesapların klasik tekniği kullanılarak optimize edilmiş basit ayırık ya da sürekli yapılar ile ilgilenmiştir. Son 50 yılda ise optimizasyon bu ilk metottan değişime uğramıştır. Bu değişimde matematiksel programlama önemli rol oynamıştır. Kısıtlanmış ya da kısıtlanmamış teknikler matematiksel programlama ile birlikte kullanılmıştır. Matematiksel programlama birçok teknik ile yapılabilmektedir. Bunlardan bazıları Lineer, lineer olmayan programlama ve dinamik programlamadır. Bu gibi teknikler Lagrange çarpanı metodu ve cezalandırma fonksiyonu metodu şeklinde gösterilmektedir. Son 20 yılda ise teknolojinin gelişimi ile bir çok yapısal optimizasyon metodu ortaya çıkmıştır. Bu metotların mühendislikteki uygulamaları ile örneklerin bulunduğu birçok kitap ve makale yayınlanmıştır. Bu metotların büyük kısmı ayırık sonlu elemanları kullanır. Optimizasyon alanları üç ana alan altında toplanmıştır. Bunlar; topoloji optimizasyonu, şekil optimizasyonu ve boyut optimizasyonudur. Topoloji optimizasyonu ile yapısal parçaların incelenmesi de yaklaşık 20 yıllık bir tarihe dayanmaktadır. Topoloji optimizasyonunda homojenleştirme metodu birçok çalışmada kullanılmıştır. Optimizasyon sürecini hızlandırmak için kullanılan her birinin kendi avantajlı ve dezavantajlı yönlerinin olduğu algoritmalar bulunmaktadır. Bu algoritmaların birbirlerine göre güçlü yönleri ve zayıf yönleri bazı çalışmalarda incelenmiştir. Biyolojik uygulamalardan esinlenilerek bir canlının mutasyona uğraması ilkesinin kullanıldığı genetik algoritma bu algoritmalarından birisidir. Genetik algoritmaya benzer şekilde biyolojik gelişmelerden esinlenilen bir diğer algoritma ise evrimsel algoritmalar. Tarihte yaşamış ve yaşan birçok canlının çevre koşullarına ve yaşam ortamlarına göre kullanılan duyularının veya organlarının geliştiği ve kullanılmayanların kaybolduğu düşünülmektedir. Bu ilkeye benzer temelleri kullanan algoritma tipi ise evrimsel algoritmadır [4].

Günümüzde havacılık ve uzay endüstrisinde, üzerinde en çok durulan konulardan bir tanesi ağırlık/dayanım oranıdır. Yapılan teknolojik çalışmaların birçoğu bu oranı olabildiğince düşük seviyelere indirmek üzerinedir. Bu yüzden zırlı araç parçalarında kullanılan bir yapısızın olabildiğince hafif ve dayanıklı olması istenmektedir. Ayrıca zırlı araçlarda kullanılan tüm parçaların sürekli titreşime maruz kaldığı bilinmektedir. Bu çalışmanın konusu olan; zırlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan koruyucu kapakların da, ağırlık ve direngenlik bakımından optimum bir yapıya sahip olması istenmektedir. Bu ve benzeri istekler doğrultusunda parçaların daha hafif ve dayanıklı tasarımı için bir takım optimizasyon tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur.

Bu tekniklerden biri olan topografi optimizasyonu, bu çalışmada uzun ve esnek kapağın direngenliğinin artırılması için kullanılmıştır. Topografi optimizasyonu çoğunlukla sac parçalar üzerinde uygulanmaktadır. Sac parçalar üzerinde yapının direngenliğini artırabilmek için oluşturulan kaburga yapılarının dağılımı ile ilgilenmektedir. Yapı üzerinde belirli bir tasarım bölgesinde kaburgalara dayalı şekil değişimleri sağlayan, şekil optimizasyonunun gelişmiş bir formudur. Topografi optimizasyonu yaklaşımı, topoloji optimizasyonunda kullanılan yaklaşıma, şekil değişkenlerinin yoğunluk değişkenlerine nazaran daha çok kullanılması haricinde, oldukça benzerdir. Tasarım bölgesi, yapı üzerinde etkisi hesaplanan ve bir seri iterasyonla optimize edilmiş çok sayıda değişkene bölünmektedir. Topografi optimizasyonu ile belirlenen kısıtlar çerçevesinde yapı üzerindeki optimum kaburga dağılımını bulmak için kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, zırlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan uzun ve esnek bir kompozit kapağın yapısız optimizasyon tabanlı endüstriyel tasarımı yapılmıştır. İlk olarak, Unigraphics NX programının CAD modülü kullanılarak L tipli karbon fiber takviyeli kompozit kapağın endüstriyel tasarımı yapılmış, hazırlanan model MSC.PATRAN paket programı ile sonlu elemanlara ayrılmıştır. MSC.PATRAN ve MSC.NASTRAN yazılımları vasıtasıyla sonlu eleman modeli oluşturulan modele modal analiz uygulanmıştır. Daha sonra, analizi yapılan kompozit kapak GENESIS programına aktarılmış ve topografi optimizasyonu yapılmıştır. Optimizasyon sonucunda ortaya çıkan geometriye göre tasarım yeniden modellenip tekrar modal analiz uygulanmıştır. Bulgular incelendiğinde; topografi optimizasyonu sonrasında yeniden modellenen kompozit kapağın başlangıç tasarımına göre doğal frekansının yaklaşık 2.3 kat artış gösterdiği görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre sürekli titreşime maruz kalan bu yapının daha direngen bir yapıya sahip olması için gerekli optimum kaburga geometrisi belirlenmiştir.

## YÖNTEM

Unigraphics NX CAD modülü yüzey komutları kullanılarak oluşturulmuş model tek bir yüzey olarak tasarlanmıştır. Parçanın boyutları (sırasıyla; en, boy, yükseklik) 235x900x100mm'dir. Kalınlığı sonlu elemanlar analizi öncesi tanımlanmıştır. Kapağın çalışma sistemi; Şekil 1'de görüleceği üzere parçanın iki uç kısmında bulunan civata deliklerine bağlanan menteşe sayesinde x ekseninde kullanıcı kuvveti ile 90° açı yapacak şekilde açılacak ve yine kullanıcı kuvveti ile başlangıç konumuna dönecektir. Silah koruyucu kompozit kapak zırlı araçta çoğunlukla başlangıç konumunda kullanılacak, gerekli durumlarda kapak açılacaktır. Bu yüzden doğal frekans analizleri kapak kapalı konumdayken yapılacaktır.

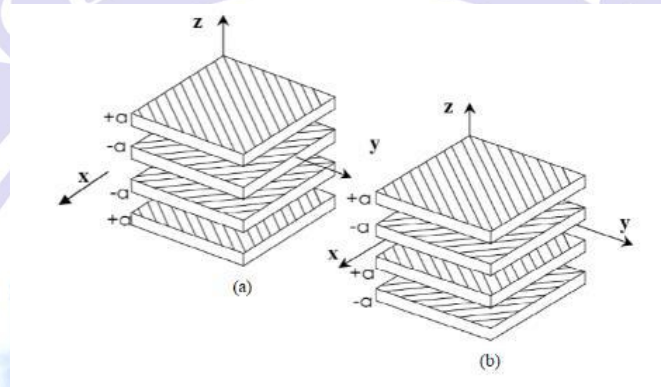
Tasarımı tamamlanan katı model MSC.PATRAN programına aktarılmış ve ilk olarak malzeme tanımlanmıştır. Parçanın kullanım koşullarına göre, parça üzerindeki titreşim yükleri etkisinin azaltılması için tek yön (UD) carbon emdirilmiş prepreg malzemeler kullanılarak her bir serim katmanında farklı serim açıları belirlenmiştir. Bu şekilde dayanım artışı olması hedeflenmiştir. Malzemenin mekanik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.



**Tablo 1** Tek yön prepreg kompozit malzeme özellikleri.

	Sembol	Birim	Karbon Prepreg
Elastite Modülü (0°)	E1	GPa	135
Elastite Modülü (90°)	E2	GPa	10
Kesme Modülü	G12	GPa	5
Poisson Oranı	$\nu_{12}$	-	0.30
Yoğunluk	-	g/cc	1.6

Çok katmanlı kompozit levha farklı yönde fiber doğrultularına sahip ortotropik tek katmanlı kompozit plakaların Şekil 1(a)'da görüldüğü gibi simetrik olacak biçimde üst üste getirilmesiyle oluşturulmuştur.



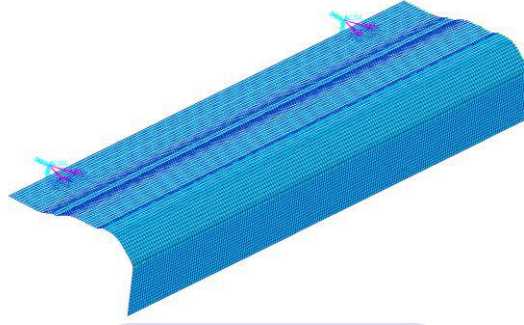
**Şekil 1** a) Simetrik, b) Antisimetrik kompozit çok katmanlı levhalar.

Her bir katman kalınlığı 0.2mm olacak şekilde toplamda 10 kat serim yapılmıştır. Katman sayısı ve serim yönleri ise Tablo 2'de gösterilmektedir.

**Tablo 2** Kompozit malzeme katman sayısı ve serim açıları.

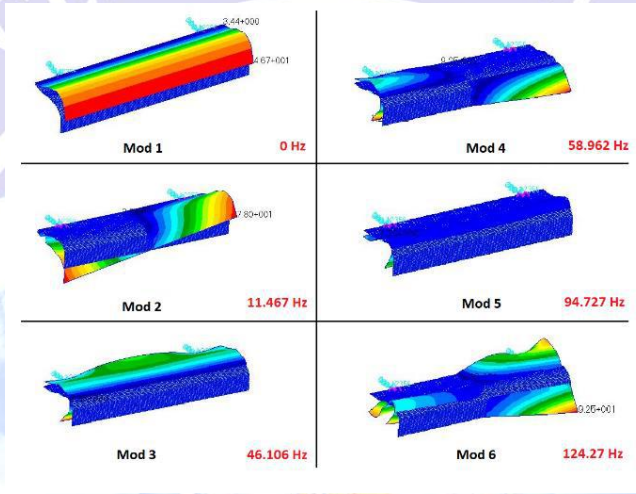
KATMAN	SERİM AÇISI
Katman 1 (0.2mm)	0°
Katman 2 (0.2mm)	45°
Katman 3 (0.2mm)	90°
Katman 4 (0.2mm)	-45°
Katman 5 (0.2mm)	0°
Katman 6 (0.2mm)	0°
Katman 7 (0.2mm)	-45°
Katman 8 (0.2mm)	90°
Katman 9 (0.2mm)	45°
Katman 10 (0.2mm)	0°

Daha sonra modele hibrit tipi mesh uygulanmıştır. Tip olarak yüzey, eleman şekli dörtgen, mesh aralık değeri 5.0mm seçilmiştir. Kapağın menteşe dönme eksenindeki iki noktaya nod atanıp RB2 ile menteşe bağlantı deliklerine bağlanmıştır, menteşe dönme eksenine sabitlenerek yalnızca x ekseninde dönüşü serbest bırakılmıştır (Şekil 2).



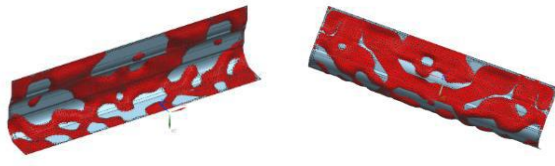
Şekil 2 Uzun ve esnek kompozit kapağın elemanlar modeli.

Yapılan modal analiz (ilk 6 mod) sonuçları Şekil 3’de gösterilmektedir.



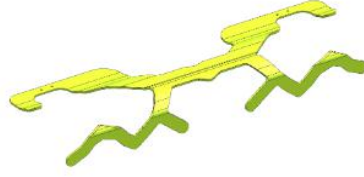
Şekil 3 Modal analiz sonuçları.

Model, analiz sonuçları ile birlikte PATRAN programından GENESIS optimizasyon programına aktarılmıştır. Bu programda analizde kullanılan parametreler otomatik olarak taşındığı için yeniden tanımlanmamıştır, direkt optimizasyona geçilmiştir. Optimizasyon hedefi mod 2’deki frekansı maksimize etmektir. Herhangi bir sınır şartı kullanılmayacak ve konik tipi topografi optimizasyonu uygulanacaktır. Optimizasyon sonrası model (kırmızı renkli) ve öncesindeki model (gri renkli) üst üste getirilmiştir olarak aşağıda görülmektedir.



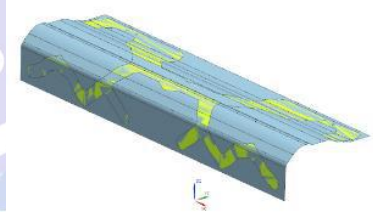
Şekil 4 Topografi optimizasyonu öncesi ve sonrası modellerin gösterimi.

Topografi optimizasyonu sonucunda kapağın geometrisindeki iç ve dış kısımlarda girintiler ve çıkıntılar olacak şekilde bir geometri meydana gelmiştir. Başlangıç tasarımı ile optimizasyon sonrası ortaya çıkan geometri üst üste getirilerek kompozit kapağın yalnızca iç tarafında (gözükmeyen yüzey) kalan topografi kılavuz alınarak bir kaburga tasarımı yapılmıştır (Şekil 5). Kaburga malzemesi 5mm airez olacak şekilde modellenmiştir. Malzeme özellikleri; elastik modülü 38 Pascal, poisson oranı 0.4, yoğunluğu  $4 \times 10^{-11}$  kg/mm<sup>3</sup> olarak tanımlanmıştır. Kaburga ilk beş katman atıldıktan sonra eklenecek ve kalan son beş katman serilecektir.



Şekil 5 Kaburga tasarım geometrisi.

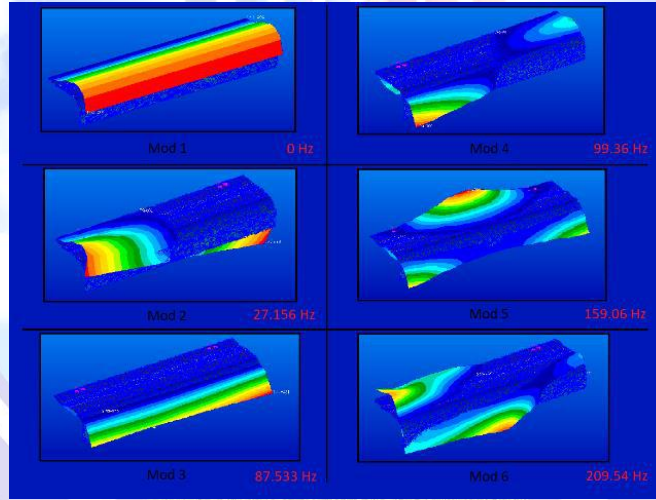
Optimizasyon sonuçlarına göre kompozit kapağın tasarımı güncellenmiş ve yeniden modal analiz uygulanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6 Kaburga eklenmiş nihai kapak tasarımı.

## SONUÇ

Optimizasyon sonrası tasarımı güncellenen uzun ve esnek kompozit kapağın modal analiz sonuçları Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7 Optimizasyonlu tasarım sonrası modal analiz sonuçları.

Analiz sonrası sonuçlar incelendiğinde yükseltilmesi hedeflenen mod 2 doğal frekansı 2.3 kat artırılmıştır. Diğer yandan; mod 3 doğal frekansı 46.106 Hz’den 87.533 Hz’e, mod 4 doğal frekansı 58.592 Hz’den 99.36 Hz’e, mod 5 doğal frekansı 94.727 Hz’den 159.06 Hz’e, mod 6 doğal frekansı 124.27 Hz’den 209.54 Hz’e, yükselerek kayda değer artış göstermiştir.

Havacılık ve uzay endüstrisinde kullanılan ürünlerin birçoğunda dayanıklılığın yüksek, buna oranla ağırlığın düşük olması istenmektedir. Ayrıca askeri zırhlı araçlarda kullanılan birçok parçanın da - titreşim yüklerine maruz kaldığı için- direngenliği yüksek olması buna oranla ağırlığının düşük olması istenmektedir. Çalışmanın konusu olan, zırhlı araçlarda kullanılan bu kompozit kapak uzun ve esnek bir yapıya sahip olduğu için kullanışlı değildir.

Bu çalışmada askeri araç üzerinde sürekli titreşime maruz kalan bu yapının daha direngen bir yapıya sahip olması için gerekli optimum kaburga geometrisi belirlenmiş, parçanın kullanım koşullarına göre;

parça üzerindeki titreşim yükleri etkisinin azaltılması için tek yön (UD) prepreg malzemeler kullanılarak her bir serim katmanında farklı serim açıları belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre yapısal optimizasyon tabanlı endüstriyel tasarımı yapılan uzun ve esnek kompozit kapağın ağırlığı yalnızca 50 gram artırılarak doğal frekansı 2.3 katına çıkartılmıştır.

Bu çalışma sonrasında ayrıca optimum serim açısı ve katman sayısı belirlenmesi için de bir optimizasyon yapılması, topografi optimizasyon tekniği ile kaburga geometrisi belirlenen kapağın diğer optimizasyon teknikleri ile çıkacak kaburga geometrileriyle kıyaslanması hedeflenmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Uzun H. İ. Y. (2006). Makine Mühendisliğinde Kullanılan Optimizasyon Tekniklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 13.
2. Rao S. S. (1996). Engineering Optimization: Theory and Practice (Third Edition). New York: John Wiley & Sons.
3. Arora J. S. (1989). Introduction to Optimum Design. New York: McGraw-Hill.
4. Yaban E. (2012). Bir Uçağın Basınç Duvarının Yapısal Optimizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-3.



UZUN VE ESNEK KAPAKLARIN TASARIMINDA MALZEME SEÇİMİ  
MATERIAL SELECTION FOR DESIGNING LONG AND FLEXIBLE COVERS

Mehmet Can KATMER<sup>1</sup>  
Adnan AKKURT<sup>2</sup>

**ÖZET**

İnsanların ihtiyacı olan her şeye malzeme denir. Ancak özel manada malzeme; üretim yapmak için kullanılan her türlü araç ve gereçtir. Malzeme bilimi ise malzemelerin fiziksel, kimyasal ve mekanik vb. özelliklerini inceler. Tarih öncesi malzemeler seramikler, camlar, doğal polimerler ve kompozitlerden meydana gelmiştir. Geçmiş çağlarda silahlar ağaç ve sert taştan, binalar ve köprüler taş ve ağaçtan, giyecekler ise yün ve deriden yapılmıştı. Sanayinin diğer alanlarında olduğu gibi savunma sanayisinde de son yıllarda hafiflik, yüksek mukavemet, düşük üretim maliyeti, kolay ve hızlı üretilebilirlik gibi başlıca avantajları nedeni ile kompozit malzemeler kullanılmaya başlanmıştır.

Endüstride malzeme seçiminin tasarım ile yakın bir ilişkisi vardır. Mühendislik tasarımı, önceden belirlenen koşul ve sınırlamalar ya da yükümlülükleri bozmadan hedeflerin gerçekleştirilmeye çalışıldığı özel bir problem çözme yoludur. Tasarım, yeni bir uygulama için daha iyi özellikleri olan yeni bir malzeme seçimi olarak da tanımlanabilir. Malzeme seçiminde uygun üretim aşamaları ve malzeme özellikleri göz ardı edilemez. Sonuç olarak; tasarım daha iyi özelliklere sahip bir malzeme üretmek için geliştirilen bir aşamadır. Bu malzemeler değişik imalat yöntemleri (döküm, dövme, haddeleme vb.) sayesinde ürün haline gelmişlerdir. Parçalar buldukları çalışma yerlerindeki şekilleri ile yük taşırlar, zorlanmalara maruz kalırlar. Bu zorlanmalar çekme, basma, burma, kesme ve eğme yüklemeleri şeklindedir. Aynı zamanda ısı iletirler, yorulurlar, genleşirler, aşınırlar, korozyona uğrarlar.

Günümüzde havacılık ve uzay endüstrisinde, üzerinde en çok durulan konulardan bir tanesi ağırlık/dayanım oranıdır. Bu çalışmanın konusu olan; zırhlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan koruyucu kapakların da, ağırlık ve dirençlilik bakımından optimum bir yapıya sahip olması istenmektedir. Bu ve benzeri istekler doğrultusunda parçaların daha hafif ve dayanıklı tasarımı için bir takım malzeme seçim tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmada, silah sistemlerinde kullanılan koruyucu kapakların (L tipli uzun ve esnek) tasarımı için kompozit malzeme seçimi yapılarak ülkemiz savunma sanayisine katkı sağlanması ve bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır. Bu seçim için klasik malzeme seçimi ve Ashby diyagramı ile malzeme seçimi yöntemleri uygulanmıştır. Daha sonra bu parça için MSC. PATRAN programı ile sonlu elemanlar modeli hazırlanmış ve çeşitli malzeme cinsleri ile MSC. NASTRAN yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden çıkan sonuçlar kıyaslanmış, elde edilen sonuçlara göre zırhlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan uzun ve esnek kapak tasarımı için optimum malzeme belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Malzeme Mühendisliği, Tasarım, Kompozit Malzemeler.

**ABSTRACT**

Everything people need is called material. However, the material in particular sense; all kinds of tools and equipment used to make production. Materials science examines the physical, chemical and mechanical etc. properties of materials. Prehistoric materials consist of ceramics, glass, natural polymers and composites. In the past ages, guns were made of wood and stone, buildings and bridges were made of stone and wood, while clothing was made of wool and leather. In the defense industry as in other areas of industry, light materials, high strength, low production cost, easy and fast production of the main advantages due to the composite materials have been used. Materials selection in industry has a close relationship with design. Engineering design is a special way of problem solving, which is to achieve the goals without breaking the predetermined conditions and restrictions or the requirements. Design can also be defined as a new material selection with better properties for a new application. Proper production stages and material properties cannot be ignored in material selection. As a result; the

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Anabilim Dalı  
<sup>2</sup>Prof. Dr. Öğretim Üyesi, Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü

design is a stage developed to produce a material with better properties. These materials have become products thanks to various manufacturing methods (casting, forging, rolling, etc.). They carry loads with their shapes in the work places where they are subjected to difficulties. These stresses are in the form of tensile, compression, bending, cutting and bending loads. At the same time, they transmit heat, get tired, expand, wear, corrode. Nowadays, one of the most important subjects in aerospace industry is weight / strength ratio. The subject of this study, the protective covers used in the arm system of the armored vehicles are required to have an optimum structure in terms of weight and stiffness. In accordance with this and similar requests, a number of material selection techniques were needed for the lighter and more durable design of the parts. In this study, it is aimed to contribute to the defense industry of our country by selecting composite materials for the design of protective covers (L type, long and flexible) used in arm systems and to shed light on the works to be done in this subject. Classical material selection and Ashby diagram material selection methods were applied for this selection. Finite element model was prepared with MSC. PATRAN program for this part and analyzed with MSC. NASTRAN software with various material types. The results obtained from the analyzes were compared, and according to the results obtained, the optimum material for the long and flexible cover design used in the arm system of armored vehicles was determined.

**Keywords:** Material Engineering, Design, Composite Materials.

## GİRİŞ

İnsanların ihtiyacı olan her şeye malzeme denir. Ancak özel manada malzeme; üretim yapmak için kullanılan her türlü araç ve gereçtir. Malzeme bilimi ise malzemelerin fiziksel, kimyasal ve mekanik vb. özelliklerini inceler. Tarih öncesi malzemeler seramikler, camlar, doğal polimerler ve kompozitlerden meydana gelmiştir. Geçmiş çağlarda silahlar ağaç ve sert taştan, binalar ve köprüler taş ve ağaçtan, giyecekler ise yün ve deriden yapılmıştı. Sanayinin diğer alanlarında olduğu gibi savunma sanayisinde de son yıllarda hafiflik, yüksek mukavemet, düşük üretim maliyeti, kolay ve hızlı üretilebilirlik gibi başlıca avantajları nedeni ile kompozit malzemeler kullanılmaya başlanmıştır.

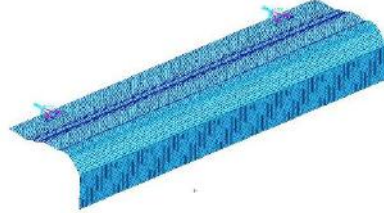
Endüstride malzeme seçiminin tasarım ile yakın bir ilişkisi vardır. Mühendislik tasarımı, önceden belirlenen koşul ve sınırlamalar ya da yükümlülükleri bozmadan, hedeflerin gerçekleştirilmeye çalışıldığı özel bir problem çözme yoludur. Bu nedendir ki, bir tasarım problemini bir optimizasyon problemi gibi görmek doğal gelebilir. Çağdaş modelleme, simülasyon ve optimizasyon tekniklerini işin içine sokarak tasarımda çok büyük gelişmeler elde edilebilir [1].

Günümüzde havacılık ve uzay endüstrisinde, üzerinde en çok durulan konulardan bir tanesi ağırlık/dayanım oranıdır. Yapılan teknolojik çalışmaların birçoğu bu oranı olabildiğince düşük seviyelere indirmek üzerinedir. Bu yüzden zırhlı araç parçalarında kullanılan bir yapısının olabildiğince hafif ve dayanıklı olması istenmektedir. Ayrıca zırhlı araçlarda kullanılan tüm parçaların sürekli titreşime maruz kaldığı bilinmektedir. Bu çalışmanın konusu olan; zırhlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan koruyucu kapakların da, ağırlık ve direngenlik bakımından optimum bir yapıya sahip olması istenmektedir. Bu ve benzeri istekler doğrultusunda parçaların daha hafif ve dayanıklı tasarımı için bir takım malzeme seçim tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmada, silah sistemlerinde kullanılan koruyucu kapakların (L tipli uzun ve esnek) tasarımı için kompozit malzeme seçimi yapılarak ülkemiz savunma sanayisine katkı sağlanması ve bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır. Bu seçim için klasik malzeme seçimi ve Ashby diyagramı ile malzeme seçimi yöntemleri uygulanmıştır. Daha sonra bu parça için MSC. PATRAN programı ile sonlu elemanlar modeli hazırlanmış ve çeşitli malzeme cinsleri ile MSC. NASTRAN yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden çıkan sonuçlar kıyaslanmış, elde edilen sonuçlara göre zırhlı araçların silah sistemi bölümünde kullanılan uzun ve esnek kapak tasarımı için optimum malzeme belirlenmiştir.

## YÖNTEM

Uzun ve esnek kapak füze tahrik mekanizmaları gövdesine menteşe ile bağlanarak, sistem için dışarıdan gelebilecek fiziksel etkilere karşı koruma sağlamaktadır. Sistemde toplam ağırlık önem taşıdığı için parçanın hafif olması gerekmektedir. Ayrıca kullanım anında kişinin el kuvveti ile esnetemeyeceği kadar

direngen bir yapı elde edilmelidir. Tasarlanacak parçanın boyutları (sırasıyla; en, boy, yükseklik) 235x900x100mm, kalınlığı ise 2mm'dir. Bu isterler doğrultusunda en uygun malzeme seçimi yapılacaktır. Kapağın çalışma sistemi; Şekil 1'de görüleceği üzere parçanın iki uç kısmında bulunan cıvata deliklerine bağlanan menteşe sayesinde x ekseninde kullanıcı kuvveti ile 90° açı yapacak şekilde açılacak ve yine kullanıcı kuvveti ile başlangıç konumuna dönecektir. Silah koruyucu kompozit kapak zırhlı araçta çoğunlukla başlangıç konumunda kullanılacak, gerekli durumlarda kapak açılacaktır.



Şekil 1 Uzun ve Esnek Kapak

Klasik malzeme seçimi yöntemi ile düşünüldüğünde ilk bakışta parçanın çelik, alüminyum ya da kompozit olabileceği düşünülebilir ancak hem hafif hem de güçlü bir yapı için akla alüminyum ve kompozit malzeme seçenekleri gelmektedir.

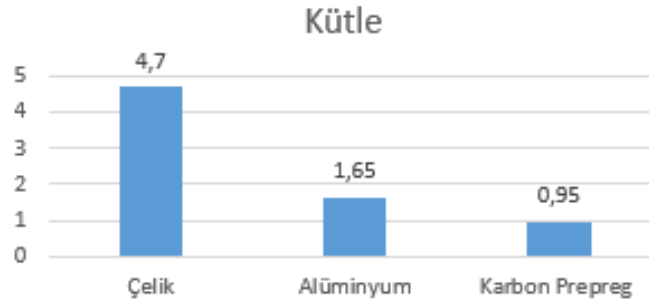
Tablo 1 Malzeme mekanik özellikleri.

	Sembol	Birim	Çelik	Alüminyum	Karbon Prepreg
Elastite Modülü	E	GPa	190	70	135 (0°) 10 (90°)
Poisson Oranı	$\nu$	-	0,27	0,33	0,3
Yoğunluk	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	7,85	2,77	1,6

Bunun nedenleri arasında; 2mm et kalınlığına sahip alüminyum malzeme üretim açısından büküm kolaylığı sağlayacak, öte yandan şekildeki karmaşık geometri bükümü ve boyutsal kontrolü güçleştirecektir. 2mm et kalınlığına sahip tabakalı kompozit malzeme düşünüldüğünde, parça çeşitli kalınlıklardaki karbon kumaşlar ile kalıp üzerine serilerek üretilebilir. Direngenlik direkt olarak malzemenin elastite modülü ile ilişkilidir. Tablo 1'de görüldüğü gibi çelik yüksek elastite modülüne sahiptir ancak yoğunluğu çok yüksektir, bu yüzden parçayı ağır kılacaktır. Parça kütlesi ise direkt olarak doğal frekans ile ilişkilidir.

$$\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Yoğunluklar dikkate alınırsa parça kütleleri arasındaki ilişki Şekil 2'de gösterildiği gibi olacaktır.

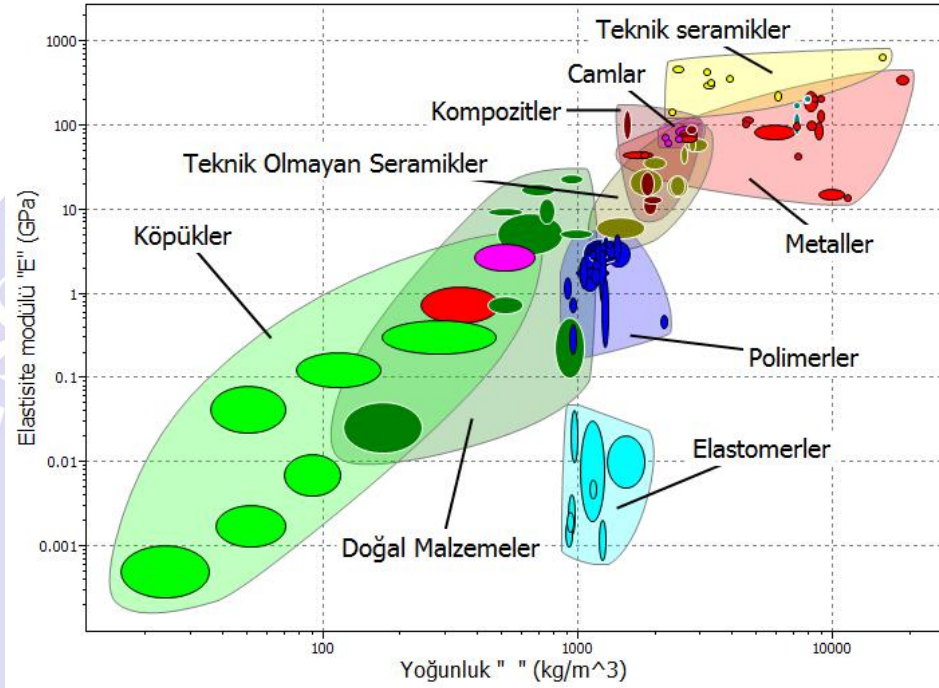


Şekil 2 Malzeme kütle değerleri.

Klasik seçim yönteminin ardından Ashby diyagramı ile malzeme seçimi değerlendirilmiştir. Ashby'e göre malzeme seçimi, o malzemenin yapacağı fonksiyon, malzemenin şekli ve o malzemenin hangi usul ile üretileceği ile yakından alakalıdır [2].

- Fonksiyon: Sistemi dış etkilere karşı koruyacak kapak
- Sınırlama: Parça boyutları 235x900x100mm
- Amaç: Direngenliği en yüksek, ağırlığı en düşük hale getirmek
- Serbest Değişkenler: Malzeme seçimi ve imalat usulü.

Malzeme indisi olarak plakalar için önerilen  $M = (E^{1/3})/\rho$  ifadesi kullanılacaktır. Şekil 3'e bakıldığında tasarım için en uygun malzeme bölgesi kompozit malzemelerdir.



Şekil 3 Ashby diyagramı.

Klasik ve Ashby seçim yöntemleri ile malzeme seçiminin ardından MSC. PATRAN programı kullanılarak analiz modeli oluşturulmuş ve üç malzemeye modal analiz uygulanarak Tablo 2'de gösterilen doğal frekans değerleri tespit edilmiştir.

Tablo 2 Modal analiz sonuçları.

	Sembol	Birim	Çelik	Alüminyum	Karbon Prepreg
Doğal Frekans (Mod 1)	$\omega_n$	Hz	0	0	0
Doğal Frekans (Mod 2)	$\omega_n$	Hz	11,64	11,59	11,46
Doğal Frekans (Mod 3)	$\omega_n$	Hz	47,46	47,92	46,1
Doğal Frekans (Mod 4)	$\omega_n$	Hz	61,59	62,05	58,96
Doğal Frekans (Mod 5)	$\omega_n$	Hz	95,46	96,2	94,72
Doğal Frekans (Mod 6)	$\omega_n$	Hz	129,03	129,43	124,27

Tabloda görülüşü gibi doğal frekans değerleri hemen hemen aynıdır, bu durumda değerlendirilmesi gereken ağırlık ve maliyet kriteridir. Alüminyum malzeme kompozit malzemeye göre 1.7 kat daha ağırdır. Maliyeti fazla olsa da kompozit malzeme tercih edilmiştir.



## SONUÇ

Havacılık ve uzay endüstrisinde kullanılan ürünlerin birçoğunda dayanıklılığın yüksek, buna oranla ağırlığın düşük olması istenmektedir. Ayrıca askeri zırhlı araçlarda kullanılan birçok parçanın da - titreşim yüklerine maruz kaldığı için- direngenliği yüksek olması buna oranla ağırlığının düşük olması istenmektedir. Çalışmanın konusu olan, zırhlı araçlarda kullanılan bu kapak uzun ve esnek bir yapıya sahip olduğu için direngenliği fonksiyonellik açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada askeri araç üzerinde sürekli titreşime maruz kalan bu yapının daha direngen bir yapıya sahip olması için gerekli malzeme tipi belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara çelik ve alüminyum ile aynı doğal frekansa sahip ancak ağırlığı alüminyuma göre 1.7, çeliğe göre 4.9 kat daha hafif bir malzeme seçimi yapılmıştır.

Bu çalışma sonrasında ayrıca, seçilen kompozit malzeme için kullanılacak takviye elemanı ve matris malzeme özelliklerinin dayanım, maliyet ve üretilebilirlik açısından değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Uzun H. İ. Y. (2006). Makine Mühendisliğinde Kullanılan Optimizasyon Tekniklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 13.
2. Michael F. Ashby (1999). Materials Selection In Mechanical Design (Second Edition). England: Butterworth-Heinemann.



**PHOTOCATALYTIC & OPTICAL PROPERTIES OF ZINC OXIDE STRUCTURES  
PREPARED AT DIFFERENT UREA CONCENTRATIONS****Ayben TOP<sup>1</sup>  
Berk UYSAL<sup>2</sup>****ABSTRACT**

Low cost, stable crystal structure and availability of different synthesis routes of zinc oxide (ZnO) semiconductors make them attractive photocatalysts for the degradation of organic pollutants. It was genuinely shown that the use of additives during the synthesis of ZnO samples could be exploited as a simple method to change their electronic structure, surface properties, morphology, and crystal defects, which in turn controlled the photocatalytic performance of the samples. Urea was used as an additive or mostly a co-additive in the synthesis of nitrogen doped ZnO in a few studies by applying simple mixing and calcination method [1-3]. In this study, we synthesized ZnO samples using urea as a sole additive by applying a novel method containing sonication, sol-gel transition and calcination steps to tune the properties of ZnO and explored the effect of initial urea amount on the structural, optical and photocatalytic properties of the ZnO samples. The precursors were prepared by dissolving zinc acetate and urea in deionized water and sonicating the mixture in an ultrasonic bath at 50°C for 1 hour, followed by gelation in an oven at 120°C for 4 hours. Then, they were calcined at 500°C for 3 hours to give ZnO structures. The molar ratios of urea to zinc acetate were changed as 0, 0.5, 1, and 2 and the corresponding calcined samples were denoted as UZ-0, UZ-0.5, UZ-1, and UZ-2, respectively. XRD data confirmed that all the calcined samples had a wurtzite crystal structure with a PDF card number of 80-0074. In the FTIR spectra of the ZnO samples a band around 400-430 cm<sup>-1</sup> corresponding to Zn-O vibrations was observed. FTIR data also indicated the sample with the highest urea addition (UZ-2) had highest organic residues given by the bands at 1635 cm<sup>-1</sup> and 1122 cm<sup>-1</sup>. In the SEM images, globular and rod-like structures were observed depending on the concentration of urea. Aspect ratio of the nanorods increased as urea to zinc acetate ratio increased from 0 to 1. However, for UZ-2 sample nanoparticles with sizes of 70 ± 20 nm were obtained. The BET surface area values of the samples ranged between 9 and 25 m<sup>2</sup>/g and increased as initial urea amount increased. In the UV spectra of the samples, excitonic bands were observed between 379 nm (3.25 eV) and 370 nm (3.35 eV), and blue shifts in the excitonic band position were apparent at high urea to zinc acetate ratios. PL spectra of the samples indicated the excitonic band, blue emissions, and green emissions related to zinc defects and oxygen vacancies, respectively. Relative intensity values of the green emissions decreased considerably for UZ-1 and UZ-2. All the samples removed rhodamine B by both adsorption and UV-light induced photodegradation. The samples UZ-0, UZ-0.5 and UZ-1 successfully removed the dye within 30-40 minutes whereas higher initial loading of urea decreased photocatalytic activity of the sample UZ-2, which could be attributed to its higher organic residue content.

**Keywords:** ZnO, Urea, Optical Properties, Photocatalytic Activity, Rhodamine B<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Chemical Engineering, Izmir Institute of Technology, Urla-İzmir TURKEY,<sup>2</sup>Graduate Student, Department of Chemical Engineering, Izmir Institute of Technology, Urla-İzmir TURKEY,

**PİRİNANIN KARBONDİOKSİT ORTAMINDA GAZLAŞTIRILMASI İLE HİDROJENCE  
ZENGİN SENTEZ GAZI ÜRETİMİ**  
PRODUCTION OF HYDROGEN-RICH SYNGAS BY CO-GASIFICATION OF POMACE  
AT CARBON DIOXIDE ATMOSPHERE

**Abdalla Abdalrazig HUSSEIN<sup>1</sup>**  
**Duygu UYSAL ZIRAMAN<sup>2</sup>**  
**Özkan Murat DOĞAN<sup>3</sup>**  
**Bekir Zühtü UYSAL<sup>4</sup>**

**ÖZET**

Pirina, zeytinyağı üretim prosesinde zeytin çekirdeği ve posasından oluşan bir katı atıktır. Zeytinin ortalama %35-45'i ham pirinayı oluşturmaktadır. Pirina, gübre, hayvansal gıda ve yakıt olarak birçok alanda kullanabilmektedir. Üretim teknolojisine göre değişen oranlarda yağ içermesi ve yakıt olarak kullanılabilmesi nedeniyle ekonomik değeri yüksek bir biyokütledir. Kül miktarı ve kükürt içeriği düşük bir yakıttır. Isıl değeri 5000 kcal/kg civarında olan bu atığın farklı işlemlerle ekonomik açıdan değerlendirilmesi mümkündür. Enerji üretim süreçlerinde yağsız pirinanın kullanılması, alternatif çevre dostu bir yakıt elde edilmesinin yanı sıra atıkların değerlendirilmesi bakımından da önem arz etmektedir.

Pirinanın kullanıldığı enerji üretim süreçlerinden biri gazlaştırmadır. Gazlaştırma sonucunda sentez gazı elde edilmekte, elde edilen sentez gazından değerli kimyasalların (hidrojen, amonyak ve metanol gibi) üretimi de mümkün olmaktadır. Bu çalışmada hidrojen zengin sentez gazı üretilmesi amacıyla biyokütle türü atık olan pirina kullanılarak gazlaştırma işlemi yapılmıştır. Gazlaştırma işlemi 40 mm çapa ve 1 m yüksekliğe sahip sabit yataklı kuartz cam reaktör sisteminde gerçekleştirilmiş ve gazlaştırma ajanı olarak karbon dioksit kullanılmıştır. Gazlaştırma için gerekli sıcaklık bir fırın yardımı ile, karbon dioksit ise buhar jeneratörü vasıtası ile sağlanmıştır. Ortalama partikül çapı 1 mm olan pirina, farklı sıcaklıklarda (600°C, 650°C, 700°C, 750°C, 800°C ve 850°C) ve farklı karbon dioksit akış hızlarında (1,5, 3 ve 4,5 ml/s) gazlaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Sıcaklığın ve karbon dioksit akış hızının gazlaştırma sonucu oluşan sentez gazı bileşimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Deney sonucunda üretilen sentez gazı bileşenleri gaz kromatografi cihazında analiz edilmiş ve sentez gazı içeriğindeki hidrojen, metan, karbon monoksit ve karbon dioksitin hacimce yüzdeleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, üretilen sentez gazı içerisinde bulunan hidrojenin hacimce % 19,86-33,34, karbon monoksitin hacimce %28,27 - 61,66, H<sub>2</sub>/CO mol oranının ise 0,3-0,7 aralığında değiştiği görülmüştür. Optimum çalışma koşulları 800°C ve 4,5 ml CO<sub>2</sub>/s olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pirina, Karbon Dioksit, Gazlaştırma, Sentez Gazı

**ABSTRACT**

Pomace is a solid waste that is composed of olive core and pulp in the olive oil production process. Approximately 35-45% of an olive constitutes of raw pomace. Pomace can use in many fields such as fertilizer, feedstuff, and fuel. Owing to it contains oil in varying proportions according to production technology and it can be used as fuel, it has high economic value as a biomass with low ash and low sulfur content. This waste having thermal value of 5000 kcal/kg can be utilized with different economic processes. The use of oil-free pomace in energy production processes is important in terms of the utilization of wastes as well as an alternative environment-friendly fuel. One of the energy production processes in which pomace is used is gasification. The syngas is obtained as a result of gasification and it is possible to produce valuable chemicals (such as hydrogen, ammonia and methanol) from syngas.

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ve Temiz Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezi (TEMENAR),

<sup>3</sup>Prof.Dr, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ve Temiz Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezi (TEMENAR)

<sup>4</sup>Prof.Dr, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ve Temiz Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezi (TEMENAR)

For this purpose, these studies were performed for hydrogen-rich syngas production with gasification process of pomace and the effects of temperature and carbon dioxide flow rate on syngas product of gasification were investigated. In the study, the gasification process was carried out in a fixed bed quartz glass reactor system with a diameter of 40 mm and a height of 1 m and carbon dioxide was used as a gasification agent. The temperature required for gasification was adjusted with a furnace and the carbon dioxide was flowed by a tube to the reactor. Pomace having an average diameter of 1 mm, were gasified at different temperatures (600°C, 650°C, 700°C, 750°C, 800°C and 850°C) with different carbon dioxide flow rates (1,5, 3 and 4,5 ml/sec). The gas composition was analyzed in gas chromatography equipment and syngas content was determined for hydrogen, methane, carbon monoxide and carbon dioxide. As a result of the experiments, volume percentages of hydrogen and carbon monoxide that were in the gas products, were within the range of %19.86 – %33.34 and %28.27 – %61.66, respectively. H<sub>2</sub>/CO molar ratio was found to be between 0.3 and 0.7. Optimum operating conditions were determined to be at 800°C with 4.5 ml CO<sub>2</sub>/s flow rate.

**Keywords:** Pomace, Carbon Dioxide, Gasification, Syngas

## GİRİŞ

Günümüzde enerji kaynağı olan petrol, doğal gaz vazgeçilemeyecek bir öneme sahip olsa da, bu enerji kaynakları gelecekte tükenecektir. Bu durum dikkate alınarak başka enerji kaynakları bulunması amacıyla çeşitli araştırmalar yoğun bir şekilde sürdürülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları biyokütle, güneş, hidrolik, deniz dalgası, rüzgar enerjisi şeklinde sınıflandırılmaktadır. En yaygın olanlarından birisi biyokütledir. Türkiye, biyokütle enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Bu kaynakların en önemlilerinden bir tanesi de zeytinin işlenmesi sonucu çıkan pirina atığıdır. Çalışmanın amacı, Türkiye’de bol miktarda bulunan pirinadan karbon dioksit ortamında gazlaştırma ile hidrojen zengin sentez gazı üretiminde kullanılmasını araştırmaktır.

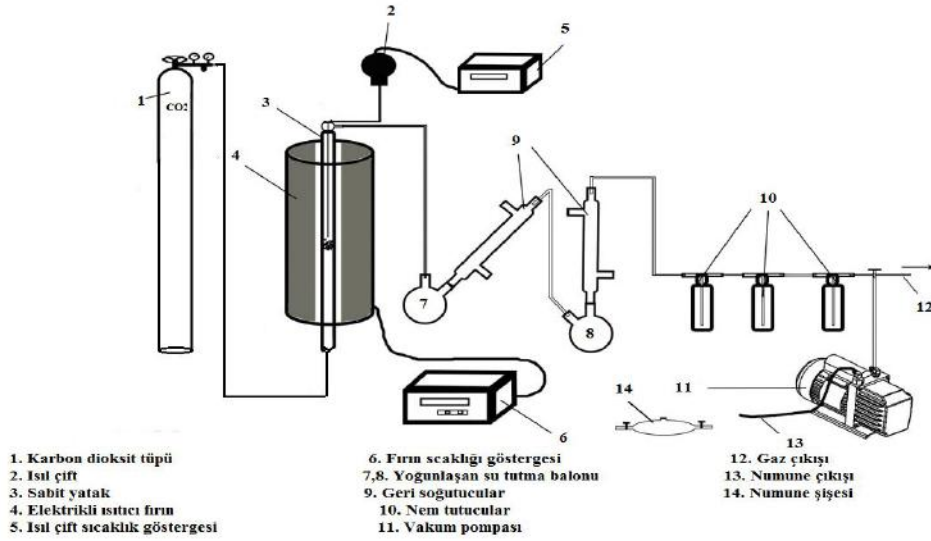
## DENEYSEL

- Deneysel çalışma, dolaylı ısıtmalı laboratuvar ölçekli 40 mm çapa ve 1 m yüksekliğe sabit yataklı gazlaştırma reaktöründe yapılmıştır.
- 1 mm partikül boyutundaki pirina 600°C, 650°C, 700°C, 750°C, 800°C ve 850°C sıcaklıklarda karbondioksit ile gazlaştırma işlemine tabi tutulmuş ve karbondioksit akış hızları 1,5, 3 ve 4,5 ml/s olarak değiştirilmiştir.
- Gazlaştırma sıcaklığının ve karbondioksit akış hızının gazlaştırma sonucunda elde edilen sentez gazı bileşimi (hidrojen, metan, karbonmonoksit ve karbondioksit) üzerine etkileri araştırılmıştır.

Laboratuvarında kullanılan deney sistemi Şekil 1’de, deneylerin şeması ise Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 1 Pirinanın Karbon Dioksit Ortamında Gazlaştırılması – Deney Düzenegi



Şekil 2 Pirinin Karbon Dioksit Ortamında Gazlaştırılması – Deney Şeması

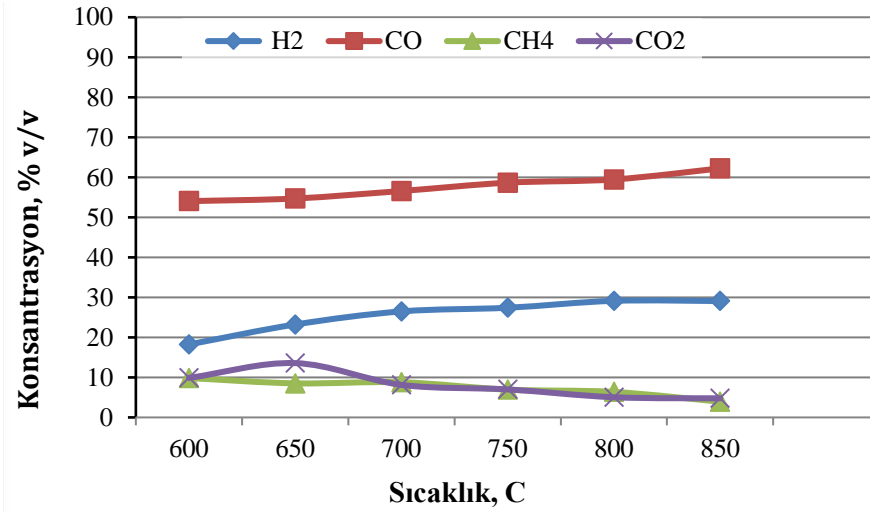
## BULGULAR

Tablo 1’de pirinin farklı sıcaklıklarda ve farklı karbon dioksit gaz akış hızlarında gazlaştırılma sonucunda ortaya çıkan sentez gazı içerikleri verilmiştir. Sentez gazında bulunan hidrojen, karbon monoksit, metan ve karbon dioksitin yüzde bileşimleri sunulmuştur.

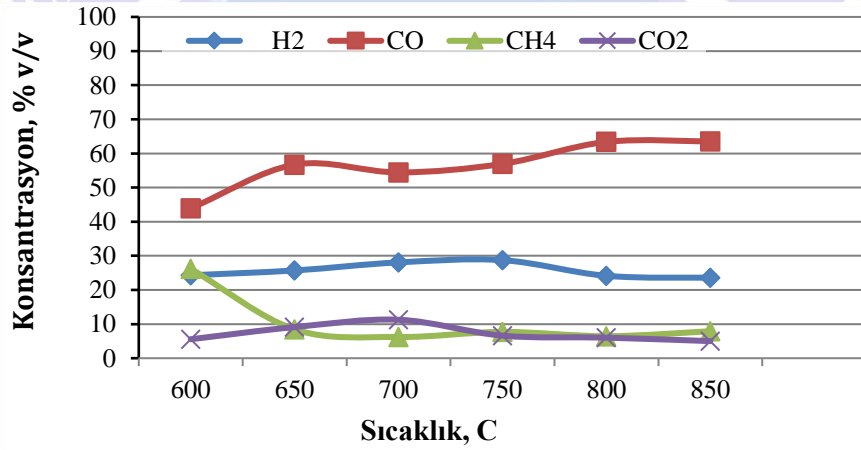
Tablo 1 Pirinin gazlaştırılması sonucu elde edilen sentez gazı bileşimi

<i>CO<sub>2</sub> akış hızı: 1,5 ml/s</i>				
Sıcaklık (°C)	H <sub>2</sub> (%)	CO (%)	CH <sub>4</sub> (%)	CO <sub>2</sub> (%)
600	18.237	54.0466	9.83043	9.88405
650	23.219	54.7049	8.50852	13.5689
700	26.4932	56.5853	8.78691	8.13386
750	27.4039	58.6578	6.94234	6.99499
800	29.1332	59.4638	6.36407	5.03993
850	29.0733	62.2345	3.91669	4.77618
<i>CO<sub>2</sub> akış hızı: 3 ml/s</i>				
600	24.293	43.9567	26.1821	5.56743
650	25.7156	56.7221	8.44073	9.12167
700	28.0775	54.4393	6.2147	11.2681
750	28.7371	56.9457	7.71355	6.60306
800	24.1402	63.3974	6.43809	6.02484
850	23.5993	63.4888	7.91334	4.99797
<i>CO<sub>2</sub> akış hızı: 4,5 ml/s</i>				
600	19.8647	28.2705	36.1983	15.6636
650	24.2297	49.3449	16.671	9.75436
700	20.3583	58.574	13.0411	8.02563
750	28.9667	54.5344	7.92989	8.5686
800	33.3365	54.3318	6.30135	6.03028
850	27.3298	61.6633	10.0611	4.57588

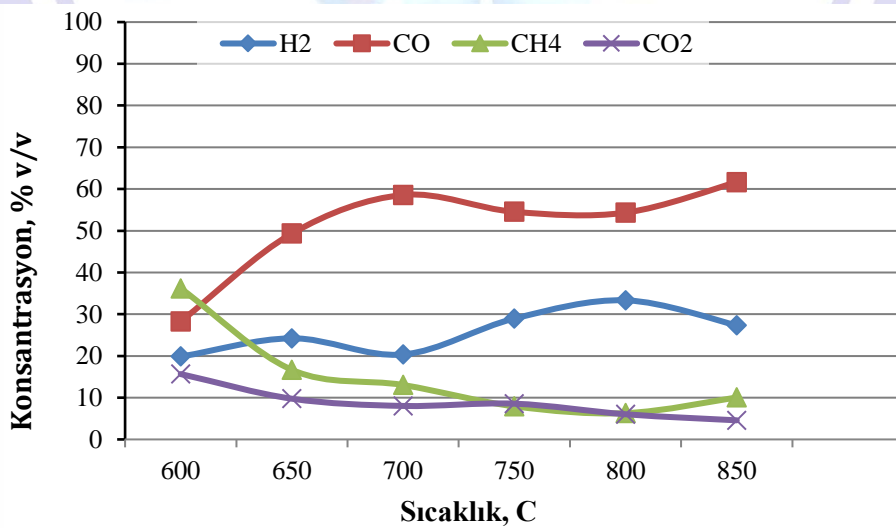
Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5’te sırasıyla 1,5 ml/s, 3 ml/s ve 4,5 ml/s karbon dioksit gazı akışında gerçekleştirilen gazlaştırmada uygulanan sıcaklığın sentezgazındaki bileşenlere etkisinin sonuçları sunulmuştur.



Şekil 3 1,5 ml CO<sub>2</sub>/sn karbon dioksit akış hızında sıcaklığın sentez gazı bileşenlerine etkisi

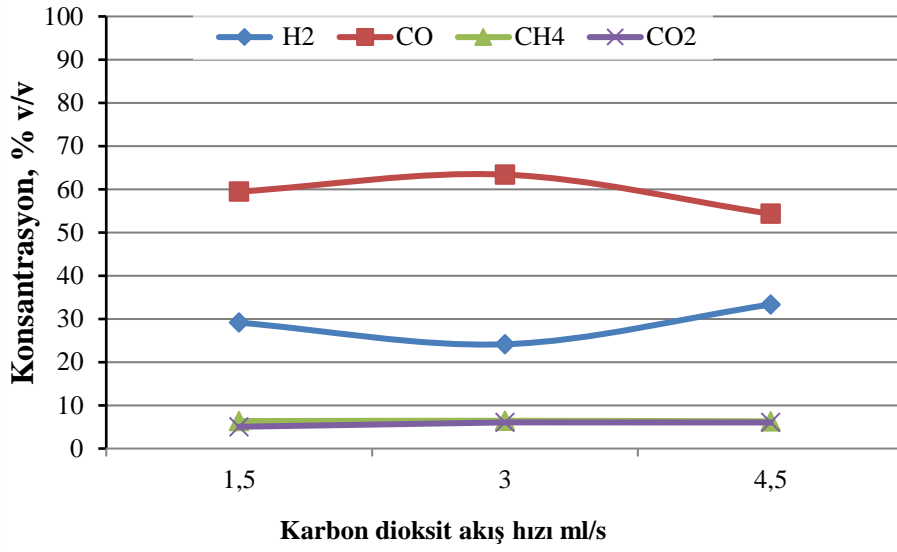


Şekil 4 3 ml CO<sub>2</sub>/s karbon dioksit akış hızında sıcaklığın sentez gazı bileşenlerine etkisi



Şekil 5 4,5 ml CO<sub>2</sub>/s karbon dioksit akış hızında sıcaklığın sentez gazı bileşenlerine etkisi

Şekil 6'da ise karbon dioksit akış hızının sentez gazı bileşenlerine etkisinin sonuçları verilmiştir.



Şekil 6 Pirinanın 800°C sıcaklıkta gazlaştırılması sonucunda karbon dioksit akış hızının sentez gazı bileşenlerine etkisi

#### TARTIŞMA VE YORUM

- ❖ Pirinanın gazlaştırma teknolojisi ile dolaylı ısıtma ve karbon dioksit ortamında gazlaştırılması hidrojen bakımından zengin sentez gazı elde edilmesinin mümkün olduğu belirlenmiştir.
- ❖ Elde edilen sentez gazının bileşimindeki H<sub>2</sub> miktarının karbon dioksit akış hızı artması ile doğru orantılı olduğu gözlenmiştir.
- ❖ Çalışma koşullarında sentez gazında hidrojen hacimce yüzdesi en yüksek olduğu durumun 800 °C sıcaklıkta olduğu tespit edilmiştir.
- ❖ Aynı zamanda 800 °C sıcaklıkta en yüksek hidrojen hacimce yüzdesi 4,5 ml CO<sub>2</sub>/s karbon dioksit akış hızında ulaşılmıştır.
- ❖ Bu koşullarda H<sub>2</sub>/CO molce oranının 0,3 – 0,7 arasında olduğu bulunmuştur.

#### KAYNAKLAR

- 1) Uysal, D., Doğan, Ö.M. ve Uysal, B.Z. (2011). Kömürün gazlaştırılması ile hidrojen üretimi üzerine kömür tipinin ve sıcaklığın etkisi. 18. Ulusal Isı Bilimi ve Tekniği Kongresi'nde sunuldu, Zonguldak, Türkiye.
- 2) Uysal, D., Doğan, Ö.M. ve Uysal, B.Z. (2013). Soma linyitinin su buharı gazlaştırmasıyla sentez gazı üretimi. 19. Ulusal Isı Bilimi ve Tekniği Kongresi'nde sunuldu, Samsun, Türkiye.
- 3) Hammad, A., Nadirov E., Uysal, D., Doğan, Ö.M. ve Uysal, B.Z. (2016). Pirinadan su buharı gazlaştırmasıyla sentez gazı üretimi . 12. Ulusal kimya mühendisliği kongresi, İzmir, Türkiye.
- 4) Muhsin GENÇOĞLU.(2002) Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Önemi. Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, 23279 Elazığ.

**FARKLI PARÇACIK BÜYÜKLÜĞÜ VE ORANLARDA (NANO VE MİKRON) TİTANYUM DİOKSİT KATILIMININ ODUN PLASTİK KOMPOZİTLERİN UZUN SÜRELİ DOĞAL YAŞLANDIRMADA RENK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**  
**DETERMINATION OF COLOR PROPERTIES OF LONG-TERM NATURAL WEATHERING OF WOOD PLASTIC COMPOSITES IN DIFFERENT PARTICLE SIZE AND RATIO (NANO AND MICRON) OF TITANIUM DIOXIDE**

Vedat ÇAVUŞ<sup>1</sup>  
Fatih MENGELOĞLU<sup>2</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı farklı parçacık büyüklüğü (nano ve mikron) ve oranlarda titanyumdioksit (TiO<sub>2</sub>) katılımı ile üretilen odun plastik kompozitlerin 6, 12, 18 ve 24 aylık doğal yaşlandırma sonucunda renk değişim değerlerini belirlemektir. Bu amaçla plastik matris içerisine dolgu maddesi olarak kızılçam odunu unu %0 ve 40 oranında, %3–6–9 oranında (nano ve mikron) titanyumdioksit ile %3 MAPP ve vaks katılarak üretimler gerçekleştirilmiştir. Deney numuneleri ekstruder ve enjeksiyon kalıplama yöntemi kullanılarak üretilmiştir. Deney numuneleri ASTM D 1641 esaslarına göre, İzmir ili 38° 26' 25,1 kuzey ve 27° 10' 29,1 doğu konumuna göre 0, 6,12 ve 18 ay olmak üzere açık hava koşullarına maruz bırakılmıştır. Renk değişim miktarını belirlemek için deney numuneleri numaralandırılarak ilk ölçümleri yapılmış ve her altı ayda bir, yaşlandırılmış deney numuneleri üzerinde numara sırasına göre ölçümler yapılmıştır. Deney numunelerinin doğal yaşlandırma sonucu renk değerlerinde odun unu miktarı, titanyumdioksit katılım oranı ve parçacık büyüklüğünün etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Lignoselülozik Dolgu Maddesi, Odun plastik kompozit, Doğal yaşlandırma, Renk Değeri

**ABSTRACT**

The aim of this study is to determine the color values of wood plastic composites manufactured with the participation of different particle size (nano and micron) and proportions titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) as a result of natural weathering 6, 12, 18 and 24 months. For this purpose; Turkish red pine wood flour was added as 0% and 40%, titanium dioxide (nano and micron) %3–6–9 rates, MAPP and wax%3 rates was added to the plastic matrix. Extruder and injection molding method produced test specimens. The test specimens was placed exposed to outdoor conditions in İzmir province 38° 26' 25,1 north and 27° 10' 29,1 east, according to ASTM D 1641 principles, for 0, 6,12 and 18 months. In order to determine the amount of color change, the test samples were numbered, their initial measurements were made, and every six months, measurements were made on the aged test specimens in numerical order. It was determined that as a result of natural weathering of the test specimens, the amount of wood flour, titanium dioxide participation rate and particle size was effective color values of wood plastic composites.

**Keywords:** Lignocellulosic Filler, Wood Plastic Composite, Natural Weathering, Color values,

**1. Giriş**

Odun plastik kompozitler (OPK) lignoselülozik malzemeye plastiklerin karıştırılması sonucunda oluşan kompozitlere verilen genel bir addır. Buradaki “ahşap” kelimesi odun parçası gibi dar bir anlamda değil lifsel yapıya sahip bütün tarımsal atıklar ve odunsu materyali kapsamaktadır. Bu materyaller lifler ya da unlar haline getirilmiş olarak üretimde kullanılmaktadırlar. Diğer taraftan “plastik” kelimesi ise termoplastikleri kapsamaktadır (Çavdar,2011). Bahçe ve parklarda, kamelya, balkon, çitler ve bahçe mobilyaları yapımında, bina ve inşaatlarda, kapı ve pencere yapımında endüstriyel ve altyapı tesislerinde, denizcilikte, liman ve tren yolları yapımında ve otomotiv, müzik ve spor aletleri yapımında kullanılabilir (Mengelöglu ve ark., 2002). OPK'ların plastik malzemelere göre üstünlükleri; maliyetinin

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 35620,

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, 46100



düşük, hammadde teminin kolaylığı olması, doğada nispeten daha çabuk bozulduğu için çevre dostu olmasıdır. Ağaç malzemeye kıyasla üstünlükleri ise; yüksek boyutsal kararlılığa sahip olması, istenilen şekil, farklı renk ve dokuda üretilebilmeleri, fiziksel darbelere, mantar ve böcek tahribatına karşı daha dayanıklı olmaları, bakım ve yenileme masraflarının düşük olması, geri dönüşümlü (atık) malzemelerden üretilebilmeleri sayılabilir. Plastiklerin çoğu renksizdir. Bu yüzden istenilen rengi elde etmek için renk verici maddeler kullanılır. OPK'ların dezavantajları ise üretimde kullanılan odun malzemenin heterojen bir yapıya sahip ve üretim sıcaklığının yüksek olmasından dolayı renk farklılıklarının oluşmaktadır. Kullanım sırasında ise zamanla renk açılması meydana gelmektedir. Bazı üreticiler renk değişikliğini en aza indirmek için gri pigment eklemektedir (Rowell ve ark., 1993). OPK üretiminde sadece lignoselülozik maddeler değil aynı zamanda renklendiriciler, ışık stabilizatörleri, köpük oluşturan maddeler, yanmayı geciktirici maddeler, termoset ringeçineler, ısı stabilizörleri, antimikrobiyaller ve antioksidanlar gibi kimyasallar kullanılmaktadır. OPK üretiminde renklendiriciler hem estetik hem de UV koruma amaçlı kullanılmaktadır. Odun unu ile plastiklerin renklerini uyumlaştırmak için, ekstrüzyondan önce ayrı her iki materyale de renklendirici madde ilave etmek gerekebilir (Rowell, 2006).

Açık havaya maruz kalan odunlarda kullanım süresine bağlı olarak oluşan grimsi renklenme, renklendirici kullanılmadan üretilen OPK'larda da gözlenmektedir. Ayrıca odunda olduğu gibi zamanla demir pası renginde siyahımsı lekeler oluşabilmektedir. OPK'lar açık havaya maruz kaldıklarında, yağmur, kar, hava kirliliği ve ultraviyole ışınları sayesinde fotodegradasyon da oluşabilir. Bu yüzden hem mekanik hem de renk özellikleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Pigmentler ve diğer renklendiriciler kullanılarak OPK'larda da oluşabilecek renk değişimlerini önlemek ve ayrıca istenilen renkte ürünler elde etmek mümkün olabilmektedir (Markarian, 2002; Geng, 2005; Kylosov, 2007). Özellikle dış ortamlarda direk UV ışınlarına maruz kalan OPK'larda, renk değişimleri, sararmalar, lekeler oluşabilmektedir. Bu maddelerin kullanılmasıyla; odun ve polimerlerin bozunması önlenmekte ve ürünlerin dış ortamlarda kullanım süreleri uzatılabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı farklı parçacık büyüklüğü (nano ve mikron) ve oranlarda titanyumdioksit ( $TiO_2$ ) katılımı ile üretilen odun plastik kompozitlerin 6, 12 ve 18 aylık doğal yaşlandırma sonucunda renk değişim değerlerini belirlemektir.

## 2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada; dolgu maddesi olarak kızılçam odun unu (KOU) (*Pinus brutia* Ten), Yoğunluğu  $0.93 \text{ g/cm}^3$  olan parafin vaks, uyum sağlayıcı kimyasal olarak Licomont AR 504 isimli MAPP (yoğunluk  $0.91 \text{ g/cm}^3$ ), Pektim'den MH 418 Kodlu polipropilen (EAI ( $230^\circ\text{C}$ 'de  $2,16 \text{ Kg}$ ):  $4,5 \text{ g/10 min.}$ , Yoğunluk ( $23^\circ\text{C}$ ):  $0,905 \text{ g/cm}^3$ , Erime noktası (DSC) :  $163^\circ\text{C}$ ) ve titanyumdioksit ( $TiO_2$ ) nano mikron boyutlarda kullanılmıştır.

### 2.1. Lignoselülozik Dolgu Maddeli Kompozitlerin Üretimi

Lignoselülozik dolgu maddeleri Wiley tipi değirmen yardımıyla un haline getirilmiş sarsak elekten geçirilerek sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma işleminde kullanılan sarsak eleğin 40 mesh'lik elekten geçip 60 mesh boyutundaki eleğin üzerinde kalan kısım üretimde kullanılmıştır. Bu işlemi takiben kızılçam odun unu etüvde  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  sıcaklıkta rutubet miktarı %1'e ulaşmaya kadar kurutulmuştur. Etüvde kurutulan kızılçam odunu unu üretim reçetesine göre plastik hammadde, polipropilen, vaks, MAPP,  $TiO_2$  karıştırma makinesi yardımı ile karıştırılmıştır. Deney numunelerinin üretiminde kızılçam odunu unu hesaplamalar ağırlıkça yapılarak %0 ve 40, MAPP ve vaks oranı %3 oranında katılmıştır. Bu üretimde, kompozit içerisine hesaplamalar ağırlıkça yapılarak %3–6–9 oranında nano ve mikron parçacık büyüklüğünde  $TiO_2$  katılarak deney numunelerinin üretimleri gerçekleştirilmiştir. Bu üretime ait üretim reçetesi çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Kompozit üretim reçetesi

ÜK.	PT MH-418		KOU		Mikron TiO <sub>2</sub>		Nano TiO <sub>2</sub>		MAPP		VAKS	
	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)
VIV.1	54	1080	40	800	0	0	0	0	3	60	3	60
VIV.2	94	1880	0	0	0	0	0	0	3	60	3	60
VIV.3	54	1080	40	800	3	90	0	0	3	60	3	60
VIV.4	91	1790	0	0	3	90	0	0	3	60	3	60
VIV.5	54	1080	40	800	0	0	3	90	3	60	3	60
VIV.6	91	1790	0	0	0	0	3	90	3	60	3	60
VIV.7	48	960	40	800	6	120	0	0	3	60	3	60
VIV.8	88	1760	0	0	6	120	0	0	3	60	3	60
VIV.9	48	960	40	800	0	0	6	120	3	60	3	60
VIV.10	88	1760	0	0	0	0	6	120	3	60	3	60
VIV.11	45	900	40	800	9	180	0	0	3	60	3	60
VIV.12	85	1700	0	0	9	180	0	0	3	60	3	60
VIV.13	45	900	40	800	0	0	9	180	3	60	3	60
VIV.14	85	1700	0	0	0	0	9	180	3	60	3	60

ÜK: Üretim kodu, PT: Polimer tipi, PO: Polimer oranı (%), MAPP: maleik anhidrit ile muamele edilmiş polipropilen, KOU: Kızılçam odun unu, TiO<sub>2</sub>: Titanyumdioksit, \* Hesaplamalar ağırlıkça yapılmıştır.

Ekstruderin çalışma sıcaklığı 175 °C sıcaklıktan başlayıp, 180, 185, 190 ve 200°C olacak şekilde beş kademe olarak ekstruder içerisindeki vidanın dönme hızı 40 dev/dak. olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekstruder kafasından çıkan karışım, su havuzuna düşürülerek sertleşmiş oda sıcaklığında kuruma işlemine bırakılmış bu işlemin ardından laboratuvar tipi kırıcıda pellet haline getirilmiştir. Üretilen pelletler, 24 saat süreyle 103±2 °C sıcaklıktaki etüv içerisinde %1'in altında rutubet derecesine kadar kurutulmuştur. Kurutulan pelletler, enjeksiyon kalıplama makinesi (HAIDA marka HDX88 model) kullanılarak deney numunesi haline getirilmiştir.

## 2.2. Renk Özelliklerin Belirlenmesi ve Doğal Yaşlandırma

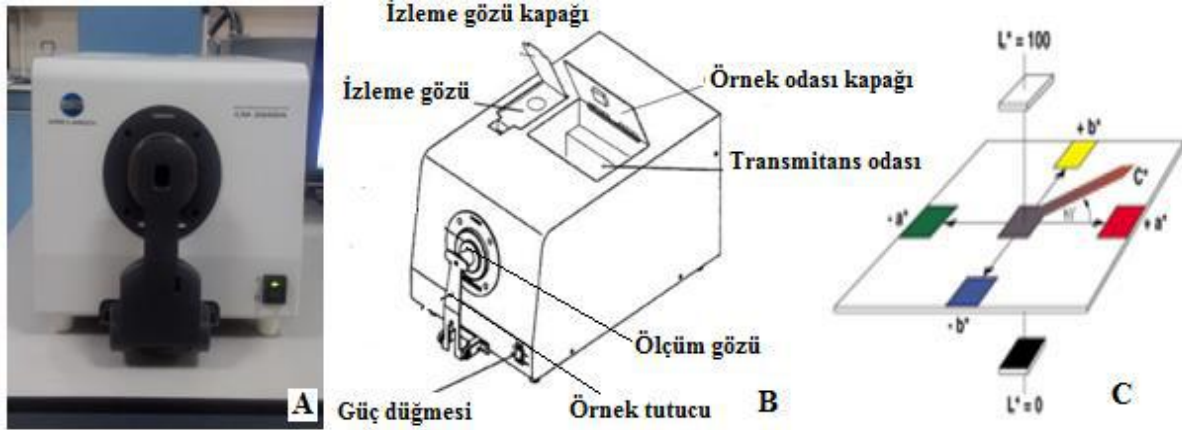
Deney numunelerinin renk ölçümleri, Konica Minolta CM-3600 spektrometre makinesinde belirlenmiştir. Yaşlandırılmanın deney numunelerinin rengi üzerindeki etkilerini belirlemek için renk ölçümleri, ASTM D 2244 (2011) standardında belirlenen esaslara göre CIEL\*a\*b\* renk sistemi kullanılarak belirlenmiştir. CIEL\*a\*b\* renk sisteminde, renklerdeki farklılıklar ve bunların yerleri L\*, a\*, b\* renk koordinatlarına göre tespit edilmektedir. Burada, L\* siyah-beyaz (siyah için L\*=0, beyaz için L\*=100) ekseninde, a\* kırmızı-yeşil (pozitif değeri kırmızı, negatif değeri yeşil) ekseninde, b\* ise sarı-mavi (pozitif değeri sarı, negatif değeri mavi) ekseninde yer almaktadır. Deney numunelerinin renk ölçümleri öncesinde cihaz, beyaz renge göre a=-1,00±0,3; b=0,58± 0,3; L= 94,95 ± 0,3 olacak şekilde kalibre edilmiştir (Akkuş, 2011). Renk uzaklıkları değerleri çizelge 3.13.'te verilmiştir. Değişimin, rengin hangi tonunda etkili olduğunu belirlemek amacıyla kırmızı renk tonu (+a\*), sarı renk tonu (+b\*) ve ışıklılık (L\*) değerleri birbirinden bağımsız olarak incelenmiş; ayrıca, toplam renk değişimi (ΔE\*) aşağıdaki denklemden (1) yararlanılarak tespit edilmiştir. Renk ölçümlerinde kullanılan spektrometre (şekil 1.A), şematik görüntüsü (şekil 1.B), CIEL\*a\*b\* renk sistemi (şekil 1.C) ve renk uzaklıkları değerleri çizelge 2'de gösterilmiştir.

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (1)$$

Burada:

ΔL\*; Δa\* ve Δb\* değerleri renklerin ilk (i) ve son hali (f) arasında oluşan değişikliklerdir.

ΔE\*; renklerin L, a ve b yönlerinde meydana gelen toplam renk değişikliklerini göstermektedir. ΔE\*'nin düşük değerde olması, rengin değişmediği ya da çok az değiştiğini göstermektedir. Burada en yüksek değer, en yüksek renk değişimini göstermektedir.



Şekil 1. Spektrometre (A), şematik görüntüsü (B), CIE L\*a\*b\* renk sistemi (C).

Çizelge 2. Renk uzaklıkları değer çizelgesi (Özcan, 2008).

No	$\Delta E$ değeri	Renk Farkı
1	0	Yok
2	1	Çok küçük
3	2	Küçük
4	3	Orta
5	4	Büyük
6	5	Çok büyük

Örnekler, ASTM D 1641 esaslarına göre, İzmir ili 38° 26' 25,1" kuzey ve 27° 10' 29,1" doğu konumuna göre 0–6–12 ve 18 ay olmak üzere açık hava koşullarına maruz bırakılmıştır. İzmir iline ait 24 Ağustos 2015 ile 24 Şubat 2017 tarihleri arasındaki toplam 18 aylık iklim verileri, İzmir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmış ve bu verilerin ortalaması çizelge 3'de verilmiştir. Deney numuneleri, özel stantlara yere 450 cm olacağı ve yüzleri hep güneye bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Deney numunelerinin üzerine yerleştirildiği standın yüksekliği, en alttaki deney numunesi yerden 50 cm yükseklik olacak şekilde ayarlanmıştır. Deney numunelerinin bulunduğu stand çevresinde ot ve bunun gibi organik artıklar ile su tutacak artıkların olmamasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle, stand İzmir ilinde bulunan Çınarlı Anadolu Teknik ve Meslek Lisesi'nde düz bir çatı teras üzerine yerleştirilmiştir. Deney numuneleri her ay düzenli bir şekilde görsel olarak kontrol edilmiştir. Hazırlanan deney numuneleri sıcaklığı  $23 \pm 2$  °C ve  $50 \pm 5$  % bağıl nemde denge rutubetine ulaşmaya kadar iklimlendirme kabini içinde kondisyonlanmıştır. Doğal yaşlandırmanın OPK'ların renk özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için çekme direncinin tayininde kullanılan deney numunelerinden yararlanılmıştır. Renk değişim miktarını belirlemek için deney numuneleri numaralandırılarak ilk ölçümleri yapılmış ve her altı ayda bir, yaşlandırılmış deney numuneleri üzerinde numara sırasına göre ölçümler yapılmıştır. Yaşlandırılmış deney numunelerinin ölçümleri sırasında deney numunelerinin yüzeyleri temizlenmiştir. Deney numunelerinin yaşlandırılmaya bırakıldığı konum (şekil 2.A), numunelerin üzerine yerleştirildiği standın fotoğrafı (şekil 2.B) ve şematik görüntüsü (şekil 2.C) şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Deney numunelerinin iklimlendirme kabineye yerleştirilmeleri ve yaşlandırılmaya bırakıldığı konum(A), numunelerin üzerine yerleştirildiği standın fotoğrafı (B) ve şematik görüntüsü (C).

Çizelge 3. İzmir iline ait iklim verilerinin ortalaması.

Tarih Aralığı	Sıcaklık(°C)	Rutubet(%)	Yağış(kg/m <sup>2</sup> )	Rüzgar hızı (m/sn)
24.08.2015—24.02.2016 (6 Ay)	14,15	67,09	76,7	4,097
24.02.2016—24.08.2016 (12 Ay)	23,3	51,38	31,78	2,957
24.08.2016—24.02.2017 (18 Ay)	12,3	63,75	2,772	4,166
Ortalama	16,58	60,74	37,08	3,737

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.2.1. Renk değerlerinin Belirlenmesi

Üretilen deney numuneleri doğal yaşlandırma testine tabi tutulmuş ve sonuçlar ilk ölçüm değerleri ile karşılaştırılmıştır. Deney numunelerinin doğal yaşlandırmaları ilk ölçümleri yapıldıktan sonra 6-12 ve 18 ay olmak üzere 3 kademe halinde uygulanmış ve bu süreler sonunda renk değişimleri incelenmiştir. Farklı parçacık büyüklüğü ve oranlarda (nm ve µm) TiO<sub>2</sub> katılımı ile üretilen deney numunelerinin ilk, 6, 12 ve 18 aylık doğal yaşlandırma sonucunda renk değerleri belirlenmiştir. İlk ölçüm ve 6 ay doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş deney numunelerinden elde edilen renk direnci değerleri ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. Deney numunelerinin ilk ve 6 aylık renk ölçüm değerleri ve ortalama ΔE\*.

ÜK***	0			6 ay			Ort. ΔE *
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
VIV-1	32,34* (1,07)	7,44 (0,41)	10,01(1,02)	64,60 (1,33)	1,60 (0,12)	5,74 (0,81)	33,08 (2,17)
VIV-2	33,97 (0,27)	-0,23 (0,04)	13,50 (1,38)	39,86 (0,71)	-0,51 (0,08)	0,28 (0,02)	6,01 (0,94)
VIV-3	71,67 (1,50)	4,11 (0,28)	14,68 (0,20)	78,22 (1,63)	1,63 (0,13)	7,52 (0,40)	10,05 (1,39)
VIV-4	95,00 (0,65)	-0,13 (0,48)	37,24 (1,33)	92,76 (0,53)	-0,06 (0,04)	4,30 (0,27)	2,35 (1,05)
VIV-5	69,35 (0,40)	4,26 (0,08)	13,99 (0,56)	76,67 (0,47)	1,69 (0,12)	7,81 (0,80)	9,94 (1,30)
VIV-6	94,55 (0,67)	-0,29 (0,06)	3,63 (0,19)	91,44 (0,77)	0,16 (0,09)	4,60 (0,25)	3,31 (0,76)
VIV-7	74,06 (0,45)	32,23 (1,64)	12,69 (1,75)	77,79 (1,15)	1,47 (0,29)	8,39 (2,88)	5,97 (1,29)
VIV-8	95,60 (0,69)	-0,48 (0,05)	3,64 (0,09)	93,31 (0,28)	-0,10 (0,04)	4,13 (0,25)	2,40 (0,45)
VIV-9	75,93 (0,92)	2,96 (0,21)	11,77 (0,50)	78,17 (0,55)	1,61 (0,19)	7,58 (0,80)	4,98 (0,76)
VIV-10	95,93 (0,23)	-0,37 (0,02)	3,07 (0,01)	92,39 (0,53)	0,04 (0,06)	4,34 (0,38)	3,79 (0,44)
VIV-11	80,40 (1,83)	2,21 (0,38)	11,13 (1,39)	82,47 (0,72)	1,71 (0,43)	7,89 (0,21)	4,04 (2,51)
VIV-12	96,74 (0,12)	-0,39 (0,01)	2,79 (0,09)	93,48 (0,72)	-0,12 (0,02)	3,93 (0,13)	3,47 (0,63)
VIV-13	77,14 (5,24)	2,34 (0,07)	10,65 (0,58)	82,17 (0,38)	1,55 (0,42)	7,65(2,27)	6,84 (3,98)
VIV-14	96,16 (0,54)	-0,31 (0,01)	3,06 (0,10)	92,70 (0,55)	0,08 (0,06)	4,56(0,18)	3,80 (1,05)

\*ortalama değer, \*\*standart sapma, Ü.K: üretim kodu \*\*\* her gruptan 3 adet deney numunesi test edilmiştir.

Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (6 ay) deney numunelerinin ortalama renk değişim değeri ΔE=2,35 ile ΔE=33,08 aralığında oldukları tespit edilmiştir. En küçük ortalama renk değişim değeri dolgu maddesi katılmamış %3 µmTiO<sub>2</sub> (ΔE=2,35) ve en yüksek ise %40KOU katılmış ve TiO<sub>2</sub> katılmamış (ΔE=33,08) deney numunelerinde tespit edilmiştir. İlk ölçüm ve 12 ay doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş deney numunelerinden elde edilen renk direnci değerleri ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 5'te gösterilmiştir.

**Çizelge 5.** Deney numunelerinin ilk ve 12 aylık renk ölçüm değerleri ve 12 aylık ortalama  $\Delta E^*$ .

ÜK***	0			12 ay			Ort. $\Delta E^*$
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
VIV-1	33,19 (0,99)	7,54 (0,71)	10,67 (0,85)	63,51(8,84)	4,93 (3,67)	11,74 (0,19)	30,63 (8,46)
VIV-2	34,14 (0,20)	-0,25 (0,06)	13,57 (2,82)	49,08 (1,82)	-0,37 (0,15)	3,27 (0,75)	15,09 (1,64)
VIV-3	70,61 (1,36)	4,37 (0,34)	14,88 (0,60)	79,10 (0,81)	2,20 (0,77)	9,23 (1,04)	10,46 (2,24)
VIV-4	95,65 (0,03)	-0,36 (0,02)	38,58 (0,32)	91,45 (1,03)	-0,36 (0,18)	6,93 (0,54)	5,20 (1,13)
VIV-5	71,16 (0,58)	3,69 (0,07)	12,69 (0,20)	79,05 (1,15)	1,80 (0,18)	9,75 (1,06)	9,68 (4,62)
VIV-6	95,05 (0,40)	-0,09 (0,29)	3,72 (0,16)	87,44 (0,96)	0,48 (0,23)	9,02 (0,93)	9,31 (1,44)
VIV-7	75,30 (0,31)	32,26 (1,49)	12,68 (0,17)	80,61 (1,80)	1,67 (0,10)	9,55 (0,44)	6,38 (2,05)
VIV-8	95,55 (0,64)	-0,43 (0,02)	3,57 (0,15)	91,38 (0,69)	-0,10 (0,13)	6,98 (0,31)	5,42 (0,30)
VIV-9	73,82 (1,08)	3,02 (0,25)	11,16 (0,07)	78,49 (1,16)	2,38 (0,25)	9,72 (0,44)	4,94 (1,70)
VIV-10	95,66 (0,46)	-0,38 (0,02)	3,06 (0,07)	85,63 (11,93)	2,89 (4,94)	5,32 (1,02)	4,99 (10,53)
VIV-11	79,93 (1,04)	2,42 (0,13)	11,00 (0,34)	82,23 (1,27)	1,63 (0,13)	9,53 (1,31)	4,16 (1,57)
VIV-12	96,59 (0,30)	-0,40 (0,01)	2,74 (0,05)	92,17 (0,64)	-0,05 (0,14)	6,11 (0,54)	5,56 (0,88)
VIV-13	81,05 (0,26)	1,94 (0,18)	9,44 (0,76)	79,13 (3,15)	1,79 (0,43)	10,47 (1,11)	4,08 (0,86)
VIV-14	96,42 (0,24)	-0,30 (0,03)	3,01 (0,12)	90,85 (1,04)	0,20 (0,14)	5,86 (0,56)	6,29 (1,02)

\*ortalama değer, \*\*standart sapma, Ü.K: üretim kodu \*\*\* her gruptan 3 adet deney numunesi test edilmiştir.

Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (12 ay) deney numunelerinin ortalama renk değişim değeri  $\Delta E=4,08$  ile  $\Delta E=30,63$  aralığında oldukları tespit edilmiştir. En küçük ortalama renk değişim değeri dolgu maddesi katılmamış %40KOU+%9nmTiO<sub>2</sub> ( $\Delta E=4,08$ ) ve en yüksek ise %40KOU katılmış ve TiO<sub>2</sub> katılmamış ( $\Delta E=30,63$ ) deney numunelerinde tespit edilmiştir. İlk ölçüm ve 18 ay doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş deney numunelerinden elde edilen renk direnci değerleri ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 6'da gösterilmiştir.

**Çizelge 6.** Deney numunelerinin ilk ve 18 aylık renk ölçüm değerleri ve ortalama  $\Delta E^*$ .

ÜK***	0			18 ay			Ort. $\Delta E^*$
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
VIV-1	32,81 (0,84)	8,04 (0,15)	10,71 (0,93)	61,89 (2,36)	1,77 (0,76)	6,62 (0,98)	30,04(2,35)
VIV-2	33,87 (0,40)	-0,17 (0,01)	15,26 (1,66)	53,90 (81,37)	-0,13 (0,07)	5,60 (0,57)	20,45 (0,83)
VIV-3	71,08 (0,98)	4,43 (0,26)	15,46 (0,34)	78,45 (0,92)	1,01 (0,14)	7,37 (1,01)	11,50 (1,39)
VIV-4	95,51 (0,17)	-0,37 (0,04)	37,60 (0,51)	87,67 (0,47)	0,60 (0,11)	9,39 (0,26)	9,71 (0,22)
VIV-5	70,22 (0,88)	3,87 (0,26)	13,70 (0,30)	75,23 (1,26)	0,88 (0,33)	6,72 (1,28)	9,11 (0,84)
VIV-6	95,06 (0,11)	-0,08 (0,25)	3,82 (0,02)	84,44 (0,19)	0,57 (0,24)	9,04 (0,19)	11,86 (0,17)
VIV-7	74,86 (1,14)	32,66 (2,33)	13,05 (0,11)	78,87(1,82)	1,20 (0,07)	7,65 (0,17)	7,09 (0,65)
VIV-8	96,23 (0,01)	-0,40 (0,02)	3,83 (0,03)	88,18 (1,60)	0,59 (0,28)	9,15 (1,46)	9,71(2,15)
VIV-9	75,29 (1,72)	3,13 (0,26)	12,04 (0,51)	78,48 (1,57)	1,14 (0,17)	7,13 (0,83)	6,27 (2,03)
VIV-10	96,09 (0,25)	-0,35 (0,01)	3,14 (0,04)	88,14 (2,32)	0,68 (0,33)	8,73 (1,50)	9,79 (2,75)
VIV-11	79,67 (0,84)	2,31 (0,24)	10,62 (0,21)	81,95 (1,62)	0,83 (0,13)	7,08 (0,59)	4,50 (0,93)
VIV-12	96,73 (0,27)	0,15 (0,29)	2,80 (0,14)	91,80 (0,67)	0,15 (0,20)	6,48 (0,44)	6,18 (0,71)
VIV-13	79,91 (1,09)	2,01 (0,33)	9,42 (1,33)	80,13 (0,50)	0,97 (0,18)	7,85 (0,90)	1,93 (0,36)
VIV-14	96,57 (0,40)	-0,28 (0,03)	3,02 (0,11)	90,94 (1,44)	0,29 (0,26)	7,03 (1,20)	6,94 (1,78)

\*ortalama değer, \*\*standart sapma, Ü.K: üretim kodu \*\*\* her gruptan 3 adet deney numunesi test edilmiştir.

Farklı parçacık büyüklüğü ve oranlarda (nm ve  $\mu\text{m}$ ) TiO<sub>2</sub> katılımı ile üretilen deney numunelerinin 6, 12 ve 18 ay doğal yaşlandırma sonucunda renk direnci değerleri belirlenmiştir. İlk ölçüm ve 6, 12 ve 18 ay doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş deney numunelerinden elde edilen ortalama  $\Delta E$  değerleri çizelge 7'de gösterilmiştir.

**Çizelge 7.** Deney numunelerin 6-12 ve 18 ay ortalama  $\Delta E^*$  değerleri.

ÜK***	Ölçüm aralığı sonrası elde edilen ortalama $\Delta E^*$		
	6 ay	12 ay	18 ay
VIV-1	33,08 (2,17)	30,63 (8,46)	30,04 (2,35)
VIV-2	6,01 (0,94)	15,09 (1,64)	20,45 (0,83)
VIV-3	10,05 (1,39)	10,46 (2,24)	11,50 (1,39)
VIV-4	2,35 (1,05)	5,20 (1,13)	9,71 (0,22)
VIV-5	9,94 (1,30)	9,68 (4,62)	9,11 (0,84)
VIV-6	3,31 (0,76)	9,31 (1,44)	11,86 (0,17)
VIV-7	5,96 (1,29)	6,38 (2,05)	7,09 (0,65)
VIV-8	2,40 (0,45)	5,42 (0,30)	9,71 (2,15)
VIV-9	4,91 (0,76)	4,99 (1,70)	6,27 (2,03)
VIV-10	3,79 (0,44)	4,99 (10,53)	9,79 (2,75)
VIV-11	4,03 (2,51)	4,16 (1,57)	4,50 (0,93)
VIV-12	3,47(0,63)	5,56 (0,88)	6,18 (0,71)
VIV-13	6,84(3,98)	4,08 (0,86)	1,93 (0,36)
VIV-14	3,81(1,05)	6,29 (1,02)	6,94(1,78)

\*ortalama değer, \*\*standart sapma, Ü.K: üretim kodu \*\*\* her gruptan 3 adet deney numunesi test edilmiştir.

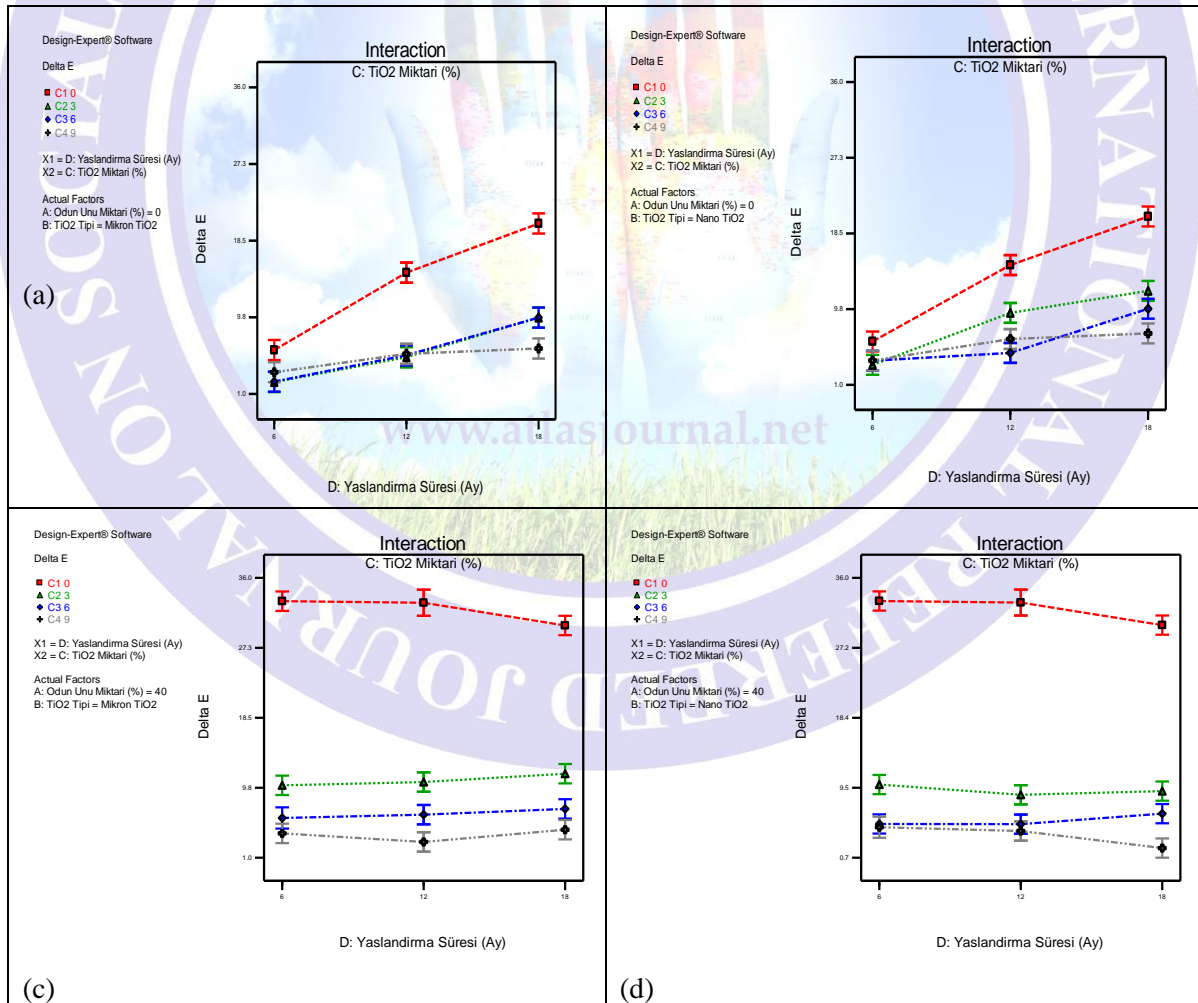
Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (18 ay) deney numunelerinin ortalama renk değişim değeri  $\Delta E=1,93$  ile  $\Delta E=30,04$  aralığında oldukları tespit edilmiştir. En küçük ortalama renk değişim değeri dolgu maddesi katılmamış %40KOU+%9nmTiO<sub>2</sub> ( $\Delta E=1,93$ ) ve en yüksek ise %40KOU katılmış ve TiO<sub>2</sub> katılmamış ( $\Delta E=30,04$ ) deney numunelerinde tespit edilmiştir. Farklı parçacık büyüklüğü ve oranlarda (nm ve  $\mu m$ ) TiO<sub>2</sub> katılımı ile üretilen 6-12 ve 18 ay doğal yaşlandırılmış deney numunelerinin ortalama renk direnci değerleri üzerine etkisi şekil 3'te gösterilmiştir. Deney numunelerinin L\*, a\* ve b\* değerleri incelendiğinde; L\* siyah-beyaz (siyah için L\*=0, beyaz için L\*=100) ekseninde, a\* kırmızı-yeşil (pozitif değeri kırmızı, negatif değeri yeşil) ekseninde, b\* ise sarı-mavi (pozitif değeri sarı, negatif değeri mavi) ekseninde yer almaktadır.  $\Delta E^*$ , renklerin L, a ve b yönlerinde meydana gelen toplam renk değişikliklerini göstermektedir.  $\Delta E^*$ 'nin düşük değerde olması, rengin değişmediği yâda çok az değişim olduğunu göstermektedir. Burada en yüksek değer, en yüksek renk değişimini göstermektedir.

Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (6 ay) sadece KOU katılmış ve saf PP L\* değerinde artma, a\* ve b\* azalma gözlenmiştir. Yani yaşlandırma sonrası kompozitlerin ışıklılık değeri azalırken, kırmızı ve sarılık değerlerinde artma meydana gelmiştir. 6 ay yaşlandırma sonrasında %3-6-9  $\mu m$  KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin L\* değerinde artma, a\* değerinde ve b\* değerinde azalma gözlenirken PP+TiO<sub>2</sub> deney numunelerinin L\*, a\* ve b\* değerinde azalma gözlenmiştir. 6 ay yaşlandırma sonrasında %3-6-9 nm KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin L\* değerinde artma, a\* ve b\* azalma gözlenirken PP+nmTiO<sub>2</sub> deney numunelerinin L\*, artma a\* ve b\* değerinde ise kullanım miktarına göre azalma ve artma gözlenmiştir. KOU katılmış ve saf PP deney numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur. %3-6-9  $\mu m$  ve nm katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur.

Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (12 ay) sadece KOU katılmış ve saf PP L\* değerinde artma, a\* değerinde ve b\* değerinde azalma gözlenmiştir. Yani yaşlandırma sonrası kompozitlerin ışıklılık değeri azalırken, kırmızı ve sarılık değerlerinde artma meydana gelmiştir. 12 ay yaşlandırma sonrasında %3-6-9  $\mu m$  KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin L\* değerinde artma, a değerinde ve b değerinde azalma gözlenirken, PP+TiO<sub>2</sub> deney numunelerinin L\*, a\* ve b\* değerinde azalma gözlenmiştir. 12 ay yaşlandırma sonrasında %3-6-9 nm KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin L\* değerinde artma, a\* ve b\* değerinde azalma gözlenirken PP+nmTiO<sub>2</sub> deney numunelerinin L\*, azalma, a\* ve b\* değerinde ise kullanım miktarına göre artma gözlenmiştir. KOU katılmış, saf PP ve %40KOU+%3  $\mu m$  TiO<sub>2</sub> deney

numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur.  $\%3-6-9 \mu\text{m}$  ve  $\text{nm}$  katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur.

Doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş (18 ay) sadece KOU katılmış ve saf PP  $L^*$  değerinde artma,  $a^*$  değerinde ve  $b^*$  değerinde azalma gözlenmiştir. Yani yaşlandırma sonrası kompozitlerin ışıklılık değeri azalırken, kırmızı ve sarılık değerlerinde artma meydana gelmiştir. 18 ay yaşlandırma sonrasında  $\%3-6-9 \mu\text{m}$  KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin  $L^*$  değerinde artma,  $a^*$  ve  $b^*$  değerinde azalma gözlenirken, PP+TiO<sub>2</sub> deney numunelerinin  $L^*$ ,  $a^*$  değerinde azalma ve  $b^*$  değerinde azalma gözlenmiştir. 18 ay yaşlandırma sonrasında  $\%3-6-9 \text{nm}$  KOU+TiO<sub>2</sub> katılan deney numunelerin  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  değerinde azalma gözlenirken PP+nmTiO<sub>2</sub> deney numunelerinin  $L^*$  değerinde azalma,  $a^*$  ve  $b^*$  değerinde ise kullanım miktarına göre artma gözlenmiştir. KOU katılmış, saf PP ve  $\%40\text{KOU}+\%3 \mu\text{m}$  TiO<sub>2</sub> ve  $\%3\text{nm}$  TiO<sub>2</sub> deney numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur.  $\%3-6-9 \mu\text{m}$  ve  $\text{nm}$  katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur. Deney numunelerinde ( $\%40\text{KOU}$ ) odun partiküllerinin yüzeye çıkışının olduğu beyazlama ve grileşme gibi renk değişimleri gözle belirlenmiştir. Ayrıca yüzeyde beyazlama (PP) gibi renk değişimlerine ve yüzeyinde aşınma ve çatlaklara rastlanmıştır. Renk değişikliği yüzey çatlaması takip ettiği önceki araştırmalarda bildirilmiştir (Rowell ve ark. 2000; Li ve Matuana, 2003). Odun partiküllerinin matristen ayrılması büyük olasılıkla rutubet alıp verdikten sonra şişen ve küçülen odun partiküllerinin bir sonucudur (Stark ve Mueller, 2008).



Şekil 3. Deney numune gruplarına ait 0, 6-12 ve 18 ay yaşlandırılmış ortalama renk direnci değerleri a) Saf grup ve Mikron TiO<sub>2</sub>, b) Saf grup ve Nano TiO<sub>2</sub>, c) Kompozit ve Mikron TiO<sub>2</sub> ve d) Kompozit ve Nano TiO<sub>2</sub>.

Rowell ve ark., (2000) yapmış olduğu yaşlandırma testinde, odun unu polipropilen kompozitler, 2000 aya kadar UV etkisine maruz bırakılmıştır. 2000 ay UV ve su etkisinden sonra örnekler beyaz renkte olup beyaz renk, örneğin 10 mm derinliğine kadar inmiştir. Stark ve Mueller OPK'lerin renk solması veya parlaklık kaybının çoğunluğunun ahşap bileşenin ağartılmasına bağlı olabileceğini ileri sürmüştür. Fabiyi ve ark., kompozitin renk ve parlaklığı ile ahşap lignin bozunumu arasında kuvvetli bir korelasyon olduğunu gözlemişlerdir. Kompozitlerin parlaklık kaybı için diğer bir olası sebep, ahşaba renk katan ve suda çözünen ekstraktların yağmura maruz kalmaları nedeniyle suda çözünerek kaybolmasıdır. Doğal yaşlandırmaya maruz bırakılmış (0,6, 12 ve 18 ay) deney numunelerinin ortalama 16,58°C sıcaklık, %60,74 rutubet, 37,08 (kg/m<sup>2</sup>), yağış ve 3,737 (m/sn) rüzgar hızına maruz kalmaları ve maruz kaldığı etkiler göz önünde bulundurulduğunda renk, parlaklık ve bozunmalarının olması kaçınılmazdır.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, farklı parçacık büyüklüğü (nano ve mikron) ve oranlarda TiO<sub>2</sub> katılımı ile üretilen OPK'ların 6, 12 ve 18 aylık doğal yaşlandırma sonucunda renk değişim değerleri belirlenmiştir. Deney numunelerinden elde edilen sonuçlara göre;

- 6 ay doğal yaşlandırılmış KOU katılmış ve saf PP deney numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur. %3-6-9  $\mu\text{m}$  ve nm katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur.
- 12 ay doğal yaşlandırılmış deney numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur. %3-6-9  $\mu\text{m}$  ve nm katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur.
- 12 ay doğal yaşlandırılmış deney numunelerinin renk değişimi. KOU katılmış, saf PP ve %40KOU+%3  $\mu\text{m}$  TiO<sub>2</sub> ve %3nm TiO<sub>2</sub> deney numunelerinin renk değişimi  $\Delta E=10$ 'un üzerinde ve  $\Delta E=52$  değerinin de altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilebilir değerler arasında olmuştur. %3-6-9  $\mu\text{m}$  ve nm katılmış deney numune gruplarının renk değişimleri  $\Delta E=10$  altında yani meydana gelen renk değişimleri gözle fark edilemez değerler arasında olmuştur.
- Deney numunelerinde (%40KOU) odun partiküllerinin yüzeye çıkışının olduğu beyazlama ve grileşme gibi renk değişimleri gözle belirlenmiştir. Ayrıca yüzeyde beyazlama (PP) gibi renk değişimlerine ve yüzeyinde aşınma ve çatlaklara rastlanmıştır.
- Deney numunelerinin doğal yaşlandırma sonucu renk değerlerinde odun unu miktarı, titanyumdioksit katılım oranının etkili olduğu ancak parçacık büyüklüğünün çok etkili olmadığı tespit edilmiştir.

#### 5. Kaynaklar

1. ASTM D 2244., 2011. Standard Practice for Calculation or Color Tolerances and Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, Pennsylvania, United States. s.1–20.
2. ASTM D 1641., 2004. Standard Practice for Conducting Outdoor Exposure Test of Varnishes. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, Pennsylvania, United States. s.1–20.
3. Çavdar, A.D., 2011, Farklı lignoselülozik ve termoplastik maddelerle üretilen odun-plastik kompozitlerin özelliklerinin incelenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
4. Fabiyi, J. S., McDonald, A. G., Wolcott, M.P., Griffiths, PR., 2008. Wood plastic composites weathering: Visual appearance and chemical changes Polymer Degradation and Stability 93 (2008) s.1405–1414.
5. Geng, Y., 2005, Investigation of New Compatibilizer Systems for Wood-polyethylene Composites, PhD Thesis, Oregon State Üniversitesi, USA.
6. Kylosov, A.A., 2007. Wood Plastic Composites, John Wiley&Sons, Inc.,NJ, USA, 698.
7. Markarian, J., 2002. Additives in Food Packaging, Plastics, Additives &Compounding, 4, 4, 16-21.
8. Li, Q., Matuana, LM. 2003. Effectiveness of Maleated and Acrylic Acid- Unctionalized Polyolefin Coupling Agents for HDPE-Wood-Flour Composites. J. Thermoplast. Compos. 2003, 16:551-564.



9. Mengeloğlu, F. Alma, M.H. ve Çetin, N.S. 2002. Plastik Endüstrisinde Buğday Sapı Ununun Kullanılabilirliği, Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2: 57-65.
10. Rowell, R.M., 2006, Advances and Challenges of Wood Polymer Composites, Proceedings of the 8th Pacific Rim Bio-Based Composites Symposium, 20 – 23 November, Kuala Lumpur, Malaysia.
11. Rowell, R.M., Young, R.A. and Rowell, J.K., 2000. Paper and Composites from Agro Based Resources, CRC Press, Inc., 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, Florida, USA, s. 6.
12. Rowell, R.M., Cleary, B.A., Rowell, J.S., Clemons, C. ve Young, R.A. 1993. Results of Chemical Modification of Lignocellulosic Fiber for Use in Composites, In: Wood Fiber/Polymer Composites: Fundamental Concepts, Processes and Material Options: Proceedings of 1st Wood Fiber-Plastic Composite Conference; Madison, WI and 45th annual meeting of the Forest Products Society; New Orleans, LA. Madison; WI: Forest Products Society, 121-127.
13. Stark, N. Mueller, S., 2008. Improving The Color Stability Of Wood Plastic Composites Through Fiber Pre treatment. Wood and Fiber Science, 40 (2): s. 271–278.



SENTETİK VE LİGNOSELÜLOZİK DOLGU MADDESİ TÜRÜ, ORANININ ODUN  
PLASTİK KOMPOZİTLERİN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN  
BELİRLENMESİ

THE EFFECT OF SYNTHETIC AND LIGNOCELLULOSIC FILLING MATERIAL TYPE, RATIO  
AND ON SOME PHYSICAL PROPERTIES OF WOOD PLASTIC COMPOSITES

Vedat ÇAVUŞ<sup>1</sup>  
Fatih MENGELOĞLU<sup>2</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmada, iki farklı türde (sentetik temelli mineral lif ve lignoselülozik) dolgu maddesi farklı oranlarda kullanılarak üretilen odun plastik Kompozitlerin fiziksel özelliklerinden uzun süreli su alma ve kalınlıkça artış oranlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla oluşturulan üretim reçetesine bağlı kalınarak hibrit kompozit karışımları yüksek devirli karıştırıcı içerisinde kızılçam (Pinus brutia Ten.) odun unu, vaks ve maleik anhidrit grafted polipropilen (MAPP) ve polipropilenin karıştırılması yöntemi ile elde edilmiştir. Elde edilen homojen kompozit karışım, tek vidalı ekstruderden geçirilmiştir. Ekstruder sonrası soğutulan parçacıklar kırıcı yardımı ile pellet haline getirilmiştir. Deney numunelerinin üretiminde enjeksiyon kalıplama makinesi kullanılmıştır. Sentetik dolgu maddesi hem ektürüzyon öncesinde hem de enjeksiyon kalıplama sırasında elde edilen karışıma eklenmiştir. Deney numunelerinin 2, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 336, 504, 1244, 1944 saat süreyle su alma ve kalınlıkça artma davranışları belirlenmiştir. Deney numunelerinden alınan veriler incelendiğinde su alma ve kalınlıkça artma oranlarında sentetik ve lignoselülozik dolgu maddesi türü ve oranının ve sentetik dolgu maddesi katılım sırasının etkili olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Odun Plastik Kompozitler, Polipropilen, Lignoselülozik Dolgu Maddesi, Sentetik Temelli Mineral Dolgu Maddesi, Mekanik Özellikler,

**ABSTRACT**

The aim of this study is to utilize synthetic base mineral filler in wood plastic composites (WPCs) and to determine their long-term water absorption and thickness swelling rates. Hybrid composites were produced by mixing wood flour (Turkish red pine (Pinus brutia Ten.)), wax and maleic anhydride grafted polypropylene (MAPP) and polypropylene (PP) in a high intensity density mixer. The homogenous mixture was extruded using a single screw extruder with five heating zones. Extrudates were pelletized and composite samples were injection molded. Synthetic based mineral filler were added to the mixture either before extrusion or injection molding. Effect of mineral filler and wood flour amount was also studied. Water absorption and thickness swelling behaviour of the test specimens were determined for 2, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 336, 504, 1244, 1944 hours. It was determined that the type and ratio of synthetic and lignocellulosic fillers and the degree of synthetic filler participation were effective in water intake and thickness increase rates.

**Keywords:** Wood Plastic Composite, Polypropylene, Synthetic Based Mineral Filler, Lignocellulosic Filler Material, Mechanical Properties

**1. Giriş**

Odun plastik kompozitler lignoselülozik malzemelerle, plastik maddeler ve gerekli katkı maddelerinin birbiriyle karıştırılması ve üretim süreci sonunda elde edilen kompozitlerin genel olarak adlandırılmasıdır (Matuana ve Heiden, 2004). OPK ürünleri zemin kaplaması, korkuluk, dış cephe kaplaması, lambri, kereste, veranda, piknik masası, otomobil iç malzemeleri üretimi ve profil yapma gibi birçok uygulamada kullanılmaktadır (Clemons, 2002). Odun plastik kompozit üretiminde lignoselülozik dolgu maddelerinin kullanılması, inorganik dolgu maddelerinin kullanımına göre birçok avantaj sağlamaktadır. Lignoselülozik dolgu maddelerinin yoğunlukları (1,3–1,4 gr/cm<sup>3</sup>), inorganik dolgu maddelerinin (kalsiyum karbonat 2,9 gr/cm<sup>3</sup>, cam lifleri 2,5 gr/cm<sup>3</sup>) yoğunluklarından düşük

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 35620

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, 46100

olması, bu maddeleri özellikle otomotiv ve ambalaj sektöründe ön plana çıkarmaktadır (English ve Falk,1995). “Lignoselülozik” terimi, yapısında selüloz, lignin ve hemiselüloz (haloselüloz) içeren malzemeleri ifade etmekte olup, bitkisel kökenli biokütlenin temelini oluşturmaktadır (Yang ve ark., 2007). Odun plastik kompozitlerin özellikleri kullanılan odun/lif yapısına, plastiğin molekül ağırlığına, zincirleme derecesine, katkı ve uyum sağlayıcı maddelere bağlıdır (Mengeloğlu, 2006).

Mineral dolgu maddeleri kendi aralarında inorganik ve organik olmak üzere iki grupta toplanır. Genel olarak, plastik malzemelere inorganik dolgu maddeleri katılmakla birlikte organik dolgular da kullanılmaktadır. İnorganik dolgu maddeleri talk, mika, wollastonit, kaolin, kalsit olarak sıralanabilir. Bunlar içerisinde talk (magnezyum silikat) ve kalsiyum karbonat (kalsit veya  $\text{CaCO}_3$ ) en çok kullanılanlardır (Marisa ve ark., 2005). İnorganik ve/veya organik dolgu maddeleri plastik malzemeye katıldığı zaman plastik malzemenin mekanik dayanımı, modülü ve ısı dayanımı gibi çeşitli fiziksel özelliklerinde değişikliğe sebep olur. Partikül takviyeli kompozit malzemelerin mekanik özellikleri matris polimerdeki partiküllerin boyutu, şekli, dolgu malzemesinin dağılımı ve yüzeydeki tutunması ile ilişkilidir (Mudu, 2010). Dolgu maddeleri, polimerlerin içerisine hacmini artırmak ya da özelliklerini iyileştirmek için katılır. Genellikle inorganiktir fakat az da olsa organik olanları da vardır. İnert dolgu maddeleri polimerlerin hacmini artırır ve maliyetini ise azaltır. Aktif dolgu maddeleri belirli mekanik ve/veya fiziksel özelliklerde spesifik gelişmeler sağlar (Hohenberger, 2003). Dolgu maddelerinin yapısal etkisi, onların şekline, tanecik boyutuna ve tanecik boyutu dağılımına bağlıdır. Mineral dolgu maddeleri: küre, küp, blok, yonga ve lifli olmak üzere 5 farklı tanecik şeklinde olabilir (Leong ve ark., 2004).

Kızılçam (*Pinus brutia Ten.*), kuzey yarımkürenin 15-45. doğu boylamları ile 32-45. kuzey enlem dereceleri arasında kalan bir bölgesinde doğal olarak yayılmış bulunmaktadır. En geniş yayılışını Akdeniz Çukuru'nun doğusunda ve özellikle de Anadolu'da gerçekleştirdiğinden Doğu Akdeniz'in bir türü olarak kabul edilmektedir (Neyişçi, 2001).

Bu çalışmanın amacı kızılçam odununu ve sentetik temelli mineral lifleri farklı oranlarda (%0, 2,93, 10, 17,07, 20) polipropilen içerisine katarak üretilen deney numunelerinin su alma ve kalınlıkça artış oranlarının uzun süreli performansları üzerine dolgu maddesi türü oranının etkisini belirlemektir.

## 2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada; LDM olarak KOU (*Pinus brutia Ten*) kullanılmıştır. Kızılçam odunu Kahramanmaraş il merkezinde bulunan bir marangoz atölyesinden satın alınmıştır. Yağlayıcı madde (yoğunluk  $0,93 \text{ g/cm}^3$ ) olarak Öztin Kimya Sanayi'nden satın alınan parafin vaks kullanılmıştır. Uyum sağlayıcı kimyasal olarak Clariant firmasından alınan Licomont AR 504 isimli MAPP (yoğunluk  $0,91 \text{ g/cm}^3$ ) kullanılmıştır. Bu çalışmada polimer polipropilen kullanılmıştır. Bu kapsamda, ilgili literatür taranarak Pektim'den MH 418 Kodlu polipropilen (EAI ( $230^\circ\text{C}$ 'de  $2,16 \text{ Kg}$ ):  $4,5 \text{ g/10 min.}$ , Yoğunluk ( $23^\circ\text{C}$ ):  $0,905 \text{ g/cm}^3$ , Erime noktası (DSC) :  $163^\circ\text{C}$ ) temin edilmiştir. Hyperform® HPR-803i (Fiber uzunluğu: 10 – 30 mikron, Fiber çapı: 0,5 – 1,2 mikron, Yoğunluğu:  $0,98 \text{ g/cm}^3$ , Su içinde çözünürlüğü:  $0,0302 \text{ g/l}$ , Erime noktası/erime aralığı:  $547 \text{ K}$  ve Buhar basıncı:  $<0,00017 \text{ Pa}$  ( $25^\circ\text{C}$ ) deney numunelerinin üretiminde kullanılmak üzere Milliken Chemical Division of Milliken Europe BVBA satın alınmak yolu ile temin edilmiştir.

### 2.1. Lignoselülozik dolgu maddeli kompozitlerin üretimi

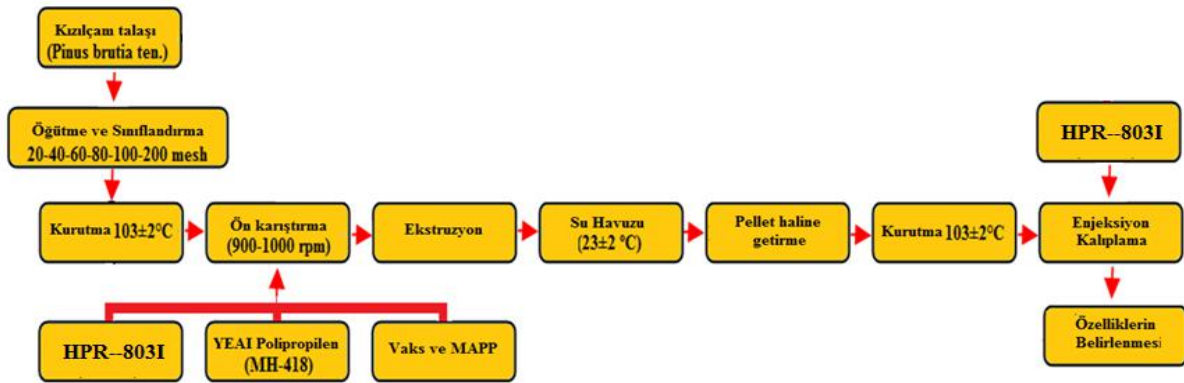
Sentetik ve lignoselülozik dolgu maddesi türü, oranı ve sentetik dolgu maddesinin enjeksiyon (EÖ) ve ekstruder (ES) üretimi sırasında katılmasının odun plastik kompozitlerin fiziksel özelliklerine etkisinin belirlenmesi için üretim reçetesi çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.8 kompozit üretim reçetesi

ÜK.	MH-418		MOS Kullanım	MOS		KOU		MAPP		VAKS	
	(%)	(gr)		(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)	(%)	(gr)
İ.1	84	2520	E.S.	10	300	0	0	3	90	3	90
İ.2	88,14	2644,2		2,93	87,9	2,93	87,9	3	90	3	90
İ.3	74	2220		17,07	512,1	2,93	87,9	3	90	3	90
İ.4	84	2520		0	0	10	300	3	90	3	90
İ.5	74	2220		10	300	10	300	3	90	3	90
İ.6	64	1920		20	600	10	300	3	90	3	90
İ.7	74	2220		2,93	87,9	17,07	512,1	3	90	3	90
İ.8	59,86	1795,8		17,07	512,1	17,07	512,1	3	90	3	90
İ.9	64	1920		10	300	20	600	3	90	3	90
E.10	84	2520	E.Ö.	10	300	0	0	3	90	3	90
E.11	88,14	2644,2		2,93	87,9	2,93	87,9	3	90	3	90
E.12	74	2220		17,07	512,1	2,93	87,9	3	90	3	90
E.13	84	2520		0	0	10	300	3	90	3	90
E.14	74	2220		10	300	10	300	3	90	3	90
E.15	64	1920		20	600	10	300	3	90	3	90
E.16	74	2220		2,93	87,9	17,07	512,1	3	90	3	90
E.17	59,86	1795,8		17,07	512,1	17,07	512,1	3	90	3	90
E.18	64	1920		10	300	20	600	3	90	3	90

ÜK: Üretim kodu, PT: Polimer tipi, PO: Polimer oranı (%), DMO: Dolgu maddesi oranı (%), MAPP: maleik anhidrit ile muamele edilmiş polipropilen, KOU: Kızılçam odunu, MOS: Magnezyum oksisulfat, EÖ: Enjeksiyon öncesi Kullanım, ES: Ekstrüzyon öncesi kullanım, MOSKZ: MOS Kullanım zamanı. \* Hesaplamalar ağırlıkça yapılmıştır.

Temin edilen lignoselülozik dolgu maddeleri Wiley tipi değirmen yardımıyla un haline getirilmiştir ve 20–40–60–80–100 ve 200'lük meshlik sınıflandırma yeteneğine sahip sarsak elekten geçirilerek sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Bu çalışmada eleme işleminde kullanılan sarsak eleğin 40 mesh'lik elekten geçip 60 mesh boyutundaki eleğin üzerinde kalan kısımdan alınarak kullanılmıştır. Kullanılacak kızılçam odunu etüvde 103±2 °C sıcaklıkta değişmez ağırlığa (rutubet miktarı %1) ulaşmaya kadar bekletilmiştir. Etüvde kurutulan kızılçam odunu üretim reçetesine göre plastik hammadde, polipropilen, vaks, titanyum dioksit ve uyum sağlayıcı kimyasal olarak maleik anhidrit ile muamele edilmiş polipropilen (MAPP), sentetik temelli mineral lifler karıştırma makinesi yardımı ile karıştırılmıştır. Karışımın homojen olması için 2 dakika boyunca yüksek devirli karıştırıcı (900–1000 dev/dak.) kullanılmıştır. Deney numunelerinin üretiminde kızılçam odunu unu ve sentetik temelli mineral lif olarak (MOS) hesaplamalar ağırlıkça yapılarak %0–2,93–10–17,07–20 oranında katılmıştır. Kompozit içerisine sentetik temelli mineral lifler, ekstruder öncesi ve enjeksiyon sırasında katılmıştır. Bunun için ilk olarak, ekstruderde üretim reçetesine göre ve enjeksiyon sırasında katılmıştır. Bu üretime ait olan levha tiplerinde MAPP ve vaks oranı %3 oranında sabit tutulmuş ve kontrol numunelerinin üretimi için dolgu maddesi katılmadan üretimler gerçekleştirilmiştir. Bu üretime ait iş akış şeması şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. İş akış şeması.

Üretime başlanmadan önce, ekstruderin çalışma sıcaklığı 175 °C sıcaklıktan başlayıp, 180, 185, 190 ve 200°C olacak şekilde beş kademe olarak ayarlanmıştır. Üretimde kullanılan ekstruder, tek vidalı olup ekstruder içerisindeki vidanın dönme hızı 40 dev/dak. olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekstruder kafasından çıkan erimiş haldeki karışım, bir spatula yardımı ile kesilerek ekstruder kafasının önünde bulunan su havuzuna düşürülerek soğutulması ve sertleşmesi sağlanmıştır. Sertleşen malzemeler, oda sıcaklığında kuruma işlemine bırakılmış bu işlemin ardından laboratuvar tipi kırıcıda pellet haline getirilmiştir. Üretilen pelletler, alüminyum tabaklar içerisine konularak 24 saat süreyle 103±2 °C sıcaklıktaki etüv içerisinde bekletilmiştir. Etüvden çıkarılan pelletlerin rutubet miktarları, nem ölçme makinesi yardımı ile belirlenerek enjeksiyon üretiminde %1'in altında rutubet derecesine sahip olanlar kullanılmıştır. Kurutulan pelletler, enjeksiyon kalıplama makinesi kullanılarak deney numunesi haline getirilmiştir. Deney numunelerinin üretiminde kullanılan, HAIDA marka HDX88 model enjeksiyon kalıplama makinesi kullanılarak deney numuneleri üretilmiştir.

## 2.2. Fiziksel özelliklerin belirlenmesi

Üretilen deney numunelerinin su alma oranının ve kalınlıkça artış oranının belirlenmesi ile ilgili deneyler yapılmıştır.

### 2.2.1. Su alma oranının belirlenmesi

Deney numuneleri; çekme direnci deney numunelerinden deney sonrası kalan parçaların kulak kısımlarından 5x20x20 mm (kalınlık x genişlik x boy) ölçülerinde kesilerek kullanılmıştır. Deney numunelerinin ağırlıkları 0.001 gr duyarlıklı analitik terazide tartıldıktan sonra, içerisindeki destile suyun sıcaklığı 20±1°C olan deney düzeneğinin içine, numuneler birbirine değmeyecek ve su yüzeyinden 25 mm aşağıda olacak şekilde özel kovalara yerleştirilen deney numunelerinin her taraftan su alabileceği şekilde bir düzenek hazırlanmıştır. Deney numunelerinin ağırlıkları 2, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 saat süreyle ilk bir haftalık su alma oranları belirlenmiştir. Daha sonra 336, 504, 1244, 1944 saat süreyle periyodik ağırlıkları belirlenmiştir. Deney numuneleri sudan her çıkarıldığında çıkarılan numunelerin üzerindeki su temiz bir bezle silinmiş ve ağırlıkları 0.001 gr duyarlıklı analitik terazide tartılarak belirlenmiş ve deney numunelerinin içerisine konulduğu destile su her defasında değiştirilmiştir. Su alma miktarının hesaplanmasında aşağıdaki denklem (1) kullanılmıştır.

$$Gt = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \times 100(\%) \quad (1)$$

Burada:

Gt: su alma miktarı (%),

t<sub>1</sub>: Deney numunesinin ilk ağırlığı (gr),

t<sub>2</sub>: Deney numunesinin son ağırlığı (gr).

### 2.2.2. Kalınlığına artış oranının belirlenmesi

Deney numunelerinin kalınlıkça artış oranlarının belirlenmesinde, su alma miktarının belirlenmesinde kullanılan deney numuneleri kullanılmıştır. Deney numunelerinin kalınlıkları 0.001 mm duyarlıklı dijital komparatör saatinde ölçülmüştür. Deney numunelerinin kalınlıkları 2, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 saat süreyle ilk bir haftalık su alma oranları belirlenmiştir. Daha sonra 336, 504, 1244, 1944 saat süreyle periyodik ağırlıkları belirlenmiştir. Deney numunelerinin tam ekseni ve her numunenin kenarlarından 5 mm içeriden olmak üzere 5 nokta belirlenmiş ve bunların ortalaması alınmıştır. Deney numuneleri sudan her çıkarıldığında çıkarılan numunelerin üzerindeki su temiz bir bezle silinmiş ve kalınlıkları 0.001 mm duyarlıklı dijital mikrometre ile ölçülmüştür. Kalınlık artış oranının hesaplanmasında aşağıdaki denklem (2) kullanılmıştır.

$$Ka = \frac{k_2 - k_1}{k_1} \times 100 (\%) \quad (2)$$

Burada:

$Ka$  = Kalınlık artış oranı (%)

$K_2$  = Suda bekletilen örneklerin ilk kalınlığı(mm)

$K_1$  = Suda bekletilen örneklerin son kalınlığı(mm)



Şekil 2. Kalınlık artış oranının belirlenmesinde kullanılan deney numunesinin şekil ve boyutları ile numunelerin ölçmesinde kullanılan komparatör saati.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3. 1. Su Alma Oranın Belirlenmesi

Çizelge 2 incelendiğinde MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 2 saatlik su alma yüzdesi LDM katılmamış deney numunelerinde %10MOS (%0,15) tespit edilirken, en yüksek 2 saatlik su alma yüzdesi (%0,47) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 2 saatlik su alma yüzdesi ise (%0,17) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,15) olarak tespit edilmiştir. MOS'un Enjeksiyon üretimi (İÜ) sırasında katılması en düşük 2 saatlik su alma yüzdesi LDM katılmamış deney numunelerinde %10MOS (%0,14) tespit edilirken, en yüksek 2 saatlik su alma yüzdesi (%0,46) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 2 saatlik su alma yüzdesi ise (%0,14) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,18) olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 2.** Deney numune gruplarının su alma oranlarına ait ortalama ve standart sapma değerler.

Ü. K. ***	Saat												
	2	6	24	48	72	96	120	144	168	336	504	1224	1944
İ-1	0,15 (0,03)	0,88 (0,02)	2,46 (0,03)	2,74 (0,02)	2,78 (0,04)	2,78 (0,04)	2,93 (0,05)	3,03 (0,05)	3,11 (0,06)	3,14 (0,05)	3,17 (0,04)	3,19 (0,02)	3,22 (0,09)
İ-2	0,15 (0,05)	1,88 (0,06)	1,98 (0,05)	2,12 (0,02)	2,44 (0,07)	2,73 (0,04)	3,03 (0,07)	3,16 (0,05)	3,23 (0,07)	3,71 (0,09)	3,80 (0,06)	3,99 (0,04)	4,06 (0,02)
İ-3	0,17 (0,06)	1,62 (0,06)	2,05 (0,07)	2,14 (0,02)	2,23 (0,05)	2,30 (0,05)	2,33 (0,07)	2,35 (0,05)	2,39 (0,06)	2,42 (0,02)	2,46 (0,04)	2,76 (0,08)	2,96 (0,05)
İ-4	0,17 (0,06)	1,81 (0,06)	2,51 (0,06)	4,35 (0,02)	4,60 (0,06)	4,72 (0,05)	4,76 (0,07)	4,87 (0,07)	4,89 (0,04)	5,13 (0,04)	5,22 (0,02)	5,40 (0,05)	5,58 (0,08)
İ-5	0,22 (0,07)	2,20 (0,03)	2,25 (0,07)	2,31 (0,03)	2,35 (0,05)	2,44 (0,05)	2,47 (0,07)	2,52 (0,05)	2,62 (0,07)	2,82 (0,04)	2,84 (0,09)	2,89 (0,03)	3,46 (0,05)
İ-6	0,23 (0,05)	2,06 (0,02)	2,45 (0,04)	2,56 (0,05)	2,57 (0,03)	2,69 (0,09)	2,72 (0,07)	2,73 (0,05)	2,76 (0,05)	2,82 (0,08)	2,94 (0,05)	3,50 (0,04)	3,80 (0,03)
İ-7	0,32 (0,08)	2,19 (0,07)	2,34 (0,09)	2,39 (0,03)	2,77 (0,04)	2,80 (0,04)	2,86 (0,05)	2,92 (0,04)	2,92 (0,07)	3,44 (0,09)	3,45 (0,06)	3,84 (0,03)	3,85 (0,04)
İ-8	0,42 (0,04)	2,55 (0,05)	2,97 (0,04)	3,07 (0,03)	3,03 (0,02)	3,12 (0,04)	3,43 (0,06)	3,46 (0,02)	3,74 (0,07)	3,79 (0,07)	3,94 (0,09)	4,23 (0,04)	5,58 (0,02)
İ-9	0,47 (0,03)	2,74 (0,02)	3,11 (0,02)	3,20 (0,02)	3,29 (0,05)	3,39 (0,04)	3,43 (0,08)	3,55 (0,03)	3,66 (0,09)	3,77 (0,05)	3,84 (0,08)	4,42 (0,03)	6,05 (0,02)
E-10	0,14 (0,11)	2,26 (0,09)	2,31 (0,11)	2,64 (0,11)	2,67 (0,11)	2,68 (0,11)	2,73 (0,11)	2,94 (0,11)	3,07 (0,11)	3,16 (0,12)	3,75 (0,02)	4,04 (0,08)	4,31 (0,08)
E-11	0,16 (0,06)	2,30 (0,06)	2,31 (0,07)	2,33 (0,07)	2,39 (0,07)	2,54 (0,06)	2,62 (0,07)	2,63 (0,06)	3,02 (0,06)	3,06 (0,07)	3,24 (0,06)	4,63 (0,05)	4,84 (0,06)
E-12	0,17 (0,03)	2,20 (0,02)	2,22 (0,04)	2,30 (0,04)	2,33 (0,04)	2,38 (0,04)	2,53 (0,04)	2,54 (0,04)	2,61 (0,04)	3,06 (0,04)	3,14 (0,03)	3,20 (0,04)	3,71 (0,02)
E-13	0,18 (0,02)	2,02 (0,03)	2,11 (0,02)	2,18 (0,02)	2,27 (0,03)	2,56 (0,03)	2,57 (0,03)	2,61 (0,03)	2,79 (0,04)	2,83 (0,03)	2,87 (0,04)	3,34 (0,02)	3,79 (0,03)
E-14	0,23 (0,09)	1,21 (0,07)	1,22 (0,10)	1,27 (0,10)	1,87 (0,07)	1,89 (0,07)	1,92 (0,11)	2,08 (0,07)	2,38 (0,11)	2,52 (0,10)	3,03 (0,10)	3,16 (0,11)	3,35 (0,07)
E-15	0,25 (0,04)	1,79 (0,02)	2,21 (0,03)	2,34 (0,04)	2,16 (0,04)	2,31 (0,03)	2,50 (0,04)	2,42 (0,04)	1,92 (0,04)	2,22 (0,03)	2,34 (0,04)	2,47 (0,04)	3,17 (0,04)
E-16	0,31 (0,06)	2,03 (0,06)	2,25 (0,06)	2,60 (0,06)	2,68 (0,06)	2,73 (0,06)	2,80 (0,06)	2,87 (0,04)	3,07 (0,06)	3,40 (0,06)	3,48 (0,06)	3,61 (0,06)	3,63 (0,06)
E-17	0,44 (0,05)	2,19 (0,04)	2,21 (0,05)	2,29 (0,04)	2,31 (0,04)	2,41 (0,04)	2,62 (0,04)	2,67 (0,04)	2,70 (0,04)	2,99 (0,05)	3,04 (0,04)	3,30 (0,05)	3,40 (0,06)
E-18	0,46 (0,05)	1,62 (0,05)	2,24 (0,04)	2,44 (0,04)	2,46 (0,01)	2,51 (0,03)	3,20 (0,05)	3,25 (0,01)	3,32 (0,04)	3,82 (0,04)	4,09 (0,04)	4,10 (0,04)	5,41 (0,03)

**E:** enjeksiyondan önce sentetik dolgu maddesi kullanımı, **I:** enjeksiyon sırasında sentetik dolgu maddesi kullanımı, \* ortalama değer, \*\*standart sapma, **Ü.K:** üretim kodu \*\*\* her gruptan 5 adet deney numunesi test edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 24 saatlik su alma yüzdesi %2,93KOU+2,93MOS katılmış deney numunelerinde (%1,98) tespit edilirken, en yüksek 24 saatlik su alma yüzdesi (%3,11) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 24 saatlik su alma yüzdesi ise (%2,46) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%2,51) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 24 saatlik su alma yüzdesi %10KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinde (%1,22) tespit edilirken, en yüksek 24 saatlik su alma yüzdesi (%2,31) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 24 saatlik su alma yüzdesi ise (%2,31) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%1,22) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 168 saatlik su alma yüzdesi %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%2,39) tespit edilirken, en yüksek 168 saatlik su alma yüzdesi (%4,89) olarak

%10KOU katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 168 saatlik su alma yüzdesi ise (%4,89) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%3,11) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 168 saatlik su alma yüzdesi %10KOU+%20MOS katılmış deney numunelerinde (%1,22) tespit edilirken, en yüksek 168 saatlik su alma yüzdesi (%3,32) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 168 saatlik su alma yüzdesi ise (%2,79) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%3,07) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 504 saatlik su alma yüzdesi %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%2,46) tespit edilirken, en yüksek 504 saatlik su alma yüzdesi (%5,22) olarak %10KOU katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 504 saatlik su alma yüzdesi ise (%5,22) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%3,17) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 504 saatlik su alma yüzdesi %10KOU+%20MOS katılmış deney numunelerinde (%2,34) tespit edilirken, en yüksek 504 saatlik su alma yüzdesi (%3,32) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 504 saatlik su alma yüzdesi ise (%2,79) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%4,09) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 1944 saatlik su alma yüzdesi %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%2,96) tespit edilirken, en yüksek 1944 saatlik su alma yüzdesi (%6,05) olarak %10KOU katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 1944 saatlik su alma yüzdesi ise (%5,58) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%3,22) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 1944 saatlik su alma yüzdesi %10KOU+%20MOS katılmış deney numunelerinde (%3,17) tespit edilirken, en yüksek 1944 saatlik su alma yüzdesi (%5,41) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 1944 saatlik su alma yüzdesi ise (%4,31) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%3,79) olarak tespit edilmiştir. Deney numunelerinin üretiminde MOS kullanılması hiçbir dolgu maddesi katılmamış PP'ye göre su alma özelliklerini iyileştirdiği ancak bu miktarın %20 seviyelerine çıkarıldığında su alma oranını arttırdığı, ancak bu oranın KOU ile birlikte kullanıldığında KOU'nun su alma yüzdesini düşürdüğü tespit edilmiştir.

Deney numunelerinden alınan veriler incelendiğinde su alma oranında SDM ve LDM türü ve oranının etkili olduğu görülmektedir. LDM karışım oranı arttıkça su alma oranının arttığı MOS kullanımı ile bu oranın KOU'ya göre düşük olduğu, KOU+MOS kullanımı ile su alma yüzdesinin KOU'ya göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum daha önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Mengeloğlu ve ark., 2007; Çavdar, 2015; Avcı, 2012). KOU bünyesinde hidroksil grupları bulundurduğundan dolayı hidrofilik buna karşın plastik ise hidrofobik özelliğe sahiptir. Plastik malzeme oranı arttıkça buna paralel su alma oranı azalmakta KOU oranı arttıkça su alma oranı artmaktadır (Wang 2008; Kylosov, 2007; Najafi ve ark.,2008). MOS lignoselülozik malzemelere göre su alma oranını düşürmektedir. Bunun nedeni olarak MOS'un sentetik bir yapıya sahip olmasından dolayı lignoselülozik dolgu maddelerine göre daha az su alma özelliğine sahip olması ile açıklanabilir. Elde edilen sonuçlar bu anlamda literatüre uygundur. Yapılan çalışmalarda plastik matris içerisindeki LDM'nin artışına paralel olarak deney numunelerinin su alma oranında artış olduğunu ve bu artışında LDM'nin hidrofilik yapısına bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Kaymakçı, 2015; Avcı 2012; Kord, 2011; George ve ark., 2001; Stark ve Rowlands, 2003). Ancak polimer içerisine %10MOS katılımı hiçbir dolgu maddesi katılmamış PP'ye göre su alma özelliklerini iyileştirdiği ancak bu miktarın %20 seviyelerine çıkarıldığında su alma oranını arttırdığı, bu oranın KOU ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu tespit edilmiştir. MOS'un EÖ sırasında katılmasının su alma özelliklerini, İÜ sırasında kullanımına göre düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu durum MOS'un kompozit yapı içerisinde önce EÖ sırasında daha sonra ise hem de İÜ



sirasında daha homojen bir karışım oluşturmasında kaynaklandığı düşünülmüştür. MOS'un İÜ sırasında katılımı ile karışımın EÖ ile üretilen numuneler göre homojen olmadığı ve kompozit yapı içerisinde daha iyi karışmadığından boşluk oranını arttırmış olabileceği düşünülmüştür.

Wichman ve arkadaşları (1993) tarafından yapılan bir çalışmada elektron mikroskopisi ile HDPE/çam odun unu kompozitlerin lif/matris adezyonu üzerine su alma etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre su alma oranının sıcaklık, lif oranı, liflerin yönlendirilmesi, yüzey koruması, maruz kalan yüzeylerin alanı, boşluk içeriği, bireysel bileşenlerin hidrofilik yapısına sahip olmasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Deney numunelerinden elde edilen veriler literatüre uygunluk göstermektedir. Yapılan çalışmalarda plastik malzemelerin hidrofobik yapıya ve lignoselülozik malzemelerin ise hidrofilik karakterde olduğu ve kompozit yapı içerisinde su moleküllerinin lignoselülozik malzemenin bulunduğu kısımlarda absorbe edildiği bildirilmiştir (Najafi ve ark. 2008; Kaymakçı ve ark. 2014; Akbaş ve ark. 2013; Mengeloğlu ve ark., 2015).

### 3. 2. Kalınlıkça Artış Oranın Belirlenmesi

Çizelge 3 incelendiğinde MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 2 saatlik kalınlıkça artma oranı LDM katılmamış deney numunelerinde %10MOS (%0,15) tespit edilirken, en yüksek 2 saatlik kalınlıkça artma oranı (%0,47) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10 olan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 2 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%0,16) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,15) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 2 saatlik kalınlıkça artma oranı LDM katılmamış deney numunelerinde %10MOS (%0,15) tespit edilirken, en yüksek 2 saatlik kalınlıkça artma oranı (%0,46) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 2 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%0,15) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,17) olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 3.** Deney numune gruplarının kalınlıkça artma oranlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri.

Ü.K. ***	Saat												
	2	6	24	48	72	96	120	144	168	336	504	1224	1944
İ-1	0.15 (0.02)	0.52 (0.02)	0.68 (0.02)	0.74 (0.04)	0.79 (0.04)	0.99 (0.04)	0.97 (0.02)	0.80 (0.03)	1.64 (0.02)	1.77 (0.02)	2.52 (0.02)	2.73 (0.02)	2.81 (0.02)
İ-2	0.15 (0.01)	0.80 (0.01)	0.87 (0.02)	0.91 (0.03)	0.97 (0.03)	0.92 (0.03)	1.16 (0.04)	1.48 (0.06)	1.53 (0.03)	1.61 (0.01)	1.69 (0.04)	2.31 (0.02)	2.48 (0.01)
İ-3	0.15 (0.02)	0.32 (0.02)	0.39 (0.02)	0.40 (0.01)	0.41 (0.01)	0.45 (0.01)	0.55 (0.03)	0.90 (0.03)	0.94 (0.02)	0.97 (0.02)	1.35 (0.02)	1.83 (0.02)	1.86 (0.02)
İ-4	0.16 (0.03)	0.80 (0.04)	0.83 (0.03)	0.90 (0.04)	1.11 (0.04)	1.21 (0.04)	1.24 (0.04)	1.25 (0.04)	1.46 (0.04)	1.48 (0.03)	1.51 (0.01)	1.54 (0.03)	2.05 (0.02)
İ-5	0.23 (0.03)	0.54 (0.03)	0.56 (0.02)	0.75 (0.02)	0.89 (0.01)	0.95 (0.02)	1.21 (0.02)	1.23 (0.01)	1.26 (0.04)	1.30 (0.02)	1.84 (0.03)	2.06 (0.01)	2.34 (0.02)
İ-6	0.25 (0.02)	0.42 (0.02)	0.61 (0.02)	0.65 (0.03)	0.68 (0.03)	0.89 (0.02)	1.11 (0.04)	1.21 (0.01)	1.24 (0.02)	1.35 (0.01)	1.85 (0.03)	2.03 (0.02)	2.25 (0.01)
İ-7	0.33 (0.03)	0.67 (0.04)	0.77 (0.05)	0.85 (0.04)	0.91 (0.04)	0.94 (0.04)	1.20 (0.03)	1.59 (0.03)	2.11 (0.02)	2.28 (0.05)	2.61 (0.04)	2.61 (0.04)	3.00 (0.03)
İ-8	0.42 (0.04)	0.46 (0.04)	0.62 (0.03)	0.68 (0.03)	0.76 (0.03)	0.87 (0.03)	0.90 (0.03)	1.03 (0.02)	1.11 (0.02)	1.40 (0.04)	1.52 (0.03)	1.96 (0.01)	2.25 (0.01)
İ-9	0.47 (0.03)	1.03 (0.02)	1.04 (0.02)	1.07 (0.03)	1.13 (0.02)	1.21 (0.02)	1.57 (0.03)	1.64 (0.01)	1.68 (0.02)	1.73 (0.01)	2.17 (0.02)	2.93 (0.02)	3.09 (0.04)
E-10	0.15 (0.03)	0.27 (0.03)	0.45 (0.02)	0.84 (0.03)	0.95 (0.02)	1.08 (0.02)	1.14 (0.03)	1.28 (0.01)	1.29 (0.02)	1.38 (0.01)	1.47 (0.02)	1.54 (0.02)	2.08 (0.04)
E-11	0.15 (0.01)	0.53 (0.05)	0.73 (0.05)	0.87 (0.05)	1.08 (0.06)	1.15 (0.05)	1.30 (0.02)	1.38 (0.05)	1.39 (0.01)	1.59 (0.03)	1.85 (0.05)	1.89 (0.04)	2.00 (0.01)
E-12	0.17 (0.01)	0.24 (0.03)	0.42 (0.03)	0.73 (0.03)	0.77 (0.03)	0.86 (0.02)	1.04 (0.02)	1.31 (0.02)	1.35 (0.02)	1.48 (0.01)	1.74 (0.03)	2.19 (0.03)	2.51 (0.02)
E-13	0.17 (0.03)	0.43 (0.02)	0.69 (0.02)	0.78 (0.03)	0.83 (0.02)	0.95 (0.03)	1.03 (0.03)	1.45 (0.03)	1.57 (0.03)	1.84 (0.02)	1.93 (0.02)	2.03 (0.03)	2.48 (0.03)

E-14	0.23 (0.06)	0.56 (0.06)	0.72 (0.04)	0.86 (0.05)	1.97 (0.05)	1.11 (0.05)	1.29 (0.05)	1.36 (0.08)	1.47 (0.03)	1.62 (0.04)	1.67 (0.04)	1.77 (0.05)	2.97 (0.01)
E-15	0.25 (0.02)	0.39 (0.04)	0.47 (0.04)	0.51 (0.02)	0.63 (0.02)	0.78 (0.02)	0.82 (0.02)	0.83 (0.03)	0.99 (0.04)	1.20 (0.03)	1.40 (0.03)	1.41 (0.04)	2.04 (0.02)
E-16	0.33 (0.01)	0.52 (0.02)	0.63 (0.02)	0.83 (0.04)	0.95 (0.04)	1.07 (0.04)	1.09 (0.04)	1.32 (0.04)	1.52 (0.04)	1.63 (0.02)	1.93 (0.03)	1.99 (0.04)	2.12 (0.01)
E-17	0.44 (0.01)	0.70 (0.02)	0.88 (0.01)	1.06 (0.02)	1.10 (0.03)	1.14 (0.04)	1.24 (0.03)	1.49 (0.04)	1.60 (0.02)	1.66 (0.03)	2.47 (0.01)	2.55 (0.01)	2.83 (0.04)
E-18	0.46 (0.03)	0.69 (0.03)	0.77 (0.01)	0.93 (0.03)	1.14 (0.03)	1.31 (0.02)	1.58 (0.03)	1.68 (0.02)	1.79 (0.02)	1.91 (0.01)	2.15 (0.01)	3.14 (0.03)	3.34 (0.04)

**E:** enjeksiyondan önce sentetik dolgu maddesi kullanımı, **I:** enjeksiyon sırasında sentetik dolgu maddesi kullanımı, \* ortalama değer, \*\*standart sapma, **Ü.K:** üretim kodu \*\*\* her gruptan 5 adet deney numunesi test edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 24 saatlik kalınlıkça artma oranı %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%0,39) tespit edilirken, en yüksek 24 saatlik kalınlıkça artma oranı (%1,04) olarak %20 oranında %20KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 24 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%0,83) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,68) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 24 saatlik kalınlıkça artma oranı %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%0,42) tespit edilirken, en yüksek 24 saatlik kalınlıkça artma oranı (%2,31) olarak %17,07KOU+17,07MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 24 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%0,45) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%0,69) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 168 saatlik kalınlıkça artma oranı %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%0,94) tespit edilirken, en yüksek 168 saatlik kalınlıkça artma oranı (%2,11) olarak %17,07KOU+2,93MOS deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 168 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%1,64) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%1,46) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 168 saatlik kalınlıkça artma oranı %10KOU+%20MOS katılmış deney numunelerinde (%0,99) tespit edilirken, en yüksek 168 saatlik kalınlıkça artma oranı (%1,49) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 168 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%1,57) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%1,29) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 504 saatlik kalınlıkça artma oranı %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%1,35) tespit edilirken, en yüksek 504 saatlik kalınlıkça artma oranı (%2,61) olarak %2,93MOS+17,07KOU katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 504 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%1,51) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%2,52) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 504 saatlik kalınlıkça artma oranı %10KOU+%10MOS katılmış deney numunelerinde (%1,40) tespit edilirken, en yüksek 504 saatlik kalınlıkça artma oranı (%2,47) olarak %17,07KOU+%17,07MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 504 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%1,93) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%1,47) olarak tespit edilmiştir.

MOS'un EÖ sırasında katılması en düşük 1944 saatlik kalınlıkça artma oranı %2,93KOU+17,07MOS katılmış deney numunelerinde (%1,86) tespit edilirken, en yüksek 1944 saatlik kalınlıkça artma oranı (%3,09) olarak %20KOU+10MOS katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 1944 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%2,05) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%2,81) olarak tespit edilmiştir. MOS'un İÜ sırasında katılması en düşük 1944 saatlik kalınlıkça

artma oranı %2,93KOU+%2,93MOS katılmış deney numunelerinde (%2,00) tespit edilirken, en yüksek 1944 saatlik kalınlıkça artma oranı (%3,34) olarak %20KOU+%10MOS oranında katılmış deney numunelerinden elde edilmiştir. LDM oranı %10KOU katılan ve MOS katılmamış deney numunelerinin 1944 saatlik kalınlıkça artma oranı ise (%2,48) olarak tespit edilirken bu durum %10MOS katılan ve KOU katılmamış deney numunelerinde ise (%2,08) olarak tespit edilmiştir.

Deney numunelerinin üretiminde MOS kullanılması hiçbir dolgu maddesi katılmamış PP'ye göre kalınlıkça artma özelliklerini arttırdığı ancak MOS'un KOU ile birlikte kullanıldığında KOU'nun kalınlıkça artma oranını düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu durum daha önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Çavdar, 2015; Avcı, 2012; Kaymakçı, 2015).

Deney numunelerinin kalınlıkça artma oranında LDM türü ve oranının önemli bir şekilde etkili olduğu görülmektedir. LDM karışım oranı artmasına paralel olarak deney numunelerinin kalınlıkça artma oranının arttığı tespit edilmiştir. Suda bekletme süresi arttıkça tüm deney numunelerinde kalınlıkça artma oranı su alma oranına paralel bir şekilde arttığı gözlenmiştir. LDM türü, kullanım oranının istatistiksel anlamda kalınlıkça artma oranı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum daha önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Çavdar, 2015, Avcı, 2012; Esnaashari ve ark., 2012; Kaymakçı ve ark., 2014; Kaymakçı, 2014; Mengeloğlu ve ark., 2015). Hidrofilik malzemelerde bünyesine su alıp verme özelliklerinden dolayı kalınlıkça artma oranı hidrofobik malzemelere göre yüksek olması ile açıklanabilir. LDM kullanım oranı arttıkça deney numunelerinin kalınlıkça artma yüzdesinin arttığı ve kullanım oranının azalmasına paralel olarak azaldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda plastik matris içerisindeki LDM'nin artışına paralel olarak deney numunelerinin kalınlıkça artma oranında artış olduğunu ve bu artışta LDM'nin hidrofilik yapısına bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Stark ve Rowlands, 2003; Avcı 2012; Kaymakçı, 2015).

LDM karışım oranı arttıkça kalınlıkça artma oranının arttığı MOS kullanımı ile bu oranın KOU'ya göre düşük olduğu, KOU+MOS kullanımı ile kalınlıkça artma oranının KOU'ya göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak polimer içerisine %10MOS katılımı hiçbir dolgu maddesi katılmamış PP'ye göre kalınlıkça artış özelliklerini iyileştirdiği ancak bu miktarın %20 seviyelerine çıkarıldığında kalınlıkça artma oranını arttırdığı, bu oranın KOU ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu tespit edilmiştir. MOS'un EÖ sırasında katılmasının kalınlıkça artma oranı özelliklerini, İÜ sırasında kullanımına göre düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu durum MOS'un kompozit yapı içerisinde önce EÖ sırasında daha sonra ise hem de İÜ sırasında daha homojen bir karışım oluşturmada kaynaklandığı düşünülmüştür. MOS'un İÜ sırasında katılımı ile karışımın EÖ ile üretilen numuneler göre homojen olmadığı ve kompozit yapı içerisinde daha iyi karışmadığından boşluk oranını arttırmış olabileceği düşünülmüştür.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kızılçam odunu ve sentetik temelli mineral lifleri farklı oranlarda (%0, 2,93, 10, 17,07, 20) polipropilen içerisine katarak üretilen deney numunelerinin su alma ve kalınlıkça artış oranlarının uzun süreli performansları üzerine dolgu maddesi türü oranının etkisini belirlenmiştir. Deney numunelerinden elde edilen sonuçlara göre;

- Su alma oranında SDM ve LDM türü ve oranının etkili olduğu görülmektedir. LDM karışım oranı arttıkça su alma oranının arttığı MOS kullanımı ile bu oranın KOU'ya göre düşük olduğu, KOU+MOS kullanımı ile su alma yüzdesinin KOU'ya göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Suda bekletme süresi arttıkça tüm deney numunelerinde kalınlıkça artma oranı su alma oranına paralel bir şekilde arttığı gözlenmiştir.
- Kalınlıkça artma oranında LDM türü ve oranının önemli bir şekilde etkili olduğu görülmektedir. LDM karışım oranı artmasına paralel olarak deney numunelerinin kalınlıkça artma oranının arttığı tespit edilmiştir. LDM kullanım oranı arttıkça deney numunelerinin kalınlıkça artma yüzdesinin arttığı ve kullanım oranının azalmasına paralel olarak azaldığı tespit edilmiştir.
- MOS'un EÖ sırasında katılmasının kalınlıkça artma oranı özelliklerini, İÜ sırasında kullanımına göre düşürdüğü tespit edilmiştir.

### Kaynaklar

1. Akbaş, S., Güleç, T., Tufan, M., Taşcıoğlu, C., Peker, H., 2013. Fındık Kabuklarının Polipropilen Esaslı Polimer Kompozit Üretiminde Değerlendirilmesi Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Cilt: 14, Sayı:1, s. 50-56.
2. Avcı, E., 2012. Ahşap Plastik Kompozitlerin Kullanım Performansları Üzerine Araştırmalar İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Odun Mekaniği ve Teknolojisi Programı Doktora tezi s. 1-260.
3. Çavdar, A., D., Mengeloğlu, F., Karakuş, K., 2015. Effect of boric acid and borax on mechanical, fire and thermal properties of wood flour filled high density polyethylene composites Measurement 60 s. 6–12.
4. Najafi, S. K., Chaharmahali, M., Tajvidi, M., 2008. Mechanical properties of wood plastic composite panels made from waste fiberboard and particleboard *Polymer Composites*, Volume 29, Issue 6, s. 606–610.
5. Clemons C., 2002. Wood-plastic Composites in United States: The Interfacing of Two Industries. *Forest Products Journal*, 52: (6) s. 10–18.
6. English, W.B., Falk, H.R., 1995. Factors that Affect the Application of Woodfiber-Plastic Composites, Woodfiber-Plastic Composites Virgin and Recycled Wood Fiber and Polymer for Composites, Madison USA, s. 189-194.
7. George, J., Sreekala, M.S., Thomas, S., Bhagawan, S.S., Neelakantan, N.R. 1998. Stress relaxation behavior of short pineapple fiber reinforced polyethylene composites. *J. Reinforced Plastics Compos.* 17, 651–672.
8. Hohenberger, W., 2003. Fillers and Reinforcements, Fifth edition, *Plastics Additives Handbook*, s. 901–948.
9. Kaymakçı, A. Ayrılmış, N., Akbulut, T., 2014. Dış Cephe Kaplamalarına Ekolojik bir Yaklaşım: Ahşap Polimer Kompozitler 7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 3– 4 Nisan 2014 Yıldız Teknik Üniversitesi Beşiktaş – İstanbul. s.199–209.
10. Klyosov A., 2007. "Wood Plastic Composite", Wiley Interscience Publication, 13: New Jersey, s. 50–416.
11. Kord, B., 2011. Effect of wood flour content on the hardness and water uptake of thermoplastic polymer composites, *World applied sciences journal*, 12 (9), s. 1632-1634.
12. Leong, Y., W., Abu Bakar, M., B., Mohd. Ishak, Z., A., Ariffin, A., Pukanszky, B., 2004. Comprasion of the mechanical properties and interfacial interactions between talc, kaolin and calcium carbonate filled polypropylene composites, *Journal of Applied Polymer Science*, 91, s. 3315–3326.
13. Marisa, C. G. R., Antonio, H. M. F. T. S., Fernanda, M. B.C., Ana Lucia, N. S., 2005. Study of composites based on polypropylene and calcium carbonate by experimental design" *Polymer Testing*, 24 s. 1049–1053.
14. Mengeloğlu, F., 2006. Odun/Termoplastik Kompozitler. Polimerik Kompozitler Sempozyumu TBMOB Kimya Mühendisleri Odası, İzmir. Bildiriler Kitabı s. 471.
15. Mengeloğlu, F., Karakuş, K. 2008. Polymer-Composites from Recycled High Density Polyethylene and Waste Lignocellulosic Materials, *Fresenius Environmental Bulletin*, 17 (2): s. 211–217.
16. Mengelolu, F., Karakus, K., 2008. Some properties of eucalyptus wood flour filled recycled high density polyethylene polymer-composites, *Turkish journal of agriculture and forestry*, 32, s.537-546.
17. Mengeloğlu, F., Kurt, R., Gardner, D.J., ve O'Neil, S., 2007. Mechanical Properties of Extruded High Density Polyethylene and Polypropylene Wood Flour Decking Boards. *Iran. Polym. J.*, 2007; 16 (7): s. 477-487.
18. Mengeloğlu, F. Basboğa, I.H. Aslan, T., 2015. Selected Propeties Of Furniture Plant Waste Filled Thermoplastic Composites. *Pro Ligno*. 11 (4): s. 199–206.
19. Mudu, M., 2010. Organik-İnorganik Hibrit Takviyeli Polipropilen Kompozitlerin Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. s. 40.
20. Neyişi, T., 2001. Kızılçamın Ekolojisi, Kızılçam El Kitabı 2, s. 25-47.
21. Stark, N.M.; Rowlands, R.E., 2003. Effects of wood fiber characteristics on mechanical properties of wood/polypropylene composites. *Wood Fiber Science*. 35(2): s. 167–174.

22. Wang, Y., 2008. Morphological Characterization of Wood Plastic Composite (WPC) with Advanced Imaging Tools: Developing Methodologies for Reliable Phase and Internal Damage. Master Thesis. Oregon State University. s. 1-8.
23. Yang, C.H., Yang, S.F. ve Liu, W.S., 2007. Production of Xylooligosaccharides from Xylans by Extracellular Xylanases from *Thermobifida fusca*. J. Agric. Food Chem., 55 (10), s. 3955-3959.



## F SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

İlhami DEMİR<sup>1</sup>  
Ahmet FİLAZİ<sup>2</sup>  
Özer SEVİM<sup>3</sup>  
Selahattin GÜZELKÜÇÜK<sup>4</sup>

### ÖZET

Ülkemizde ve dünyada çok fazla çimento üretimi gerçekleştirilmektedir. Dünyadaki bu tüketim artışı nedeniyle, çimento endüstrisinin çevreye verdiği zarar da artmaktadır. Özellikle çok fazla çimento üretimi yapan ülkemiz için bu konu son derece önemlidir. Klinker üretim sırasında kalsinasyon ve yanma sonucu ortaya çıkan zararlı karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gazları en önemli çevre problemlerinden birisidir.

Puzolanlar çimentoya farklı ikame oranlarında katılarak çevreye CO<sub>2</sub> salınımını azaltmakta ve çimentodan tasarruf ile ekonomik kazanç sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca ikamelikli çimento ile üretilen betonların klinker hidrasyonu sonucu oluşan CH ile tepkimeye girerek sistemin dayanımını artırır ve ortamda CH miktarı azalması ile betonun dış etkilerle zararlı ürünler oluşturmasını engellemektedirler.

Bu çalışmada, F sınıfı uçucu külün %0, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 ikame oranlarında çimento içerisine ikame edilerek çimento harcı üretilmiştir. Harç numuneleri üzerinde, işlenebilirlik testi, ultrasonik ses hızı ölçümü, eğilme ve basınç dayanımı deneyleri gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** F Sınıfı Uçucu Kül, İşlenebilirlik, Ultrasonik Ses Hızı Ölçümü, Mekanik Dayanımı

### ABSTRACT

A great deal of cement production is realized in our country and in the world. Due to the increase in consumption in the world, the environmental damage caused by the cement industry is increasing. This issue is extremely important for our country, which produces a lot of cement. One of the most important environmental problems is the harmful carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gases that are produced as a result of calcination and combustion during clinker production.

The pozzolans are added to the cement at different substitution rates, reducing CO<sub>2</sub> emissions to the environment and helping to save economic costs through economic savings. In addition, they react with CH, which is formed as a result of clinker hydration of the concrete produced by substitution cement, increase the resistance of the system and prevent the formation of harmful products with the external effects of the concrete by decreasing the amount of CH in the environment.

In this study, cement mortar was produced by substituting 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30% substitution ratios of F class fly ash in cement. Accelerated mortar bar test, machinability test, ultrasonic sound velocity measurement, bending and compressive strength tests were performed on mortar samples.

**Keywords:** F-Class Fly Ash, Workability, Ultrasonic Sound Velocity Measurement, Mechanical Strength

### 1. GİRİŞ

Betonu bileşenlerinden biri olan çimento en pahalı malzemedir. Çimento üretiminin çevreye verdiği zarar oldukça yüksektir [1]. Beton dünyada sudan sonra en çok tüketilen ikinci malzemedir. Dolayısıyla

<sup>1</sup>Prof. Dr. Amasya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Amasya

<sup>2</sup>Öğr. Gör. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

<sup>3</sup>Dr. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

<sup>4</sup>Öğr. Gör. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

beton CO<sub>2</sub> salınımını azaltmada hem ülkemiz hem de dünya açısından ciddi bir potansiyele sahiptir. Fakat, betonun tüketimini azaltmak nüfus artışı ve insanoğlunun ihtiyaçları göz önüne alındığında yakın bir gelecekte pek mümkün gözükmemektedir. Kısa dönemde ise sürdürülebilir bir endüstriyel gelişme için ekolojik endüstri üzerinde durulmalıdır. Ekolojik endüstrinin uygulanmasının yollarından biri de herhangi bir endüstrinin ihtiyacı olan ham madde yerine başka bir endüstrinin ortaya çıkardığı atık malzemelerin değerlendirilmesinden geçmektedir. Böylece her ikisinden de kaynaklanan olumsuz çevresel etkiler azaltılmış olacaktır. [2].

ASTM C618'e göre kendi başlarına bağlayıcılık özellikleri çok az olan ya da hiç olmayan, çimento gibi bağlayıcılarla bağlayıcılık özelliği kazanan, silis ve alümin içerikli maddelere puzolan denilmektedir [3-6]. Puzolanik malzemelerin en yaygın olanı kömürle çalışan termik santralin yan ürünü olan uçucu küresel taneciklerden oluşturmakta ve elektro filtrelerle ve siklonlarla tutulmaktadır [6, 7]. Uçucu külün tane boyutları küresel olup çapları 1 ile 150 µm arasındadır [8]. Uçucu külün kimyasal bileşimi ve özellikleri, kullanılan kömürün yapısı ve bileşimine, külün oluştuğu yakılma işlemine bağlı olarak değişir [10-11].

Dünyadaki uçucu kül atığı yıllık yaklaşık 450 milyon tondur ancak bunun yaklaşık %6'sı yapı malzemesinde kullanılmaktadır [12]. Türkiye'deki uçucu kül atığı oranı ise yıllık yaklaşık 15 milyon tondur ancak yapı malzemesinde kullanımı oldukça düşüktür [13,14].

Uçucu külün çimentoya ikamesi puzolanik reaksiyonu önemli ölçüde etkiler. Çimentoya uçucu kül ikamesiyle; betonda en zayıf bölge olan agrega-çimento hamuru ara yüzeyinin özelliklerinin iyileştirilmesi için de uçucu kül ikamesi önemlidir [15-18].

ASTM C 618 e göre uçucu küller C ve F sınıfı olarak sınıflandırılmıştır. F Sınıfı uçucu kül SiO<sub>2</sub> +Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≥%70 ve CaO < %10'dur. Bitümlü veya antrasit (parlak kömürden elde edilen uçucu küller). Yalnızca Puzolanik özelliği özelliğe sahiptirler. C sınıfı SiO<sub>2</sub> +Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> < %70'den küçüktür. linyit kömürden elde edilen uçucu küldür. Kireç içeriği(CaO) > %10 dan fazladır. Puzolanik özelliğe sahiptir, bir miktarda bağlayıcılık özelliği vardır. [19]

F ve C sınıfı uçucu kül ikameli betonlarla yapılan çalışmalarda, F sınıfı uçucu kül ikameli betonların hidrasyon azalttığı ve sıcaklığını ise yavaşlattığını gözlemlemişlerdir. C sınıfı uçucu kül ikameli betonların ise sadece sıcaklık artışını yavaşlattığını gözlemlemişlerdir [20-24].

Mehta and Gjorv [25], %30 ikameli F sınıfı uçucu kül ikameli çimentolarla ürettikleri betonlarda 7. ve 28. günlerdeki dayanımların düşük, 90. Günlük dayanımlarının referans betonunu yakaladığını ve hatta geçtiğini saptamışlardır. F sınıfı uçucu küller ilk yaşlarda dayanımı düşük iken, C sınıfı uçucu küllerin kireç oranının fazlalığından dolayı ilk yaşlarda dayanım kazanma hızı F sınıfı uçucu kül ikameli betonlara göre daha yüksek olarak saptamışlardır.

Betonun dayanım kazanımını, C sınıfı ikameli uçucu küllü betonlar ve ikamesiz betonlar üzerinde, su/çimento oranını sabit tuttukları, çimentoya uçucu kül ikame ederek, ikameli betonların, 28 günden sonra, referans betonuna göre daha fazla dayanıma sahip olduğunu gözlemlemişlerdir [26,27]. Şengül vd. [28], yaptıkları çalışmalar sonucunda, uçucu kül içeren betonların %30 ikameli betonların, kontrol betonlarının dayanımını geçtiğini gözlemlemişlerdir.

Bu Çalışmada, F sınıfı uçucu külün %0, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 ikame oranlarında çimento içerisine ikame edilerek çimento harcı üretilmiştir. Harç numuneleri üzerinde, işlenebilirlik testi, ultrasonik ses hızı ölçümü, eğilme ve basınç dayanımı deneyleri gerçekleştirilmiştir.

## 2. DENEYSEL PROGRAM

### 2.1. Çalışma Sırasında Kullanılan Malzemeler ve Karışım Oranları

Çalışma kapsamında F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı üretiminde CEM I 42.5 R Portland çimentosu (PÇ), F sınıfı uçucu kül (UK), standart kum ve içilebilir su kullanılmıştır. Kullanılan çimentonun fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Çimentonun fiziksel ve kimyasal özellikleri

Kimyasal Bileşim (%)	Çimento
SiO <sub>2</sub>	21.02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.38
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.22
CaO	62.12
MgO	1.98
Na <sub>2</sub> O	0.39
K <sub>2</sub> O	0.81
SO <sub>3</sub>	3.11
Na <sub>2</sub> O +0.658 x K <sub>2</sub> O	0.92
Fiziksel Özellikler	
Özgül Ağırlık	3.18
Blaine inceliği (cm <sup>2</sup> /g)	3356
Kızdırma Kaybı (%)	2.37

Çimento harcı karışımlarında kullanılması planlanan F sınıfı uçucu kül Çatalağzı Termik santrali ve ASTM C618 – 15 standardına uygun temin edilmiştir [3]. Kullanılan uçucu küllerin tane boyut analizine göre fiziksel ve kimyasal özellikleri **Çizelge 2’de** verilmiştir.

**Çizelge 2.** F Sınıfı Uçucu Kül Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kimyasal Özellik (%)	Uçucu Kül
SiO <sub>2</sub>	60.74
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20.47
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.05
CaO	1.33
MgO	2.09
SO <sub>3</sub>	0.16
Na <sub>2</sub> O	0.48
K <sub>2</sub> O	2.47
Fiziksel Özellik	
Blaine inceliği (cm <sup>2</sup> /g)	2240
Kızdırma Kaybı (%)	1.53

F Sınıfı uçucu kül SiO<sub>2</sub> +Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≥%70 ve CaO < %10’dur. Çizelge 2 de verilen Uçucu külün kimyasal özelliklerine göre 60.74+20.47+10.5 ≥%70 ve CaO: 1.33< %10 olması bu uçucu külün F sınıfı olduğunu göstermektedir.

Çalışma sırasında tane dağılım optimizasyonu yapılmış ve yapılmamış uçucu kül içeren çimento harçları TS EN 196-1’e uygun olarak hazırlanmıştır [28]. Üretilen harç bileşenleri; her bir karışım 450±2 gram uçucu kül içeren çimento, 1350±5 gram standart kum ve 225±1 gram sudan oluşturulmuştur. Çimento harçları, çimento ağırlığınca %0 kontrol, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 oranında uçucu kül ile değiştirilerek üretilmiştir. Çalışma kapsamında üretilen uçucu kül içeren çimento harçlarında su bağlayıcı malzeme oranı (S/BM) 0.50’dir. **Çizelge 3’de** karışımların malzeme oranları gösterilmiştir.

**Çizelge 3.** Çimento harcı karışım oranları (g)

Bileşenler	Control	Fuk5	Fuk10	Fuk15	Fuk20	Fuk25	Fuk30
Su	225	225	225	225	225	225	225
Çimento	450	427.5	405	382.5	360	360	360
F sınıfı UK	0	22.5	45	67.5	90	112.5	135
Kum	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350

F sınıfı uçucu kül ikamali çimento harçların işlenebilirlik özelliklerinin tespit edilmesi için, yayılma değerleri TS EN 196-1’e uygun şekilde yayılma tablasında ölçülmüştür.



## 2.2. F sınıfı Uçucu külün Eğilme ve Basınç Dayanımının Belirlenmesi

F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçların eğilme ve basınç dayanımları TS EN 196-1'e göre hazırlanmıştır. Eğilme dayanımı için 7, 28, 90 gün normal suda bekletilen  $40 \times 40 \times 160$  cm<sup>3</sup> çimento harçları kür havuzundan çıkarılarak eğilme presi ile  $(50 \pm 10)$  N/s yükleme hızında eğilme deneyine tabi tutulmuş ve basınç dayanımları ise Eğilme dayanımı sonucu altı adet oluşan  $40 \times 40$  numulardan basınç dayanım tespit edilmiştir. Basınç dayanımı cihazı deney için uygun kapasitede ve TS 196-1'e uygun  $(2400 \pm 200)$  N/s yükleme hızında ayarlanmıştır.

## 2.3. Ultrases geçiş hızı deneyi

Ultrasonik test cihazı, çimento harçları içerisine gönderilen ses dalgaların numunelerin bir yüzeyinden diğerine geçme süresi ölçülmekte ve dalga hızını hesaplanmaktadır. Hesaplanan ses dalga hızı ile betonun basınç dayanımı ve diğer özellikleri arasındaki ilişki yaklaşık olarak elde edilmektedir. ASTM C 597 uygun 0,1  $\mu$ s duyarlıklı ultrases aleti ile t,  $\mu$ s ses geçiş süreleri ölçülmüştür. 55 kHz'lik ses dalgaları göndererek, iki güç çevirici numunenin düzgün yüzeylerine yerleştirilmiş, direkt iletim yöntemi uygulanarak ses geçiş süresi (t,  $\mu$ s) okunarak, ses geçiş hızı (Vs, km/s) hesaplanmıştır.

Çizelge 4. Ultrases geçiş hızlarının pratik değerlendirilmesi

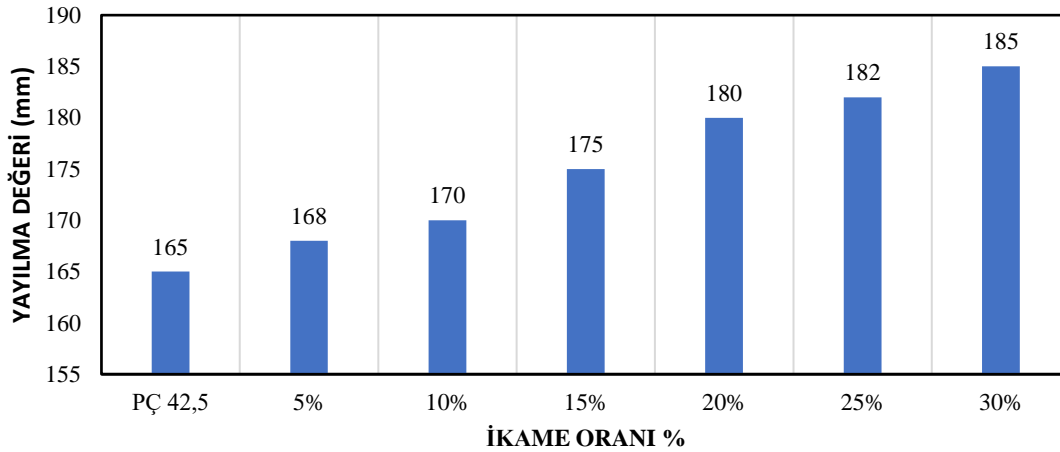
Hız (km/s)	$\geq 4.5$	3.5-4.5	3.0-3.5	2.0-3.0	$\leq 2.0$
Beton kalitesi	Çok İyi	İyi	Orta	Zayıf	Çok Zayıf

## 3. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapılan deneyler sonucunda, numunelerin mekanik özellikleri belirlenmiştir. Çimento harçlarının işlenebilirliği hakkında bilgi vermesi açısından Yayılma değerleri, F sınıfı uçucu kül ikame çimento harçları arasındaki ilişki, 7 ve 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları ile Ultrases geçiş hızı deneyi aşağıda verilmiştir.

### 3.1. Yayılma Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi

F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcının ve referans numunenin yayılma değerleri Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. F sınıfı Uçucu Külün Yayılma değerleri

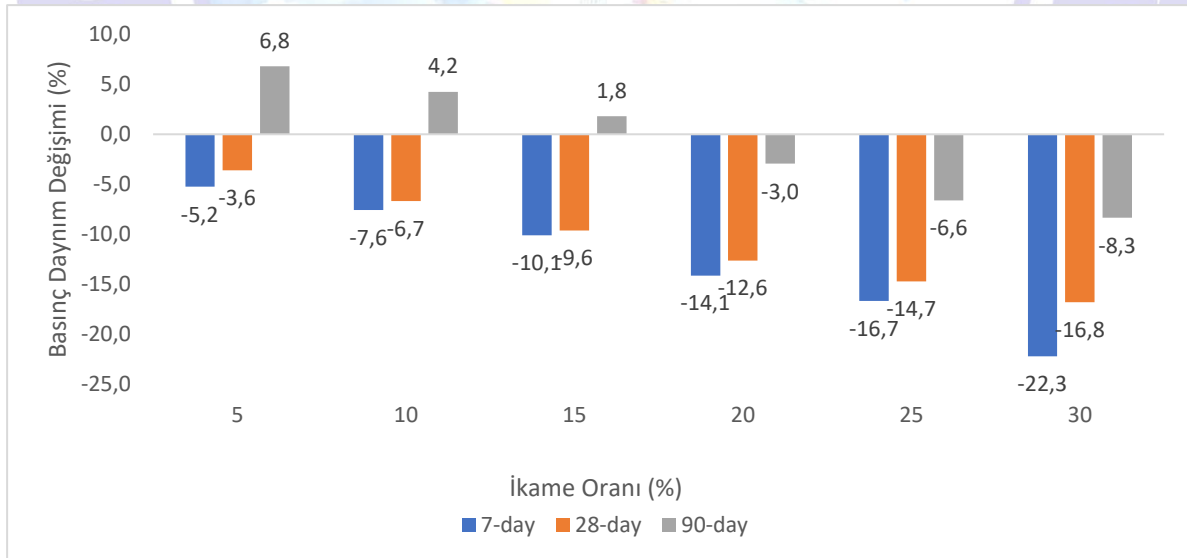
F sınıfı Uçucu külün miktarı arttıkça, yayılma değerleri artmaktadır. Çimentoya kıyasla çok daha küçük özgül yüzey alanına sahip F sınıfı uçucu külün işlenebilirliği artırmış, ikame oranı arttıkça yayılma değerini olumlu yönde etkilemiş diğer nedenlerinden biride uçucu külün içerdiği küresel tanecikler yağlama etkisi yaptığından işlenebilirliğine olumlu bir etki yapmıştır.

### 3.2. Basınç Dayanımı Sonuçları

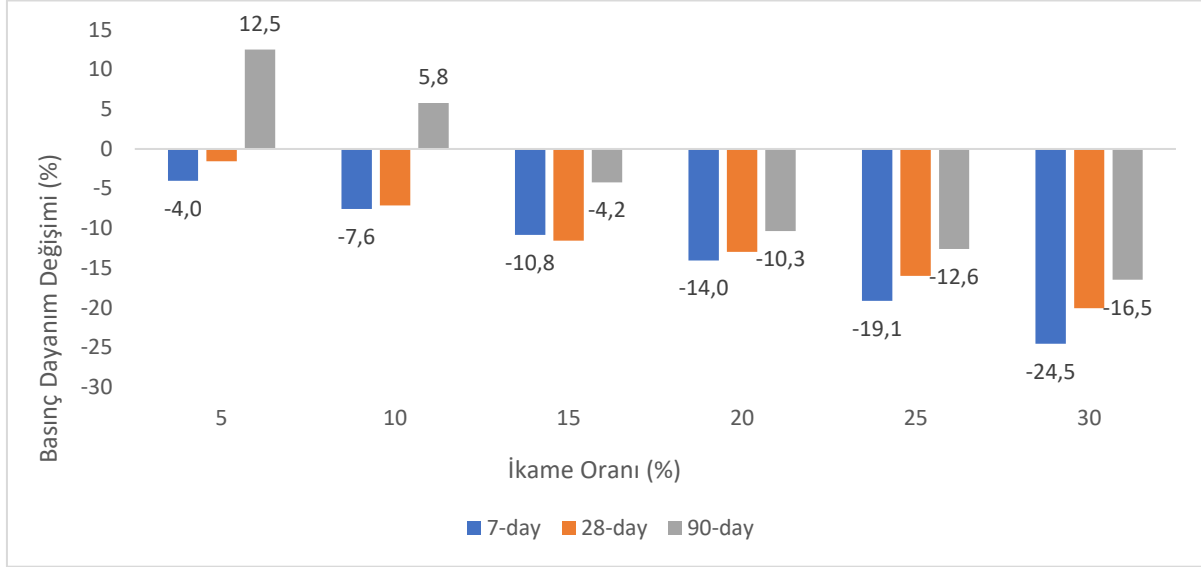
Çizelge 5. F Sınıfı Uçucu Külün 7,28 ve 90 Günlük Ortalama Basınç ve Eğilme Dayanımları

İKAME ORANI	BASINÇ DAYANIMI (MPa)			EĞİLME DAYANIMI (MPa)		
	7-gün	28-gün	90-gün	7-gün	28-gün	90-gün
REFERANS (0)	32.44	43.89	52.49	6.48	9.02	11.42
UK5	30.74	42.3	56.06	6.22	8.88	12.85
UK10	29.98	40.96	54.72	5.99	8.38	12.08
UK15	29.16	39.66	53.44	5.78	7.98	10.94
UK20	27.85	38.34	50.94	5.57	7.85	10.24
UK25	27.02	37.42	49.02	5.24	7.58	9.98
UK30	25.22	36.51	48.11	4.89	7.21	9.54

Çizelge'5 de görüldüğü gibi 7 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımları referans numune (32.44 MPa) geçememiştir. Bunun sebebi uçucu küllerin erken yaşlarda puzolonik reaksiyonlarının düşük olmasıdır. Uçucu kül ikame oranı arttıkça eğilme ve basınç miktarlarında düşüş olmuştur. 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları incelendiğinde F sınıfı uçucu küllerin %5 ve %10 ikame oranlarında yaklaştığını görmekteyiz. F sınıfı Uçucu kül miktarı arttıkça eğilme ve basınç dayanımlarında azalma gözlemlenmiştir. 90 günlük basınç dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının referans numuneye göre (52.49 MPa) %6.8 artışı, %10 ikame oranında %4.2 artışı, ve %15 oranında ise %1.8 artışı görülmüştür. Şekil 2'de 7,28 ve 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı basınç dayanımlarının yüzde değişimi gösterilmiştir.



Şekil 2.7,28 ve 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı basınç dayanımlarının yüzde değişimi

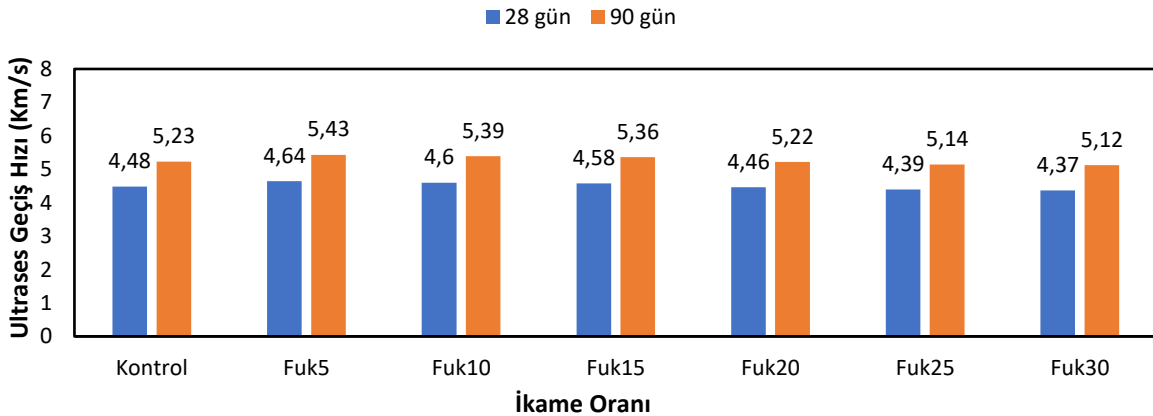


Şekil 3. 7,28 ve 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı eğilme dayanımlarının yüzde değişimi

90 günlük eğilme dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının referans numuneye göre(11.42 MPa) %12.5 artığını, %10 ikame oranında %5.8 artığını, görünmüştür. Şekil 3’de 7,28 ve 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı eğilme dayanımlarının yüzde değişimi gösterilmiştir. F sınıfı ikameli uçucu külün erken yaşlarda dayanım gelişimi yavaş olmaktadır, bunun sebebi puzolanik aktivite ve çimento hidrasyonu ile oluşan serbest kireç oluşumunu beklemesi dayanım açısından yavaş olmaktadır. Fakat puzolanik aktivitenin yüksekliğine göre ilerleyen yaşlardaki dayanımlar kontrol betonunu yakalamakta veya geçmektedir. Yapılan bu çalışmada F sınıfı, uçucu kül ikameli çimento harcında, erken yaşlardaki dayanımlarının bütün yerleştirme yüzdelerinde düşük olduğunu gözlemlemiştir. 90. günlerdeki basınç dayanımlarının ise %15 uçucu kül içeren numunelerin kontrol betonun üzerinde değerler vermiştir.

### 3.2. Ultrases geçiş hızı deneyi Sonuçları

F sınıfı ikameli çimento harç karışımlarının 7 ve 28 günlük ultra ses geçiş hızları Şekil’4 de verilmiştir.



Şekil 4. 28 ve 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcının Ultrases geçiş hızı

Şekil 4’de verilen ultrasonik ses hızı deney sonuçları değerlendirildiğinde 28 günlük numunelerin beton kalitesi düzeyi referans numune, %5, %10 ve %15 uçucu kül ikameli çimento harçları “mükemmel” olarak %20, %25 ve %30 ikameli numuneler ise “iyi” olarak tespit edilmiştir. 90 günlük numunelerin beton kalitesi “mükemmel” olarak tespit edilmiştir. 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç dayanımı ile ultrases geçiş hızı sonuçlarını karşılaştırıldığında benzer olarak en yüksek ses hızına

%5 uçucu kül içeren numuneler olduğu ve %5, %10 ve %15 ikameli numunelerin referans numuneye göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

F sınıfı uçucu kül ikameli Çimento Harçları için elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Uçucu kül miktarının artmasıyla uçucu kül, işlenebilirliği iyileştirmiştir.
- Uçucu külün yüzey alanının artmasıyla pozolanik aktivite önemli oranda artmaktadır.
- Basınç dayanımı deney sonuçlarına göre F tipi uçucu kül ikameli çimento harçlarının daha çok erken yaşlarda referanslara çok yakın değerler aldığı, ileriki yaşlarda ise uçucu küllü çimento harçlarının basınç dayanımlarının büyük bir kısmının kontrol betonuna yakın değerler aldığı görülmüştür.
- 7 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımlarının, referans numuneye göre düşük olduğu gözlemlenmiştir.
- 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları incelendiğinde F sınıfı uçucu küllerin %5 ve %10 ikame oranlarında referans numuneye yaklaştığını görmekteyiz.
- 90 günlük basınç dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının referans numuneye göre %6.8, %10 ikame oranında %4.2 ve %15 oranında ise %1.8 arttığı görülmüştür.
- Uçucu küllü çimento harçlarının kompasite değerleri kontrol betonlarına göre daha yüksek değerler vermiştir. Buna sebep olarak, uçucu küllerin betondaki boşlukları azalttığı söylenebilir.
- F sınıfı uçucu külün çimentoya ikame edilmesiyle, ilerleyen yaşlarda uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımlarını arttırdığı gözlemlenmiştir.
- 28 ve 90 günlük numunelerin ultrases geçiş hızı referans numuneye karşılaştırıldığında, %5 ikameli numunenin en yüksek olduğu ve %5, %10 ve %15 uçucu kül ikameli çimento harçlarının referans numuneden daha yüksek olduğu ve beton kalitesi “mükemmel” olduğu tespit edilmiştir.
- 90 günlük F sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç dayanımı ile ultrases geçiş hızı sonuçlarını karşılaştırıldığında benzer olarak en yüksek ses hızına %5 uçucu kül içeren numuneler olduğu ve %5, %10 ve %15 ikameli numunelerin referans numuneye göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Buradan, uçucu külün çimento hamurunun boşluk yapısını iyileştirerek hem dayanıma hem de geçirimsizliği azalttığı söylenebilir.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun (TÜBİTAK) 117M325 nolu projelerinden dolayı olarak sağladığı mali destekle yazarlar TÜBİTAK'a teşekkürü bir borç bilirlir.

#### KAYNAKLAR

1. Roumain, J.C., Sarkar, S.L. (2000) “Cements of the 21<sup>st</sup> Century”, in Second International Symposium on Cement and Concrete Technology in the 2000s, 6-10 September, Vol.1, pp.43-57, Istanbul.
2. Mehta, P. K. 2002. “Greening of the Concrete Industry for Sustainable Development”, Concrete International, 24(7), 23-7.
3. ASTM, C 125, Standard Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates. ASTM Standards, New York, 64-65, 1994.
4. Massazza, F., Pozzolanic Cements. Cement and Concrete Composites, 15, 185- 214, 1993.
5. Swamy, R.N., Cement Replacement Materials. Surrey University Press, London, 1986.
6. L. Turanlı, Effects of Natural Pozzolan Addition to the Properties of Portland Pozzolan Cements and the Concretes Made with Those Cements. Ph.D. Thesis, in Civil Engineering, Middle East Technical University, Ankara, 1995.
7. Baykal, g., Özturan t., Savaş m. ve Ramadan k., uçucu külün inşaat mühendisliğinde bazı kullanım olanakları, endüstriyel atıkların inşaat sektöründe kullanılması sempozyumu, ankara, ss. 89-99, 1993
8. Erdoğan, t., atık malzemelerin inşaat endüstrisinde kullanımı uçucu kül ve yüksek fırın cürufu, endüstriyel atıkların inşaat Sektöründe Kullanılması Sempozyumu, Ankara, ss. 1-8, 1993
9. Berry, E.E., and Malhotra, V.M., (1986) “Fly Ash in Concrete”, SP85-3, CANMET 178 pp
10. Helmuth, R. (1987) “Fly Ash in Cement and Concrete”, Portland Cement Association

11. Türker, P., Erdoğan, B., Katnaş, F. ve Yeğınobalı, A., uçucu küllerin sınıflandırılması ve özellikleri, türkiye çimento müstahsilleri birliği, ankara, 2003.
12. Mehta, P.K. (2000). "Reflections on Recent Advancements in Concrete Technology" Second International Symposium on Cement and Concrete Technology in 2000s, September 6-10, Vol.1, s.43-57, Istanbul.
13. Tokyay, M., (1998) "Characterization of Turkish Fly Ashes", Turkish Cement Manufacturers Associations, Ankara.
14. Bayat, O., (1998) "Characterization of Turkish Fly Ashes", Fuel, Vol. 77, No.9/10, pp.1059-1066.
15. Monzo, J., Paya, J., and Peris-Mora, E. (1994) "A Preliminary Study of Fly Ash Granulometric Influence on Mortar Strength", Cement and Concrete Research, Vol.24, No.4, pp.791-796.
16. Paya, J., Monzo, J., Borrachero, M.V., Peris, E. and Gonzalez-Lopez, E. (1997) "Mechanical Treatments of Fly Ashes. Part III: Studies on Strength Development of Ground Fly Ashes-Cement Mortars", Cement and Concrete Research, Vol.27, No.9, pp.1365-1377.
17. Demir, M., Erenoglu, T., Ekim, H., and Tasdemir, M.A., (2002) "Effects of Fineness and Amount of Fly Ash on Strength Development of Concrete", to be submitted at the Fifth International Congress on Advances in Civil Engineering (ACE 2002), September 25-27, Vol.2, pp. 1349-1358, Istanbul.
18. Demir, İ., Güzelkücük, S., & Sevim, Ö. (2018). Effects of sulfate on cement mortar with hybrid pozzolan substitution. Engineering Science and Technology, an International Journal, 21(3), 275-283.
19. ASTM, C 618, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for use as a Mineral Admixture in Portland Cement Concrete. Annual book of ASTM Standards, New York, 141-148, 1994
20. Crow, R.D., and Dunstan E.R. "Properties of fly ash concrete", Proceedings, Symposium on Fly Ash Incorporation in Hydrated Cement Systems; Editor, Sidney Diamond; Materials Research Society; Boston; pp. 214-225; 1981.
21. Compton, F.R., and MacInnis, C. "Field trial of fly ash concrete"; Ontario Hydro Research News; pp. 18-21; Jan.-Mar., 1952.
22. Anuk, O., CEM I 42.5 çimentolu düşük dozajlı betonlarda F tipi uçucu külün etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, 2004.
23. Barrow, R.S., Hadçıtı, K.M., Carrasquillo, P.M. And Carrasquillo, R. L., Temperatur Rise and Durability of Concrete Containing Fly Ash, Proceedings of Third International Conferences on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Pozzolans in Concrete Volume 1, Trondheim, Norway, pp. 331-347, 1989.
24. Tikalsky, P. J., Carrasquillo, P. M., & Carrasquillo, R. L. (1988). Strength and durability considerations affecting mix proportioning of concrete containing fly ash. ACI Materials Journal, 85(6), 505-511.
25. Mehta, P. K. and Gjørsv, O. E., Properties of Portland Cement Concrete Containing Fly Ash and Condensed Silica Fume, Cement and Concrete Research, 12, pp. 587-595, 1982
26. Yuan, R.L., and Cook, J.E., Study of a class C fly ash concrete; Proceedings, first international conference on the use of fly ash, silica fume slag and other mineral by-products in concrete; montebello, Canada; July 31- August 5, 1983; Editor, V.M. Malhotra; ACI Special Publication SP-79, pp. 307-319, 1983.
27. Tuýgun, C. S., Çayırhan Uçucu Külünün Betonun Mekanik Özelliklerine Etkisi ve Etkinlik Faktörünün İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, 2002.
28. Şengül, Ö., Taşdemir, M.A., Sönmez, R., Yüksek Oranda Uçucu Kül İçeren Normal ve Yüksek Dayanımlı Betonların Klor Geçirimsizliği, İMO Bülten, Sayı:77, 2005.
29. TS EN 196-1, Methods of testing cement–Part 1: Determination of strength. Turkish Standard Institution, Ankara, 2016.

## C SINIFI UÇUCU KÜL İKAMELİ ÇİMENTO HARCININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

İlhami DEMİR<sup>1</sup>  
Ahmet FİLAZİ<sup>2</sup>  
Özer SEVİM<sup>3</sup>  
Selahattin GÜZELKÜÇÜK<sup>4</sup>

### ÖZET

Ülkemizde ve dünyada çok fazla çimento üretimi gerçekleştirilmektedir. Dünyadaki bu tüketim artışı nedeniyle, çimento endüstrisinin çevreye verdiği zarar da artmaktadır. Özellikle çok fazla çimento üretimi yapan ülkemiz için bu konu son derece önemlidir. Klinker üretim sırasında kalsinasyon ve yanma sonucu ortaya çıkan zararlı karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gazları en önemli çevre problemlerinden birisidir.

Puzolanlar çimentoya farklı ikame oranlarında katılarak çevreye CO<sub>2</sub> salınımını azaltmakta ve çimentodan tasarruf ile ekonomik kazanç sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca ikamelikli çimento ile üretilen betonların klinker hidrasyonu sonucu oluşan CH ile tepkimeye girerek sistemin dayanımını artırır ve ortamda CH miktarı azalması ile betonun dış etkilerle zararlı ürünler oluşturmasını engellemektedirler.

Bu çalışmada, C sınıfı uçucu külün %0, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 ikame oranlarında çimento içerisinde ikame edilerek çimento harcı üretilmiştir. Harç numuneleri üzerinde, işlenebilirlik testi, ultrasonik ses hızı ölçümü, eğilme ve basınç dayanımı deneyleri gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** F Sınıfı Uçucu Kül, İşlenebilirlik, Ultrasonik Ses Hızı Ölçümü, Mekanik Dayanımı

### ABSTRACT

A great deal of cement production is realized in our country and in the world. Due to the increase in consumption in the world, the environmental damage caused by the cement industry is increasing. This issue is extremely important for our country, which produces a lot of cement. One of the most important environmental problems is the harmful carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gases that are produced as a result of calcination and combustion during clinker production.

The pozzolans are added to the cement at different substitution rates, reducing CO<sub>2</sub> emissions to the environment and helping to save economic costs through economic savings. In addition, they react with CH, which is formed as a result of clinker hydration of the concrete produced by substitution cement, increase the resistance of the system and prevent the formation of harmful products with the external effects of the concrete by decreasing the amount of CH in the environment.

In this study, cement mortar was produced by substituting 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30% substitution ratios of C class fly ash in cement. Accelerated mortar bar test, machinability test, ultrasonic sound velocity measurement, bending and compressive strength tests were performed on mortar samples.

**Keywords:** F-Class Fly Ash, Workability, Ultrasonic Sound Velocity Measurement, Mechanical Strength

### 1. GİRİŞ

Betonun bileşenlerinden biri olan çimento en pahalı malzemedir. Çimento üretiminin çevreye verdiği zarar oldukça yüksektir [1]. Beton dünyada sudan sonra en çok tüketilen ikinci malzemedir. Dolayısıyla beton CO<sub>2</sub> salınımını azaltmada hem ülkemiz hem de dünya açısından ciddi bir potansiyele sahiptir. Fakat, betonun tüketimini azaltmak nüfus artışı ve insanoglunun ihtiyaçları göz önüne alındığında yakın

<sup>1</sup>Prof. Dr. Amasya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Amasya

<sup>2</sup>Öğr. Gör. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

<sup>3</sup>Dr. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

<sup>4</sup>Öğr. Gör. Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakülte, İnşaat Bölümü, Kırıkkale

bir gelecekte pek mümkün gözükmemektedir. Kısa dönemde ise sürdürülebilir bir endüstriyel gelişme için ekolojik endüstri üzerinde durulmalıdır. Ekolojik endüstrinin uygulanmasının yollarından biri de herhangi bir endüstrinin ihtiyacı olan ham madde yerine başka bir endüstrinin ortaya çıkardığı atık malzemelerin değerlendirilmesinden geçmektedir. Böylece her ikisinden de kaynaklanan olumsuz çevresel etkiler azaltılmış olacaktır. [2].

ASTM C618'e göre kendi başlarına bağlayıcılık özellikleri çok az olan ya da hiç olmayan, çimento gibi bağlayıcılarla bağlayıcılık özelliği kazanan, silis ve alümin içerikli maddelere puzolan denilmektedir [3-6]. Puzolanik malzemelerin en yaygın olanı kömürle çalışan termik santralin yan ürünü olan uçucu küresel taneciklerden oluşturmakta ve elektro filtrelerle ve siklonlarla tutulmaktadır [6, 7]. Uçucu külün tane boyutları küresel olup çapları 1 ile 150 µm arasındadır [8]. Uçucu külün kimyasal bileşimi ve özellikleri, kullanılan kömürün yapısı ve bileşimine, külün oluştuğu yakılma işlemine bağlı olarak değişir [10-11].

Dünyadaki uçucu kül atığı yıllık yaklaşık 450 milyon tondur ancak bunun yaklaşık %6'sı yapı malzemesinde kullanılmaktadır [12]. Türkiye'deki uçucu kül atığı oranı ise yıllık yaklaşık 15 milyon tondur ancak yapı malzemesinde kullanımı oldukça düşüktür [13,14]. Uçucu külün çimentoya ikamesi puzolanik reaksiyonu önemli ölçüde etkiler. Çimentoya uçucu kül ikamesiyle; betonda en zayıf bölge olan agrega-çimento hamuru ara yüzeyinin özelliklerinin iyileştirilmesi için de uçucu kül ikamesi önemlidir [15-18].

ASTM C 618 e göre uçucu küller C ve F sınıfı olarak sınıflandırılmıştır. F Sınıfı uçucu kül  $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 \geq 70$  ve  $CaO < 10$ 'dur. Bitümlü veya antrasit (parlak kömürden elde edilen uçucu küller). Yalnızca Puzolanik özelliği özelliğe sahiptirler. C sınıfı  $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 < 70$ 'den küçüktür. linyit kömürden elde edilen uçucu küldür. Kireç içeriği ( $CaO$ )  $> 10$  dan fazladır. Puzolanik özelliğe sahiptir, bir miktarda bağlayıcılık özelliği vardır. [19]

F ve C sınıfı uçucu kül ikameli betonlarla yapılan çalışmalarda, F sınıfı uçucu kül ikameli betonların hidratasyon azalttığı ve sıcaklığını ise yavaşlattığını gözlemlemişlerdir. C sınıfı uçucu kül ikameli betonların ise sadece sıcaklık artışını yavaşlattığını gözlemlemişlerdir [20-24].

Mehta and Gjorv [25], %30 ikameli F sınıfı uçucu kül ikameli çimentolarla ürettikleri betonlarda 7. ve 28. günlerdeki dayanımların düşük, 90. Günlük dayanımlarının referans betonunu yakaladığını ve hatta geçtiğini saptamışlardır. F sınıfı uçucu küller ilk yaşlarda dayanımı düşük iken, C sınıfı uçucu küllerin kireç oranının fazlalığından dolayı ilk yaşlarda dayanım kazanma hızı F sınıfı uçucu kül ikameli betonlara göre daha yüksek olarak saptamışlardır.

Betonun dayanım kazanımını, C sınıfı ikameli uçucu küllü betonlar ve ikamesiz betonlar üzerinde, su/çimento oranını sabit tuttukları, çimentoya uçucu kül ikame ederek, ikameli betonların, 28 günden sonra, referans betonuna göre daha fazla dayanıma sahip olduğunu gözlemlemişlerdir [26,27]. Şengül vd. [28], yaptıkları çalışmalar sonucunda, uçucu kül içeren betonların %30 ikameli betonların, kontrol betonlarının dayanımını geçtiğini gözlemlemişlerdir.

Bu Çalışmada, F sınıfı uçucu külün %0, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 ikame oranlarında çimento içerisine ikame edilerek çimento harcı üretilmiştir. Harç numuneleri üzerinde, işlenebilirlik testi, ultrasonik ses hızı ölçümü, eğilme ve basınç dayanımı deneyleri gerçekleştirilmiştir.

## 2. DENEYSEL PROGRAM

### 2.1. Çalışma Sırasında Kullanılan Malzemeler ve Karışım Oranları

Çalışma kapsamında C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı üretiminde CEM I 42.5 R Portland çimentosu (PÇ), C sınıfı uçucu kül (UK), standart kum ve içilebilir su kullanılmıştır. Kullanılan çimentonun fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Çimentonun fiziksel ve kimyasal özellikleri

Kimyasal Bileşim (%)	Çimento
SiO <sub>2</sub>	21.02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.38
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.22
CaO	62.12
MgO	1.98
Na <sub>2</sub> O	0.39
K <sub>2</sub> O	0.81
SO <sub>3</sub>	3.11
Na <sub>2</sub> O +0.658 x K <sub>2</sub> O	0.92
Fiziksel Özellikler	
Özgül Ağırlık	3.18
Blaine inceliği (cm <sup>2</sup> /g)	3356
Kızdırma Kaybı (%)	2.37

Çimento harcı karışımlarında kullanılması planlanan C sınıfı uçucu kül Sivas Kangal Termik santrali ve ASTM C618 – 15 standardına uygun temin edilmiştir [2]. Kullanılan uçucu küllerin tane boyut analizine göre fiziksel ve kimyasal özellikleri **Çizelge 2’de** verilmiştir.

**Çizelge 2.** C Sınıfı Uçucu Kül Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kimyasal Özellik (%)	Uçucu Kül
SiO <sub>2</sub>	37.29
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.22
CaO	29.05
MgO	2.30
SO <sub>3</sub>	6.88
Na <sub>2</sub> O	0.61
K <sub>2</sub> O	1.07
SiO <sub>2</sub>	37.29
Fiziksel Özellik	
Blaine inceliği (cm <sup>2</sup> /g)	3550
Kızdırma Kaybı	3.74

C Sınıfı uçucu kül SiO<sub>2</sub> +Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≥%50 ve CaO > %10’dur. Çizelge 2 de verilen Uçucu külün kimyasal özelliklerine göre 37.29+14.35+4.22 ≥%50 ve CaO: 29.05> %10 olması bu uçucu külün C sınıfı olduğunu göstermektedir.

Çalışma sırasında tane dağılım optimizasyonu yapılmış ve yapılmamış uçucu kül içeren çimento harçları TS EN 196-1’e uygun olarak hazırlanmıştır [28]. Üretilen harç bileşenleri; her bir karışım 450±2 gram uçucu kül içeren çimento, 1350±5 gram standart kum ve 225±1 gram sudan oluşturulmuştur. Çimento harçları, çimento ağırlığınca %0 kontrol, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 oranında uçucu kül ile değiştirilerek üretilmiştir. Çalışma kapsamında üretilen uçucu kül içeren çimento harçlarında su bağlayıcı malzeme oranı (S/BM) 0.50’dir. **Çizelge 3’de** karışımların malzeme oranları gösterilmiştir.

**Çizelge 3.** Çimento harcı karışım oranları (g)

Bileşenler	Control	%5	%10	%15	%20	%25	%30
Su	225	225	225	225	225	225	225
Çimento	450	427.5	405	382.5	360	360	360
C sınıfı UK	0	22.5	45	67.5	90	112.5	135
Kum	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350

C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçların işlenebilirlik özelliklerinin tespit edilmesi için, yayılma değerleri TS EN 196-1’e uygun şekilde yayılma tablasında ölçülmüştür.



## 2.2. C sınıfı Uçucu külün Eğilme ve Basınç Dayanımının Belirlenmesi

C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçların eğilme ve basınç dayanımları TS EN 196-1'e göre hazırlanmıştır. Eğilme dayanımı için 7, 28, 90 gün normal suda bekletilen  $40 \times 40 \times 160$  cm<sup>3</sup> çimento harçları kür havuzundan çıkarılarak eğilme presi ile  $(50 \pm 10)$  N/s yükleme hızında eğilme deneyine tabi tutulmuş ve basınç dayanımları ise Eğilme dayanımı sonucu altı adet oluşan  $40 \times 40$  numunelerden basınç dayanım tespit edilmiştir. Basınç dayanımı cihazı deney için uygun kapasitede ve TS 196-1'e uygun  $(2400 \pm 200)$  N/s yükleme hızında ayarlanmıştır.

## 2.3. Ultrases geçiş hızı deneyi

Ultrasonik test cihazı, çimento harçları içerisine gönderilen ses dalgaların numunelerin bir yüzeyinden diğerine geçme süresi ölçülmekte ve dalga hızını hesaplanmaktadır. Hesaplanan ses dalga hızı ile betonun basınç dayanımı ve diğer özellikleri arasındaki ilişki yaklaşık olarak elde edilmektedir. ASTM C 597 uygun 0,1  $\mu$ s duyarlıklı ultrases aleti ile t,  $\mu$ s ses geçiş süreleri ölçülmüştür. 55 kHz'lik ses dalgaları göndererek, iki güç çevirici numunenin düzgün yüzeylerine yerleştirilmiş, direkt iletim yöntemi uygulanarak ses geçiş süresi (t,  $\mu$ s) okunarak, ses geçiş hızı (Vs, km/s) hesaplanmıştır.

Çizelge 4. Ultrases geçiş hızlarının pratik değerlendirilmesi

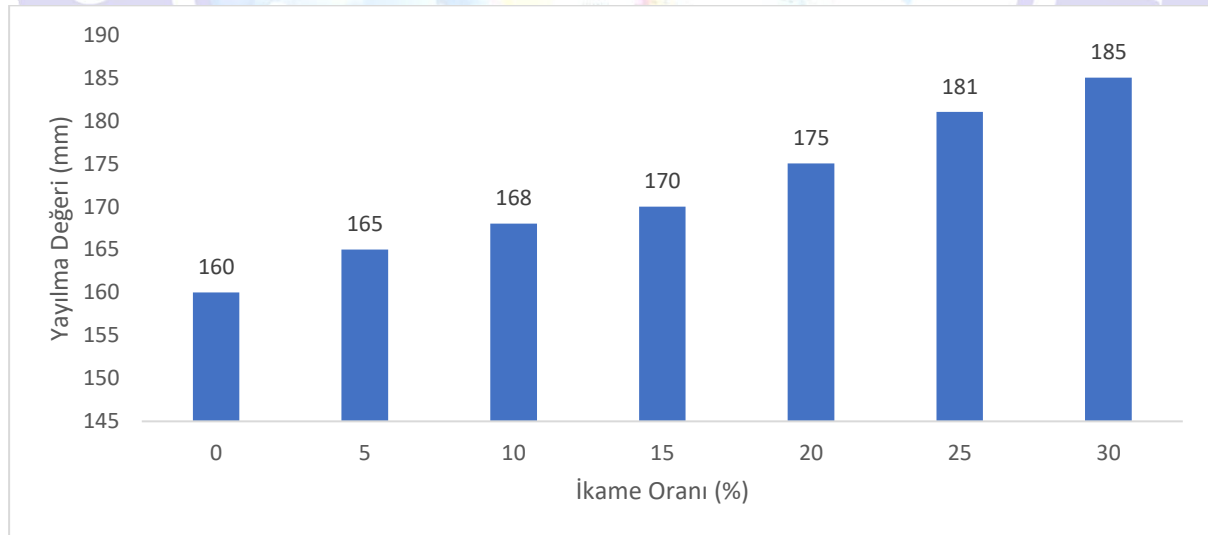
Hız (km/s)	$\geq 4.5$	3.5-4.5	3.0-3.5	2.0-3.0	$\leq 2.0$
Beton kalitesi	Çok İyi	İyi	Orta	Zayıf	Çok Zayıf

## 3. DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapılan deneyler sonucunda, numunelerin mekanik özellikleri belirlenmiştir. Çimento harçlarının işlenebilirliği hakkında bilgi vermesi açısından Yayılma değerleri, C sınıfı uçucu kül ikame çimento harçları arasındaki ilişki, 7 ve 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları ile Ultrases geçiş hızı deneyi aşağıda verilmiştir.

### 3.1. Yayılma Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi

C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcının ve referans numunenin yayılma değerleri Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. C sınıfı Uçucu Külün Yayılma değerleri

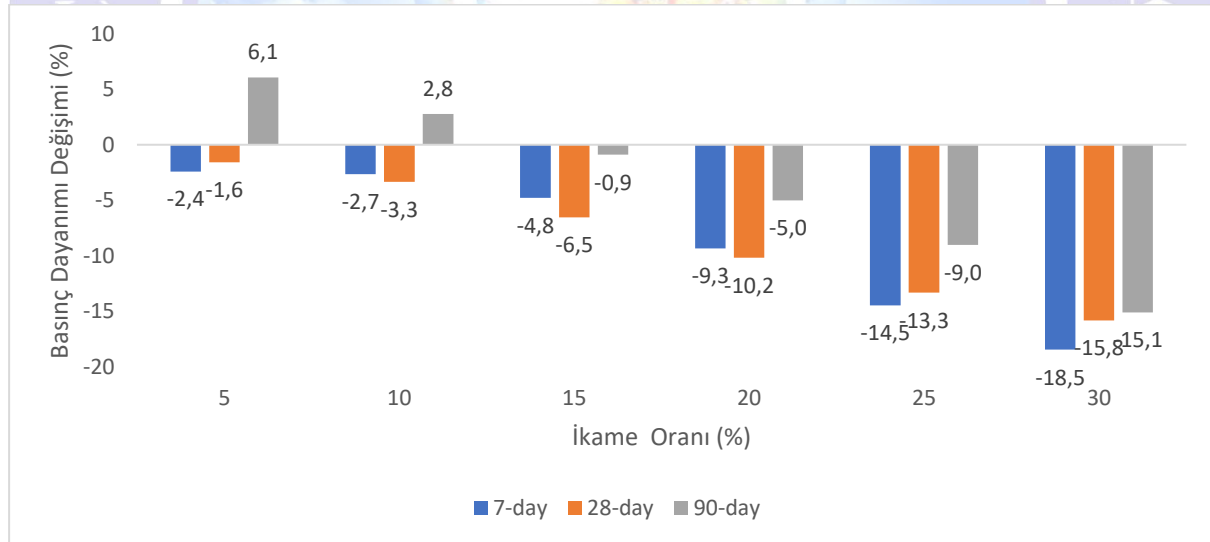
C sınıfı Uçucu külün belirli oranlarda çimento yerine kullanılmasıyla elde edilen yayılma değerleri Şekil 1 'de görülmektedir. C sınıfı Uçucu külün miktarı arttıkça, yayılma değerleri artmaktadır. Çimentoya kıyasla çok daha küçük özgül yüzey alanına sahip C sınıfı uçucu külün işlenebilirliği artmış, ikame oranı arttıkça yayılma değerini olumlu yönde etkilemiş diğer nedenlerinden biride uçucu külün içerdiği küresel tanecikler yağlama etkisi yaptığından işlenebilirliğine olumlu bir etki yapmıştır.

### 3.2. Basınç Dayanımı Sonuçları

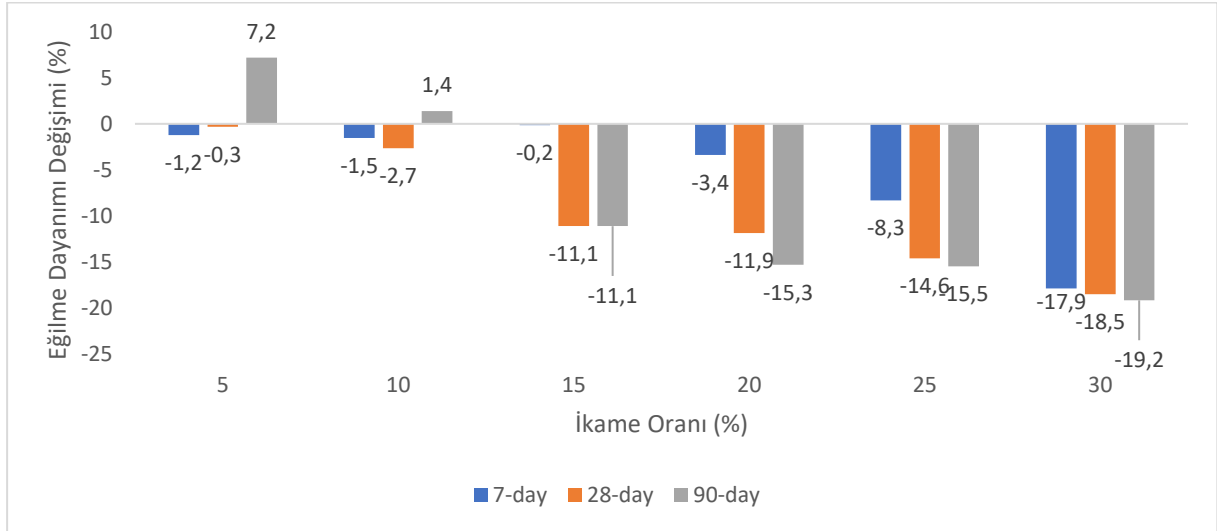
Çizelge 5. C Sınıfı Uçucu Külün 7,28 ve 90 Günlük Ortalama Basınç ve Eğilme Dayanımları

İKAME ORANI	BASINÇ DAYANIMI (MPa)			EĞİLME DAYANIMI (MPa)		
	7-gün	28-gün	90-gün	7-gün	28-gün	90-gün
REFERANS (0)	32.44	43.89	52.49	6.48	9.02	11.42
UK5	31.66	43.2	55.67	6,86	9,23	12,24
UK10	31.58	42.42	53.94	6,62	9,18	11,58
UK15	30.89	41.02	52.02	6,47	8,02	10,15
UK20	29.41	39.42	49.86	6,26	7,95	9,67
UK25	27.74	38.04	47.75	5,94	7,70	9,65
UK30	26.45	36.94	44.56	5,32	7,35	9,23

Çizelge'5 de görüldüğü gibi 7 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımları referans numune (32.44 MPa) geçememiştir. Bunun sebebi uçucu küllerin erken yaşlarda puzolonik reaksiyonlarının düşük olmasıdır. Uçucu kül ikame oranı arttıkça eğilme ve basınç miktarlarında düşüş olmuştur. 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları incelendiğinde C sınıfı uçucu Küllerin %5 ve %10 ikame oranlarında yaklaştığını görmekteyiz. C sınıfı Uçucu kül miktarı arttıkça eğilme ve basınç dayanımlarında azalma gözlemlenmiştir. 90 günlük basınç dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının referans numuneye göre (52.49 MPa) %6.1 arttığını, %10 ikame oranında %2.8 arttığını görmüştür. Şekil 2'de 7, 28 ve 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcının tüm basınç dayanımlarının yüzde değişimi gösterilmiştir.



Şekil 2. 7,28 ve 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı basınç dayanımlarının yüzde değişimi



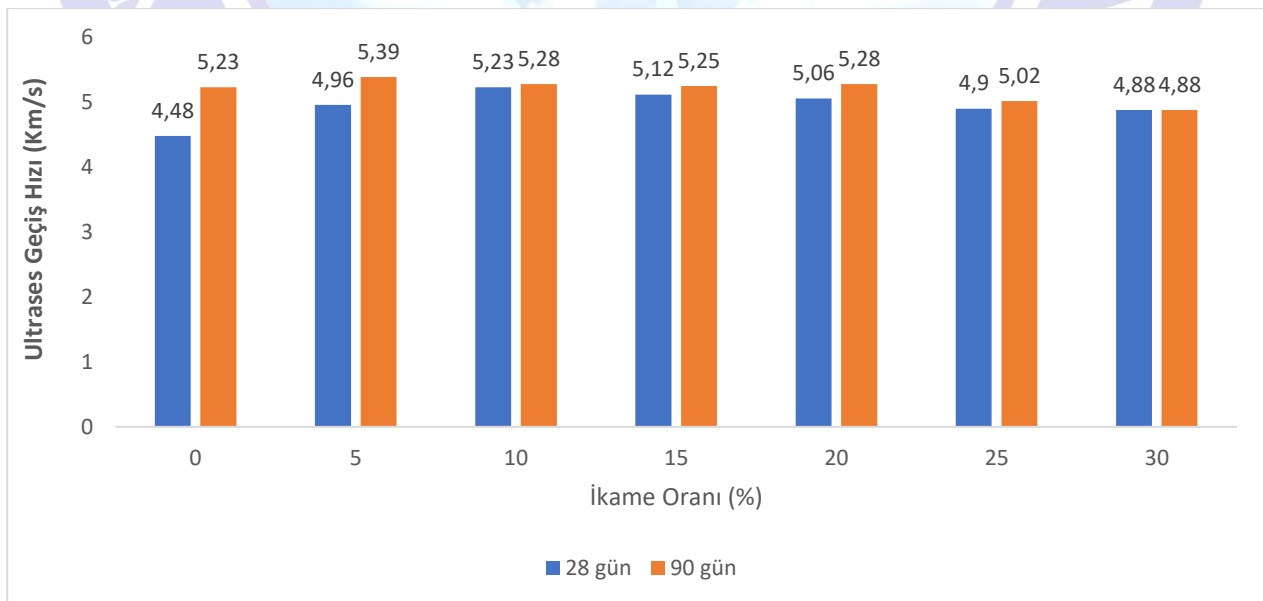
Şekil 3. 7,28 ve 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı eğilme dayanımlarının yüzde değişimi

90 günlük eğilme dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının referans numuneye göre (11.42 MPa) %7.2 artığını, %10 ikame oranında %1.4 artığını, gözlemlenmiştir. Şekil 3'de 7,28 ve 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcı eğilme dayanımlarının yüzde değişimi gösterilmiştir.

C sınıfı ikameli uçucu külün erken yaşlarda dayanım gelişimi yavaş olmaktadır, bunun sebebi puzolanik aktivite ve çimento hidrasyonu ile oluşan serbest kireç oluşumunu beklemesi dayanım açısından yavaş olmaktadır. Fakat puzolanik aktivitenin yüksekliğine göre ilerleyen yaşlardaki dayanımlar kontrol betonunu yakalamakta veya geçmektedir. Yapılan bu çalışmada C sınıfı, uçucu kül ikameli çimento harcında, erken yaşlardaki dayanımlarının bütün yerleştirme yüzdelerinde düşük olduğunu gözlemlenmiştir. 90. günlerdeki basınç dayanımlarında %5 ve %10 C sınıfı ikameli uçucu kül içeren numunelerin kontrol betonun üzerinde değerler vermiş ve %15 ikame oranı ise referans numune çok yakın bir değer elde etmiştir.

### 3.2. Ultrases geçiş hızı deneyi Sonuçları

C sınıfı ikameli çimento harç karışımlarının 7 ve 28 günlük ultrases geçiş hızları Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. 28 ve 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harcının Ultrases geçiş hızı

Şekil 4’de verilen ultrasonik ses hızı deney sonuçları değerlendirildiğinde 28 ve 90 günlük numunelerin beton kalitesi düzeyi referans numune, tüm ikame oranlarında uçucu kül ikameli çimento harçları “mükemmel” olarak tespit edilmiştir. 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç dayanımı ile ultrases geçiş hızı sonuçları karşılaştırıldığında benzer olarak en yüksek ses hızına %5 uçucu kül içeren numuneler olduğu ve %5, %10, %15 ve %20 ikameli numunelerin referans numuneye göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçları için elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Uçucu kül miktarının artmasıyla uçucu kül, işlenebilirliği iyileştirmiştir.
- Uçucu külün yüzey alanının artmasıyla puzolanik aktivite önemli oranda artmaktadır.
- Basınç dayanımı deney sonuçlarına göre C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının daha çok erken yaşlarda referanslara çok yakın değerler aldığı, ileriki yaşlarda ise uçucu küllü çimento harçlarının basınç dayanımlarının büyük bir kısmının kontrol betonuna yakın değerler aldığı görülmüştür.
- 7 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımlarının referans numuneye düşük olduğu gözlemlenmiştir.
- 28 günlük basınç ve eğilme dayanımları incelendiğinde, C sınıfı uçucu küllerin %5 ve %10 ikame oranlarında yaklaştığını görmekteyiz.
- 90 günlük basınç dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranında referans numuneye göre (52.49 MPa) %6.1 arttığı, %10 ikame oranında ise %2.8 arttığı görülmüştür.
- 90 günlük eğilme dayanımları incelendiğinde %5 ikame oranının, referans numuneye göre (11.42 MPa) %7.2 arttığı, %10 ikame oranında ise %1.4 arttığı görülmüştür.
- Uçucu küllü çimento harçlarının kompozite değerleri kontrol betonlarına göre daha yüksek değerler vermiştir. Buna sebep olarak, uçucu küllerin betondaki boşlukları azalttığı söylenebilir.
- C sınıfı uçucu külün çimentoya ikame edilmesiyle ilerleyen yaşlarda uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç ve eğilme dayanımlarını artırmıştır.
- 28 ve 90 günlük numunelerin ultrases geçiş hızı referans numuneye karşılaştırıldığında %5 ikameli numunenin en yüksek olduğu ve %5, %10 ve %15 uçucu kül ikameli çimento harçlarının referans numuneden daha yüksek olduğu ve beton kalitesi “mükemmel” olduğu tespit edilmiştir.
- 90 günlük C sınıfı uçucu kül ikameli çimento harçlarının basınç dayanımı ile ultrases geçiş hızı sonuçları karşılaştırıldığında, benzer olarak en yüksek ses hızına %5 uçucu kül içeren numuneler olduğu ve %5, %10 ve %15 ikameli numunelerin referans numuneye göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Buradan, uçucu külün çimento hamurunun boşluk yapısını iyileştirerek hem dayanma hem de geçirimsizliği azalttığı söylenebilir.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu’nun (TÜBİTAK) 117M325 nolu projelerinden dolayı olarak sağladığı mali destekle yazarlar TÜBİTAK’a teşekkürü bir borç bilirlir.

## KAYNAKLAR

1. Roumain, J.C., Sarkar, S.L. (2000) "Cements of the 21<sup>st</sup> Century", in Second International Symposium on Cement and Concrete Technology in the 2000s, 6-10 September, Vol.1, pp.43-57, Istanbul.
2. Mehta, P. K. 2002. "Greening of the Concrete Industry for Sustainable Development", Concrete International, 24(7), 23-7.
3. ASTM, C 125, Standard Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates. ASTM Standards, New York, 64-65, 1994.
4. Massazza, F., Pozzolan Cements. Cement and Concrete Composites, 15, 185- 214, 1993.
5. Swamy, R.N., Cement Replacement Materials. Surrey University Press, London, 1986.
6. L. Turanlı, Effects of Natural Pozzolan Addition to the Properties of Portland Pozzolan Cements and the Concretes Made with Those Cements. Ph.D. Thesis, in Civil Engineering, Middle East Technical University, Ankara, 1995.
7. Baykal, g., özturan t., savaş m. Ve ramadan k., uçucu külün inşaat mühendisliğinde bazı kullanım olanakları, endüstriyel atıkların inşaat sektöründe kullanılması sempozyumu, ankara, ss. 89-99, 1993
8. Erdoğan, t., atık malzemelerin inşaat endüstrisinde kullanımı uçucu kül ve yüksek fırın cürufu, endüstriyel atıkların inşaat Sektöründe Kullanılması Sempozyumu, Ankara, ss. 1-8, 1993
9. Berry, E.E., and Malhotra, V.M., (1986) "Fly Ash in Concrete", SP85-3, CANMET 178 pp
10. Helmuth, R. (1987) "Fly Ash in Cement and Concrete", Portland Cement Association
11. Türker, P., Erdoğan, B., Katnaş, V. ve Yeğinobalı, A., uçucu küllerin sınıflandırılması ve özellikleri, Türkiye çimento müstahsilleri birliği, Ankara, 2003.
12. Mehta, P.K. (2000). "Reflections on Recent Advancements in Concrete Technology" Second International Symposium on Cement and Concrete Technology in 2000s, September 6-10, Vol.1, s.43-57, Istanbul.
13. Tokyay, M., (1998) "Characterization of Turkish Fly Ashes", Turkish Cement Manufacturers Associations, Ankara.
14. Bayat, O., (1998) "Characterization of Turkish Fly Ashes", Fuel, Vol. 77, No.9/10, pp.1059-1066.
15. Monzo, J., Paya, J., and Peris-Mora, E. (1994) "A Preliminary Study of Fly Ash Granulometric Influence on Mortar Strength", Cement and Concrete Research, Vol.24, No.4, pp.791-796.
16. Paya, J., Monzo, J., Borrachero, M.V., Peris, E. and Gonzalez-Lopez, E. (1997) "Mechanical Treatments of Fly Ashes. Part III: Studies on Strength Development of Ground Fly Ashes-Cement Mortars", Cement and Concrete Research, Vol.27, No.9, pp.1365-1377.
17. Demir, M., Erenoglu, T., Ekim, H., and Tasdemir, M.A., (2002) "Effects of Fineness and Amount of Fly Ash on Strength Development of Concrete", to be submitted at the Fifth International Congress on Advances in Civil Engineering (ACE 2002), September 25-27, Vol.2, pp. 1349-1358, Istanbul.
18. Demir, İ., Güzelkücük, S., & Sevim, Ö. (2018). Effects of sulfate on cement mortar with hybrid pozzolan substitution. Engineering Science and Technology, an International Journal, 21(3), 275-283.
19. ASTM, C 618, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for use as a Mineral Admixture in Portland Cement Concrete. Annual book of ASTM Standards, New York, 141-148, 1994
20. Crow, R.D., and Dunstan E.R. "Properties of fly ash concrete", Proceedings, Symposium on Fly Ash Incorporation in Hydrated Cement Systems; Editor, Sidney Diamond; Materials Research Society; Boston; pp. 214-225; 1981.
21. Compton, F.R., and MacInnis, C. "Field trial of fly ash concrete"; Ontario Hydro Research News; pp. 18-21; Jan.-Mar., 1952.
22. Anuk, O., CEM I 42.5 çimentolu düşük dozajlı betonlarda F tipi uçucu külün etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, 2004.
23. Barrow, R.S., Hadçıtı, K.M., Carrasquillo, P.M. And Carrasquillo, R. L., Temperatur Rise and Durability of Concrete Containing Fly Ash, Proceedings of Third International Conferences on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Pozzolans in Concrete Volume 1, Trondheim, Norway, pp. 331-347, 1989.

24. Tikalsky, P. J., Carrasquillo, P. M., & Carrasquillo, R. L. (1988). Strength and durability considerations affecting mix proportioning of concrete containing fly ash. *ACI Materials Journal*, 85(6), 505-511.
25. Mehta, P. K. and Gjorv, O. E., Properties of Portland Cement Concrete Containing Fly Ash and Condensed Silica Fume, *Cement and Concrete Research*, 12, pp. 587-595, 1982
26. Yuan, R.L., and Cook, J.E., Study of a class C fly ash concrete; Proceedings, first international conference on the use of fly ash, silica fume slag and other mineral by-products in concrete; montebello, Canada; July 31- August 5, 1983; Editor, V.M. Malhotra; ACI Special Publication SP-79, pp. 307-319, 1983.
27. Tuygun, C. S., Çayırhan Uçucu Külünün Betonun Mekanik Özelliklerine Etkisi ve Etkinlik Faktörünün İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, 2002.
28. Şengül, Ö., Taşdemir, M.A., Sönmez, R., Yüksek Oranda Uçucu Kül İçeren Normal ve Yüksek Dayanımlı Betonların Klor Geçirimsizliği, İMO Bülten, Sayı:77, 2005.
29. TS EN 196-1, Methods of testing cement–Part 1: Determination of strength. Turkish Standard Institution, Ankara, 2016.



## ON NEUTROSOPHIC TRIPLET B-METRIC SPACE

Sibel DEMİRALP<sup>1</sup>  
Safiye Kübra KARACA<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Neutrosophic triplet set was first defined by Smarandache and Ali [2] as a generalization of group. A neutrosophic triplet set  $X$  is a set with a binary operation " $*$ " such that for each  $x \in X$  there exist neutral of  $x$  and anti of  $x$  in  $X$ , denoted by  $\text{neut}(x)$  and  $\text{anti}(x)$ , respectively,  $x * \text{neut}(x) = \text{neut}(x) * x = x$  and  $x * \text{anti}(x) = \text{anti}(x) * x = \text{neut}(x)$ . Also a neutrosophic triplet  $\tilde{x}$  is denoted by  $\tilde{x} = (x, \text{neut}(x), \text{anti}(x))$  and  $\tilde{x}_1 = \tilde{x}_2 \Leftrightarrow \text{neut}(x_1) = \text{neut}(x_2)$  and  $\text{anti}(x_1) = \text{anti}(x_2)$ . A neutrosophic triplet set is different from the classical group since there can be more than one neutral element and antielement of any element.

Şahin M. and A. Kargin. [3] defined the concept of neutrosophic triplet metric. A neutrosophic triplet metric (NTM) is a function  $d_T: X \times X \rightarrow \mathbb{R}$  such that, (1)  $x * y \in X$ , (2)  $d_T(x, y) \geq 0$ , (3) if  $x = y$  then  $d_T(x, y) = 0$ , (4)  $d_T(x, y) = d_T(y, x)$ , (5) If there exists any element  $z \in X$  such that  $d_T(x, z) \leq d_T(x, z * \text{neut}(y))$ , then  $d_T(x, z * \text{neut}(y)) \leq d_T(x, y) + d_T(y, z)$ , for all  $x, y \in X$ . Also  $((X, *), d_T)$  is called a neutrosophic triplet metric space (NTMS).

Stefan Szerwik [1] defined b-metric as a generalization of classical metric. A b-metric  $d: X \times X = \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  on a set  $X$  is defined such that for a given real number  $b \geq 1$ , (i)  $d(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$ , (ii)  $d(x, y) = d(y, x)$ , (iii)  $d(x, y) \leq b [d(x, z) + d(z, y)]$ , for all  $x, y, z \in X$ . Then the pair  $(X, d)$  is called a  $b$ -metric space. Then he presented generalization of some fixed point theorems for b-metric spaces.

In this study we define the concept of neutrosophic triplet b-metric. Then convergence of a sequence is investigated in neutrosophic triplet b-metric space. Finally, contraction defined in neutrosophic triplet b-metric space and proved that a contraction defined on a neutrosophic triplet b-metric space has a fixed point.

**Keywords:**  $b$ -Metric Space, Neutrosophic Triplet Metric, Neutrosophic Triplet  $b$ -Metric Space.

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

<sup>1</sup>Assist. Prof., Kastamonu University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics,

<sup>2</sup>Graduate Student, Kastamonu University, Institute of Science, Department of Mathematics

**NİYOBYUMUN SICAK HADDELENMİŞ ÇELİĞİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**  
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF NIOBIUM ON MECHANICAL PROPERTIES OF HOT  
ROLLED STEEL

Özge ATAKAY<sup>1</sup>  
Gürel ÇAM<sup>2</sup>

**ÖZET**

Çelik sektörünün hızla geliştiği günümüz şartlarında artan rekabet ortamı ve ürün çeşitliliği üreticileri maliyet düşürücü çalışmalara yöneltmiştir. Özellikle son yıllarda oldukça fazla talep gören yüksek dayanımlı çeliklerin üretiminde maliyeti azaltıcı unsur olarak mikro alaşım elementlerinin kullanımına başvurulmaktadır. Mikro alaşım elementlerinin ilave edilmesiyle elde edilen sade karbonlu çeliklerden daha yüksek mukavemete sahip çeliklere mikroalaşımli çelikler denilmektedir. Bu çalışmada mikroalaşım elementi olarak niyobyum kullanılmıştır. Niyobyumun tercih edilme sebebi Vanadyumla aynı etkiyi gösterip daha düşük maliyetli olmasındandır.

150x150x12000mm kesitlerindeki Nb elementi ilaveli ve Nb elementi ilavesiz kütükler kaba, ara, finiş ve tmb1-tmb2-bgv olmak üzere toplamda 30 tezgahta şekil verilip, mukavemet için tempcore prosesinden geçirilerek sıcak haddeleme işlemi ile Ø10.0 mm nervürlü filmaşın olarak üretimi yapılmıştır. Üretimden sonra filmaşınlerden alınan Nb ilaveli ve Nb ilavesiz 4'er adet numunenin içyapıları ve mekanik özellikler incelenmiş ve birbirleriyle mukayese edilmiştir. Nb ile mikroalaşımmanın içyapı ve mekanik özelliklere etkisini incelemek üzere aynı karbon oranına sahip Nb-ilaveli ve Nb-ilavesiz olarak üretilen filmaşınlerin içyapıları ve mekanik özellikleri mukayese edilmiştir. Bu çalışmalarda, Nb ilaveli çeliğin içyapısının Nb ilavesiz çeliğe göre daha ince taneli olduğu gözlemlenmiştir. Bu da Nb ile mikroalaşımmanın tane rafinasyonu sağladığını göstermektedir. Buna bağlı olarak da, Nb-ilaveli çeliğin daha yüksek akma ve çekme mukavemetine sahip olduğu görülmüştür.

Ayrıca, Nb ilaveli çeliğin Nb ilavesiz çeliğe göre ortalama akma mukavemeti %15, ortalama çekme mukavemeti %18 artarken, uzama miktarının %21 düştüğü belirlenmiştir. Bükme deneyinde hem Nb-ilaveli hem de Nb-ilavesiz filmaşın numunesinde çatlama gözlenmemiştir. Deney sonuçlarına göre elde edilen veriler tablo ve grafik ve resim olarak değerlendirilmiştir. Nb ilaveli numunelerin test değerlendirmelerinde hem TS 708 hem de SI 4466 standartlarından yararlanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Alaşım Elementleri, Haddeleme, Niyobyum, Mekanik Özellikler, Tane İnceltme

**ABSTRACT**

The increasing competitive environment and product diversity in today's conditions in which the steel industry is rapidly developing have led manufacturers to reduce costs. Especially in the last years, the use of micro-alloy elements has been one of the cost-reducing measure in the production of high-strength steels which are highly demanded. Steels with higher strength values which are produced by adding micro-alloy elements to plain-carbon steels, are called micro-alloyed steels. In this study, niobium is used as micro-alloy element. The reason for the selection of niobium is because it has the same effect as vanadium but much cheaper.

150x150x12000mm sections billets with Nb-addition and without Nb-addition, were shaped in a total of 30 machines including roughing, intermediate, finishing and tmb1-tmb2-bgv, passed through the

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Müh. Anabilim Dalı, İskenderun, Hatay

<sup>2</sup>Prof. Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Müh. Böl., İskenderun, Hatay,



process of tempcore for durability and then were produced as  $\text{Ø}10.0$  mm ribbed wire rod with hot rolling process.

After production, internal structures and mechanical properties of 4 samples taken from wire rods with Nb-addition and without Nb-addition were examined and compared with each other. The microstructures and mechanical properties of the wire rods with and without Nb-addition, having the same carbon content, were compared to examine the effect of micro-alloying with Nb on the microstructure and mechanical properties. In this study, it was observed that the grains in microstructure of the wire rod with Nb-addition is much finer than that of the rod without Nb-addition. This shows that micro-alloying with Nb results in grain refining. Accordingly, the steel rod with Nb-addition exhibited a higher yield and tensile strengths than those of the steel rod without Nb-addition.

Moreover, it was also determined that the average yield strength of the steel with Nb-addition increased by 15%, average tensile strength increased by 18%, while the elongation ratio decreased by 21% compared with the steel without Nb-addition. In the bending test, no cracking was observed in both steel samples with and without Nb-addition. The data obtained from the results of the experiments conducted were evaluated as tables, graphs and figures. In the evaluation of tensile tests, both TS 708 and SI 4466 standards were used.

**Key Words:** Alloy Elements, Rolling, Niobium, Mechanical Properties, Grain Refining

## 1. Giriş

Malzemelerin özelliklerini ve kullanım şartlarını belirleyen en önemli faktörlerden birisi de mekanik özellikleridir. Mekanik özellikler, malzeme seçiminde büyük öneme sahiptir ve çeliklerde mekanik özellikleri arttırmanın en bilinen yolları arasında; karbon oranını arttırmak, alaşımlama yapmak, ısıl işlem yapmak gibi yöntemler bulunmaktadır. Alaşım elementleri çeliğin içyapısında farklılık yaratarak çekme mukavemeti, akma sınırı, darbe dayanımı, süneklik ve işlenebilirlik gibi mekanik özelliklerinin değişiminde önemli bir rol oynar (Aytaç ve diğ. 2018). Mikroalaşımli çelikler %0,05 ve %0,20 aralığında niyobyum (Nb), vanadyum (V) ve titanyum (Ti) içeren çelikler olarak tanımlanmaktadır. Mikroalaşımli çelikler değişik sertleştirme mekanizmalarının ve uygun termomekanik işlemlerin uygulanması ile yüksek dayanım, yüksek tokluk, düşük sünek-gevrek geçiş sıcaklığı, mükemmel kaynaklanabilirlik ve korozyona dayanıklılık gibi üstün özelliklere sahip malzeme gurubudur (Erden, 2015).

İnşaat, enerji ve taşıma endüstrilerinin C-Mn çeliklerine eşdeğer ancak daha ucuz alaşımli çelik talebi doğrultusunda 1960 yıllardan sonra yüksek mukavemetli düşük alaşımli (HSLA) veya mikroalaşımli (MA) çeliklerin geliştirilmesi yönünde çalışmalar başlamıştır. Mikroalaşımli çelikler, düşük miktarlarda (genellikle %0,1 oranına kadar) niyobyum, vanadyum, titanyum veya bu elementlerin kombinasyonlarını içerirler. Bu elementler mikro yapıda kararlı karbür veya karbonitrürler oluşturarak mekanik özellikleri olumlu yönde geliştirirler. Daha kompleks çeliklere bakır, nikel, krom, molibden ve bor gibi elementler de eklenerek ostenitin ayrışmasında ve yeniden kristalleşmede ilave kontrol sağlanır. Bu elementlerin dışında alüminyum, azot, oksijen ve kükürdün de önemli etkileri vardır. Ayrıca inklüzyon oluşumunu ve morfolojisini kontrol etmek için çeliğe kalsiyum, zirkonyum ve nadir toprak elementleri de ilave edilebilir. Mikroalaşımli yapı çelikleri, yüksek dayanıma, kabul edilebilir süneklige, düşük darbe geçiş sıcaklığına ve düşük maliyete sahip olmalıdır. Bu özellikler uygun alaşım kompozisyonlarının geliştirilmesi ve proses uygulamalarıyla elde edilmektedir. Sertleştirme için gerekli alaşım elementlerinin ve ısıl işlem ihtiyacının olmamasının getirdiği maliyet avantajları mikroalaşımli çelikleri geleneksel çeliklere alternatif bir malzeme olarak kullanımına olanak sağlamıştır (Özcan, 2005).

Nb en etkili mikro alaşım elementi olarak bilinir. Nb mikro alaşım elementi sinterleme ve soğuma sırasında karbür, nitrür ve karbonitrür olarak çökeler ve mikro alaşımli çeliklerinin mekanik özelliklerine tane küçültmesi, katı eriyik sertleşmesi ve çökelti sertleşmesi mekanizmaları ile katkı sağlamaktadır

(Özdemirler ve diğ. 2016). Etken miktar sınırı % 0.04 Nb'dur. Bu miktarda Nb içeriğinde tokluk maksimum seviyededir. Aynı zamanda, Nb düşüğe olsa çökeltme sertleşmesi etkisine de sahiptir (Taş, 2012).

Bu çalışmada mikroalaşım elementi olarak niyobyum kullanılmıştır. Niyobyumun tercih edilme sebebi Vanadyumla aynı etkiyi gösterip daha düşük maliyetli olmasındandır. Nb ile mikro alaşımlamanın içyapı ve mekanik özelliklere etkisini belirlemek için Nb-ilavesiz ve Nb-ilaveli çelikler üretilmiştir. Nb elementinin tane içerisinde çökerek tane yapısını incelttiği (tane rafinasyonu sağladığı) hem de kuvvetli karbür yapıcı özelliğiyle sertliği ve mukavemeti arttırdığı gözlemlenmiştir. Düşük oranda Nb ilavesinin (mikro-alaşımlamanın) hem mukavemeti hem de süneklik ve tokluk değerlerini arttığı tespit edilmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada özellikleri incelenecek olan 'nervürlü filmaşın; sıcak haddelenerek yapılan, genellikle yuvarlak veya yarı yuvarlak, kare, dikdörtgen ve altıgen kesitinde soğuk çekme için kullanılan kangal halindeki yarı mamul metal çubuk donatıdır. Nervürlü filmaşın demiri; etriye, gönye, pilye, çiroz, fore kazık donatılarında, çelik hasır imalatı, yapımında kullanılır (<https://tr.steelorbis.com>).

150x150x12000mm kesitlerindeki Nb elementi ilaveli ve Nb elementi ilavesiz kütükler 120 ton/h kapasite yürüyen kirişli doğal gaz ile çalışan kütük tavlama fırınında yaklaşık olarak 1150 °C'ye tavlansmıştır. Fırında tavlama esnasında oluşan tufalin kütük üzerinden temizlenmesi için 200 bar basınçlı 15 derece açılı özel nozullu descaler ünitesi kullanılmıştır.

Sıcak kütüğün istenilen ürüne göre şekillendirilmesi için 6 adet kaba grup, 6 adet ara grup, 6 adet finiş convertible özelliğe sahip tezgahtan sonra 8 adet monoblok ve 1 adet 2'li monoblok tezgah ile sıcak haddeleme yapılmıştır.

Oransal vanalar ile donatılmış 9 adet kontrollü sulu soğutma modülü ile malzemenin konveyöre dökülmesi sağlanmıştır. Kontrollü soğutma sistemi basınç kontrollü, sıcaklık kontrollü ve debi kontrollü olmak üzere üç farklı yöntem ile çalıştırılmıştır. Monoblok öncesi yayılmanın kontrolü açısından giriş sıcaklığı 950 °C tutulmuştur

Çizgisel hızla gelen malzeme 2250 rpm serme kafa marifetiyle 1080mm çapında filmaşın spirleri oluşturularak 670°C 'de konveyör sistemine serilmiştir.

105 m konveyör sisteminden 1080 mm çapında serili halde şekillendirme istasyonuna gelen malzeme şekillendirme tüpü etrafında 850~1250mm çap aralığında toplanmıştır.

Çizelge 1 ve 2'de sırasıyla bu çalışmada kullanılan Nb-ilaveli ve Nb-ilavesiz numunelerin kalite, çap ve standart bilgileri ile kimyasal kompozisyonları verilmektedir.

**Çizelge 1.** İncelenen numunelerin kalite, çap ve standart bilgisi.

Test Malzemesi	Standart	Çap	Kalite	Açıklama
Numune-1	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	Niyobyum ilaveli çelik test numuneleri
Numune-2	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	
Numune-3	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	
Numune-4	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	
Numune-5	DIN 488: 2009	10.0 mm	WS 221	Niobyum İlavesiz çelik test numuneleri
Numune-6	DIN 488: 2009	10.0 mm	WS 221	
Numune-7	DIN 488: 2009	10.0 mm	WS 221	
Numune-8	DIN 488: 2009	10.0 mm	WS 221	

**Çizelge 2.** Kullanılan Nb ilaveli ve ilavesiz çeliklerin kimyasal analizleri.

Test Malzemesi	Standart	Çap	Kalite	% C	% Mn	%Si	%P	%S	%Cu	%Nb
Numune-1	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	0,20	1,02	0,22	0,019	0,021	0,33	0,028
Numune-2	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	0,20	1,01	0,22	0,020	0,010	0,30	0,027
Numune-3	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	0,20	1,01	0,22	0,026	0,030	0,36	0,028
Numune-4	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	0,20	1,03	0,22	0,025	0,022	0,34	0,030
Numune-5	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	0,20	1,01	0,17	0,024	0,033	0,27	0,00
Numune-6	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	0,20	1,01	0,18	0,021	0,024	0,28	0,00
Numune-7	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	0,20	1,02	0,17	0,025	0,032	0,29	0,00
Numune-8	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	0,20	1,02	0,16	0,026	0,033	0,29	0,00

Üretimden sonra filmaşinlerden alınan Nb ilaveli ve Nb ilavesiz 4'er adet numunenin içyapıları ve mekanik özellikler incelenmiş ve birbirleriyle mukayese edilmiştir. İçyapı incelemeleri için, Nb ilaveli ve Nb ilavesiz filmaşinlerden 2'şer adet mikro yapı numunesi alınmıştır. Mikro yapısı incelenecek numuneler sulu kesme diskinde 0,5 mm boyunda kesilmiştir. Kesilen malzemeler Strues marka bakalite alma cihazında numune tutucu yerine yerleştirildikten sonra ilk olarak Duno-fast ve Multi-fast tozlarından yeterli miktarda eklenerek kalıplanmıştır. Bakalite gömme işlemi, 180°C'de 250 bar'da 3dk'lık ısıtma ve 2dk'lık soğutma ile yapılmıştır.

Bakalite gömülmüş numuneler, Strues marka parlatma cihazında öncelikle 320'lik zımpara ile su altında 10 dk. , ardından largo zımpara ile Allegro Largo 9 mikronluk özel sıvı altında 5 dk. , MD Dac zımpara ile Dag 3 özel sıvısı ile 4 dk. son olarak da MD Nap zımpara ile Nap B1 özel sıvısı ile 2 dk. parlatılmıştır. Parlatma cihazından çıkan numuneler el değdirmeden alkolle yıkanıp %3'lük nitrik asit ile dağlanmış. Bu metalografik numuneler üzerinde daha sonra optik mikroskop ile içyapı incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Çekme ve ileri-geri bükme deneyleri ile de hem akma ve çekme mukavemetleri hem de şekil verilebilirlik özellikleri belirlenmiştir. Çekme deneyi, standartlara uygun şekilde yapılmış (Dizdar ve diğ. 2018) ve akma gerilmesi, çekme gerilmesi, çekme mukavemeti/akma mukavemeti oranı ve % uzama gibi mekanik özellikler belirlenmiştir.

### 3. Deneysel Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Mikroyapı İncelemeleri

Şekil 1'de içyapı incelemeleri yapılan bakalite gömülmüş, parlatılmış ve dağlanmış numunelerin genel görünümü verilmektedir.

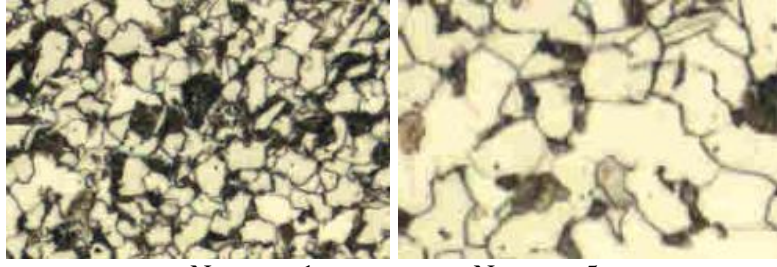


Numune-1

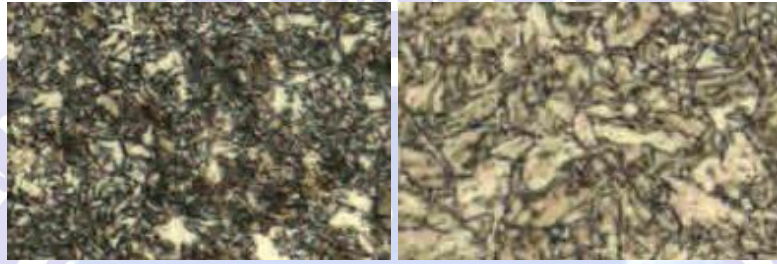
Numune-5

**Şekil 1.** Numune-1 (Nb ilaveli) ve Numune-5 (Nb ilavesiz) malzemelerine ait dağlama numuneleri

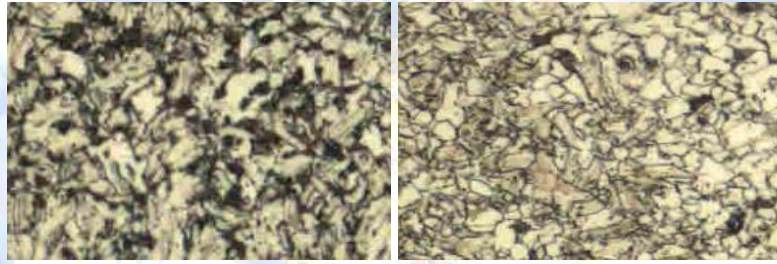
Dağlanan numuneler mikroyapı görüntülemeleri için Nikon MA 200 ters metal mikroskobu ile 500X büyütmede Numune-1 (Nb ilaveli) ve Numune-5 (Nb ilavesiz)'in merkez, kenar ve geçiş bölgelerinden alınan içyapı görüntüleri, sırasıyla Şekil 2, 3 ve 4'te verilmektedir.



Şekil 2. Numune-1 (Nb ilaveli) ve Numune-5 (Nb ilavesiz) çeliğin merkezinden alınan mikroyapı görüntüsü (500X).



Şekil 3. Numune-1 (Nb ilaveli) ve Numune-5 (Nb ilavesiz) çeliğin kenar bölgesinden alınan mikroyapı görüntüsü (500X)



Şekil 4. Numune-1 (Nb ilaveli) ve Numune-5 (Nb ilavesiz) çeliğin geçiş bölgesinden alınan mikroyapı görüntüsü (500X).

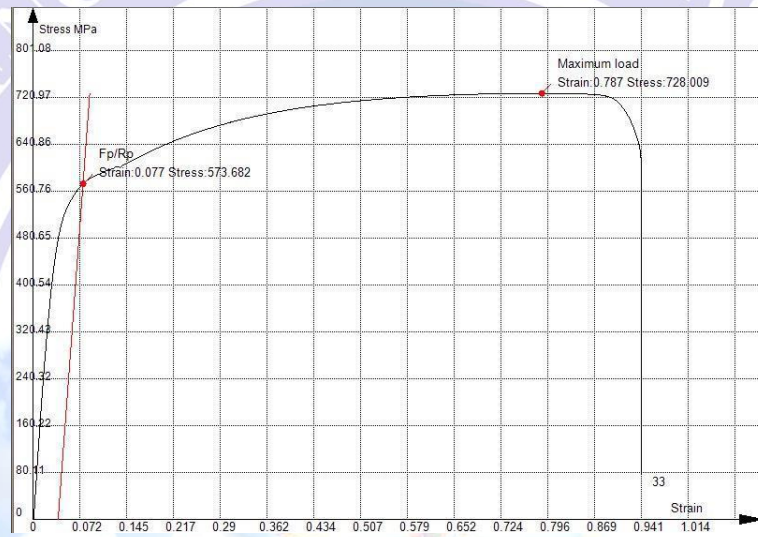
Şekil 2, 3 ve 4'te Numune-1 ve Numune-5'e ait 500X mikroyapı görüntüleri incelendiğinde Nb ilaveli çelik malzemesinin tane boyutlarının, Nb ilavesiz malzemeye göre daha ince olduğu gözlemlenmiştir. İki malzemede de benzer mikro yapılar (ferrit taneleri ve az miktarda perlit ve karbür partikülleri) mevcuttur.

### 3.1. Mekanik Özellikler

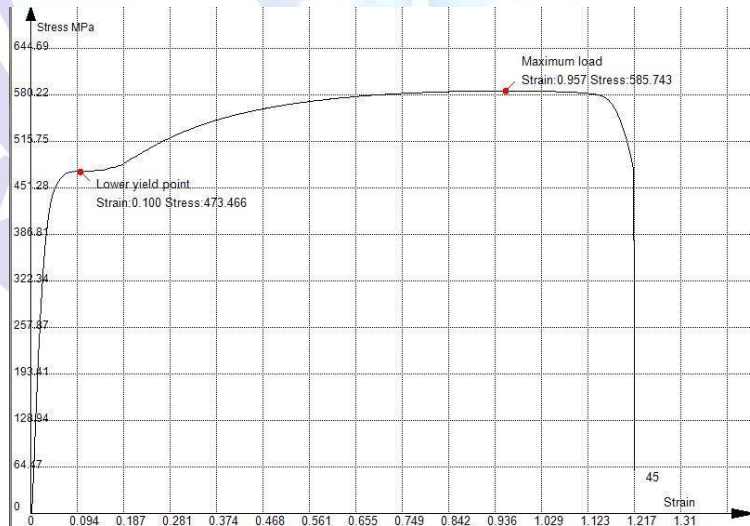
Nb ilaveli ve Nb ilavesiz filmaşinlerden 4'er adet çekme test numunesi alınmıştır. Bu numunelerin çekme deneyinde elde edilen sonuçlar Çizelge 3'te özetlenmiştir. Ayrıca, Şekil 5 ve 6 sırasıyla Nb-ilaveli ve Nb-ilavesiz numunelerden elde edilen çekme grafiklerine birer örnek gösterilmiştir.

Çizelge 3. Çekme deneyi sonuçları.

Test Malzemesi	Standart	Çap	Kalite	Akma Mukavemeti (Reh, N/mm <sup>2</sup> )	Çekme Mukavemeti (Rm, N/mm <sup>2</sup> )	Rm / Reh	Uzama (%)
Numune-1	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	574	728	1,27	22
Numune-2	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	544	705	1,30	22
Numune-3	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	545	695	1,28	22
Numune-4	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	540	692	1,28	22
Ort.Nb ilaveli	IS 4466 part 3	10.0 mm	S500W-C	551	705	1,28	22
Numune-5	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	473	585	1,24	26
Numune-6	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	466	579	1,24	28
Numune-7	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	480	604	1,26	30
Numune-8	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	489	616	1,26	28
Ort. Nb ilavesiz	DIN 488 :2009	10.0 mm	WS 221	477	596	1,25	28



Şekil 5. Nb ilaveli çeliğe (Numune-1) ait gerilme-birim deformasyon eğrisi.



Şekil 6. Nb-ilavesiz çeliğe (Numune-5) ait gerilme-birim deformasyon eğrisi..

Hem Çizelge 3 hem de Şekil 5 ve 6'dan görüleceği üzere, Nb'lu çeliğin Nb'suz çeliğe göre akma ve çekme mukavemeti değerlerinin daha yüksek, fakat diğer taraftan % uzama değerlerinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Nb ilaveli ve Nb ilavesiz filmaşınlerden 4'er adet bükme test numunesi çıkarılarak ileri-geri bükme deneyine tabi tutulmuşlardır. Bu deney, 100 °C lik fırında yaşlandırılarak ileri-geri bükme işlemi şeklinde yapılmıştır. Şekil 7'den görüleceği üzere, hem Nb-ilaveli hem de Nb-ilavesiz numunelerde herhangi bir çatlama tespit edilmemiştir.



Şekil 7. İleri-geri bükme yapılmış numune resimleri.

#### 4. Sonuçlar

Bu çalışmada, Nb ile mikro-alaşımlamanın içyapı ve mekanik özelliklere etkisini incelemek üzere aynı karbon oranına sahip Nb-ilaveli ve Nb-ilavesiz olarak üretilen filmaşınlerin içyapıları ve mekanik özellikleri mukayese edilmiştir. Bu çalışmalarda, Nb ilaveli çeliğin içyapısının Nb ilavesiz çeliğe göre daha ince taneli olduğu gözlemlenmiştir. Bu da Nb ile mikro-alaşımlamanın tane rafinasyonu sağladığını göstermektedir. Buna bağlı olarak da, Nb-ilaveli çeliğin daha yüksek akma ve çekme mukavemetine sahip olduğu görülmüştür. Nb ilaveli çeliğin Nb ilavesiz çeliğe göre ortalama akma mukavemeti %15, ortalama çekme mukavemeti %18 artarken, uzama miktarının %21 düştüğü belirlenmiştir. Bükme deneyinde hem Nb-ilaveli hem de Nb-ilavesiz filmaşın numunesinde çatlama gözlenmemiştir.

#### 5. Kaynaklar

1. Aytaç A., Işık M. S., Çanakçı B., Özdemir T., Aztekin K. ve İpek H. (2018). AISI 1008 1040 ve 4140 Çeliklerinde Isıl İşlem, Karbon Oranı ve Alaşım Elementlerinin Mikroyapı ve Mekanik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi. Savunma Bilimleri Dergisi Cilt 17, Sayı 2. Kasım 2018
2. Dizdar, H., Aydemir, B., Vatan, C. (2018).ISO 6892-1 ve ASTM E8 Çekme Deney Standartları Arasındaki Farklılıklar", Metal Dünyası, -:295 : 58-65
3. Erden M. A. (2015). Toz metalürjisi yöntemiyle üretilen mikroalaşım çeliklerinin mikroyapı mekanik özellik ilişkisinin araştırılması. Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük,175.
4. Özcan M. M. (2005). Mikroalaşım ve Sementasyon Çeliklerinin Yorulma Davranışlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 47
5. Özdemirler D., Gündüz S., Erden M. A., Karabulut H., Türkmen M. (2016). Farklı Sıcaklıklarda Sinterlenen Nb Katılmış TM Çeliklerinin Mikroyapı ve Mekanik Özellikleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,87-91
6. Taş Z. (2012). Yüksek dayanımlı düşük alaşımlı çeliklerde metalürjik mukavemet artırma mekanizmaları. Taş, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 28(2):97-101
7. <https://tr.steelorbis.com/orbislist/celik-hakkinda/filmasin-nedir-862840.htm>

VORTEX EĞİRME SİSTEMİNDE İPLİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE HAYVANSAL  
LİFLERİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ  
EXAMINING THE EFFECT OF ANIMAL FIBERS ON YARN PROPERTIES IN VORTEX  
SPINNING

Seval UYANIK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Hayvansal lifler büyük oranda proteinden oluşmuş doğal liflerdir. Hayvansal liflerin yıllık üretim miktarı, tüm liflerin toplam miktarının % 10'undan daha az olduğu için bu lifler lüks lifler sınıfına girmektedir. Ancak sahip oldukları hafif ve yumuşak tuşe, sıcak tutma, kolay ütüleme, vb. olumlu özelliklerden dolayı sınırlı miktardaki üretimine rağmen, dünya tekstil ticaretindeki rollerinin önemi büyüktür.

Hayvansal lifler kıl kökenli (deride meydana gelen) ve salgı lifleri olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Yün, kaşmir, tiftik, angora ve deve lifleri kıl kökenli lifler iken ipek salgı kökenli liflerin başında gelir. Vortex iplik eğirme sistemi ise yeni iplik eğirme sistemlerinden birisi olup başta pamuk, poliester, viskon gibi birçok doğal ve sentetik lif bu sistemde eğirilebilirlik ve ürün performansı açısından incelenmiştir. Hayvansal liflerin ise vortex eğirme sisteminde kullanımı ve ürün performansının ortaya konulması üzerine çalışmalar oldukça yenidir.

Bu çalışmada vortex eğirme sisteminde hayvansal lif olarak yün ve kaşmir kullanılarak viskon lifi ile karışım halde farklı oranlarda Ne 30 iplikler üretilmiş ve bu ipliklerin fiziksel özellikleri ile mukavemet performansları araştırılmıştır.

Çalışma ile hayvansal liflerin vortex eğirme sisteminde düşük oranlarda kullanım halinde eğirilebileceği, iplik kalitesi ve performansını ise bir miktar düşürdüğü tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Vortex Eğirme, Hayvansal Lif, Yün, Kaşmir, Viskon, İplik Özellikleri

**ABSTRACT**

Animal fibers are natural fibers that consist largely of particular proteins.. Since the annual production amount of animal fibers is less than 10% of the total amount of fibers, these fibers are classified as luxury fibers. However, they have a light and soft touch, keep warm, easy ironing, etc. their role in world textile trade is of great importance despite the limited amount of production due to their positive characteristics.

Animal fibers are divided into two main groups: hair/fur (occurring in the skin) and secretory fibers. Wool, cashmere, mohair, angora, and camel fibers are fibers of hair origin, while silk is the beginning of fibers of secretory fibers.

Vortex spinning is one of the new spinning systems, and much natural and synthetic fiber such as cotton, polyester, and viscose has been investigated in this system in terms of spinnability and product performance. Studies on the use of animal fibers in the vortex spinning system and the performance of the product are relatively new.

In this study, yarns of Ne 30 were produced by using wool and cashmere in the vortex spinning system and blended with viscose fiber, and their physical properties and strength performances were investigated.

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil Bölümü, Gaziantep

It has been determined that the work can be spun in vortex spinning system in the case of low use and they reduce yarn quality and performance.

**Keyword:** Vortex Spinning, Animal Fibers, Wool, Cashmere, Viscose, Yarn Properties.

## GİRİŞ

Hayvansal lifler büyük oranda proteinden oluşmuş doğal liflerdir. Hayvansal liflerin yıllık üretim miktarı, tüm liflerin toplam miktarının % 10'undan daha az olduğu için bu lifler lüks lifler sınıfına girmektedir [1]. Ancak sahip oldukları hafif ve yumuşak tuşe, sıcak tutma, kolay ütüleme, vb. olumlu özelliklerden dolayı sınırlı miktardaki üretimine rağmen, dünya tekstil ticaretindeki rollerinin önemi büyüktür.

Hayvansal lifler kıl kökenli (deride meydana gelen) ve salgı lifleri olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Yün, kaşmir, tiftik, angora ve deve lifleri kıl kökenli lifler iken ipek salgı kökenli liflerin başında gelir [2].

Vortex iplik eğirme sistemi ise yeni iplik eğirme sistemlerinden birisi olup başta pamuk, poliester, viskon gibi birçok doğal ve sentetik lif bu sistemde eğirilebilirlik ve ürün performansı açısından incelenmiştir. Hayvansal liflerin ise vortex eğirme sisteminde kullanımı ve ürün performansının ortaya konulması üzerine çalışmalar oldukça yenidir [3].

Bu çalışmada vortex eğirme sisteminde hayvansal liflerden yün ve kaşmir lifleri viskon lifi ile karışım yapılarak elde edilen ipliklerin fiziksel özellikleri ile mukavemet performansları araştırılmıştır.

## DENEYSEL

Çalışma için planlanan karışım ipliklerde viskon (CV) lifi ana lif, yün (WO) ve kaşmir lifleri (WS) ise hayvansal lif bileşeni olarak seçilmiştir.

Lif seçimin ardından söz konusu liflerle Murata Vortex iplik eğirme sisteminde farklı karışım oranlarında Ne 30 inceliğinde iplikler üretilmiştir. Elde edilen ipliklerin fiziksel özellikleri Uster Tester-5 ile mukavemet-uzama (performans) özellikleri ise Uster Tensorapid-3 test cihazları yardımıyla belirlenmiştir [4-7]. Çizelge 1'de ipliklerin fiziksel ve performans test sonuçları verilmiştir.

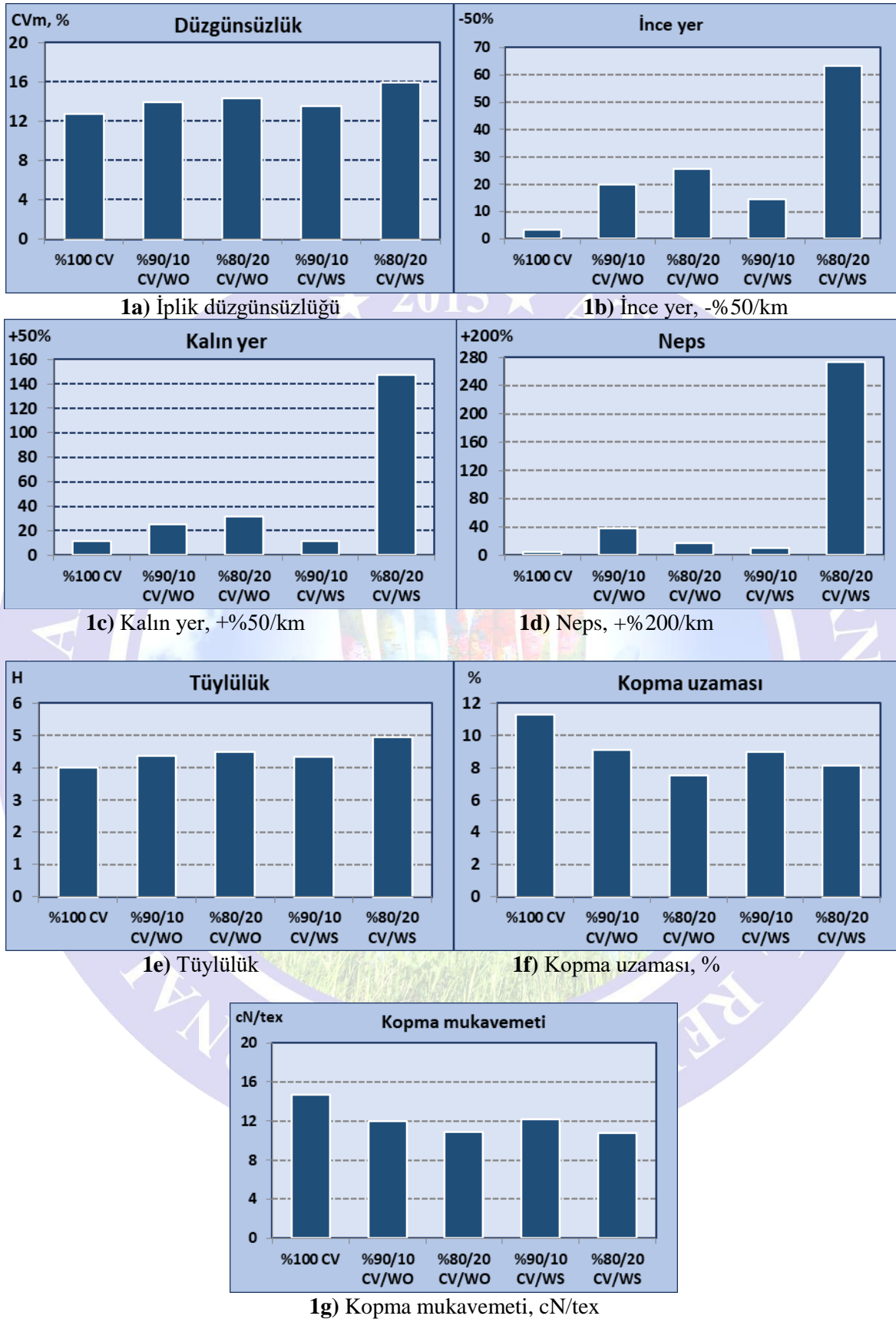
Çizelge 1. İplik fiziksel ve performans özellikleri

İplik cinsi	Düzensüzlük CVm, %	İnce -50%	Kalın +50%	Neps +200%	Tüylülük H	Kopma Uzaması %	Kopma Mukavemeti cN/tex
%100 CV	12,74	3,3	11,7	5	3,99	11,26	14,65
%90/10 CV/WO	13,91	20	25,6	38,1	4,37	9,1	12,01
%80/20 CV/WO	14,3	25,6	31,3	17,5	4,48	7,49	10,91
%90/10 CV/WS	13,52	14,4	11,3	10	4,33	9	12,18
%80/20 CV/WS	15,94	63,3	147,5	273,3	4,93	8,14	10,78

## SONUÇLAR

İpliklerin fiziksel ve performans özelliklerini gösteren grafikler Şekil 1a-1g arasında verilmiştir. 1a-1e arasında verilen grafiklerden, %100 viskon iplik ile kıyaslandığında iplikte hayvansal lif kullanımının düzensüzlüğü, iplik hatalarını (ince yer, kalın yer, neps) ve tüylülüğü artırdığı ve özellikle kaşmir lifinin yün lifine göre daha fazla hataya sebep olduğu görülmektedir.





Şekil 1. İplik fiziksel ve performans özellikleri

Şekil 1f ve 1g incelendiğinde fiziksel özelliklerde olduğu gibi hayvansal liflerin iplik kopma uzaması ve kopma mukavemetini düşürerek iplik performansını olumsuz etkilediği ve söz konusu liflerin oranının artmasıyla mukavemet ve uzamanın daha da düştüğü gözlenmektedir.

Sonuç olarak çalışma ile hayvansal liflerin Murata Vortex eğirme sisteminde düşük oranlarda kullanım halinde eğirilebileceği, iplik kalitesi ve performansını ise düşürdüğü tespit edilmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. <https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2012/12/hayvansal-lifler-yun.html>, Erişim tarihi: 06.03.2019.
2. <http://www.megep.meb.gov.tr/TekstilLifleri>. Erişim tarihi: 06.03.2019.
3. Uyanık S., 2017. "Pamuk ve Yeni Nesil Lif Karışımlarının Vortex Eğirme Sisteminde Eğirilebilirliği ve Katma Değeri Yüksek Fonksiyonel Örmeye Kumaşların Geliştirilmesi", Çukurova Üniversitesi, Doktora tezi, Adana, 369 sayfa.
4. TS EN ISO 139: 2008. Tekstil-Kondisyonlama ve Deneyle İçin Standart Atmosfer Şartları.
5. TS 12863: 2002. Tekstil- İplikler- Tüylülük Tayini- Foto-Elektrik Metot.
6. TS 2394 ISO 2649: 2008. Yün Şerit, Fitol ve İpliklerde Kısa Devreli Doğrusal Yoğunluk Düzgünsüzlüklerinin Elektronik Düzgünsüzlük Ölçme Cihazı ile Saptanması.
7. TS EN ISO 2062: 2014. Tekstil - Paketlerden Alınan İplikler - Tek İpliğin Kopma Kuvvetinin Ve Kopma Anındaki Uzamasının Sabit Hızlı Uzama Cihazı (CRE) Kullanılarak Tayini.



YUVARLAK ÖRME KUMAŞLARDA ARDIŞIK EV TİPİ YIKAMA VE KURUTMA  
İŞLEMİNİN VEREVLİK ÜZERİNE ETKİSİ  
THE EFFECT OF SEQUENTIAL HOME LAUNDERING ON THE SKEWNESS OF CIRCULAR  
KNITTED FABRICS

Seval UYANIK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Örme kumaşlarda ilmek sıraları ve çubukları ideal olarak birbirine dik olmalıdır. İlmek çubukları dik pozisyonundan saptığı zaman verevlik meydana gelir ve çubuk verevliği olarak adlandırılır. Verevlik, ilmek sıraları yatay pozisyonundan saptığında da meydana gelir ve may verevliği olarak adlandırılır. % 100 pamuklu süprem örme kumaşta verevlik; iplik büküm seviyesi, iplik eğirme sistemi, örme ilmek sıklığı, örme makinesindeki besleyici sayısı, örme makinesinin dönme yönü ve kullanılan bitim işlemleri ile ilişkilidir.

Örme kumaşların fonksiyonel özelliklerinin terbiye aşamasından sonra değerlendirilmesi, kumaş ya da giysinin fonksiyonel özellikleri üzerine yıkama etkisinin analiz edilmesini gerektirmektedir.

Bu çalışma kapsamında Ne 30 ring pamuk ipliği kullanılarak 30 pus yuvarlak örgü makinesinde farklı desenlerde yuvarlak örgü kumaşlar üretilmiştir. Örme işleminin ardından kumaşlar boyanarak bitim işlemi görmüş kumaşlar elde edilmiştir. Elde edilen kumaşlara 5'er defa yıkama ve kurutma işlemi uygulanmış ve her bir işlem sonunda AATCC 179 standardına göre verevlik testleri yapılmıştır.

Çalışma sonunda yıkama sayısı arttıkça genel olarak kumaşların verevlik oranının arttığı, diğer yandan bazı kumaşlarda ise 5. yıkama sonrası verevlikte azalma olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Verevlik, Yuvarlak Örme Kumaş, Ev Tipi Yıkama Ve Kurutma

**ABSTRACT**

In knitted fabrics, ideally, courses and wales should be at right angle to each other. Skewness occurs when wales are displaced from their vertical position when it is called wale skewness. It also occurs when courses are displaced from their horizontal position when it is called course skewness.

Skewness on 100% cotton single jersey is related to the level of yarn twist, the spinning system used, the tightness of the knitted stitch, the number of feeders on the knitting machine, the rotational direction of the knitting cylinder and the finishing processes used.

The evaluation of the functional properties of the knitted fabrics after the finishing process requires the analysis of the washing effect on the functional properties of the fabric or garment.

Within the scope of this study, knitted fabrics having different patterns were produced in a circular knitting machine with 30 inches by using Ne 30 ring cotton yarn. After the knitting process, fabrics were dyed and so finished fabrics were obtained. Washing and drying process was applied 5 times to the fabrics, and after each process, skewness tests were done according to AATCC 179 standard.

At the last of the study, it was determined that skewness ratio of the fabrics increased in general as the number of launderings increased, and on the other hand there was a decrease in skewness after the 5th washing for some fabrics.

**Keyword:** Skewness, Circular Knitted Fabric, Home Laundering.

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil Bölümü, Gaziantep

## 1.GİRİŞ

Örme kumaşlar karmaşık ve boyutsal olarak hassas yapılardır. Örme yapılarıdaki ilmeklerin eğimi ve çarpılması önemli ölçüde performans, konfor ve estetik özelliklerini etkileyebilir. Örme giysisinin alt kenarının eğilmesi, yan dikişlerin arkaya ve öne doğru yer değiştirmeleri, uyumsuz desenler, asimetrik yakalar, kesme ve dikme zorlukları vb. deforme olmuş ilmeklerin bir sonucudur [1].

Örme kumaşlarda belirtilen olumsuzlukların meydana gelmemesi için ilmek sıraları ve çubukları ideal olarak birbirine dik olmalıdır. İlmek çubukları dik pozisyonundan saptığı zaman verevlik meydana gelir ve çubuk verevliği olarak adlandırılır. Verevlik, ilmek sıraları yatay pozisyonundan saptığında da meydana gelir ve may verevliği olarak adlandırılır [2].

% 100 pamuklu süprem örme kumaşta verevlik ve dönme; iplik büküm seviyesi, iplik eğirme sistemi, örme ilmek sıklığı, örme makinesindeki besleyici sayısı, örme makinesinin dönme yönü ve kullanılan bitim işlemleri ile ilişkilidir [2-3].

Örme kumaşların fonksiyonel özelliklerinin terbiye aşamasından sonra değerlendirilmesi, kumaş ya da giysisinin fonksiyonel özellikleri üzerine yıkama etkisinin analiz edilmesini gerektirmektedir.

Bu çalışma ile yuvarlak örme kumaşlarda görülen verevlik üzerine ardışık ev tipi yıkama ve kurutma işlemlerinin etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2.DENEYSEL

Çalışma kapsamında Ne 30 ring pamuk ipliği kullanılarak makine inceliği (E) 28 ve makine çapı (pus) 30 inç olan yuvarlak örgü makinesinde 6 farklı desende yuvarlak örgü kumaşlar üretilmiştir. Örme işleminin ardından kumaşlar boyanarak bitim işlemi görmüş kumaşlar elde edilmiştir. Elde edilen ham ve boyalı kumaşların ilgili standartlar [4-7] yardımıyla yapısal özellikleri belirlendikten sonra kumaşlara 5'er defa ev tipi yıkama ve kurutma işlemi uygulanmış [8] ve her bir işlem sonunda AATCC 179 [9] standardına göre verevlik testleri yapılmıştır. Ham ve boyalı kumaş numunelerinin yapısal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kumaş yapısal özellikleri

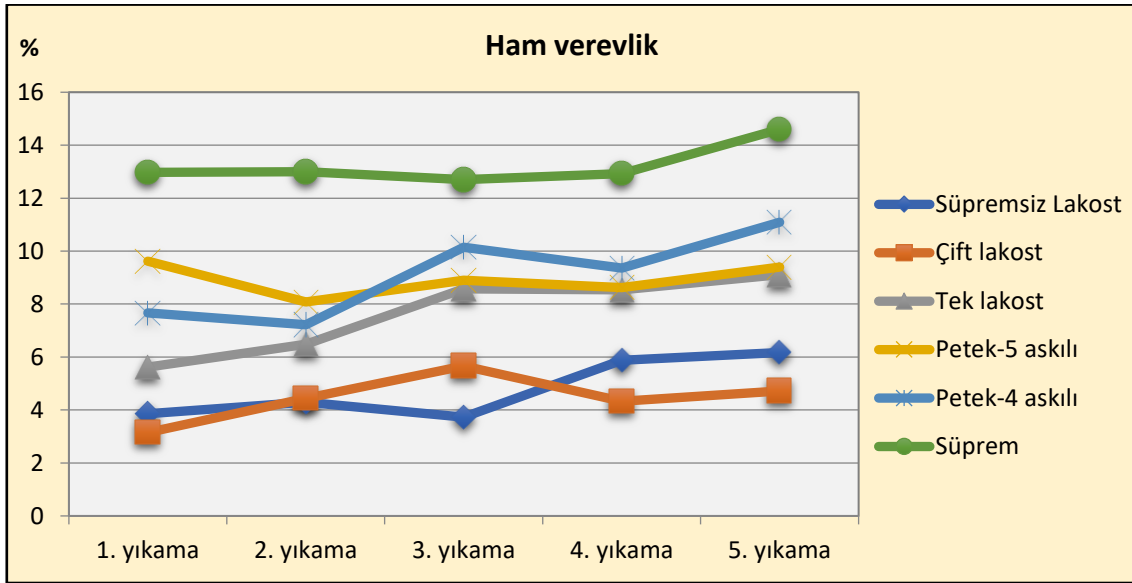
Kumaş cinsi	İlmek sıra sayısı (ilmek/cm)		İlmek çubuk sayısı (ilmek/cm)		Gramaj (g/m <sup>2</sup> )		Kalınlık (mm)	
	Ham	Boyalı	Ham	Boyalı	Ham	Boyalı	Ham	Boyalı
Süpremsiz lakost	15	16	11	12	145	174	0,62	0,63
Çift lakost	17	18	11	12	168	184	0,69	0,64
Tek lakost	14	15	11	12	142	180	0,53	0,56
Petek-5 askılı	13	15	12	12	132	150	0,54	0,56
Petek-4 askılı	17	18	12	14	146	172	0,53	0,54
Süprem	21	20	13	16	130	155	0,44	0,44

## 3.SONUÇLAR

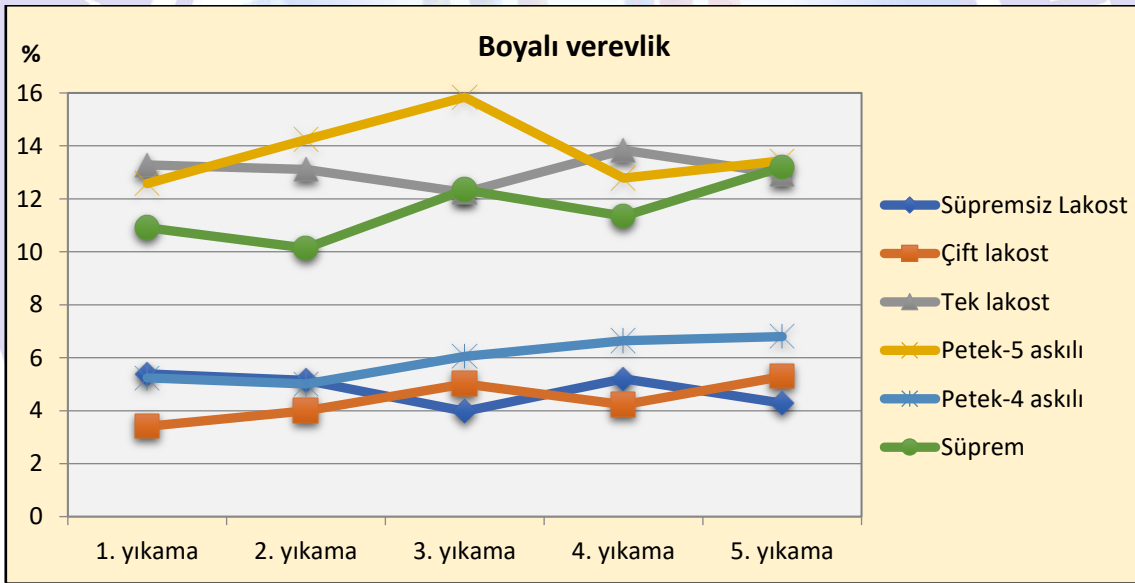
Ham ve boyalı kumaşların verevlik test sonuçlarıyla elde edilen grafikler Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir. Şekil 1'de verilen grafik incelendiğinde süprem kumaşta verevlik oranının ilk 4 yıkamada yatay bir seyir izlerken 5. yıkamada belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir. Diğer yandan süpremsiz lakost haricindeki kumaşlarda verevlik oranlarının 3. yıkamaya kadar arttığı, 4. yıkamada bir miktar azaldığı ve 5. yıkama sonunda ise yeniden arttığı gözlenmektedir. Süpremsiz lakost kumaşta ise ilk üç yıkamada verevlik oranında büyük bir değişme olmadığı ancak 4. yıkama sonrası oldukça belirgin arttığı ve 5. yıkama sonrasında oranın değişmediği izlenmektedir. Kumaş cinsine göre verevlik oranları incelendiğinde yüksekte düşüğe sıralama süprem, petek kumaşlar ve lakost kumaşlar şeklindedir.

Şekil 2'de verilen grafiğe göre boyalı kumaşlar için verevlik oranının yıkamalar sonrası sürekli olarak artan veya azalan şekilde düzenli bir eğilim sergilemediği söylenebilir. Ancak grafikten süprem, tek

lakost ve 5 askılı petek kumaşta verevlik oranlarının birbirine yakın ve diğer kumaşlardan çok daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir.



Şekil 1. Ham kumaşlar için ardışık yıkamalar sonunda verevlik değişim oranları



Şekil 2. Boyalı kumaşlar için ardışık yıkamalar sonunda verevlik değişim oranları

Söz konusu grafikler birlikte değerlendirildiğinde genel olarak tüm kumaşlar için 5. yıkama sonrası verevlik oranları, ilk yıkama sonrası verevlik oranlarından daha yüksektir. Bu sonuca dayanarak yıkama sayısı arttıkça kumaşların verevlik oranının arttığını ifade etmek mümkündür.

#### KAYNAKLAR

1. Pavko-Čuden A., "Skewness and Spirality of Knitted Structures" Tekstiler, 2015, 58(2), 108-120.
2. <http://mytextilenotes.blogspot.com/2010/08/how-to-control-skew-on-single-jersey.html>
3. Uyanık S., "Influences of The Tuck Stitch on The Performance of The Circular Knitted Fabrics with Single Bed", M.Sc. Thesis, Gaziantep University, Department of Textile Engineering, 158 pages, 2008.
4. TS EN 12127: 1999. Tekstil-Kumaşlar-Küçük Numuneler Kullanarak Birim Alan Başına Kütlenin Tayini.

5. TS EN 14970: 2006. Tekstil- Örlmş kumaş- Tek İplikli Örme Kumaşlarda Örgü İlmeği ve İplik Doğrusal Yoğunluğunun Tayini.
6. TS EN 14971: 2013. Tekstil-Örlmş Kumaşlar-Birim Uzunluk ve Birim Alan Başına Örgü İlmeği Sayısının Tayini.
7. TS 7128 EN ISO 5084: 1998. Tekstil-Tekstil ve Tekstil Mamullerinin Kalınlık Tayini.
8. TS 5720 EN ISO 6330: 2002. Tekstil - Tekstil Deneyleri İçin - Ev Tipi amaşıır Makinası ile Yıkama ve Kurutma İşlemleri.
9. AATCC 179-2017. Skewness Change in Fabric and Garment Twist Resulting from Automatic Home Laundering.



## ŞEHİR ARICILIĞI

Banu YÜCEL<sup>1</sup>

### ÖZET

Arıcılık, bal arısının bitkisel kaynakları kullanarak bal, polen, propolis, arı zehiri ve arı sütü gibi arı ürünlerini üretme faaliyetini içeren, tüm dünyada ve ülkemizde binlerce yıldan bu yana yapılan, kendine has ekonomik ve sosyal yapısıyla yaygın tarımsal faaliyetlerden birisidir. Ülkemiz bulunduğu konum ve sahip olduğu zengin biyoçeşitlilik nedeniyle arıcılık faaliyetleri için son derece uygun bir potansiyele sahiptir.

Şehir arıcılığı; şehirlerdeki çevreci faaliyetler arasında her geçen gün adından daha çok söz ettirmektedir. Özellikle şehirde doğal beslenme ve organik gıdalarla ilgili hobi adına yapılan çalışmalarda mutlaka kent arıcılığına da yer verilmektedir. Şehir arıcılığı; şehir ortamında uygun görülen arazilerde bahçelerden, parklardan, vs. mekânlardan faydalanarak arı yetiştirmeye ve bal üretmeye dayanmaktadır. Uygun ekolojik koşullara sahip araştırma alanında yaygın tarımsal faaliyetlerin (ekip-biçme ve ekip-dikme) de olmayışı nedeniyle fazla tarımsal ilaç ve gübre kullanılmaması arıcılık için büyük bir avantaj olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde Londra, Paris, Berlin, Melbourne, Vancouver, Chicago, Hong Kong, Sydney, Tokyo gibi metropol şehirlerde çatılarda, balkonlarda, mahalle parklarında, müze girişlerinde, banka teraslarında arı kovanlarına rastlanmaktadır. Burada arıcılık yapanlar; yüksek eğitilmiş, doğaya saygılı, çevreye duyarlı, yaşam döngüsüne katkı sağlayan, gıda güvenliğine ve doğal beslenmeye önem veren, yerel kalkınmayı ve adil ticareti destekleyen bir profil çizmektedirler.

Şehir arıcılığının çevresel ve sosyal önemli yararları vardır. Arılar havadaki zararlı iyonları temizleyerek çevreye negatif iyon yararlar ve havanın temizlenmesinde katkı sağlarlar. Bal üretimi yanında rekreasyonel alanların, hobi bahçelerinin geliştirilmesinde şehir arıcılığı yarar sağlar. Ancak, şehir arıcılığı yaparken şehirdeki diğer kişilerin yaşam alanlarının ihlal edilmesinin engellenmesi ve arılardan yerleşim alanları sakinlerinin zarar görmeleri konusunda dikkatli olunmalıdır. Bu faaliyeti yapanlar, yerleşim alanlarında bulunan komşularının üzerindeki olumsuz etkileri ve korkularını azaltmak için gerekli önlemleri almalıdırlar. Şehir arıcılığı yaparken gerekli tüm yasal ve teknik önlemlerin alınması halinde arıcılık şehir tarımına uymakta ve şehrin gelişmesine neden olmaktadır. Arıların yararları üzerinde durularak, konu ile ilgili toplumsal farkındalık kampanyaları yapılmalıdır. Hobi arıcılığın teşvik edilmesi amacıyla kurs ve eğitim platformlarında bilgiler verilmelidir. Arıların yaşamını tehdit edebilecek en önemli unsur tarımsal ilaçlardır. Bunların serbest olarak satışı devlet tarafından yasaklanmalı, arıya zarar vermeyecek «İyi Tarım Uygulamaları» ile bitkisel zararlı ve hastalıklarla mücadele teşvik edilmelidir. Kentsel arıcılıkta gerekli önlemler alındığında arıcılık mükemmel kentsel tarıma uymakta ve ekosisteme bağlı olarak şehrin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Şehir, Arıcılık, Hobi, Ekoloji.

### Giriş

Dünya genelinde özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sanayi ve hizmet sektöründeki gelişmeler, nüfusun kırsal alanlardan kentlere göçünü beraberinde getirmiş ve tarımla uğraşan nüfusun azalmasına neden olmuştur. Bir taraftan kırsal nüfusun azalması, diğer taraftan kent nüfusunun hızlı artışı, insanların temel gereksinimlerinden olan gıda maddelerinin karşılanmasının önemini her geçen gün artırmaktadır. Diğer taraftan, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan en büyük sorunlardan birinin de dengeli beslenmenin olmaması, tarım ürünleri üretiminin önemini artırmaktadır. Dengeli beslenmede bitkisel ve hayvansal kaynaklı besinlerin belli oranlarda tüketilmesi gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde beslenmede hayvansal proteinlerin yeterli düzeyde alınmaması, dengesiz beslenmeye neden olmaktadır.

<sup>1</sup>Prof. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, banu.yucel@ege.edu.tr

Hayvansal kaynaklı ürünlerden biri de arı ürünleridir. Arı ürünleri bal, arısütü, propolis, polen, arı zehri, balmumu gibi ürünlerdir. Arı ürünleri bileşiminde bulunan çeşitli vitaminler, mineraller, organik asitler ve enzimler nedeniyle sindirimi kolay, besleyici ve pek çok hastalığa karşı koruyucu ve tedavi edici özellik gösteren fonksiyonel bir gıdadır (Fıratlı ve ark., 2000). Bu ürünlerin özellikle bal dışındaki diğer arı ürünlerinin bileşenlerinin ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin her geçen gün daha iyi bilinmesi arı ürünlerine olan talebi artırmaktadır.

Arıcılık diğer tarımsal faaliyetlere göre teknik olarak kolay yapılması, çeşitli ürünler sağlanması, toprağa bağımlı olmaması, yatırım ve işletme sermayesi gereksiniminin düşük olması, yatırım geri dönüşüm oranının yüksek olması, az işgücü gerektirmesi, üretilen ürünlerin raf ömrünün uzun olması gibi özelliklerinden dolayı alternatif bir ekonomik faaliyet ve kırsal kalkınma aracıdır. Arıcılık, Avrupa'da genellikle geleneksel bir uğraşı; İspanya, Polonya, Macaristan, Yunanistan, Türkiye gibi ülkelerde kırsal geliri artırıcı bir araç; Uzak Doğu, Orta ve Güney Amerika ülkelerinde önemli bir dış gelir kaynağı ve ABD, Kanada, Japonya gibi ülkelerde ise ağırlıklı olarak bitkisel üretimde verimi artırmak için tozlaştırıcı olarak kullanılan bir faaliyettir. Özellikle ABD'de arıcılığın ulusal ekonomiye katkısının kendi ürünlerinin 10 katı değerinde olduğu tahmin edilmektedir. ABD'de arı tozlaştırmasına gereksinim duyan ürünlerin değerinin 24 milyar dolar ve ticari olarak tozlaştırmanın gerçekleştirildiği ürünlerin toplam değerinin 10 milyar dolar olduğu belirtilmektedir (Terzioğlu,1994).

Şehir arıcılığı; şehirlerdeki çevreci faaliyetler arasında her geçen gün adından daha çok söz ettirmektedir. Özellikle şehirde doğal beslenme ve organik gıdalarla ilgili hobi adına yapılan çalışmalarda mutlaka kent arıcılığına da yer verildiği ve kurslar-seminerler şeklinde öğretildiği görülmektedir. Otoriteler ve kentte doğal beslenme adına projeler üzerine çalışan insanlarda olduğu kadar kurs alan ve öğrenen kişiler tarafından da yoğun ilgiyle karşılanması, şehir arıcılığını büyükşehirlerdeki uygun arazilerde daha fazla rastlanır hale getirmiştir.

### Şehir arıcılığı nedir?

Şehir arıcılığı, "arı kolonilerini şehir alanlarında yaşatma" olarak tanımlanabilir. Ayrıca "hobi arıcılık" veya "arka bahçede arıcılık" olarak da bilinmektedir. Şehir ortamında uygun görülen arazilerde bahçelerden, parklardan vs. mekânlardan faydalanarak arı yetiştirmeye ve bal üretmeye dayanmaktadır (Evans, 2011). Şehirlerdeki arı kovanlarından gelen arıların " doğada yaşayanlardan daha sağlıklı ve daha üretken " oldukları söylenmektedir. Onların varlığı da şehirlere çevresel ve ekonomik faydalar sağlamaktadır (Bogdanov,1999; Salkin,2012).

Şehir arıcılığının popülaritesi son yıllarda hızla artmaktadır. Şehirlerdeki kovan sayısı kırsal kesimden şehir merkezlerine oranla büyük ölçüde değişmektedir. Bu hobinin popülaritesi, şehirlerde giderek azalan yeşil alanlar nedeniyle kovanlarda bal üretiminin azalmasına bağlı olarak sınırlanmaktadır. Nitekim, Londra'da ve New York'ta son yıllarda şehirlerdeki kovanlardan elde edilen bal miktarının azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca kent yaşamında çevresel kaynaklı bulaşların fazlalığı, bazı arı hastalık etkenlerinin daha fazla etkili olabildiği kuramını desteklemektedir (Nessen, 2012; Youngsteadt ve ark., 2015).

### Şehir Arıcılığı Nasıl Yapılır?

Şehirde arıcılık yapılması için öncelikle arıcılık konusunda düzenlenecek kurs ve seminerlere katılarak, konu hakkında eğitim almak gerekmektedir. Kentte yaşamış bir insanın arıcılık hakkında pek tecrübesi olmayacağı düşünülürse, hobi arıcılık konusunda temel eğitimin gerekliliği öne çıkmaktadır.

Çatılar ve arka bahçeler, arı kovanlarının yerleştirilmesinde tercih edilen yerlerdir; arı kovanlarının çatılara veya bina arka cephelerine yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Zemin seviyesine yerleştirilen arı kovanları, yaya trafiğinden uzakta, insan aktivitelerinin ve hayvanların olmadığı sakin bir alanda olmalıdır. Güvenli, kolay ve düzenli yerleşim temel olarak kovan yerleşiminde dikkate alınması gereken olarak hususlardır. Zemin seviyesine yerleştirilen arı kovanları, yaya trafiğine kapalı, sakin bir bölgede



olmalıdır. Çatı katında yerleştirilmesi planlanan arı kovanlarının kuvvetli rüzgara dayanıklı ve kovan ağırlıklarını taşıyabilecek bir zemin platformuna yerleştirilmesi gerekir (Evans-Pritchard, 2011). **Şehir**

### **Arıcılığı Yapmanın Zorlukları Nelerdir?**

Arıların insanlar için tehlike yaratabileceği algısı genel olarak toplumda sıkça karşılaşılan bir görüştür. İnsanların çoğu, içgüdüsel duygulara ve korkulara sahiptir. Toplumda tehlikeli oldukları düşünülen yılanlar, ayılar, köpek balıkları ve arıların bazı insanlarda korkuya sebep olduğu bilinmektedir. Bu köklü ve kalıplaşmış korkuların geçmesi pek mümkün değildir. Özellikle arıcıların bu konu hakkında pratik çözümlere ihtiyaçları vardır. Bazı bölgelerde yer yer arıcılığı kısıtlayan engeller bulunur. Özellikle okul çevreleri ve parklar gibi insanların yoğun olarak bulunduğu, birebir arılar ile temas edebilecekleri yerlerin yakınlarında arıcılık faaliyeti yapmak güçtür. İnsanların ve arıların aynı ortamda bulunmaları hem insanlar hem de arılar için elverişsiz bir ortam oluşturur. Bu durum sonucunda, arıların uçuş alanları kısıtlanmakta ve insanlar rahatsızlık duyabilmektedirler. Bunun sonucunda ise arıcılar, kolonilerini kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Arıcılar bu sorunun önüne geçmeye çalışsalar da, koloniler er ya da geç buldukları yeri terk etme eğilimi gösterirler. Ayrıca evlerin bahçelerinde arı yetiştirilmesi komşuların rahatsız olmalarına neden olduğu gibi, insanların arılar tarafından daha sık sokulmalarına yol açabilmektedir. Özellikle yazın sıcak havalarda arılar su ihtiyaçlarını karşılamak için havuzlara ve su birikintilerine giderek insanları rahatsız edebilmektedirler. Bu durum hem mesken sakinleri, hem de diğer insanlar tarafından risk yaratmaktadır (Anonim 1 ve 2, 2019).

### **Şehir Arıcılığının Faydaları**

Şehir arıcılığı, çevre açısından hayati, ekonomik ve eğitim açısından önem taşımakta, rutin kent yaşamının monotonluğunu kırmak için ilgi uyandırmaktadır. Şehir arıcılığının birçok çevresel faydası vardır. Arılar havadaki bazı toz zerrecelerini yutarak havanın temizliğinde rol oynamaktadırlar. Bal üretimi yanında bahçelerde bulunmaları çevre havasının temizliğine katkı sağlamaktadır. Ayrıca rekreasyonel bölge yapısının desteklenmesi ve arı farkındalığı konusunda insanlara eğitim olanağı sağlamaktadır. Ayrıca, şehir sakinlerine dingin bir yaşam sunan arıcılık, bir rahatlama aracı olarak da hizmet etmektedir. Şehirlerde bulunan kovanlarda daha sağlıklı ve daha üretken arılar bulunmaktadır. Bunun başlıca nedenleri, kentsel alanlarda biyoçeşitliliğin daha fazla olması, arıların farklı nektar-polen kaynakları ile beslenme olanağı bulmaları sonucu bağışıklık sistemlerinin güçlenmesidir. Her ne kadar kovanların kırsal ortamlarda daha iyi gelişebileceği öngörülse de, tek bitki kaynağına dayalı monokültürel tarım alanlarının fazla olması, arıların bu alanlarda sınırlı bitki çeşidinden beslenmesi ve bu alanlarda yoğun pestisid kullanımı kolonilerin zayıflamasına ve verimlerinin azalmasına neden olmaktadır. Özellikle son on yılda, arı popülasyonları koloni çöküş bozukluğu (CCD) nedeniyle büyük ölçüde azalmaktadır. CCD'nin tanımlanmış bir nedeni bulunmamakla birlikte, 2006 yılından bu yana küresel arı popülasyonlarının her yıl küçülmesine neden olmuştur. Böcek öldürücülerin bir sınıfı olan neonikotinoidlerin tarım alanlarında kullanımı, arıların yok olmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, kentlerde bulunan arılar buna benzer sentetik kimyasal pestisidlere maruz kalmadıklarından, sağlıklı şekilde yaşamlarını sürdürebilmektedirler.

### **Şehir Arıcılığının Riskleri Ve Zararları**

Arıcılığın başlıca riski arı sokmasıdır. Genellikle insanların çok az bir bölümü arılara karşı alerjiktir. Alerji testi yaptırarak bu konuda kesin karara varılabilir. Şayet kişi arıya karşı alerjik ise arıcılık yapmamalıdır. Arıcılık doğru bir şekilde yapıldığı zaman çok sınırlı riskler yaratmaktadır. Aşağıdaki maddeler riskleri azaltmayı sağlar:

- Arıcılık ve arı konusunda çevrede farkındalığını arttırmak,
- Kovanları açmadan önce çevrede insan ve evcil hayvanların olmamasına dikkat etmek,
- Kovanı arıcılık yapılacak mülkün en uzak hattına yerleştirmek,
- Alerjik bir durum olmasa bile, EpiPen isimli antialerjik iğneyi her zaman hazır bulundurmak (Anonim 3, 2019).

### Arıcılar Tarafından Alınabilecek Önlemler

Arıcılık, arıların insan yardımına gereksinim duymadan bal üretmesini mümkün kıldığından kolay yapılabilir bir hobi olarak görülmektedir. Ancak bir koloni sahibi olmanın büyük bir sorumluluk taşıdığı anlayışla arıcının, arılarını sağlıklı yaşatmak ve geliştirmek için gerekli koşulları en iyi şekilde öğrenmesi gerekmektedir. Yetersiz beslenen ve gereksinim duyduğu besini bulamayan arılar, yeni kovanlar aramaya başlar, bu kovanları yağmalayabilir ve bu durum hem çevre sakinlerini hem de arıcıyı önemli ölçüde riske sokar. Bu tehlikeyi azaltmak amacıyla:

- Arıcılık konusunu arılığın bulunduğu apartman ve mülkteki komşularla paylaşarak, arıyı ve yararlarını anlatarak, ortak risk azaltıcı faktörlerle beraber hareket etmek
- Kovan kontrolünden önce çevreyi, insanları ve evcil hayvanları dikkate alacak şekilde kontrollü hareket etmek
- Kovanı insan hareketinin en az olduğu noktalara yerleştirmek
- Alerjik bir durum olmasa bile, hekim gözetimindeki acil yardım kursunda epipen denilen antialerjik iğnenin nasıl kullanılacağını öğrenmek, epipeni daima hazırda bulundurmak yararlı olacaktır.

Kamuya açık alanda bulunan bir arı sürüsü, paniğe, heyecana ve korkuya neden olmaktadır. Bu endişeyi gidermek ve kamu güvenliğini sağlamak için uygun düzenlemelere ihtiyaç vardır. Örneğin, arılar su kaynaklarının olduğu yerlere gitmeye ihtiyaç duyarlar ve bu durum yüzme havuzları olan çevre sakinlerinin tedirgin olmalarına neden olabilir. Arı kovanları yakınında yeterli bir su kaynağı bulundurmak bu sorunu çözecektir. Ayrıca; agresif olmayan uysal arı ırkları veya ekotipleri ile çalışılmalı, arıcılar tarafından "Güvenli Kentsel Arıcılık Uygulamaları" çalışmalarının artmasına ve kolonilerin denetim ve güvenliğinin sağlanmasına azami dikkat gösterilmeli, arıların uçuş mesafeleri içerisinde yeterli besin kaynağı olmasına dikkat edilmeli, koloniler özel mülk alanlarından en az 10 m uzakta konumlandırılmalı ve en az yerden 2 m yükseklikte çitle çevrilmeli, arılara 50 adımlık mesafe alanında temiz su buldurulmalı, arıların bakımı uygun hava sıcaklık ve koşullarında, seri ve arıları rahatsız etmeyecek şekilde yapılmalıdır (Anonim 4, 2019)

### Sonuç

Şehir arıcılığı; şehirlerdeki çevreci faaliyetler arasında her geçen gün adından daha çok söz ettirmektedir. Özellikle şehirde doğal beslenme ve organik gıdalarla ilgili hobi adına yapılan çalışmalarda mutlaka kent arıcılığına da yer verilmektedir. Şehir arıcılığı; şehir ortamında uygun görülen arazilerde bahçelerden, parklardan, vs. mekânlardan faydalanarak arı yetiştirmeye ve bal üretmeye dayanmaktadır. Uygun ekolojik koşullara sahip araştırma alanında yaygın tarımsal faaliyetlerin (ekip-biçme ve ekip-dikme) de olmayışı nedeniyle fazla tarımsal ilaç ve gübre kullanılmaması arıcılık için büyük bir avantajdır. Arılar havadaki toz zerrecikleri yutarak havanın temizliğinde rol oynamaktadırlar. Bal üretimi yanında bahçelerle buluşmak ve rekreasyonel ve eğitim olanakları sağlamakla da şehir arıcılığından yararlanılmalıdır. Ancak, şehir arıcılığı yaparken çevre sakinleri açısından güvenliği riske etmekten kaçınılmalı, bu amaçla gerekli önlemler alınmalıdır. Şehir arıcılığının olumlu yönlerinden faydalanmak amacıyla şehirlerde bu konu ile ilgili yerel yönetimlerin, sivil toplum örgütlerinin ve toplumun desteği alınmalı, kent ekosisteminin arılar tarafından gelişmesine katkı sağlanmalıdır.

### Kaynaklar

1. Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M., Gençer, H.V., 2000. Türkiye Arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi Sorunlar-Öneriler. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak, Ankara, S: 811-825.
2. Terzioğlu, E., 1994. Ülkemizin Biyolojik Çeşitliliği. Çevre ve İnsan, Çevre Bakanlığı Yayın Organı, 5(18): 12-14.
3. Evans-Pritchard, A. 2011. Einstein was right honey bee collapse threatens global foodsecurity. [http://www.telegraph.co.uk/finance/comment/ambroseevans\\_pritchard/8306970/Einstein-was-right-honey-bee-collapse-threatens-global-food-security.html](http://www.telegraph.co.uk/finance/comment/ambroseevans_pritchard/8306970/Einstein-was-right-honey-bee-collapse-threatens-global-food-security.html). Assessed May 24, 2014

4. Bogdanov, S. 1999. Honey quality and international regulatory standards: review by the Int. Honey Com., *Bee World*, 80(2): 61-68.
5. Salkin, P.E. 2012. "Honey, it's all the Buzz: Regulating Neighborhood Beehives" ,*Boston College Environmental Affairs Law Review* . 55 (39).
6. Nessen, S. 2012. "Two Years After Legalized Beekeeping, City May be Running Short on Forage" . *New York Public Radio Reviews* .
7. Youngsteadt, E., Holden Appler, R., López-Urbe, Margarita, M., Tarpy, R., David, D., Frank, Steven, 2015. "Urbanization Increases Pathogen Pressure on Feral and Managed Honey Bees" . *PLOS ONE* . doi : 10.1371/journal.pone.0142031 .
8. [https://www.researchgate.net/publication/287982623\\_Beekeeping\\_in\\_New\\_York\\_City](https://www.researchgate.net/publication/287982623_Beekeeping_in_New_York_City)
9. <http://yer-su.com/kent-ariciligi-nedir-nasil-yapilir/>
10. <https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/why-cities-should-invest-beekeeping/1093071/>
11. [www.ent.uga.edu/bees/get-started/stings.html](http://www.ent.uga.edu/bees/get-started/stings.html)).



## ÇAM SALGI BALININ DÜNYA BAL PİYASASINDAKİ FIRSATLARI ve KISITLARI

Banu YÜCEL<sup>1</sup>

### ÖZET

Bitkiler üzerinde yaşayan ve sokucu-emici ağız yapısına sahip olan afid, koşnil ve bazı böcekler bitki öz sularından bir kısmını yapraklar ve ağacın gövde ve dalları üzerinde biriktirirler. Bal arıları bu tatlı usareleri toplayarak, fiziksel ve kimyasal değişikliğe uğratar ve petek gözlerine depolar. Bu ballara “salgı balı” adı verilir. Salgı balları, elde edildikleri kaynağa bağlı olarak “çam balı” veya “yaprak balı” olarak adlandırılırlar. Çam balı, çam pamuklu koşnil (*Marchalina hellenica*) salgısının bal arıları tarafından toplanarak vücutlarında değişime uğratılmasıyla oluşan; koku ve lezzeti kendine özgü, koyu renkli, reçineli, kıvamlı, hafif bulanık görünümde, geç kristalize olan özel bir salgı balıdır. Çam balı, “coğrafi bir işaret olarak” ülkemiz için ayrı bir önem taşımaktadır. Dünya çam balı üretiminin tamamına yakın bölümü yurdumuzda İzmir-Muğla arasındaki kıyı yörelerde gerçekleştirilmekte, elde edilen çam balının hemen tamamına yakını ihraç edilmektedir. Başta Almanya olmak üzere, AB, Ortadoğu ve Arap ülkelerinden talep gelmektedir. Çam balının hem salgı balları içerisinde kalite ve tadı ile özel bir bal olması, hem de Avrupa bal pazarında salgı ballarının genellikle lezzetsiz olması endişesiyle çiçek balları ile karışık olarak satılması, çam salgı balının dünya bal piyasasında ülkemizi öne çıkaran fırsatları olarak değerlendirilmektedir.

Ancak bu avantajlı durumu kısıtlayan bazı faktörler bulunmaktadır. AB’ne üye ülkelerin, kendi ülkelerinde yasalar çerçevesindeki salgı balı ile ilgili kriterler arasında uyumsuzluk bulunmaktadır. Bir başka deyişle, çam balı bir yana, salgı balı ile ilgili ortak bir mevzuat bulunmaması nedeniyle, salgı ballarının ihracı sırasında, laboratuvar denetleme aşamasında önemli sorunlar yaşanmaktadır. Çam balının ülkemize özel bir bal olması, üretilen miktarın neredeyse tamamına yakınının ihraç edilmesi, bu bala özgü ayrı bir kodeks tanımlamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ülke olarak çok önemli bir ihraç ürünümüz olan çam balının üretim devamlılığını sağlamak ve dünya pazarında daha fazla yer almasını sağlamak için; üretim alanlarında doğal yaşam döngüsünü korumak, çevre duyarlılığı ile hareket etmek, maden ve endüstri yatırımlarını yöreden uzak tutmak, Basralı çam ağaçlarının verimlerini artırmak ve böceğin yaşam döngüsünü desteklemek amacıyla gerekli ağaç-böcek bakımlarını yapmak ve/veya izlemek, orman ve çevre müdürlükleri, araştırma kurumları, üniversitelerle işbirliği ile stratejik öneme sahip çalışmalara hız kazandırmak gerekmektedir. Ülkemizde çam balı ile ilgili araştırmaların, eğitimlerin, desteklemelerin uygulanması ile kaliteli çam balı üretiminin artması, süreklilik esasının sağlanması ve izlenebilirlikle sorunların çözülmesi, çam balının dünya pazarında daha fazla tanınması ve pazarlanmasını sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çam Balı, Salgı Balı, Bal Sektörü, Fırsatlar, Kısıtlar.

### Giriş

Bitkiler üzerinde yaşayan ve sokucu-emici ağız yapısına sahip olan afid, koşnil ve bazı böcekler bitki öz sularından bir kısmını yapraklar ve ağacın gövde ve dalları üzerinde biriktirirler. Bal arıları bu tatlı usareleri toplayarak, fiziksel ve kimyasal değişikliğe uğratar ve petek gözlerine depolar. Bu ballara “salgı balı” adı verilir. Salgı balları, elde edildikleri kaynağa bağlı olarak “çam balı” veya “yaprak balı” olarak adlandırılırlar (Crane, 1975).

Ülkemizde en önemli çam nektarı üreticisi çam pamuklu koşnilidir (*Marchalina hellenica*). Çam balı 60.000 hektarlık kızılçam alanlarında üretilmektedir. Bu alanlar ülke çam balı üretim sahalarının % 75-80’i oluşturmaktadır. Muğla İli çam balı üretiminde birinci sırada yer almaktadır (Kösoğlu ve ark., 2007). Çam balı üretiminde ülkedeki arıcıların yarısına yakınının bu bölgede faaliyette bulunması, ki bu rakam dünya koloni varlığının %3’üne karşılık gelmektedir, bölgenin sadece Türkiye açısından değil, Dünya çam balı üretimi açısından da önemini ortaya koymaktadır. Nitekim, Dünya’da üretilen çam salgı

<sup>1</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü 35100 Bornova-İzmir, banu.yucel@ege.edu.tr

balının yaklaşık %92'si ülkemizin Batı ve Güney-batı kıyı şeridinde, İzmir, Kuşadası, Milas, Bodrum, Muğla, Marmaris, Datça ve Fethiye'de üretilmektedir ( Yücel *et al.*, 2005).

#### **Çam balının özellikleri**

Çam balı, koku ve lezzeti kendine özgü, rengi koyu, reçineli, kıvamlı, hafif bulanık görünümde, geç kristalize olan özel bir salgı balıdır. Çam balında coğrafi ve botanik orjinin belirlenmesinde mikroskopik ve kimyasal yöntemler kullanılır (Doğaroğlu, 2004). Kimyasal, duyuşal ve mikroskopik yöntemlere dayalı geleneksel parametreler salgı balları arasındaki farklılığın ortaya konmasında yeterli olmamaktadır. Ön faz floresan spektrometri, FT-IR gibi detaylı analizlerin, renk ve aminoasit profiline dayalı analizlerin salgı balları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde daha sağlıklı sonuç verdiği belirlenmiştir. Son yıllarda AB'de balda kalite kontrolü ile ilgili yasal düzenlemeler de artırılmıştır (Beckh, 2008).

Balda botanik tanımlama, çam ve çiçek balları arasındaki temel unsurların farklılıklarını ortaya koymada yararlıdır. Nem, HMF, diyastaz, proteaz aktivitesi kriterleri bakımından çam ve çiçek balları arasında önemli bir fark yoktur. Farklılığın belirlenmesinde yararlanılan ölçütlerden birisi; "elektriksel iletkenlik"tir. Elektriksel iletkenlik, balın üretildiği bitki kaynağının ve kül oranının belirlenmesinde yararlanılan bir özelliktir. Balda asit ve kül içeriğinin artması balın elektriksel iletkenliğini artırır, bir başka deyişle balın kül içeriği ile elektriksel iletkenliği arasında doğrusal bir ilişki vardır. Çam ballarında elektriksel iletkenlik ve kül miktarı daha fazladır (Güler, 2006).

Fruktoz-glikoz oranı, aminoasit, pH, asitlik gibi kriterler de bal için belirleyicidir ancak hiçbirisi tek başına çam ve çiçek ballarının ayırt edilmesinde yeterli değildir. Çam balında belirleyici diğer önemli kriter de, sadece salgı ballarında bulunan; afid, koşnil ve diğer böceklerin salgıladıkları enzimler tarafından bitki özularından üretilen polisakaritler; erloz ve melezitozdur (Henneberry *et al.*, 2000; Bogdanov and Gfeller, 2006).

Bunların yanı sıra, çam balı çok fazla sayıda hif ve spor içermektedir. Bu hifler, çam balları haricindeki salgı ballarında bulunmayan fungus türlerini içermektedir. Bir başka deyişle, çam balının temel belirleyici özelliklerindedir.

Mineral madde içeriklerinin çiçek ballarından daha yüksek olması, bu balların koyu renkli olmasına neden olmaktadır. Koyu renkli ballarda flavonoid madde içeriği yüksektir. Flavonoidler bala antioksidan özellik kazandırır. Çam balı yüksek düzeyde fenol içermesi nedeniyle güçlü antioksidan aktiviteye sahiptir ve apiterapi'de başarı ile kullanılmaktadır. Özellikle genel enfeksiyonlarda, bağışıklık sistemi hastalıklarında, bakteri ve viral kökenli hastalıklarda, deri hastalıklarında, yara ve yanık tedavilerinde, mide-barsak enfeksiyonlarında ve vücudun toksinlerden arındırılmasında başarılı sonuçlar vermektedir (Stangaciu, 1997 ;Yücel ve Akçiçek, 2006). Çam balında pH düzeyinin 3.8 ile 4.5 arasında değişmesi, enfeksiyona neden olan bakterilerin gelişmesini engellemektedir. (Yücel ve Akçiçek, 2006).

#### **Çam balının bal dış pazarındaki fırsatları ve kısıtları**

Çam balı, "coğrafi bir işaret olarak" ülkemiz için ayrı bir önem taşımaktadır. Dünya çam balı üretiminin tamamına yakın bölümü yurdumuzda gerçekleştirilmektedir. Elde edilen çam balının hemen tamamına yakını ihraç edilmekte, başta Almanya olmak üzere, AB ülkelerinden talep gelmektedir. Çam balının hem salgı balları içerisinde gerek kalitesi, gerek tadı ile özel bir bal olması, hem de Avrupa bal pazarında salgı ballarının genellikle lezzetsiz olması endişesiyle çiçek balları ile karışık olarak satılması, çam balının salgı balları içerisinde öne çıkmasını sağlamaktadır. Ülke olarak, çam balının bu avantajını, rakipsizliğini çok iyi değerlendirmemiz gerekir. Ancak bu avantajlı durumu gölgeleyen önemli bir sorun bulunmaktadır. AB üye ülkelerin, kendi ülkelerinde yasalar çerçevesindeki salgı balı ile ilgili kriterler arasında uyumsuzluk bulunmaktadır. Bir başka deyişle, çam balı bir yana, salgı balı ile ilgili ortak bir mevzuat bulunmaması nedeniyle, salgı ballarının ihracı sırasında, laboratuvar denetleme aşamasında önemli sorunlar yaşanmaktadır. Çam balının ülkemize özel bir bal olması, üretilen miktarın (yılıda

ortalama 12.000 ton) neredeyse tamamına yakınının ihraç edilmesi, bu bala özgü ayrı bir kodeks tanımlamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Ülke olarak çok önemli bir ihraç ürünü olan çam balının üretim devamlılığını sağlamak için bize düşen görevler de bulunmaktadır. Yörenin doğal yaşam döngüsünün sürekliliğini sağlamak, çevre duyarlılığı ile hareket etmek, maden ve endüstri yatırımlarını yöreden uzak tutmak, Basralı çam ağaçlarının verimlerini artırmak ve böceğin yaşam döngüsünü desteklemek amacıyla gerekli ağaç-böcek bakımlarını yapmak ve/veya izlemek, orman ve çevre müdürlükleri, araştırma kurumları, üniversitelerle işbirliği içerisinde olmak gibi stratejik öneme sahip çalışmalara hız kazandırmak gerekmektedir.

Çam ağaçları ve böcek biyolojisi ile ilgili yapılan kimi araştırmalar, çam balı verim düzeyinin, böceğin salgı fizyolojisinden daha çok ağacın içerdiği potansiyel besin miktarı ile yakından ilişkili olduğunu, aynı bölgede, aynı tür çam ağaçlarından alınan çam balı miktarlarının bile değişiklik gösterdiğini, hatta rakımın bile ağaçlardan elde edilen çam nektarını etkilediğini ortaya koymaktadır (Tolon,1999; Palassopoulou *et al.*,2002).

### Sonuç

Ülkemizde çam balı ile ilgili araştırmaların, eğitimlerin, desteklemelerin uygulanması ile kaliteli çam balı üretiminin artması, süreklilik esasının sağlanması ve izlenebilirlikle sorunların çözülmesi, çam balının dünya pazarında daha fazla tanınmasını ve pazarlanmasını sağlayacaktır. Bu şekilde Türkiye, çam salgı balı üretim ve pazarlamasında elinde bulundurduğu önemli fırsatı etkin bir şekilde kullanabilecek, Dünya bal piyasasında hakettiği yeri alacaktır.

### Kaynaklar

1. Beck, G.2008. Honeydew honey control and legislation. 1. Honeydew Honey Symposium, 1-3 August, Bulgaria. p.11.
2. Bogdanov,S., Gfeller, M. 2006.Classification of honeydew and blossom hney by discriminant analysis. ALP Science, Nr.500. Pp:9.
3. Crane, E. 1975.A Comprehensive Survey,Morrison and Gibb Ltd., London,608p.
4. Doğaroğlu, M. 2004. Modern Arıcılık Teknikleri. Doğa Arıcılık ve Ticaret- Tekirdağ, ISBN 975-94210-0-3. 296s.
5. Doğaroğlu, M. 2007. Çiçekten Sofraya Balın Öyküsü. Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık Tic.ve San. A.Ş., Beyoğlu-İstanbul, ISBN 978-975-08-1323-8., 207s.
6. Güler, A. 2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:55- Samsun, 574s.
7. Henneberry, T,J., L. Forlow, and D,L, Hendrix, 2000, Sweet Potato Whiteflies. Cotton Aphids and Sticky Cotton, Proc, Beltwide Cotton Conf., San Antonio, TX, 4-7 January, Natl, Cotlon Council, Am., Memphis.TN, 2, p, 1160-1163.
8. Kösoğlu,M., Yücel,B., Doğaroğlu,M. 2007. Türkiye’de arıcılığın mevcut durumu. 1. Balkan Countries Beekeeping Congress and Exhibition, 29 March-1 April, İstanbul..
9. Palassopoulou, M., Haristos,L., Kalapanida, M., Kostarelou, M. And Tsellios, D.2002. Identification of sugars in honeydew secretions by *Marchalina hellenica*. 1st Hellenic Scientific Conference in Apiculture- Sericulture.29 November-1 December, Athens. P:9.
- 10.Stangaciu, S. 1997. Apitherapy Internet Course Notes, 143pp.
- 11.Tolon, B. 1999. Muğla ve Yöresi Çam Ballarının Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir, 117s.
- 12.Yücel,B., Kösoğlu,M., Doğaroğlu,M. 2005. Physicochemical properties of Turkish honeydew honey. Apimondia Beekeeping Congress, 21-25 August, Dublin-Ireland.
- 13.Yücel, B., Akçiçek, E. 2006. Balın modern tıpta kullanımı. Bilgin Arı 1(1):52-56.

## ARI ZEHİRİNİN İNOVATİF KULLANIM OLANAKLARI

Banu YÜCEL<sup>1</sup>

### ÖZET

Arılardan zehir elde edilmesi çok eski çağlara dayanmaktadır. Günümüze kadar uzanan süreçte arı zehiri elde etme teknikleri değişim göstermiştir. Eskiden arı kaybına neden olarak gerçekleştirilen zehir elde etme yöntemleri, günümüzde modern ve bilgisayar donanımlı cihazlarla tam kontrollü olarak, arıların yaşamlarını sürdürmelerine olanak tanıyacak yaklaşımlarla gerçekleştirilmektedir. Bu yeni teknikle, daha yüksek kalite ve saflıkta tıbbi nitelikli arı zehiri elde edilebilmektedir. Arı zehiri renksiz, keskin ve acı bir tada, ham muz kokusunda, hafif asidik (pH 5.0-5.5 arasında) yapıya sahip bir arı ürünüdür. Yapısında histamin, mellitin, apamin, MCD peptidi, fosfolipaz-A, hyolurodinase gibi peptid, aktif amin ve enzimler bulunmaktadır. Berrak ve asidik yapıda olan arı zehiri kısa sürede kurur ve kristalize olur. Kuruduktan sonra arı başına yaklaşık olarak 0.1 ml saf kurutulmuş arı zehiri elde edilir. Arılarda zehir kesesi, hava koşullarına, nektar ve en önemlisi polen kaynaklarının durumuna bağlı olarak, 3 ila 6 gün içerisinde tekrar zehirle dolar. Ancak, aynı koloniden en yüksek miktar ve kalitede arı zehiri elde edebilmek için iki sağım arasında 10-14 gün aralık bırakılması önerilir. Ayrıca sık sağım yapılması durumunda, arıların zehir bırakma konusunda daha dikkatli davranmayı öğrendikleri ve zehir bırakmama eğilimi gösterdikleri saptanmıştır.

Arı zehiri kalitesi; toplama ünitesinin teknik yapısına, toplama yöntemine, nektar akımına, çevredeki polen çeşidi ve miktarına, hava koşullarına, sağım sırasında kovanda bulunan arıların yaşına ve koloninin gücüne bağlı olarak değişim gösterir. Hijyenik şartlar dikkate alınarak hasad edilen arı zehiri, serin ve gölge bir yerde ağzı mumlanarak kapatılmış koyu renkli küçük şişelerde saf olarak korunur. Saf arı zehiri solüsyon halinde hazırlanır. Arı zehiri oksidasyona, neme maruz kalırsa, renk değişimi meydana gelir ve tıbbi niteliği bozulur. Uygun olmayan işleme yöntemleri arı zehirinin etkinliğini azaltabilir. Ülkemizde yeni bir sektör olmakla beraber arı zehirinin Dünya’da gelişen bir pazar eğilimi sergilediği izlenmekte, özellikle Apiterapi’de kullanılması nedeniyle ilaç sanayiinde değerlendirilmektedir. Arı zehirinden krem, merhem, iğne solüsyonları üretilmekte, bunlar özellikle Multipl Skleroz, Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıkların ve romatizmal rahatsızlıkların tedavisinde başarı ile uygulanmaktadır. Geliştirilen nano-arı zehiri üretim teknolojisi, geriatri ve kanser hastalıklarının tedavisinde umut verici sonuçlar göstermektedir. Arı zehiri üretiminde üreticinin ortak satış stratejisiyle hareket etmesi, uzun vadede ürünün daha fazla pazarlanabilmesine olanak sağlayarak, yüksek kar getirebilir. Arıcuların arı zehiri üretimi ve pazarlama konusundaki sorunları devlet tarafından sağlanacak destek ve teşviklerle aşılabılır. İleri boyutta arı zehirinden inovatif ürünlerin geliştirilmesi, arı ürünleri sektöründe yeni pazar olanaklarını geliştirecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bal Arısı, Arı Zehiri, İnovasyon, Pazarlama.

### Giriş

Arılardan zehir elde edilmesi çok eski çağlara dayanmaktadır. Eski Roma ve Mısır’da arı zehiri elde edilerek çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Günümüze kadar uzanan süreç içerisinde arı zehiri elde etme teknikleri değişmiştir. Eskiden arı kaybına neden olarak yapılan zehir sağımı, günümüzde modern ve bilgisayar donanımlı cihazlarla tam kontrollü olarak, arıların yaşamlarını sürdürmelerini sağlayacak şekilde yapılmaktadır (Simics, 1993; Simics-1-, 1999).

Arı zehiri arılarda zehir torbasına bir kanal ile bağlanan asit ve alkali salgı bezlerinde üretilir ve zehir torbasında depolanır. Arı zehiri renksiz, keskin ve acı bir tada, ham muz kokusunda, hafif asidik (pH 5.0-5.5 arasında) yapıya sahip bir arı ürünüdür. Yapısında histamin, mellitin, apamin, MCD peptidi, fosfolipaz-A, hyolurodinase gibi peptid, aktif amin ve enzimler bulunmaktadır. Berrak ve asidik yapıda olan arı zehiri kısa sürede kurur ve kristalize olur. Kuruduktan sonra, oda sıcaklığında 20 dk içerisinde ağırlığının %65-70’ini kaybeder. Bir arıdaki zehir miktarı mevsime ve arının yaşına bağlı olarak 0.05-

<sup>1</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü 35100 Bornova-İzmir, banu.yucel@ege.edu.tr

0.3 ml/arı olacak şekilde değişiklik gösterir. Ancak kuruduktan sonra arı başına yaklaşık olarak 0.1 ml saf kurutulmuş arı zehiri elde edilir. Buna göre 10.000 arıdan 1 g arı zehiri elde edebilmek mümkündür. Arı zehiri solusyonlarında ise, 0.1 ml zehir solusyonu yaklaşık bir arının zehir etkisine sahiptir. Bir başka deyişle, 1g arı zehirinden 10.000 enjeksiyon elde edilmesini sağlayabilecek kadar zehir elde edilebilmektedir ( Kaspar, 1978; Kale ve Kaftanoğlu, 1991; Rose, 1994; Stangaciu, 1999).

### **Arı Zehiri Toplanması Etkileyen Etmenler**

Arı zehiri kalitesi toplama ünitesinin teknik yapısı, toplama yöntemi, nektar akımı, hava koşulları ve sağım sırasında kovanda bulunan arıların kronolojik yaşı arı zehiri kalitesi üzerine doğrudan etkilidir. Arı zehiri toplamak için en uygun mevsim, erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemleridir. Bu dönemlerde çevreden gelen polen miktarı oldukça yüksektir. Polen, arı zehirinin oluşumunda en önemli gıda maddesidir. Çevrede polen miktarı ne kadar bolsa, arı zehirinin de miktar ve kalitesinin o denli yüksek olması beklenir. Bu nedenle, uzun süreli nektar akım dönemleri, arı zehiri sağımı için çok ekonomiktir. Arılarda zehir kesesi, hava koşullarına, nektar ve en önemlisi polen kaynaklarının durumuna bağlı olarak, 3 ila 6 gün içerisinde tekrar zehirle dolar. Ancak, aynı koloniden en yüksek miktar ve kalitede arı zehiri elde edebilmek için iki sağım arasında 10-14 gün aralık bırakılması önerilir. Ayrıca sık sağım yapılması durumunda, arıların zehir bırakma konusunda daha dikkatli davranmayı öğrendikleri ve zehir bırakmama eğilimi gösterdikleri saptanmıştır. Arıların hafızalarındaki bu bilgiyi silebilmeleri için, aynı koloniden en erken 14-18 gün sonra sağım yapılması önerilmektedir (Simics -1-, 1998)

Yeni ergin hale gelmiş 1 günlük arılarda az miktarda arı zehiri mevcuttur ancak, bu dönemde iğnenin henüz yeterince sert olmaması nedeni ile sokamazlar. İkinci günden itibaren asit salgı bezinin aktivitesi artar ve 16-19 günlük arılarda zehir üretimi en yüksek düzeye ulaşır. Bu nedenle bekçi arı sayısının fazla olduğu kolonilerde çok miktarda zehir sağılabilir (Habermann, 1972).

En kaliteli arı zehiri, güçlü ve sağlıklı kovanlardan elde edilir. Zehir toplama ünitesi mutlaka ballık üzerine konulmalıdır. Bir başka deyişle, altta güçlü bir kuluçkalık ve onun üzerinde ballık bulunan kovanlardan arı zehiri elde edilir. Şayet zehir toplama ünitesi kuluçkalık üzerine konulursa, arılar arasında kargaşa başlar ve bu karışıklık sırasında ana arı kaybı meydana gelebilir (Simics -2-, 1998).

Arıların zehir sağımı sonrasındaki normal yaşam döngülerinin sürdüğü yapılan çalışmalarla saptanmıştır. Ayrıca, arıların zehir toplama sonrası motivasyon kazanarak daha fazla nektar toplama eğilimi gösterdikleri, kovanda daha az hastalık görüldüğü belirlenmiştir (Simics-1-, 1995).

### **Arı Zehirinin Toplanmasında İnovasyon**

Biyokimyasal ve tıbbi araştırmalarda kullanılacak, bol miktarda arı zehirinin elde edilmesi, elektrik şokunun iğnelemeyi teşvik ettiği gerçeğinin anlaşılmasıyla kolaylaşmıştır. Bu yöntem daha sonra hem bal arılarından hem de diğer iğneli arılardan ölmelerine neden olmaksızın, zehir toplanmasında kullanılmaya başlanmıştır (Galuska, 1972).

Zehir elde edilmesinde kullanılan alet; 42.54 X 36.20 cm boyutlarında bir ana çerçeve, bunun üzerine 3.18 mm aralıklarla gerilmiş bakır veya çelik tellerden ibarettir. 37.07 X 40.32 cm boyutlarında ve 15.88 mm kalınlığında bir kontraplak parçasında 6.35 mm eninde ve 3.96 mm derinliğinde çitalarla tellerin altına çerçeveselendir. 40.00 X 30.80 X 1.57 mm'lik bir cam parçası da çerçevenin içine, çerçeve ile tahta arasına yerleştirilir. Cam yüzey üzerine bir tafta bez gerilir, raptiye ile sıkıca tutturulur. (Tafta kumaşın tercih edilme nedeni, kaygan olması ve arıların iğne çıkıntılarının kumaşa tutunamamasıdır). Tafta yükseltilecek, taftanın tellerin alt yüzeyine temas etmesi sağlanır. Arı zehiri elde edilmesinde kullanılan en uygun materyal taftadır, ancak kimi zaman lastik benzeri ince kauçuk da kullanılabilir. Arılar dokumanın naylon ipleri arasına giremez ancak iğne gözenekleri arasına girer. Tafta dokumasının gözenekleri, boyuna iplikler arası 0.18- 0.22 mm genişlikte ve enine iplikler arasındaki açıklık ise 0.3-0.32 mm'dir. Doku gözleri dikdörtgen ve kare şeklindedir. Kumaşın kalınlığı yaklaşık 0.035 mm olup genellikle 0.02-0.05 mm arasında değişir (Öder, 1990).



Toplama çerçeveleri tellerle birbirlerine bağlıdır ve en son kontrol paneline bağlanırlar. Zehir toplama işlemi 30 dk sürer ve bu süre boyunca tellere otomatik olarak kısa aralıklarla akım verilir. Arı iki tele dokunarak devreyi tamamladığında hafif bir elektrik şokuna uğrar. Bunun sonucu olarak arı iğnesini, cam yüzey üzerindeki tafta kumaş üzerine sokmaya başlar. 30 dakikalık arı zehiri elde etme süreci içerisinde kovan başına yalnızca 5-15 arı kaybı olmaktadır. Bu sayı kovan başına ortalama 6.8 arı kaybı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu gelişmiş alet yardımıyla sıklık, voltaj, dalga boyu ve zaman aralıkları gibi bir çok kriterin değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Bir diğer yararı ise, tek bir kontrol paneli ile 1'den 40'a kadar değişen sayıda toplama çerçevesinin aynı anda işlem yapabilmesidir. Bu durum zamandan da tasarruf sağlamaktadır. Kullanılan tafta kumaş, arı zehirini kontaminasyona karşı korur. Böylece arı zehiri cam ile tafta kumaş arasında depolanmış olur. Arı zehirindeki alarm feromonu diğer arıların da aynı yüzeye iğnelerini sokmaları için uyarılmasını sağlar. Yaklaşık 30 dk sonra çerçeveler kovan üzerinden alınarak, kovan giriş deliği yakınlarına konular, 10 dk bekletilir ve arıların kovanlarına geri dönmeleri sağlanır. Çerçeveler toplanır ve kutularına konularak depolama yerlerine götürülür. Arı zehiri koruyucu materyal altında kolayca kurur. Kimi kolonilerden diğerlerine göre daha fazla arı zehiri elde edildiğinden tafta ıslanabilir. Bu taktirde bez birkaç dakika havalandırılır, kurutulduktan sonra kullanılır. Bu yapılmazsa arılar aşırı derecede hırçınlaşırlar. Tafta altında cam üzerinde kuruyan zehir jilette kazınarak kolayca alınır. İşlem sırasında zehir, arıcıyı hapsirebilir ve gözleri tahriş edebilir. Arı zehiri kristaller halinde elde edilir.

Son yıllarda geliştirilen tam bilgisayar kontrollü zehir toplama üniteleri ile daha üstün kalitede ve saflıkta, tedavi gücü daha yüksek nitelikte zehir elde edilebilmektedir. Bu ünitelerde akım gücünü ve sıklığını bilgisayar belirlemektedir (Simics-1-, 1999).

#### **Arı Zehirinin Muhafazasında İnovasyon**

Hasat edilen arı zehiri, serin ve gölge bir yerde, ağzı mumlanarak kapatılmış koyu renkli küçük şişelere konularak muhafaza edilir ve alıcıya ulaştırılır. Burada en önemli nokta saf kuru arı zehiri elde edebilmektir. Bir diğer deyişle, arı zehirinin herhangi bir bulaşma riskine karşı korunmuş olması gerekir. Saf arı zehiri normalde renksiz bir sıvıdır. Kurduğunda kar beyazı rengindedir ve bu zehirden hazırlanan arı zehiri solusyonları, çok yüksek konsantrasyonlu olsa dahi su berraklığına sahiptir. Yüksek kalite ve saflıktaki arı zehiri solusyonlarının uzun yıllar etkisini koruyabildiği yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır. Arı zehiri oksidasyona, neme maruz kalırsa, rengi kahverengi-sarıya dönüşür. Renk değişimine uğramış arı zehirinin iyileştirme gücü daha azdır..

Son yıllarda arı zehiri hasadının kovanları varroaya karşı koruyucu bir etki gösterdiği ortaya konmuştur. Yapılan araştırmalarda, arı zehirinin buharlaşıcı kokusunun etkisiyle, arı zehiri elde edilen kolonilerde varroa popülasyonunun önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır (Simics-1-, 1995).

Ülkemizde henüz çok yeni bir konu olsa da, arı zehirine diğer Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde giderek artan bir talep olduğu görülmektedir. Arı zehiri, hastalık türüne göre solusyon, krem, merhem ve enjeksiyon gibi farklı formlarda satışa sunulmaktadır. Ancak dünyada en yaygın kullanım şekli arı zehiri solusyonudur. Solusyon hazırlanması oldukça kolaydır. "Soğuk hazırlama" adı verilen bu yöntemde dondurulmuş kuru arı zehiri kullanılır. İçerisine saf su eklenerek 1:1 oranında hazırlanır. Bir diğer yöntem ise ısıtılmış, sterilize edilmiş izotonik tuz çözeltisi içerisinde arı zehirinin çözündürülmesi ve mikrogözenekli filtre kağıdından süzülmesidir. Ancak bu yöntemin dezavantajı, ısıtılmış tuz çözeltisinin, arı zehiri içerisindeki aktif komponentleri bir miktar yıkıma uğratmasıdır. Bu nedenle etkinliği, canlı arıdan elde edilen zehirle kıyaslanamayacak kadar düşüktür.

Arı zehiri sağımı sırasında zehirdeki buharlaşıcı fraksiyonlar kaybolmaktadır. Ancak şu an için bu fraksiyonların iyileştirici etkisinin bulunup, bulunmadığı kesin olarak bilinmemektedir. Uygun olmayan hazırlama yöntemleri arı zehirinin etkinliğini azaltabilir. Oksidasyona uğramış, kötü koşullarda depolanmış arı zehirinin iyileştirici etkinliğinin, uygun şartlarda elde edilerek sağlıklı depolanmış arı zehirlerine göre daha az olduğu bilinmektedir (Simics-2-, 1999).

### Arı Zehirinin Pazarlanması

Ülkemizde henüz çok yeni bir sektör olmakla beraber, arı zehirinin Avrupa ve Kuzey Amerika'da gelişen bir pazar eğilimi sergilediği izlenmektedir. Arı zehiri özellikle apiterapide kullanılması nedeniyle ilaç sanayiinde değerlendirilmektedir. Satış fiyatı arı zehirinin miktarına, kalitesine, toplanma zamanına ve kaynağına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ülkemizde arı zehiri pazarı bulunmaması nedeniyle belirli satış rakamına rastlanmamıştır. Ancak, arı zehirinin Amerika'da gram fiyatının 15.00\$' ile 350 \$ arasında değiştiği bildirilmiştir (Simics-1-, 1999). Üretici için en önemli husus, satın alan firmaya ürünün kalitesi, kullanımı, güvenli dozaj ayarlamaları, sağlık denetimi hakkında bilgileri sunabilmektir. Eğer üretici bunları yapamazsa, en yüksek kalitede üretilmiş ürünü bile daha ucuza satmak zorunda kalabilir.

Arı zehiri üreticileri için en ekonomik yol, ortak bir satış stratejisi ile hareket etmek olabilir. Aksi takdirde yeni ve yavaş gelişen bu pazar için çok zaman ve emek harcamak gerekecektir. Kısa vadede güç gibi görünse de, ortak satış stratejisi ile hareket etmek uzun vadede daha fazla kazanç getirecektir (Simics, 1993 ve -1-, 1999). Ayrıca ülkemizde arıcıların üretecekleri arı zehirinin kolay pazarlanabilmesini sağlamak için devlet tarafından da destek ve teşvik edici bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Günümüzde en yaygın arı zehiri pazarlama yöntemleri şunlardır:

**Saf Kurutulmuş Arı Zehiri:** Tamamen kar beyazı renkte olup, kontaminasyona uğramamış arı zehiridir. En yüksek kaliteli (1. sınıf) arı zehiri olarak nitelendirilir. Arı zehiri toplama, işleme ve depolamasında büyük titizlik gerektirir (Resim 1).

**Kurutulmuş Arı Zehiri:** Rengi sarımsı-kahverengidir ve yabancı maddelerle bulaşık olabilir. Daha düşük kaliteli (2.sınıf) arı zehiri olarak nitelendirilir. Cam yüzey üzerinde herhangi bir koruma maddesi olmaksızın hasat edilir. Arılar cam yüzeyle doğrudan temastadır.

**Sıvı Arı Zehiri:** Bu yöntemde arılar zehirlerini saf su içerisine bırakırlar. Bu yöntemle zehir içersindeki kimi kuru ve buharlaşıcı maddelerin de toplanması sağlanır. Elde edilmesi çok güçtür. Sık kullanılan bir yöntem değildir (Simics-2-, 1995).

### Arı Zehirinin Sağlıkta İnovatif Kullanımı

Ülkemizde yeni bir sektör olmakla beraber arı zehirinin Dünya'da gelişen bir pazar eğilimi sergilediği izlenmekte, özellikle Apiterapi'de kullanılması nedeniyle ilaç sanayiinde değerlendirilmektedir. Arı zehirinden krem, merhem, iğne solüsyonları üretilmekte, bunlar özellikle Multipl Skleroz, Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıkların ve romatizmal rahatsızlıkların tedavisinde başarı ile uygulanmaktadır. Geliştirilen nano-arı zehiri üretim teknolojisi, geriatri ve kanser hastalıklarının tedavisinde umut verici sonuçlar göstermektedir. Arı zehirinin en önemli etkilil maddelerinden biri olan mellitinin sinir ve kas sistemleri üzerinde doğrudan etkili olması, nörolojik ve fiziksel kökenli bir çok hastalığın tedavi edilmesine yardımcı olmaktadır. Son yıllarda çeşitli kanser tipleri ve AIDS vakalarının tedavisinde arı zehiri uygulamaları umut verici sonuçlar ortaya koymuştur.

### Sonuç

Ülkemizde son yıllarda arı ürünleri ve arı ürünlerinin pazarlanması konusu giderek önem kazanmaktadır. Son derece büyük bir arıcılık potansiyeline sahip olan ülkemiz için arı ürünlerinin değerlendirilme şekillerinin kısa sürede pratiğe aktarılması gerekmektedir. Arı zehirinin elde edilmesi, muhafazası ve pazarlanması konusunda düzenlenecek kurslarla konuya gereken önem ivedilikle verilmelidir. Arı zehiri üretiminde üreticinin ortak satış stratejisiyle hareket etmesi, uzun vadede ürünün daha fazla pazarlanabilmesine olanak sağlayarak, yüksek kar getirebilir. Arıcıların arı zehiri üretimi ve pazarlama konusundaki sorunları devlet tarafından sağlanacak destek ve teşviklerle aşılabılır. İleri boyutta arı zehirinden inovatif ürünlerin geliştirilmesi, arı ürünleri sektöründe yeni pazar olanaklarını geliştirecektir.

**Kaynaklar**

1. Galuska, H. 1972. The Research on a Most Effective Method of the Collection of Bee Venom by Means of Electric Current, Zoologica Poloniae, Vol.22:53-69.
2. Habermann, E., 1972. Bee and Wasp Venoms, Science 177:314-322.
3. Kale,N., O. Kaftanoğlu. 1992. Arı Zehirinin Bileşimi ve Arı Zehirine Aşırı Duyarlılık, Doğu Anadolu Bölgesi 1. Arıcılık Semineri Bildirileri, 3-4 Haziran, Erzurum, s. .139-152.
4. Kaspar, A.B., 1978. Fractionation of Honey Bee Venom, Proceedings of the North American Apitherapy Society, Maryland, MD, 67-75p.
5. Öder, E. 1990. Bal Arılarından Zehir Elde Edilmesi, Hasad, Temmuz, s.22-24.
6. Rose, A. 1994. The Future of Bee Venom Collection: A Man with a Vision , Bee Informed, Vol. 1, No.5, Nov/Dec.:1-8p.
7. Simics, M. 1993. Extra Income From Bee Venom Collecting, Alberta Bee News, May: 7 p.
8. Simics, M.(1).1995. Bee Venom Collection for Medical Use, Canadian Beekeeping, 18(6):140p.
9. Simics, M. (2) .1995. Bee Venom Collection- Past, Present and Future, American Bee Journal, Vol. 135., No.7: 489-491p.
10. Simics, M(1). 1998. Commercial Bee Venom Collection., Bee Biz, No.7, February:19-20p.
11. Simics, M (2). 1998. American Bee Journal, Vol. 136, No.2:107-109p.
12. Simics, M.(1) 1999. Bee Venom Collector Devices. Apitronic Services, Richmond, BC-Canada,28p.
13. Simics, M.(2) 1999. Bee venom: Exploring the Healing Power, Apitronic Publishing,Richmond, BC-Canada, 80p.
14. Stangaciu, S. 1999. Apitherapy Internet Course Notes. 354p.



**ORGANİK YEMBİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MÜNAVEBE SİSTEMLERİNİN BAZI  
MAKRO VE MİKRO BESİN ELEMENTLERİNİN MİKTARLARINA ETKİLERİ**  
THE EFFECTS OF ROTATION SYSTEMS ON SOME MACRO AND MICRO NUTRIENTS  
AMOUNT IN ORGANIC FORAGE CROPS CULTIVATION

Ulfet ERDAL<sup>1</sup>  
Ahmet Esen CELEN<sup>2</sup>  
Sukru Sezgi OZKAN<sup>3</sup>

**ÖZET**

Organik tarım sistemlerinde bitkisel besinlerin yönetimi o kadar kolay değildir. Toprağın besin döngüsünü izlemek ve iyi planlama yaparak bitkileri seçmek çok önemlidir. Rotasyon ve organik bitki beslenmesi birlikte toprak verimliliği üzerinde en etkili faktörlerdir. Organik tarım sistemlerinde birkaç yıl içinde bazı makro ve mikro besinlerin değişimini görmek için, Menemen/İzmir'de bulunan Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde yembitkileriyle rotasyon çalışmaları yapılmış ve yıllar içinde Ca, Mg, Cu ve Fe elementlerindeki değişimler araştırılmıştır. Çalışma dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme deseninde yürütülmüş ve iki farklı rotasyon sisteminde farklı yem bitkileri kullanılmıştır. 2013-2017 yılları arasında ilk rotasyon sisteminde fiğ/yulaf karışımı (2013), arpa (dane)-mısır (ikinci ürün) (2014), fiğ/yulaf karışımı (2015), arpa (dane)-mısır (ikinci ürün) (2016), fiğ/yulaf karışımı (2017) kullanılmıştır. 2013-2017 yılları arasında ikinci rotasyon sisteminde ise fiğ/yulaf karışımı-mısır (dane) (2013), Acem üçgülü-silajlık mısır (2014), fiğ/yulaf karışımı-mısır (dane) (2015), Acem üçgülü-silaj mısır (2016), fiğ/yulaf karışımı-mısır (2017) kullanılmıştır. Sonuçlar, makro ve mikro besinlerin miktarının pozitif olarak değiştiğini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Rotasyon, Organik Yem Bitkileri, Makro Ve Mikro Besin Elementleri

**ABSTRACT**

It is very important to monitor nutrient cycle of the soil and to select the plants with good planning. The management of plant nutrients in organic farming systems (OFS) is not so easy. Rotation and organic plant nutrition together are the most effective factors on soil fertility. In order to see the change of some macro and micro nutrients in a few years in OFS, a forage crop rotation experiment was conducted out in International Agricultural Research and Training Center (IARTC), Menemen Plain/Izmir, Turkey and changes in Ca, Mg, Cu and Fe were investigated. The study was carried out in a randomized block complete design with four replications. Different forage crops were used in two different rotation systems. Plants used in the first rotation system between 2013-2017 are as follows; vetch/oat mix stand-maize (2013), barley (grain)-maize (second crop) (2014), vetch/oat mix stand-maize (2015), barley (grain)-maize (second crop) (2016), vetch/oat mix stand-maize (2017). Plants used in the second rotation system between 2013-2017 are as follows; vetch/oat mix stand-maize (grain) (2013), Persian clover-silage maize (2014), vetch/oat mix stand-maize (grain) (2015), Persian clover-silage maize (2016), vetch/oat mix stand-maize (2017). The results showed that the amount of macro and micro nutrients changed positively.

**Key words:** Rotation, Organic Forage Crops, Macro And Micro Nutrients

**GİRİŞ**

Organik hayvansal üretimde en önemli girdiyi organik yemler oluşturmakta ve hayvanlar için hazırlanan rasyonların yüksek oranda organik yemlerden oluşturulması zorunluluğu bulunmaktadır. Hem bitki, hem de toprak yönetiminde, konvansiyel ve organik bitki üretim sistemleri önemli farklılıklar içermektedir [1]. Organik yem, diğer organik ürünlerin yetiştiriciliğinde de olduğu gibi organik tarım kurallarına göre üretilmiş, her aşaması kontrol edilmiş, üzerinde organik olduğunu belirten onaylanmış

<sup>1</sup> International Agricultural Research and Training Center, Menemen, Izmir, Turkey

<sup>2</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Izmir, Turkey

<sup>3</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Izmir, Turkey

etiket taşıyan ürünlerdir [2]. Sürdürülebilir bir üretim modeli olan organik tarım doğanın dengesini bozmayan, üretimde yapay kimyasal girdi kullanmayan, sadece kültürel önlemler ve organik girdiler kullanılarak yapılan bir tarım şeklidir. Eski üretim sistemlerine dönüş değil tam tersi modern yetiştiricilik sistemlerinden yararlanılarak yapılır [3]. Organik bitki yetiştiriciliğinde en önemli bilgi eksikliği bitki besleme alanındadır. Bu yüzden organik bitkisel üretimin bazen ilk yıllarında verim düşüklüğü yaşanırken, verimdeki istenilen seviyeye ulaşamama daha sonraki yıllarda da sorun olarak karşımıza çıkabilmektedir. Çünkü konvansiyonel bitki besleme yöntemlerinden farklı olarak, organik bitki beslemede önce organik bitki besin maddeleri kullanarak toprağın verimliliğini arttırıp, daha sonra verimliliği ve kalitesi artan toprakta bitki yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yani önce toprağı besle, sonra bitkiyi besle ilkesi benimsenmiştir [4]. Bu yüzden tek yıllık bitkilerde 2 yıl, çok yıllık bitkilerde 3 yıl geçiş süresi olarak belirlenmiştir. Ürünün organik sertifika alabilmesi için bu geçiş sürecinden sonra sertifikalı organik ürün olabilmektedir. Toprağa uygulanacak saf N miktarının 17 kg/da azotu aşmaması Organik Tarım Kanunu ve Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik'te belirlenmiştir [5,6]. Bu yüzden azotu fazla tüketen bitkiler ile toprağa azot bağlayan bitkilerden oluşan yem bitkileri yetiştirildiğinde topraktaki bazı makro ve mikro besin elementlerinin yeterliliğinin incelenmesi gerekmektedir. Bunun yanında pek çok araştırma sonucunda organik olarak yetiştirilen ürünlerin besin içeriğinin (Ca, Mg, Fe, C vitamini vb.) konvansiyonel ürünlere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yemlerin, besin içeriklerinin yüksek ve kaliteli olması hayvan beslemede en önemli kriterlerden bir tanesidir.

Organik yem bitkileri üretimi her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de oldukça yetersiz seviyede olduğu bilinmektedir. Bu düşünceden hareketle, hangi yem bitkilerinin nasıl bir rotasyon sistemi seçilerek üretilmesi ve organik bitki besleme uygulamalarının toprakta nasıl bir değişim yaratacağı konusunun araştırılması amacıyla, bu çalışmada, 5 yıllık rotasyon planlaması gerçekleştirilmiş ve organik sertifikalı gübre uygulanarak iki farklı münavebe sisteminde topraktaki Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementlerinin değişimi incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma, Menemen/İzmir'de yer alan Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi'nin deneme alanlarında, 2013-2017 yılları arasında çakılı deneme şeklinde dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü Menemen/İzmir'e ait uzun yıllar ortalama değerleri (1954-2017) toplam yağış 543.02 mm olup, %50.08'i kış, %24.44'ü ilkbahar, %23.02'i sonbahar ve %2.46'ı yaz aylarında kaydedilmiştir. Ortalama sıcaklık değeri 16.97°C, en sıcak ay ortalaması 27.05°C ile temmuz ayında, en soğuk ay ortalaması ise 7.82°C ile Ocak ayında tespit edilmiştir. Nispi nem değeri %58.57 ve ortalama rüzgâr hızı 2.97 m/s olarak belirlenmiştir. Toplam buharlaşma miktarı ise 1485.04 mm olarak saptanmıştır [7].

Çalışmada, birinci münavebe sisteminde kaba yem olarak fiğ/yulaf karışımı, enerji yemi olarak dane arpa, dane mısır, ikinci ürün mısır; ikinci münavebe sisteminde ise kaba yem olarak fiğ/yulaf karışımı, Acem üçgülü, silajlık mısır, enerji yemi olarak da dane mısır yetiştiriciliği yapılmıştır. Denemede parsel ölçüleri 2.8 m x 5 m = 14 m<sup>2</sup> olup, parseller arasında 1.5 m, münavebeler arasında ise 5 m mesafe bırakılmıştır. Münavebelerde kullanılan bitkiler yıllar itibarıyla Çizelge 1'de gösterilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede münavebelerde kullanılan bitkiler

Yıllar	I. Münavebe	II. Münavebe
2013	Fiğ/yulaf + mısır (dane)	Fiğ/yulaf + mısır (dane)
2014	Arpa (dane) + mısır (2. ürün)	Üçgül + mısır (silajlık)
2015	Fiğ/yulaf + mısır(dane)	Fiğ/yulaf + mısır (dane)
2016	Arpa (dane) + mısır (2. ürün)	Üçgül + mısır (silajlık)
2017	Fiğ/yulaf + mısır (dane)	Fiğ/yulaf + mısır (dane)

Ekim öncesi dönemde 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde yapılan verimlilik analizleri sonuçlarına göre her bir bitkinin ihtiyacı olan saf azot verilmiştir. Bitki beslemede içeriği %2

N, %2.5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, %2.5 K<sub>2</sub>O, organik maddesi %60, C/N oranı 9/12 olan ticari organik sertifikalı gübre kullanılmıştır. Fiğе 3.5 kg/da, arpaya 14 kg/da, yulafa 8 kg/da, mısıra (dane, silajlık, 2. ürün) 17 kg/da, üçgüle 6 kg/da N hesabıyla organik gübre uygulanmıştır. Toprağı devirmeden işleyen çizel ve kültivatör aletleri kullanılarak toprak minimum seviyede işlenmiştir. Hastalık ve zararlı yönetiminde Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik'te belirtilen ruhsatlı preparatlar kullanılmıştır. Yabancı ot kontrolü mekanik olarak sağlanmıştır. Her bitkiye ihtiyacı olan su miktarı ölçülü şekilde verilmiştir.

Parselin tamamını temsil edecek şekilde 0-20 ve 20-40 cm olmak üzere iki farklı derinlikten alınan toprak örnekleri havada kuru hale geldikten sonra, 2 mm'lik elekten geçirilerek, Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementlerinin belirlenmesi amacıyla analize hazırlanmıştır. Ekstrakte Edilebilir Kalsiyum ve Magnezyum (ppm), 1 N Amonyum Asetat (pH=7.0) çözeltisi ile ekstrakte edilerek; bitkiye yarıyıllık mikro elementlerin (Fe, Cu) (ppm) miktarları ise DTPA ile ekstrakte edilerek ICP-OES ile saptanmıştır [8].

## BULGULAR

Farklı münavebe sisteminde organik sertifikalı gübre uygulamalarında Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementlerinin değişimi Çizelge 2' de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Farklı münavebe sistemlerinde değişik toprak derinliklerindeki bazı makro ve mikro elementlerin değişimi (ppm)

Münavebe Sistemi	Ca				Mg			
	0-20 cm		20-40 cm		0-20 cm		20-40 cm	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017
I	3188	4704	3281	5334	276.5	466.1	346.4	474.6
II	3174	4142	3206	4561	219.2	342.9	213.0	337.0
Münavebe Sistemi	Cu				Fe			
	0-20 cm		20-40 cm		0-20 cm		20-40 cm	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017
I	1.56	1.62	1.36	1.57	4.56	8.26	5.00	8.20
II	1.18	1.36	1.13	1.27	4.37	6.94	4.30	6.91

Denemenin başladığı 2013 yılında yazlık ve kışık bitkilerin ekimi öncesinde 0-20 ve 20-40 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde Ca, Mg, Cu ve Fe elementlerinin yeterli seviyelerde olduğu, denemenin bitiş yılı olan 2017 yılında alınan toprak örneklerinde bu miktarların her iki derinlikte de artışa geçtiği belirlenmiştir. Bitkilere uygulanan sertifikalı organik gübre miktarı 17 kg/da'nın üzerine çıkılmayacak şekilde uygulanmış ve bir önceki bitkilerin bakiye etkileri de göz önüne alınarak uygulama yapılmıştır.

Birinci münavebe sisteminde 2013 yılında Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementlerinin miktarları 0-20 ve 20-40 cm toprak derinlikleri için 3188-3281, 276.5-346.4, 1.56-1.36 ve 4.56-5.00 ppm olarak bulunmuş ise de, bu değerler 2017 yılında aynı besin elementleri için ve aynı derinlikteki topraklar için sırasıyla 4704-5334, 466.1-474.6, 1.62-1.57 ve 8.26-8.20 ppm olarak elde edilmiştir. İkinci münavebe sisteminde ise 2013 yılında Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementleri için yine 0-20 ve 20-40 cm toprak derinliklerindeki miktarlar sırasıyla 3174-3206, 219.2-213.0, 1.18-1.13 ve 4.37-4.30 ppm olarak bulunurken, aynı besin elementleri için bu değerler denemenin tamamlandığı 2017 yılında yine aynı derinlikler için sırasıyla 4142-4561, 342.9-337.0, 1.36-1.27 ve 6.94-6.91 ppm olarak tespit edilmiştir. Makro ve mikro besin elementlerinin topraktaki değişiminin oldukça değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. Ancak, denemenin yürütüldüğü 5 yıllık süreçte her iki toprak derinliğinde de incelenen tüm elementlerde olumlu bir artış görülmüştür. Bu artış toprakta sürdürülebilirliğin bir göstergesi olarak düşünülebilir.

## SONUÇ

Bitkilerin yaşadıkları ortamda büyümeleri ve gelişmeleri için gerekli olan makro ve mikro elementlerin bitkiler tarafından alınması, bitkinin bünyesinde kullanılması veya biriktirilmesi gibi olaylar toprağın fiziki ve kimyasal özellikleri yanında, yetiştirilen bitkilerin fizyolojik ve genetik yapısı ile uygulanan tarımsal yöntemlere de bağlıdır. Araştırma sonuçları, her iki münavebe sisteminin ve bu sistemlerde yetiştirilen bitkilere ait kalıntıların, zaman içerisinde toprağın farklı derinliklerdeki Ca, Mg, Cu ve Fe makro ve mikro elementlerinin içeriklerini iyileştirdiğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Erdal, Ü., Hanoglu, H., Ozelcam, H., 2017. Ege Bölgesi Koşullarında Farklı Münavebe Sistemlerinde Yetiştirilen Bazı Organik Yemlerin Besin Madde İçerikleri. I. Uluslararası Organik Tarım ve Biyoçeşitlilik Sempozyumu, Bayburt/Türkiye.
2. Yolcu, H. ve Tan, M., 2008. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 39.1: 145-150.
3. Celen, A.E., Erdal, U., 2017. The Effect of Two Different Rotation Systems On Soil Organic Matter In Organic Forage Cultivation. VIII. International Agriculture Symposium. Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
4. Erdal, U., Celen, A.E., 2017. The Effect of Two Rotation Systems on Roughage , Energy and Protein Feed Yield in Organic Forage Cultivation. VIII. International Agriculture Symposium. Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
5. Anonim, 2004. 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu. T.C. Resmi Gazete, Tarih: 03.12.2004, Sayı: 25659, Ankara.
6. Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Resmi Gazete, Tarih: 10.08.2010, Sayı: 27676, Ankara.
7. Anonim, 2017. Menemen/İzmir'nin İklim Durumu ve Verileri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, UTAEM, Menemen Meteoroloji İstasyonu Verileri, İzmir.
8. Methods of Soil Analysis-Part II, 1982. Chemical and Microbiological Properties, 2nd ed. ASA-SSSA, Agronomy Nomograph No:9, Madison, WI.

www.atlasjournal.net

ORGANİK YEMBİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MÜNAVEBE SİSTEMLERİNİN  
TOPRAKTAKİ FOSFOR ( $P_2O_5$ ) VE POTASYUM ( $K_2O$ ) MİKTARINA ETKİLERİ  
THE EFFECTS OF ROTATION SYSTEMS ON PHOSPHORUS ( $P_2O_5$ ) AND POTASSIUM ( $K_2O$ )  
IN ORGANIC FORAGE CROPS CULTIVATION

Ulfet ERDAL<sup>1</sup>  
Ahmet Esen CELEN<sup>2</sup>  
Sukru Sezgi OZKAN<sup>3</sup>

**ÖZET**

Toprağın besin döngüsünü izlemek ve iyi planlama yaparak bitkileri seçmek çok önemlidir. Organik tarım sistemlerinde bitkisel besinlerin yönetimi o kadar kolay değildir. Rotasyon ve organik bitki beslenmesi birlikte toprak verimliliği üzerinde en etkili faktörlerdir. Organik tarım sistemlerinde fosfor ve potasyumun değişiminin belirlenmesi amacıyla, Menemen/İzmir’de bulunan Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi’nde farklı yembitkileriyle rotasyon çalışmaları yapılmış ve yıllar içinde fosfor ve potasyumun değişimi araştırılmıştır. Çalışma dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme deseninde yürütülmüş ve iki farklı rotasyon sisteminde farklı yem bitkileri kullanılmıştır. 2013-2017 yılları arasında birinci münavebe sisteminde fiğ/tritikale karışımı-pamuk (2013), Acem üçgülü-silaj mısır (2014), fiğ/tritikale karışımı-pamuk (2015), Acem üçgülü-silaj mısır (2016), fiğ tritikale karışımı-pamuk (2017) kullanılmıştır. 2013-2017 yılları arasında ikinci münavebe sisteminde ise Acem üçgülü-silaj mısır (2013), tritikale-ikinci ürün soya (2014), Acem üçgülü-silaj mısır (2015), tritikale-ikinci ürün soya (2016) ve Acem üçgülü-silaj mısır (2017) kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, uzun yıllara dayanan münavebe uygulamalarında alınabilir fosforun ( $P_2O_5$ ) önemli derecede artış gösterdiğini, ancak alınabilir potasyumdaki ( $K_2O$ ) artışın sınırlı kaldığını göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Rotasyon, Organik Yem Bitkileri, Fosfor, Potasyum

**ABSTRACT**

It is very important to monitor nutrient cycle of the soil and to select the plants with good planning. The management of plant nutrients in organic farming systems (OFS) is not so easy. Rotation and organic plant nutrition together are the most effective factors on soil fertility. In order to see the change of some macro and micro nutrients in a few years in OFS, a forage crop rotation experiment was conducted out in International Agricultural Research and Training Center (IARTC), Menemen Plain, Izmir, Turkey and changes in phosphorus and potassium were investigated. The study was carried out in a randomized block complete design with four replications. Different forage crops were used in two different rotation systems. Plants used in the first rotation system between 2013-2017 were as follows; vetch/triticale mix stand-cotton (2013), Persian clover-silage maize (2014), vetch/triticale mix stand-cotton (2015), Persian clover-silage maize (2016) and vetch/triticale mix stand-cotton (2017). Plants used in the second rotation system between 2013-2017 were as follows; Persian clover-silage maize (2013), triticale-second crop soybean (2014), Persian clover-silage maize (2015), triticale-second crop soybean (2016) and Persian clover-silage maize (2017). According to the results, it is determined that available P ( $P_2O_5$ ) increased in the rotation systems, but there was a slight increase in available K ( $K_2O$ ) amount.

**Key words:** Rotation, Organic Forage Crops, Phosphorus, Potassium

**GİRİŞ**

Organik hayvan yetiştiriciliğinde en önemli girdiyi organik yemler oluşturmaktadır. Dünya’da ve ülkemizde organik yem üretiminin yetersiz oluşu ise organik hayvancılığın gelişiminde en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır [1]. Organik yem üretiminde rotasyon zorunlu bir faktördür ve yetiştiricilikte mutlaka kullanılan bitki besin materyalinin ve bitki koruma preparatlarının sertifikalı ve

<sup>1</sup> International Agricultural Research and Training Center, Menemen, Izmir, Turkey

<sup>2</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Izmir, Turkey

<sup>3</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Izmir, Turkey



Organik Tarım Kanunu'nda izin verilen içeriklere sahip olması gerekmektedir [2, 3]. Organik üretimde, birim alandan en fazla üretimi yapma hedefi yerine, çevreye ve canlılara zarar vermeden sürdürülebilir şekilde kaliteli ürün elde etmek önceliği oluşturmaktadır [4]. Toprağın sürdürülebilirliği ve kalitesi topraktaki canlılığın (mikroorganizmaların) fazlalığı oranında artmaktadır. Toprak canlılığını ve kalitesini organik sertifikalı gübreler oldukça desteklemekte ve verimliliği olumlu bir şekilde etkilemektedir. Ancak organik tarımda toprağa uygulanan saf azot miktarı 17 kg/da ile sınırlı tutulmaktadır. [2, 3]. Bu yüzden yem bitkileri üretiminde, toprağa azot bağlayan ve yoğun azot ihtiyacı olan bitkilerin arka arkaya ekilişleri dikkatli bir şekilde planlanmalı ve bakiye etkilerin de toprağa sağladığı azot desteği göz önünde bulundurularak yapılmalıdır [5]. Konvansiyonel tarımda uygulanan kimyasal gübrelerde böyle bir etkileşim ve döngü söz konusu değildir. Konvansiyonel tarımda uygulanan kimyasal gübreler toprağı ve yeraltı sularını kirletmelerinin yanında özellikle fosforun birikimi ile diğer makro ve mikro besin maddelerinin bitki tarafından alınmasına da engel olabilmektedir. Ancak organik tarımda kullanılan bitki besin materyalleri yavaş çözünürlüğe sahip oldukları için bitkiler tarafından optimum şekilde kullanılırlar ve toksik olacak şekilde birikim yapmamaktadırlar. Organik bitki üretiminde fosfor kaynağı olarak kullanılacak çok az materyal bulunmakta ve bu nedenle fosfor tüketimi fazla olan (mısır gibi) bitkilerin yetiştiriciliğinde önemli verim düşüşleri görülebilmektedir. Uygulanan organik sertifikalı gübrelerde % içerik olarak yer alan alınabilir  $P_2O_5$  ve  $K_2O$ , kimyasal gübre uygulamalarından oldukça farklı olarak, bitkinin ihtiyacını karşılamaya ancak birkaç sezon sonra yetebilmektedir.

Bu araştırmada, 5 yıllık rotasyon planlaması gerçekleştirilmiş ve organik sertifikalı gübre uygulanarak iki farklı münavebe sisteminde değişik toprak derinliklerindeki alınabilir fosfor ( $P_2O_5$ ) ve potasyum ( $K_2O$ ) miktarlarının değişimi incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma, Menemen/İzmir'de yer alan Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi'nin deneme alanlarında, 2013-2017 yılları arasında çakılı deneme şeklinde dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü Menemen/İzmir'e ait uzun yıllar ortalama değerleri (1954-2017) toplam yağış 543.02 mm olup, %50.08'i kış, %24.44'ü ilkbahar, %23.02'i sonbahar ve %2.46'ı yaz aylarında kaydedilmiştir. Ortalama sıcaklık değeri 16.97°C, en sıcak ay ortalaması 27.05°C ile temmuz ayında, en soğuk ay ortalaması ise 7.82°C ile Ocak ayında tespit edilmiştir. Nispi nem değeri %58.57 ve ortalama rüzgâr hızı 2.97 m/s olarak belirlenmiştir. Toplam buharlaşma miktarı ise 1485,04 mm olarak saptanmıştır [6].

Çalışmada, birinci münavebe sisteminde fiğ/tritikale karışımı, pamuk, acem üçgülü ve mısır (silajlık); ikinci münavebe sisteminde ise Acem üçgülü, mısır (silajlık), tritikale ve soya (2. ürün) yetiştiriciliği yapılmıştır. Denemede parsel ölçüleri 2.8 m x 5 m = 14 m<sup>2</sup> olup, parseller arasında 1.5 m, münavebeler arasında ise 5 m mesafe bırakılmıştır. Münavebelerde kullanılan bitkiler yıllar itibariyle Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Ekim öncesi dönemde 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde yapılan verimlilik analizleri sonuçlarına göre her bir bitkinin ihtiyacı olan saf azot verilmiştir. Bitki beslemede içeriği %2 N, %2.5  $P_2O_5$ , %2.5  $K_2O$ , organik maddesi %60, C/N oranı 9/12 olan ticari organik sertifikalı gübre kullanılmıştır.

**Çizelge 1.** Denemede münavebelerde kullanılan bitkiler

Yıllar	I. Münavebe	II. Münavebe
2013	Fiğ/tritikale + pamuk	Acem üçgülü + mısır (silajlık)
2014	Acem üçgülü + mısır (silajlık)	Tritikale (dane) + soya (2. ürün)
2015	Fiğ/tritikale + pamuk	Acem üçgülü + mısır (silajlık)
2016	Acem üçgülü + mısır (silajlık)	Tritikale (dane) + soya (2. ürün)
2017	Fiğ/tritikale + pamuk	Acem üçgülü + mısır (silajlık)

Fiğ/tritikale karışımına 3.5 kg/da, pamuğa 12 kg/da, tritikaleye 8 kg/da, mısıra (silajlık) 17 kg/da, üçgüle 6 kg/da ve soyaya 4 kg/da saf N hesabıyla organik gübre uygulanmıştır. Toprağı devirmeden işleyen çizel ve kültivatör aletleri kullanılarak toprak minimum seviyede işlenmiştir. Hastalık ve zararlı yönetiminde Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik'te belirtilen ruhsatlı preparatlar kullanılmıştır. Yabancı ot kontrolü mekanik olarak sağlanmıştır. Her bitkiye ihtiyacı olan su miktarı ölçülü şekilde verilmiştir.

Parselin tamamını temsil edecek şekilde 0-20 ve 20-40 cm olmak üzere iki farklı derinlikten alınan toprak örnekleri havada kuru hale geldikten sonra, 2 mm'lik elekten geçirilerek, alınabilir fosfor ( $P_2O_5$ ) ve potasyum ( $K_2O$ ) miktarlarının belirlenmesi amacıyla analize hazırlanmıştır. Ekstrakte edilebilir potasyum 1 N Amonyum Asetat (pH=7.0) çözeltisi ile ekstrakte edilerek flame fotometre ile saptanmıştır. Bitkiye yarıyıllık fosfor ise Olsen yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.[7].

## BULGULAR

Farklı münavebe sisteminde organik sertifikalı gübre uygulamalarında fosfor ( $P_2O_5$ ) ve potasyum ( $K_2O$ ) değişimi Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Farklı münavebe sistemlerinde değişik toprak derinliklerindeki fosfor ( $P_2O_5$ ) ve potasyum ( $K_2O$ ) değişimi (kg/da)

Münavebe Sistemi	Fosfor ( $P_2O_5$ )				Potasyum ( $K_2O$ )			
	0-20 cm		20-40 cm		0-20 cm		20-40 cm	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017	2013	2017
I	3.93	6.55	3.58	2.98	115.00	94.83	111.75	112.65
II	1.90	6.78	1.78	2.35	97.25	68.48	110.25	77.53

Birinci münavebe sisteminde 2013 yılında alınabilir fosfor miktarları 0-20 ve 20-40 cm toprak derinlikleri için sırasıyla 3.93 ve 3.58 kg/da olarak saptanan değerler , araştırma sonu olan 2017 yılında aynı toprak derinlikleri için sırasıyla 6.55 and 2.98 kg/da olarak bulunmuştur. İkinci münavebe sisteminde denemenin başlangıcı olan 2013 yılında 0-20 cm ve 20-40 cm toprak derinliğinde fosfor miktarları sırasıyla 1.90 ve 1.78 kg/da iken, deneme sonunda 2017 yılında bu değerler sırasıyla 6.78 ve 2.35 kg/da olarak tespit edilmiştir. Topraktaki alınabilir potasyum miktarına baktığımızda ise, birinci münavebe sisteminde 2013 yılında 0-20 ve 20-40 cm toprak derinlikleri için sırasıyla 115.00 ve 111.75 kg/da olarak bulunan değerlerin, 2017 yılında aynı toprak derinlikleri için 94.83 ve 112.65 kg/da olduğu görülmüştür.

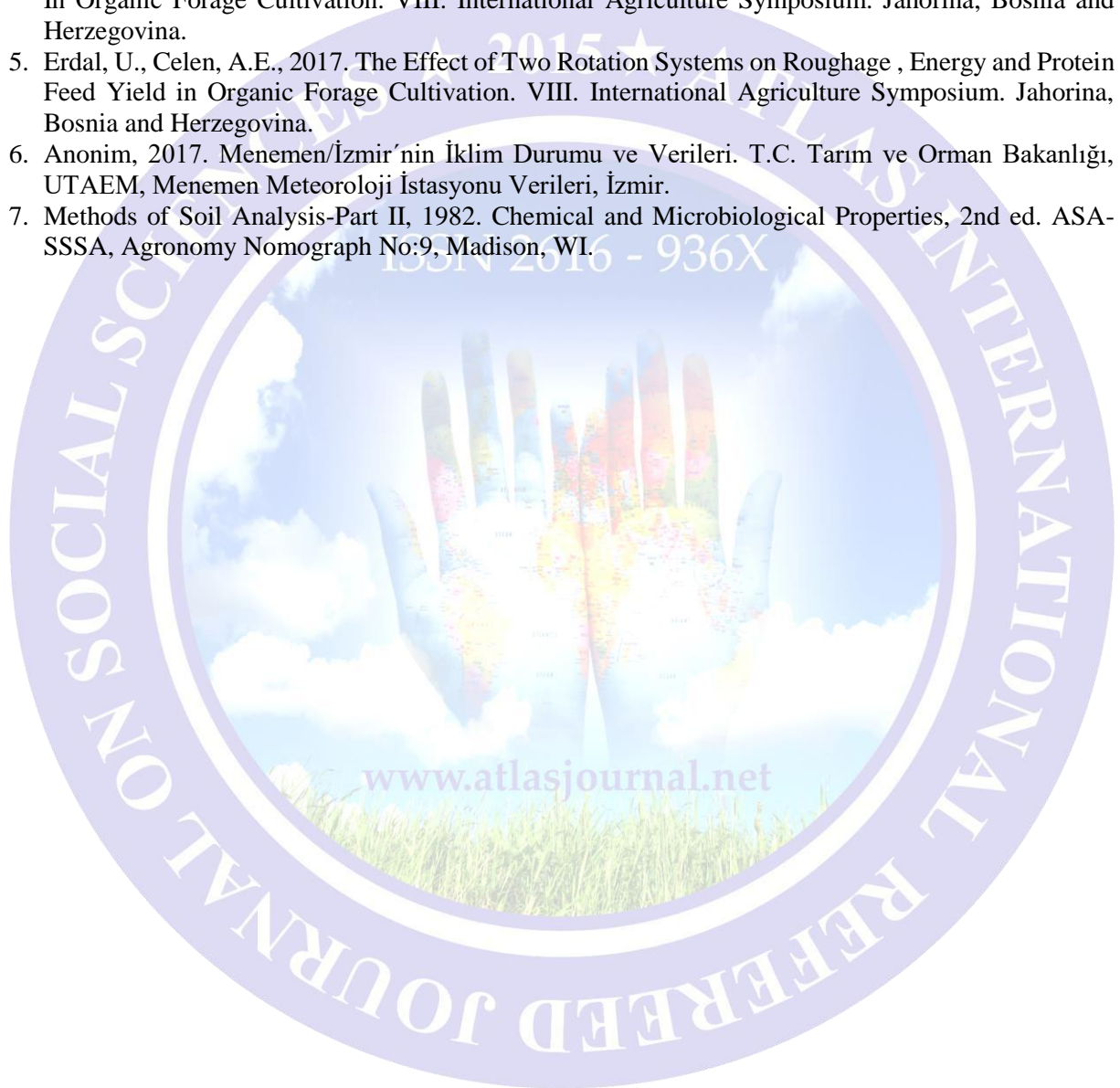
İkinci münavebe sisteminde denemenin başlangıcı olan 2013 yılında 0-20 cm ve 20-40 cm toprak derinliğinde potasyum miktarları ise sırasıyla 97.25 ve 110.25 kg/da iken, deneme sonunda 2017 yılında bu değerler sırasıyla 68.48 ve 77.53 kg/da olarak belirlenmiştir. Bitkilere uygulanan sertifikalı organik gübre miktarı 17 kg/da'nın üzerine çıkılmayacak şekilde uygulanmış ve bir önceki bitkilerin bakiye etkileri de göz önüne alınarak uygulama yapılmıştır. Sonuçlar, özellikle 0-20 cm derinlikteki toprak örneklerinde fosfor miktarında önemli artışlar meydana geldiğini, ancak potasyum miktarında artışın sınırlı kaldığını göstermiştir.

## SONUÇ

Araştırma sonuçları, uygulanmış olan organik gübrenin içerdiği fosfor ve potasyum miktarları da göz önünde tutulduğunda denemenin başlangıç ve bitiş yıllarındaki analiz sonuçlarına göre uzun yıllara dayanan münavebe uygulamalarında alınabilir fosforun önemli derecede artış gösterdiğini, ancak alınabilir potasyumdaki artışın sınırlı kaldığını göstermiştir. Deneme süresince parsellere herhangi bir  $P_2O_5$  ve  $K_2O$  kaynaklı ilave gübre uygulanmamasına rağmen, toprağın kendi dinamiği ile çözünen materyal olumlu bir artış sağlayarak, toprağın verimliliğinin yıllar bazında istenilen bir değişim gösterdiği söylenebilmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Erdal, Ü., Hanoglu, H., Ozelcam, H., 2017. Ege Bölgesi Koşullarında Farklı Münavebe Sistemlerinde Yetiştirilen Bazı Organik Yemlerin Besin Madde İçerikleri. I. Uluslararası Organik Tarım ve Biyoçeşitlilik Sempozyumu, Bayburt/Türkiye.
2. Anonim, 2004. 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu. T.C. Resmi Gazete, Tarih: 03.12.2004, Sayı: 25659, Ankara.
3. Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Resmi Gazete, Tarih: 10.08.2010, Sayı: 27676, Ankara.
4. Celen, A.E., Erdal, U., 2017. The Effect of Two Different Rotation Systems On Soil Organic Matter In Organic Forage Cultivation. VIII. International Agriculture Symposium. Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
5. Erdal, U., Celen, A.E., 2017. The Effect of Two Rotation Systems on Roughage , Energy and Protein Feed Yield in Organic Forage Cultivation. VIII. International Agriculture Symposium. Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
6. Anonim, 2017. Menemen/İzmir'nin İklim Durumu ve Verileri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, UTAEM, Menemen Meteoroloji İstasyonu Verileri, İzmir.
7. Methods of Soil Analysis-Part II, 1982. Chemical and Microbiological Properties, 2nd ed. ASA-SSSA, Agronomy Nomograph No:9, Madison, WI.



AN INVESTIGATION OF CURRENT TRENDS IN DIGITAL GAMING MARKETS AND  
RECOMMENDATIONS FOR TURKEY

Umut Can ÇABUK<sup>1</sup>  
Tuba ŞENOCAK<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

Fast development in both hardware and software technologies is making computers cheaper and more powerful day by day. This development also increases the market size of both hardware and software products. Digital games cover a significant portion of these markets. While it is hard to strictly classify the games, one can categorize them by their platforms and types. Popular gaming platforms are computers (PC), consoles, mobile phones/tablets, handheld devices, and electronic boards, yet many games are cross-platform. All platforms have different characteristics and revenue models. On the other hand, game types are more divergent. Some of them are adventure (incl. first/third person shooter), role playing, puzzle, strategy, action, arcade and simulation. However, the revenue streams are more dependent on the games being online or offline. While offline games mostly rely on sales of the game and its expansion packs/downloadable contents; online games have different models, like subscriptions, coin/credit sales, item sales, advertisements etc.

In this study, we put emphasis on the global economy of the digital games and the related trends. We also focused on the current situation in Turkey and provided suggestions regarding ways to improve the market shares of sales and revenues as well as the production rates. With the huge development in the gaming industry, especially thanks to the contribution of the online games, the total market cap reached \$70.4 billion in 2012, \$91,8 billion in 2015 and reached \$101.1 billion in 2016, with an average annual growth rate of 11%. It is estimated that the total market size will hit \$128.5 billion in 2020 with another average annual growth rate of 7%. Therewithal, in Turkey, the market size was 755.5 million in 2016, making her the first in the Middle East and Africa region and 16th in the World.

The gaming industry and its market is not only limited to sales and revenues. Besides, it is a major area of employment, which includes software development, coding, graphical design, scriptwriting, marketing and many other technical/non-technical jobs. For instance, in the UK, as of 2017, 12100 employees directly work in the gaming industry in 2175 active companies. These jobs nowadays require considerably qualified personnel. So that many graduate and some undergraduate programs are being offered in universities throughout the world as a result. Again, in the UK, 231 games-related courses are offered in 94 universities and academic institutions. While these facts make the UK one of the biggest actors of the industry, Turkey is following the trends from behind. Middle East Technical University (METU), one of the leading universities in Turkey, offers the (very first) game technologies master's program since 2009, and Istanbul Technical University (ITU), another leading university, recently started to offer such a program in 2017. A few other universities offer related programs, but the number is relatively very small when compared to industry-leader countries. Likewise, as of 2016, the number of active game companies is only 50, which is also very few when compared. Turkey, with a population near 80 million and 22.8 million gamers, is potentially a big market and have a big potential to become a leading producer. Things Turkey can do to break through include; promoting new academic programs, tax incentives for gaming companies and startups, establishing game-oriented technology development zones, starting public campaigns, contests and events regarding game development. These events should contain talks, courses and certificate programs from local and foreign experts. Moreover, fight against piracy of games and software, which strictly lowers the sales, revenues and eventually the production, should be a top priority for the authorities.

**Keywords:** Digital Games, Gaming Economy, Turkish Game Market.

<sup>1</sup> Arş. Gör. Umut Can ÇABUK, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

<sup>2</sup> Arş. Gör. Tuba ŞENOCAK, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

ŞEYHÜLİSLÂM KEMALPAŞAZADE’NİN SÛFÎ KONULARA DAİR FETVÂLARI  
THE FETWAS OF KEMAL PASHAZADE'S ABOUT THE MYSTICAL RITUALS

Muhittin ELİAÇIK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Kemalpaşazâde (İbn Kemâl), Kanuni döneminin ünlü bir şeyhülislâmıdır. O, tarikat adap ve erkânına dair birçok fetvâ vermiş ve çok sert görüşler ileri sürmüştür. Sufi konularda verdiği fetvâlar genellikle devrân, semâ, raks ve bunların uygulamaları ile ilgilidir. Bu konularda başka Osmanlı âlimleri de görüş belirtmiştir. Devrân, semâ ve raks Melâmiye ve Nakşibendiye tarikatleri dışında tüm tarikatlerde uygulanmıştır. Ancak bu zikir bazı Osmanlı şeyhülislâm ve müftülerince çok sert biçimde reddedilmiştir. Bu konuda iki ünlü Osmanlı şeyhülislâmı Kemalpaşazâde ve Ebussuûd Efendi öne çıkmış ve tekfir derecesinde fetvâlar vermişlerdir. Kemalpaşazâde’nin verdiği fetvâlarda raks, devran ve semâ yapmak küfür sayılarak bunları yapanlar tekfir edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kemalpaşazâde, Fetvâ, Sufi, Devran, Sema, Raks.

**ABSTRACT**

Kemal Pashazade (Ibn-i Kemal) is a famous Shaykh al-Islam of the Kanuni period. He gave many fetwas about the rituals of mysticism and offered very harsh opinions. The fatwas given in Sufism are usually related to devran, sema and raks. Other Ottoman scholars have also expressed their opinions on these issues. The Devran, sema and raks were implemented in all sects except the Melâmiye and Nakşibendiye tarikats. However, this dhikr was strongly rejected by some Ottoman sheikhs and muftis. In this regard, two famous Ottoman sheikhs Kemalpaşazade and Ebussuud Efendi came to the fore and gave fetwas in ‘tekfir’ terms. In these fatwas which were given by Kemalpaşazade, the raks, devran and sema were regarded as blasphemy.

**Keywords:** Kemal Pashazade, Fetwa, Mystic, Devran, Sema, Raks.

**GİRİŞ**

Asıl adı Şemseddin Ahmed olan, Sultan II. Bayezid’e lalalık yapan dedesi Kemal Paşa’dan dolayı Kemalpaşazâde (İbn Kemal) diye anılan Şeyhülislâm Kemalpaşazâde müftî’s-sakaleyn unvanıyla da tanınmıştır. Babası Süleyman Çelebi İstanbul’un fethinde bulunmuş ve 1474’te Amasya muhafızlığına atanarak Şehzade Bayezid’in maiyetinde bulunmuştur. Kemalpaşazâde ünlü bir Osmanlı şeyhülislâmı ve tarihçisi olarak tanınmış olup, Edirne Ali Bey Medresesi müderrisliğine atandığında Türkçe bir Osmanlı tarihi yazmakla da görevlendirilmiştir. Yavuz Sultan Selim zamanında Osmanlı kamuoyunu Safevîler’e karşı hazırlamak için bir risale yazmış ve Şah İsmâil’i ve akîdesini eleştirerek Şîilerle yapılacak savaşın cihad sayılacağını belirtmiştir. 1515’te Edirne kadılığına, 1516’da Anadolu kazaskerliğine, Mayıs 1526’da da şeyhülislâmlığa atanmış ve bu görevdeyken 1534’te vefat etmiştir (Turan, 2002:238).

O, tasavvufi ritüellerle ilgili birçok fetvâ vermiş ve bunların önemli bir kısmında tasavvufi ritüelleri sert ifadelerle reddetmiştir. Bu ritüellerin başında sûfilerin cezbeyle yaptıkları zikir demek olan devrân, semâ ve raks gelmekte olup bu konuda kendisi gibi birçok Osmanlı âlimi de görüş belirtmiştir. Devrân, semâ ve raks mühim sûfiyâne ritüellerden olup Melâmiyye ve Nakşibendiyye tarikatleri dışında bütün tarikatlerde uygulanmıştır. Böyle olmakla beraber bu zikir bazı Osmanlı âlimlerince sert fetvâlar verilerek reddedilmiş ve küfür görülmüştür. Bu konuda iki ünlü Osmanlı şeyhülislâmı Kemalpaşazâde ve Ebussuûd Efendi öne çıkmış ve fetvâları tekfir derecesinde olmuştur. Ancak, bu konulara daha yumuşak yaklaşım cevaz veren âlimler de olmuştur. Osmanlı’da bu tür zikri müdafaa veya ret için çeşitli risaleler yazılmıştır.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Kırıkkale Üniversitesi-Fen-Edebiyat Fakültesi

Devrân, tarikatlerde derviş veya sûfilerin yalnız veya topluca cezbe ve vecdle dönerek yaptıkları zikirdir. Bu zikirlerde Kur'ân ayetleri, vaaz veya bir ilâhının etkisiyle bir sûfî gayri ihtiyârî bir şekilde coşarak yerinden kalkıp dönmeye başlamaktadır. Devrânın, gayriiradi oluşunu makbul, iradeyle yapılanı gayrimakbul görülmüştür. Mesela Mevlânâ, kuyumcular çarşısından geçerken çekiçlerin çıkardığı sestten etkilenerek sokakta dönmeye başlamıştır. Tarikatlarda yaygınlaşan devrana dayalı zikri reddetmek için İbnü'l-Cevzî, İbn Teymiyye, Birgivi, Kemalpaşazâde, Ebüssuûd Efendi gibi âlimler çeşitli eserler yazıp sert görüşler ileri sürmüşler, hatta bazıları raks ve devrânı helâl sayanların da küfre gireceğini belirtmiştir. Saçaklızâde Mehmed ve İbrâhim Halebî raks ve devrâna şiddetle karşı çıkmış ve döne döne yapılan zikrin dini oyuncak hâline getirmek olduğunu söylemiştir. Zenbilli Ali Efendi devrânı savunurken Kemalpaşazâde ve Ebüssuûd Efendi şiddetle karşı çıkmış; Sünbül Sinan, Kemalpaşazâde'ye karşı devrânı savunmak için iki risâle yazmıştır. Genel olarak devrân raksa göre daha müsamahalı bulunmuş ve ikisi birbirinden ayırt edilmiştir. 16.yüzyıl şeyhülislâmlarından Kemalpaşazâde devrânı küfür sayan sert fetvâlar vermiş, raks ve devrânı reddetmek bir yana helâl sayanları da tekfir etmiştir. Ancak Kemalpaşazâde'nin devrân ve sema hakkında ihtilaf olduğuna dair bir fetvası da vardır (Eliaçık, 2016:178-180). Şeyhülislâm Kemalpaşazâde'nin devrân, semâ ve raks ile ilgili olarak verdiği fetvâlarından bazıları aşağıya alınmıştır. Bu fetvâların içeriklerinin özetleri şöyledir:

*'Allahu her hâlde zikr edin' âyetine dayanarak devrân ve raks câiz ve helaldir diyenlerin kâfir olacağı; kürsüden cemaate raksın helal olduğunu telkin eden bir din görevlisinin şiddetle kürsüden indirilip camiden atılması gerektiği; zikir halkasında dönmek haram olup bunu caiz görerek yapan da tekfir edileceğinden onun imâmetinin câiz olmayacağı, zekât ve sadaka verilemeyeceği, şehâdetinin makbul olmayacağı; bir kimsenin Allah'ı zikrederken salınıp başını iki yana hareket ettirmesinin şer'an câiz olmadığı; devrânı ibadet niyetine helal görenlerin ehl-i sünnet ve cemaat olmak bir yana, müslüman da olamayacağı; zamâne sûfilerinin devranla zikretmelerinin, haram olan raks olduğu; yüksek sesle (cehrî) zikrin şer'an câiz olmadığı; zikir sesinin şevkiyle kalkıp dönmek olan semân haramlığında ihtilaf olmakla beraber, başını belini eğip büküp elini ayağını salarak yapılan raksın bilittifak haram olduğu; raks helaldir diyen sûfilerin, haklarında icmâ olduğu için tekfir edildikleri, hiçbir müçtehidin raksa helal demediği, ihtilâfın semâ hakkında değil, zamane safilerince yapılıp hiçbir müslümanca ibadet olarak görülmemeyen, dalalet, bidat ve küfre benzeyişten ibaret bulunan raks için olduğu; zikir halkasında ibadet niyetine devran helaldir diyeni tekfir edene hiçbir şey gerekmeyeceği; zikir halkasında ibadet niyetine dönmeyi caiz gören İmam Zeyd'e, onun bu durumunu bilmeden uyup namaz kılan Amr'ın, sonradan onun imametinin caiz olmadığını öğrendiğinde namazlarını iade etmesinin gerekmeyeceği; zikir halkasında dönmek helaldir diyerek ondan vazgeçmeyenlerin tazir edilip şehirden sürülmesi gerektiği...*  
Fetvâların metinleri:<sup>2</sup>

1. -Tâife-i mutasavvıfa halka-i zikrde ibâdet niyetine ihtiyârile devrân halâldur Fezkurullahe kıyâmen ve ku'üden âyetinde onun cevâzına delâlet vardır, ma'nâsı Allahu zikr idün her hâlde dimekdür, bu âyetde devrânun cevâzına delil var midür devrânun cevâzına bu âyetle istidlâl idüp halâldur diyenlere şer'an ne lâzım gelür? El-Cevâb: Kâfir olur raksıla devrâna ibâdet diyicek.

2.Raksun hürmetine müfti-i zamân fetvâ virdükden sonra cühhâl-i mutasavvifenün muktedâlarından Zeyd câmilerde kürsîlere çıkup alâ-melei'n-nâs raks harâmdur diyen kimdür gelsün bir biz bu raksı şimdiye dek idegeldük şimden girü de iderüz halâldur meşâyih-i sâlifeden sâdır olmuşdur dise şer'an ne lâzım gelür? El-Cevâb: Hâzır olan ehl-i İslâm üzerine lâzımdur ki eşedd-i tahkîr ile kürsîden indirüp câmiden ihrâc ideler.

3-Halka-i zikrde ihtiyârile dönmeği câiz görüp dönen kimesnenün şer'an imâmeti câiz olur mu degil midür? El-Cevâbu Allahu a'lem: Degildür .

4-Halka-i zikrde ihtiyârile dönmek harâm midür degil midür? El-Cevâbu Allahu a'lem: Harâmdur.

<sup>2</sup> Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu, 06 Mil Yz A 9135, vrk. 50a-51b.

5-Halka-i zikrde ihtiyârile devrân halâldur diyen kimesneye şer'an zekât ve sadaka virmek câiz midür? El-Cevâb: Degildür devrânda şimdiki sūfîlerin itdügi raks ise.

6-Halka-i zikrde ibâdet niyetine ihtiyârile devrân halâldur diyene ne lâzım gelür? El-Cevâbu Allahu a'lem: Tekfîr olunmuşdur kütüb-i fikhiyyede tecdîd-i îmân gerekdür.

7-Zâkir zikrullah iderken salınmak ve başın iki cânibe hareket itdürmek şer'an câiz midür? El-Cevâb: Degildür.

8-İhtiyârile devrân ibâdet niyyetine halâldur diyen kimesneler ehl-i sünnet ve cemâatden midür? El-Cevâbu Allahu a'lem: Kütüb-i fikhiyyede müslimân degildür dirler.

9-Raks nedür beyân buyurula? El-Cevâbu Allahu a'lem: Harâm olan raks ol hareketdür ki zamâne sūfîleri devrânla zikr iderler.

10-Cehirle savtile zikr itmek şer'an câiz olur mı? El-Cevâbu Allahu a'lem: Olmaz.

11-Halka-i zikrde ihtiyârile dönmek halâldur diyen kimesnelerin şehâdeti mesmû' olur mı? El-Cevâbu Allahu a'lem: Olmaz.

12- Semâ' nedür beyân buyurula? El-Cevâbu Allahu a'lem: Zikr âvâzesini işitmekdür ol sebep ile şevki gelüp kalkup devrân itmege de semâ' itlâk ider anun hürmetinde ihtilâf vardır ammâ başını belini eğüp büküp elini ayağını salıcak raks olur bi'l-ittifâk harâmdır.

13-Hürmeti icthâd ile sâbit olanun müstahill kâfir olmayıncak raks halâldur diyen tâife-i mutasavvıfayı tekfîr iderler ne vechle tekfîr iderler. El-Cevâbu Allahu a'lem: İcmâ' vardır diyü iderler raks halâldur dimezler hiçbir müctehid semâ'a degildür ihtilâfları ol raks ki şimdi sūfîler ider hiçbir müslimân ana ibâdet dimez dalâletdür bid'at ü küfre teşbîhdür.

14-Halka-i zikrde ibâdet niyetine ihtiyârile devrân halâldur diyeni tekfîr iden kimesneye ne lâzım gelür? El-Cevâbu Allahu a'lem: Nesne lâzım gelmez.

15-Zeyd-i imâm halka-i zikrde ibâdet niyetine ihtiyârile dönmek câizdür diyüp döner olsa ihtiyârile devrân halâldur diyenin imâmeti câiz degil idügin bilmeyüp Amr niçe zamân Zeyde iktidâ eylese sonra halka-i zikrde ihtiyârile dönmek halâldur diyenin imâmeti câiz degil idüğine fetvâ virilüp Amr bilse Zeyde iktidâ idüp kılduğı namâzları i'âde lâzım olur mı? El-Cevâbu Allahu a'lem: Olmaz.

16-Halka-i zikrde ihtiyârile dönmek halâldur diyü dönüp memnû' olmayana şer'an ne lâzım gelür? Beyân buyurulup müsâb oluna. El-Cevâb: Ta'zîr-i belîğ gerekdür hâkimü'l-vakt anı şehrden sürmek gerekdür.

17-Halka-i zikrde ibâdet niyetine ihtiyârile devrân halâldur diyene ne lâzım gelür? El-Cevâb: Tekfîr olunmuşdur. Kütüb-i fikhiyyede tecdîd-i îmân gerekdür.

### Sonuç

Osmanlıda özellikle 16.yüzyıldan itibaren, bir zikir şekli olarak tarikatlarda yaygın hâle gelen devrân, semâ ve raks birçok tartışmayı da beraberinde getirmiş, buna karşı leh vealeyte birçok görüş ortaya konulmuş, fetvâlar verilmiş, müstakil risaleler yazılmıştır. Bunların caiz olmadığına dair, önde gelen şeyhülislamlar çok sert fetvâlar vermiş ve yapanların kâfir olacağını bildirmişlerdir. Şeyhülislâm, müftü, kadı ve diğer ulemânın verdiği fetvâlarda sürekli tekfîr, tahkir, tazir, sürgün ifadeleri geçmiştir. Bununla birlikte, bu konuda tasavvuf erbabı ile orta yolu seçenler yumuşak bir tutum izleyerek semâyı rakstan ayırmışlar, devrânı da gayriiradi ve sessizce, makul biçimde yapıldığında caiz görmüşlerdir. Genel olarak bu zikirlerin sert biçimde tekfîr ve reddedilme sebebi: "başını belini eğüp büküp elini ayağını

salmak, yani bir dans ve oyun gibi uygulamak” olarak görülebilir. Kemal Paşazade’nin fetvâlarında ise raks ve devrân sert biçimde reddedilmiş; zikir sesinin şevkiyle kalkıp dönmek olan semânın haramlığında ise ihtilaf bulunduğu belirtilmiştir.

**Kaynakça**

1. Eliaçık, M. (2016), “Şeyh Abdülhad Nûrî’nin Devrân Hakkında Manzum ve Mensur Fetvâsı”, Turkish Studies, 11/20, s.175-184
2. Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu, 06 Mil Yz A 9135, vrk. 50a-51b.
3. Turan,Ş. (2002), “Kemalpaşazâde”, TDV İslam Ansiklopedisi, C.25, İstanbul, s.238-240





ŞEYHÜLİSLÂM ABDULLAH EFENDİ’NİN RÂFİZİLİK BAĞLAMINDA NAHCIVAN VE  
YÖRESİNE AİT FETVÂLARI

THE FETWAS OF SHEIKHULISLAM ABDULLAH EFENDI’S ABOUT NAHCIVAN AND ITS  
REGION IN THE CONTEXT OF RAFIZI

Muhittin ELİAÇIK<sup>1</sup>

ÖZET

1720’li yıllarda Rusya’nın yayılcı istekleri karşısında Şirvan ve Dağıstan müslümanları Osmanlı’dan yardım istemiş ve Osmanlı ordusu da Batı İran’a girerek 1724’te imzalanan İran mukasemenamesi ile birçok İran şehri Osmanlı ile Rusya arasında paylaşılmıştır. Antlaşma işlemleri sürerken İran’ın doğusunda Mîr Üveysoğulları yönetimi ele geçirerek bu antlaşmayı kabul etmeyip alınan şehirlerin iadesini istemiş, bunun üzerine 1726’da Nihâvend’de yapılan Osmanlı-İran savaşında Osmanlı yenilip 1727’de Hemedan mukasemenamesi imzalanmıştır. Bu yenilgilerle başka birtakım olumsuzluklar Osmanlı’da sultan ve sadrazamına olan kını artırmış, nihayet 1730 Patrona Halil İsyanı çıkıp birçok kelle gitmiştir. İşte böyle bir ortamda devrin şeyhülislâmı Yenişehirli Abdullah Efendi verdiği sert Râfizilik fetvâlarıyla döneme damga vurmuştur. Osmanlı-İran arasındaki çekişmenin şiddetlendiği 1720’li yıllarda verilen bu sert fetvâlar Şeyhülislâm Abdullah Efendi’nin *Behcetü’l-Fetâvâ* adlı kitabında ayrıntılarıyla geçmekte olup ayrıca ‘revâfızu’l-acem’ diye bir bölümü de bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Şeyhülislâm, Abdullah Efendi, fetvâ, rafizilik.

ABSTRACT

In the 1720s, in the face of the expansionist ambitions of Russia, the Shirvan and Dagestan Muslims took shelter in the Ottoman Empire. The Ottoman army entered the West Iran and in the Iran mukasemename was signed in 1724 and many Iranian cities were shared between the Ottoman Empire and Russia. While the treaty process was underway, Mir Üveysoğulları in the eastern part of Iran did not accept the agreement and demanded the extradition of the cities. In 1726, in the Ottoman-Iran war, in Nihâvend Ottomans was defeated. In 1727, 'Mukasemename of Hemedan' was signed. These defeats and other negativities increased the hatred of the sultan and the grand vizier in the Ottoman Empire; finally, in 1730 the Patrona Halil revolt happened and went many heads. In such an environment, the Sheikhulislam of the era, Yenisehirli Abdullah Efendi gave many fetwas, which were written on Rafizilik. These fetwas, which were given in the 1720s when the conflict between Ottoman and Iran were intensified, were very severe. These are detailed in Abdullah Efendi's book *Behcetü'l-Fetava*.

**Keywords:** Sheikhulislam, Abdullah Efendi, fetva, rafizilik.

GİRİŞ

Osmanlı ile İran arasında sıkça el değiştiren Revan, Nahcivan ve Batı İran bölgeleri iki devlet arasındaki çekişmelerin şiddetlendiği 1720’li yıllarda fetvâlara da sıkça yansımış ve çok sert hükümleri içeren fetvâlar verilmiştir. Bu durumu devrin şeyhülislâmı Yenişehirli Abdullah Efendi’nin *Behcetü’l-Fetâvâ* adlı kitabında ayrıntılarıyla birlikte görmek mümkündür. Öyle ki bu kitapta, “revâfızu’l-acem” diye ayrı bir bölüm bulunmaktadır ve kitabın siyer bölümü bir layiha kitabı görünümündedir.

Rusya’nın Hazar denizi sahillerinden İran’a, oradan da Basra körfezine inmek istemesi, Şirvan ve Dağıstan’daki müslümanların Ruslardan dolayı Osmanlı’dan yardım istemelerine sebep olmuş ve bunun üzerine Osmanlı ordusu Batı İran’a girmiş, müteakiben 1724’te İran mukasemenamesi imzalanarak bazı İran şehirleri Osmanlılarla Ruslar arasında paylaştırılmış, Osmanlı ordusu Gence, Nahcivan, Hoy, Revan, Merend, Selmas, Sine, Kirmanşah, Nihâvend ve Hemedan’ı zaptetmiştir. Yenilen II. Tahmasb, mukasemename şartlarını kabule mecbur olmuşsa da antlaşma işlemleri sürmekteyken İran’ın doğusunda Mîr Üveysoğulları, II. Tahmasb’ı tahttan indirip yönetimi ele geçirmiş, antlaşmayı da kabul etmeyerek alınan şehirlerin geri verilmesini istemiştir. Bunun üzerine 1726’da Nihâvend civarında Osmanlı-İran-Afgan güçleri savaşmış ve Osmanlı ordusu bu savaşta yenilmiş, Eşref Han’la 1727

<sup>1</sup> Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi-Fen-Edebiyat Fakültesi

Hemedan mukasemenamesi imzalanmıştır. Bu savaşlar, III. Ahmed ve Sadrazam İbrahim Paşa'ya olan kini artırmış, Afganlı Nâdir Ali Şah'ın İran'ın batı şehirlerini Osmanlı'dan geri alıp muhafızlarını öldürmesiyle de İstanbul'da hükümet ve padişaha olan güvensizlik iyice artıp, daha birçok olumsuzluk da buna eklenince yöneticilere olan hoşnutsuzluk zirveye çıkmıştır. Ayrıca İran'da Nâdir Ali Şah'ın kazandığı başarılar karşısında III. Ahmed'in sefere isteksiz davranması, sadrazamın da oyalanmasıyla 1730 Patrona Halil İsyanı çıkmıştır (Aktepe, 1989:34-38). Bu isyanla sultan tahttan indirilmiş, birçok azil ve sürgün olmuştur. Bu devrin şeyhülislâmı Yenişehirli Abdullah Efendi ise Osmanlı-İran çekişmesini sert hükümlerle fetvâlara taşımış, verdiği birçok fetvâda revâfıza hükümlerini ortaya koymuştur.

Yenişehirli Abdullah Efendi (ö.1743), Osmanlı'nın 77. şeyhülislâmı olup bu dönem boyunca görev yapmış ve adeta Lâle Devri şeyhülislâmı olmuştur. İstanbul'da medrese tahsilinden sonra müderrislik, kadılık, fetvâ emaneti, Halep, Bursa ve İstanbul kadılıkları, Anadolu ve Rumeli kazaskerliği yapmıştır. Damad İbrâhim Paşa'nın tavassutuyla 1718'de şeyhülislâm olmuştur. Meşihatının son günlerinde padişah ve sadrazam eleştirmeye başlaması, Patrona isyanından telaşa kapılıp suçlardan sıyrılmaya çalışmak olarak yorumlanmıştır. İsyancıların kendilerine teslim edilmesini istedikleri 37 kişi arasında kendisi de yer almış, ancak o daha önce birlikte olduğu arkadaşlarını kötileyip kendisini yaşlı ve sıkıntıya dayanamayacak birisi olarak gösterip kurtulmayı başarmıştır. Bu tavrı yüzünden Sultan III. Ahmed tarafından derhal azledilip Bozcaada'ya sürülmüş, iki yıl sonra sürgündeyken hacca gitmiş, hac dönüşü uzun bir süre İstanbul dışındaki çiftliğinde ikamet ettirilmiş, daha sonra Kanlıca'daki yalısına çekilip burada 1743'te vefat etmiştir. Lâle Devrinde padişah ve sadrazamla çok iyi anlaşarak kesintisiz 12.5 yıl görev yapmış, Osmanlı şeyhülislâmları arasında en uzun süre görev yapan şeyhülislâmlardan olmuştur. Padişah ve sadrazamla iyi anlaşması, Lâle Devrinin ihtişam ve zevk ü sefasına uyum sağlaması, yeniliklere açık olması, devrin icraatı lehine fetvâlar vermesi bu makamda uzun süre kalmasına zemin hazırlamıştır. Matbaanın kurulması ve dinî olmayan eserlerin basılması hakkında verdiği fetvâ ile meşhur olmuştur. Fetvâlarını içeren *Behcetü'l-Fetâvâ* Osmanlı fetvâ kitaplarının en değerlilerinden sayılmıştır (İpşirli, 1988:101). Şair ve renkli bir kişiliğe sahip olup manzum fetvâlar da vermiştir (Eliacı, 2014:89).

Şeyhülislâm Abdullah Efendi'nin sert hükümler içeren Acem/Râfîzî fetvâlarından Nahcivan ve civarıyla ilgili olanları aşağıda verilmektedir:

**Mes'ele:** *Diyârları dâr-ı harb ve ahâlîsi ehl-i harb hükmünde olan revâfız-ı Acem bilâdından Nahcivan nâm belde ahâlîsinden Zeyd-i râfîzî ol beldede iken küfrü mücbib olan i'tikâdât-ı fâsidesinden rucû' ve şeref-i İslâmıla müşerref olup ehl-i sünnet ve cemâ'at mezhebi üzere mu'tekid oldukdan sonra temekkün ü tehhül idüp ba'dehu fevt olsa Zeyd'in hâl-i rafzında mâlik olup Nahcivanda olan akârâtı dâr-ı İslâmda olan veresesine intikâl eder mi? El-cevâb: Etmaz. (Behcetü'l-Fetâvâ, vrk.69b)*

*-Bu sûretde müsliminden bir tâife belde-i mezbûre üzerine hücum ve anveten feth idüp dâr-ı İslâm eylediklerinde Zeyd'in ol akârâtı ganîmet olunur mu? El-cevâb: Olunur.*

**Mes'ele:** *Diyârları dâr-ı harb ve ahâlîsi ehl-i harb hükmünde olan revâfız-ı Acem bilâdından Nahcivan nâm belde ahâlîsinden olan Zeyd-i râfîzî belde-i mezbûreden çıkup dâr-ı İslâma dâhil oldukdan sonra mücbib-i küfr olan i'tikâdâtından rucû' ve şeref-i İslâmıla müşerref ve ehl-i sünnet ve cemâ'at mezhebi üzere mu'tekid olup ba'dehu dâr-ı İslâmda tehhül idüp mütemekkin iken fevt olsa Zeyd'in hâl-i rafzında mâlik olup Nahcivanda olan akârâtı dâr-ı İslâmda olan veresesine intikâl eder mi? El-cevâb: Etmaz (BF, vrk 70a)*

*-Bu sûretde müsliminden bir tâife belde-i mezbûreye hücum ve anveten feth idüp dâr-ı İslâm eylediklerinde Zeyd'in ol akârâtı ganîmet olunur mu? El-cevâb: Olunur.*

**Mes'ele:** *Diyârları dâr-ı harb ve ahâlîsi ehl-i harb hükmünde olan revâfız-ı Acem beldelerinden Nahcivan nâm beldede şâh nâmına râfîzînin taht-ı hükmünde iken belde-i mezbûr ahâlîsinden küfr-i aslî*

ile kâfir olan Zeyd-i nasrânî emânla dâr-ı İslâm olan memleket-i Osmâniyyeye çıkup Burusada sâkin olup zimmet kabûl etdikden sonra Burusada fevt olsa hâlâ Zeydin Nahcivanda olan anası Hind-i nasrâniyye Zeyde vârise olur mu? El-cevâb: Olmaz.(BF, vrk.71a)

-Bu sûretde belde-i mezbûre üzerine Zeydin fevtinden sonra ta'yîn olunan asker-i İslâm ol beldeyi feth ve dâr-ı İslâma ilhâk etdiklerinde seyyidü's-selâtîn Sultânü'l-müslimîn pâdişâhımız hazretleri belde-i mezbûre ahâlîsinden küfr-i aslî ile kâfir olanları istirkâk etmeyüp ricâllerinin rüüslarına cizye ve arâzlerine harâc vaz' idüp nisâ ve sıbyân ve emvâllerleriyle belde-i mezbûrede ibkâ etdikden sonra Hind, Zeydin verâseti bana munhasıra diyü ahz u kabza Amrı tevkîl idüp Amr dahı Burusaya gelse hâlâ Amr Hind tarafından vekâleten Zeydin Burusada vasî-i muhtârları Bekrin yedinde olan terekeyi da'vâ ve ahza kâdir olur mu? El-cevâb: Olmaz.

**Mes'ele:** Diyârları dârü'l-harb ve ahâlîsi mürtedd hükmünde olan revâfız diyârları üzerine pâdişâhımız hazretleri taraf-ı bâhirü'ş-şereflerinden ta'yîn buyurulan asker-i İslâmdan Zeyd ol diyâr ahâlîsinden Amr-ı râfızînin küfrü mücib rafz i'tikâdıyla mu'tekide olan zevcesi Hind-i râfiziyyeyi istirkâk ve dâr-ı İslâma ihrâc etdikde Hind rafz i'tikâdından rucû idüp ehl-i sünnet ve cemâ'at mezhebi ile mu'tekide oldukdan sonra Zeyd, Hindi i'tâk idüp ve Hind rızâsıyla nefsinî şuhûd mahzarlarında Zeyde tezvîc idüp ba'dehu bir müddet mürûrında Amr gelüp Hindi idlâl ve Hind ve Amr âhar diyâra firâr eyleseler hâlâ Zeyd, Amr ve Hinde zafer bulmağla Hindi Amrdan alup ezvâc mu'âmelesi etmek istedikde Amr, Hind vech-i muharrer üzere zevcemdir diyüp Zeydi men'e kâdir olur mu? El-cevâb: Olmaz.(BF, vrk72b)

**Mes'ele:** Gürcü keferesi diyârında dârü'l-harb olan şu mikdâr vilâyet ahâlisinin bir mikdarı ve hâkimleri olan hanları şeref-i İslâmla müşerref olup seyyid-i selâtînü'l-müslimîn-i âl-i Osmân padişahı tarafından ol vilâyet üzerlerine ol hanları hâkim nasb olunup arâzileri üzerlerine harâc ve İslâma gelmeyen ahâlîsi üzerlerine cizye vaz' olunup ahkâm-ı İslâm icrâ olursa ol diyârda mütemekkin olup İslama gelüp ve gelmeyenleri seby ü istirkâk ve mallarına taarruz câiz olur mu? El-cevâb: Olmaz.(BF, 60a)

**Mes'ele:** Bundan akdem vilâyet-i İrandan belde-i İsfahân ve havâlîsinden olan bilâda itâle-i dest-i tasallut eden Mîr Eşref nâm şahsın saltanat ve imâmet iddi'âsı meşrû' olmayup imâmu'l-akdem sultânü'l-müslimîn pâdişâhımız hazretlerine itâ'at ve da'vâ-yı saltanatdan fâriğ olup olmadığı takdîrce bâgî ve kâtîli meşrû'dur deyü nass-ı Kur'ânî ve hadîs-i nebevî mantûkı üzere fukahâ-i Hanefiyye ve ehl-i kelâm-ı Sünniyyenin makâlât-ı hakkiyelerini muhtevi tastîr olunan fetvâ-yı şerîfe ve 'ulemâ-i şerî'atin imzâ ve hatmlerini müştemil şahs-ı mezbûrun etrâfında olup ziy-i 'ulemâda olan kimesnelere hitâben tahrîr ü irsâl olunan 'arabî mektûb mezbûrlara vâsıl oldukda mantûkıyla 'âmil olmayup el-eimmetü min-Kureyşin hadîs-i şerîfine teşebbüs idüp bu hadîsin hükmi el-yevm câridir Kureyşiyem imâmetim hak üzeredir diyüp ve Ebûbekri's-Siddîk radiyallahu ta'âlâ 'anh hazretlerinden cumhur fukahâ ve ehl-i kelâmın 'asr-ı vâhidde 'adem-i cevâz-ı ta'addüd-i imâma istidlâl etdikleri lâ-yasluhu's-seyfân fî-gımdî vâhid hadîs-i şerîfinin ma'nâsını tagyîr ve cemî'-i 'ulemânın ittifâk etdikleri ma'nâyı terk idüp ta'addüd-i imâmın cevâzına cumhûr-ı 'ulemâ zâhib olmuşlardır deyü mezbûrların cevâb sadedinde tahrîr ü irsâl etdikleri makâlât mu'temed ve makbulün 'aleyhâ mıdır?

El-cevâb: El-eimmetü min-Kureyşin hadîs-i şerîfi sâhib-i şerî'at s.a.v.den sahîhen mervîdir lâkin hükmi hilafet-i kâmile zamânına ki bu'd-ı Resûlullah s.a.v. otuz seneye maksûr olduğu ekser-i kütübd mastûrdur ve hadîs-i Siddîkiye bu ana dak cemî'-i 'ulemânın verdiği ma'nâyı terk idüp kendiler verdiği ma'nâ galat-ı fâhişdir cumhûr-ı fukahâ-i kirâm ve küberâ-i ehl-i kelâm 'asr-ı vâhidde ta'addüd-i imâmın 'adem-i cevâzını 'alâ-vechi't-tahkîk beyân etdikleri mevzi'de hadîs-i mezkûr ile istidlâl eylediler ta'addüd-i imâmın cevâzında olan kavîl şâzdir mu'temedün-'aleyh değildir deyü kütüb-i mu'teberâtda musarrahdır ta'addüd-i imâmın cevâzı kavîl-i cumhûr-ı 'ulemâdır deyü iddiâları ve tervîc için tahrîr etdikleri nukûlün ma'nâlarını 'adem-i fehmlerinden nâşî cevâb sadedinde makâlât-ı sahîka ve mugalatadır bâ-husûs şahs-ı mezbûrun Kureyşî olduğu dahi sâbit değildir da'vâ ve 'alâmet hadrâ ile sâbit olmaz şahs-ı mezbûr da'vâ-yı mezkûresinde musırr olup itâ'at ve inkiyâd etmezse kendi ve etbâ'ları bâğîlerdir kitâlleri 'âmme-i müslimîne vâcibdir.(BF, 78a)

### Sonuç

Osmanlı-İran arasında 1720’li yıllarda gerçekleşen savaşların şiddeti, Osmanlı’da Lâle Devri şeyhülislâmı olarak ünlenen Yenişehirli Abdullah Efendi’nin fetvâlarına da aynı şiddette yansımış ve her birisi siyasi hükümler içeren fetvâlar verilmiştir. Bu fetvâlarda Acem diyarı dârülharp, ahalisi mürtet, inançları küfür sayılmıştır. Bu diyar ahalisinin itikadı olan Rafizilik küfür sayıldığından buna mutakit olanın kafir olduğu, küfür ahkâmına göre muamele edileceği bildirilmiştir. Bu sert fetvâları veren Abdullah Efendi’nin görevinin son günlerinde padişah ve sadrazamı eleştirmeye başlaması, Patrona isyanından telaşa kapılması, isyancıların kendilerine teslim edilmesini istedikleri 37 kişi arasında bulunması, daha önce birlikte olduğu arkadaşlarını kötüleyip kurtulmayı başarması, bu tavrı yüzünden Sultan III. Ahmed tarafından derhal azledilip Bozcaada’ya sürülmesi dikkat çekicidir. Lâle Devrinde padişah ve sadrazamla çok iyi anlaşarak kesintisiz 12.5 yıl görev yapması, devrin ihtişam ve zevk ü sefasına uyum sağlaması, yeniliklere açık olması, devrin icraatı lehine fetvâlar vermesi bu makamda uzun süre kalmasına zemin hazırlamış gibidir. Revafıza fetvâları bu bağlamda yorumlanabilecek özellikler taşımaktadır.

### Kaynakça

1. Aktepe, M. (1989), Ahmed III, TDV İslam Ansiklopedisi, C.2, İstanbul, s.34-38.
2. *Behcetü’l-Fetâvâ*, University of Michigan, <http://hdl.handle.net/2027/mdp.39015079129709>
3. Eliaçık, M. (2014), *Lâle Devri Şeyhülislâmı Yenişehirli Abdullah Efendi ve Manzum Fetvası*, IJLA, Volume 2/4 Winter 2014 p. 86/93.
4. İpşirli, M. (1988), Abdullah Efendi, Yenişehirli TDV İslâm Ansiklopedisi, C.1, s.100-101.



## SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞ KAZALARI<sup>1</sup>

Şah İsmail ŞENSOY<sup>2</sup>  
Selma ALTINDİŞ<sup>3</sup>

### ÖZET

Türkiye’de ve Dünyada sağlık hizmetleri, hizmet sektörü içinde önemli bir paya sahiptir. Yapısal açıdan sağlık hizmetlerinin bazı riskler taşıması, çalışanların ruhsal durumunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Diğer sektörlerle kıyasla sağlık sektörünün risk içeren konularda hizmet veriyor olması, onun diğer hizmet kollarından ayrılmasına sebep olmaktadır. Sağlık çalışanlarının meslek hastalıklarına ve iş kazalarına yakalanma riskleri oldukça fazladır. Bunun nedeni sağlık çalışanlarının bunlara sebep olabilecek maddeler ve malzemelerle her an iç içe olmalarıdır. Sağlık çalışanları hizmet esnasında fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psiko-sosyal risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle çalışmada sağlık kurumlarında çalışanların hangi iş kazalarına maruz kaldıklarının saptanması amaçlanmıştır. Çalışmada, iş kazalarını belirlemeye yönelik veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Gerekli etik ve kurum izinleri alınmıştır. Araştırma anketi Muş Devlet Hastanesinde çalışan 340 kişiye dağıtılmıştır. Çalışma için 57 doktor ve 202 hemşire olmak üzere toplam 259 geçerli anket toplanmıştır. Veriler, SPSS 24,0 programında analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; sağlık çalışanları mesleki uygulama sırasında kesici-delici-batıcı bir aletle yaralanabilmekte, kan veya ter gibi başka vücut sıvısı ile temas edebilmekte, iş yerinde kayma, düşme, çarpma gibi nedenlerden dolayı doku travmasına maruz kalabilmekte, fiziksel veya sözlü şiddete maruz kalabilmektedirler. Meydana gelen bu kazalar belirli bir zaman diliminde ve hizmetin belirli aşamalarında yoğunlaşabilmektedir. Birçok sağlık çalışanının çalıştığı birimde iş kazalarını önleyici tedbirler mevcut değildir. Ayrıca sağlık çalışanlarının büyük bir kısmı uğradıkları iş kazalarını kuruma bildirmemektedirler.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Çalışanları, Sağlık Hizmeti, İş Kazaları.

### ABSTRACT

Health services in Turkey and in the world has an important share in the service sector. The carrying some risks from structural aspects of health services can negatively affect the mental state of the employees. The fact that the health sector provides services in areas that involve risks compared to other sectors leads to its separation from other branches of service. Risks catching of health workers to occupational diseases and job accidents are pretty much. The reason for this is the fact that health workers are always intertwined with substances and materials that can cause them. Health workers are faced with physical, chemical, biological, ergonomic and psychosocial risks during service. For this reason in this study, it was aimed to determine which job accidents were exposed to employees in health institutions. In this study, a questionnaire was used as a data collection tool for determining job accidents. Necessary ethical and institutional permissions were obtained. The research questionnaire was distributed to 340 people working in Muş State Hospital. For this study, a total of 259 valid questionnaires were collected impending 57 doctors and 202 nurses. Data were analyzed in SPSS 24.0 program. According to the results obtained, health workers can be injured with a sharp-penetrating tool during their professional practice, they can come into contact with other body fluids such as blood or sweat, they can be exposed to tissue trauma due to slipping, falling, impacting in the workplace and they can be exposed to physical or verbal violence. These accidents that occurred can be concentrated in a certain period of time and at certain stages of the service. There are no measures to prevent job accidents in the unit where many health workers work. In addition, a large number of health workers do not report their work accidents to the institution.

**Key Words:** Health Workers, Health Service, Job Accidents.

<sup>1</sup> Bu çalışma Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalında yürütülmekte olan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sağlık Yönetimi ABD, Sakarya

<sup>3</sup> Doç. Dr. Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, Sakarya

## GİRİŞ

Sağlıklı ve güvenli bir iş ortamı çalışanların emniyeti açısından son derece önemlidir. Sağlık kurumlarında ve hastanelerde güvenli ve verimli sağlık hizmetlerinin sunulabilmesi açısından sağlık çalışanlarının memnuniyetlerinin ve kapasiteleri en üst düzeyde olması gerekmektedir. Hastanelerin bireysel hayatlarla direkt ilişkili kurumlar oldukları düşünüldüğünde sağlık çalışanlarının işlerini ne kadar düzgün yaptıklarının önemi artmaktadır. Sağlık çalışanlarının işlerini düzgün yapabilmemesinin sağlanabilmesi açısından hem sağlık çalışanlarının hem de hastaların sağlıklarını olumsuz yönde etkileyecek çalışma koşullarının ortadan kaldırılması ve olası iş kazaları ihtimallerinin asgari düzeye indirilmesi gerekmektedir. Hastanelerde ve diğer sağlık kurumlarında pozitif çalışma ortamı sağlandığında güvenlik temin edilmekle birlikte verimli bir çalışma, yüksek performans ve daha düşük maliyet temin edilebilmektedir.

İş kazaları, önceden tahmin edilemeyen, çoğu zaman bireysel yaralanmalara, araç gereç ve makinelerin zarar görmesine, üretim sürecinin belli süre durmasına neden olan durum ve olaylar olarak açıklanabilecektir. Hastanelerde ve sağlık kurumlarında iş kazaları çalışan ve/veya hasta sağlığına zarar verebilmektedir. Hastanelerde ve sağlık kurumlarında farklı pek çok aletin, birimin bulunması ile buralarda farklı birçok işlemin yapıyor olması bu alanlarda iş kazaları riskini artırmaktadır. Hastanelerdeki kesici ve delici aletler, biyolojik ve radyolojik atıklar, tıbbi atıklar gibi çalışma ortamıyla ilişki içerisinde olan faktörler sebebiyle iş kazası riski artış göstermektedir. Bununla birlikte hastanelerde yapısal açıdan fark birçok birimin, departmanın ve işlemin varlığı iş kazaları olasılığının artmasına neden olmaktadır.

## 1. SAĞLIK ÇALIŞANLARI VE ÖZELLİKLERİ

### 1.1. Sağlık Çalışanları

Sağlık hizmetlerinin kaliteli ve verimli sunulabilmesi açısından yeterli sağlık çalışanının bulunması önem arz etmektedir. Bunun nedeni sağlık hizmetlerinin aşırı dikkat gerektirmesi ve iş yükünün fazla olmasının sağlık çalışanlarının dikkatini dağıtabilmesidir. Bununla birlikte sağlık hizmetlerinde ortaya çıkacak hatalar geriye dönülmeyecek neticelerin ortaya çıkmasına neden olabilecektir. Bu durumlar sağlık hizmetlerinin yeterli sayıda yetişmiş çalışan tarafından sunulmasını gerektirmektedir.

### 1.2. Sağlık Çalışanlarının Özellikleri

Türkiye’de ve dünyada sağlık hizmetleri, hizmetler sektörü içinde önemli bir paya sahiptir. Sağlık hizmetlerini sunan çalışan sayısı, ülke içindeki dağılımları, çalışma şartları ile hasta başına düşen sağlık çalışanı gibi öğeler, sağlık sektörünün verimliliği ve etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemli olacaktır. Sağlık hizmetleri ile insan hayatının direkt ilişki içerisinde olması, sağlık çalışanlarının teknik yeterliliklerinin ve mesleki bilgilerinin diğer sektörlere kıyasla daha önemli olmasına sebep olmaktadır (Kavuncubaşı ve Kısa, 2002: 37-38).

Yapısal açıdan sağlık hizmetlerinin bazı riskler taşıması, çalışanların ruhsal durumunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Diğer sektörlere kıyasla sağlık sektörünün risk içeren konularda hizmet veriyor olması, onun diğer hizmet kollarından ayrılmasını sağlamaktadır. Personellerin iş sağlığı güvenliği seviyeleriyle iş kolunun çalışma şartlarının ağırlığı arasında önemli bir etkileşim bulunmaktadır. Sağlık hizmetlerinin 7/24 sürekli olarak verilmek durumunda olması, olağan çalışma sürelerinin dışında icapçı, nöbetçi olarak çağırılmalarına neden olmaktadır. Bu durum çalışma sürelerinin ve iş yükünün artmasına neden olmaktadır. Türkiye’de hasta başına düşen sağlık çalışanının yetersiz olması ve sağlık çalışanlarının ülke içindeki dağılımının düzensiz olması iş sağlığı güvenliğini olumsuz etkilemektedir (Devebakan, 2007: 130; Mohammad, 2007: 84-85).

Sağlık çalışanlarının meslek hastalıkları ve iş kazalarına yakalanma riskleri oldukça fazladır. Bunun nedeni sağlık çalışanlarının bunlara sebep olabilecek maddeler ve malzemelerle her an içe içe olmalarıdır. Ancak sağlık çalışanının mesleki risklerle karşılaşma riski sürdürdüğü faaliyet, çalıştığı birime ve yaptığı işlere göre farklılık göstermektedir (Öcal, 2010: 90).

Sağlık sektörü kapsamında kadın çalışan sayısı genel olarak yoğun olmaktadır. Bununla birlikte hemşirelikte kadın çalışanların ağırlığının fazla olduğu görülmekle beraber, doktorluk mesleğinde ise erkek çalışanların ağırlıkta oldukları görülmektedir (Hıdıroğlu, 2006: 19).

### 1.3. Dünyada ve Türkiye’de Sağlık Çalışanlarının Sağlık Durumu

Yapılan uluslararası değerlendirmelere göre diğer hizmet sektörlerine kıyasla sağlık sektörünün daha komplike ve riskli yapıya sahip olduğu ifade edilmektedir (Uçak, 2009: 6).

Sağlık personellerinin sağlığıyla ilgili olarak yapılan ilk uygulamalar kendini işe giriş muayeneleri ve iş kazaları değerlendirmeleriyle birlikte göstermiştir. Bununla birlikte iş kazalarıyla ilgili olarak 1956 senesinde Almanya’da çeşitli önlemler alınmaya başlamış ve bu alanda işe giriş sırasında muayeneler yapılmaya başlamıştır. Sağlık çalışanlarının sağlığıyla ilgili düzenlemeler Fransa’da 1960 ile 1965 yılları arasında kendini göstermiştir (Aksan, 2005: 4). Sağlık çalışanların her an karşılaşabilecekleri risk ve tehditlere karşı korunabilmeleri sağlamak için batı ülkelerinde “Mesleki Sağlık ve Güvenlik Komiteleri (MSGK)” kurulmuştur. Bu açıdan 1958 senesinde Amerika Tıp Birliği (AMA) ile Amerikan Hastaneler Birliği (AHA), beraber yayınlamış oldukları bildiriyle birlikte koruyucu tıp ile iş güvenliği, hastanelerde sağlık personellerinin sağlığı programları, hastanelerde sağlık eğitimi gibi programlara destek verdiklerini ifade etmişlerdir (Kutlu, 2007: 6).

NIOSH ve OSHA gibi kuruluşların tavsiye ettiği biçimde “Hastane Sağlık ve Güvenlik Komitesi” olarak ele alınmıştır. Bu komite, başta sağlık personellerinin sağlıklarını daha iyi hale getiren, onların hastalıklarını önleyen, onları koruyan, ayaktan tedavi edici sağlık hizmetlerini sağlayan I. basamak sağlık hizmeti olarak ifade edilmiştir. Bir diğer açıdan, çalışma etkileşimleri ve üretim süreçleri neticesinde ortaya çıkan ve sağlığa zarar veren psikolojik, fiziksel, biyolojik, ergonomik ve kimyasal zararlı unsurlar ile iş kazalarının yer almadığı hastane şartlarının sağlanması amaçlanmaktadır. Hastane Sağlık ve Güvenlik Komitesi hizmetleri; sağlık çalışanları, üretim süreci ile hastane ortamı ve diğer hizmetler olarak üç ana başlık altında yürütülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından bir rapora göre dünya genelindeki 35 milyon sağlık çalışanına yıl içerisinde 3 milyon kan kaynaklı mikrop bulaşmaktadır. Bu mikropların ise 500 sağlık çalışanında HIV enfeksiyonu, 70.000 sağlık çalışanında Hepatit B, 15.000 sağlık çalışanında ise Hepatit C’ye neden olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca raporda enfeksiyonların %90’nın gelir düzeyi düşük ülkelerde ortaya çıktığı belirtilmektedir. Genel olarak dünyada özelleştirme süreciyle birlikte sağlık sektörü tekrar oluşum aşaması içine girmiş durumdadır. Bu durum sağlık çalışanlarıyla ilgili iş sağlığı ve güvenliği düzenlemelerinin gelişim kaydetmemesine sebep olmuştur (Aksan, 2005: 4-5).

Türkiye’de, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Kurumu’na hazırlanan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Listesi Tebliği”nde tehlike arz eden iş kollarıyla ilgili bilgiler ve bu bilgiler içinde sağlık hizmetleriyle ilgili bilgiler de yer almaktadır. Söz konusu tebliği içinde sağlık hizmetleri açısından hastaneler, diş hekimliği hizmet sektörü, medikal cerrahi kapsamında sağlık hizmetleri; klinikler, sanatoryumlar ve sağlık yurtları 5. Risk grubu içinde yer aldığı tespit edilmiştir. 2005 senesinde tekrar yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Listesi Tebliği’ne göre ise tehlike ve risk grupları sağlık kurumları açısından kapsamı daraltılmıştır. Buna göre “ayakta ve/veya yataklı teşhis ve tedavi kurum ve işletmeleri” öncesine benzer bir biçimde 5. risk grubunda ele alınmıştır. Risk grupları tebliğde en az tehlikeli olan 1, en fazla tehlikeli olan 5 olacak şekilde sıralandırılmıştır (İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Tebliği, 2004).

Devlet Memurları Kanunu’na göre sağlık çalışanlarıyla ilgili olarak haftalık çalışma süresi 40 saat belirlenmiştir. Ancak bu aynı kanununun 101. Maddesinde özel kanunlara ya da bu kanunlara, yönetmeliklere ve tüzüklere dayanılarak, hizmetlerin ve sağlık kurumunun ön plan tutularak farklı çalışma sürelerinin belirlenmesi mümkün olmaktadır. Bununla birlikte 2368 sayılı Sağlık Personellerinin Çalışma Esaslarına Dair Kanun’a göre sağlık çalışanlarının ve doktorların haftalık çalışma süresi 45 saat olarak belirlenmiştir. Türkiye’deki sağlık çalışanlarının çalışma süresinin diğer

ülkelerdeki çalışanlara göre uzun olduğu bilinmektedir (657 Sayılı Devlet Memuru Kanunu; 2368 Sayılı Sağlık Personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun).

1980'li yılların ortalarından sonra sağlık çalışanların sağlık durumlarıyla ilgili yapılan araştırmalar artmaya başlamış olmasına rağmen bu konu genel olarak görmezden gelinmiştir. Türkiye hastane sağlık çalışanları için 1999 ile 2001 yılları arasında Türk Tabipleri Birliği, Türk Diş Hekimleri Birliği, Türk Hemşireler Derneği gibi toplamda 15 sağlık sendikası ile meslek örgütünün destekleriyle birlikte Sağlık Çalışanlarının Sağlığı Ulusal Kongreleri düzenlenmiştir. Bununla ilgili olarak kongrede sağlık çalışanlarının sağlıklarıyla ilgili komiteler kurulması kararlaştırılmış ve bu durum bazı kamu hastanelerinde pilot uygulama olarak uygulanmıştır. Ancak bu uygulama çeşitli nedenlere bağlı olarak sürdürülememiştir. (Özkan ve Emiroğlu, 2006). Bu düzenlemeye kadar süreç içerisinde Türkiye'de hastanelerde hiçbir sağlık ve güvenlik komitesi kurulmamıştır. Hastanelerde faaliyet göstermekte olan Enfeksiyon kontrol komiteleri ise yapısal açıdan oldukça dar kapsamlı komiteler olmuştur. Pek çok sağlık kurumunda ve hastanelerde kanuni bir zorunluluk olmasına rağmen meslek hastalıkları ve iş kazalarıyla ilgili kayıt tutulmamaktadır. Bu durum istatistik oluşturulamamasına sebep olmaktadır. İş kazası ve meslek hastalığı gibi sebeplerle sağlık çalışanlarının zarar görmesi durumunda bir güvence bulunmamasıyla birlikte yalnızca 657 sayılı kanuna göre malulen emeklilik hakkı sağlanmaktadır. Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları henüz yeni yeni uygulanmaya başlamışken, özel sağlık kurumlarında da bununla ilgili düzenlemelerin bulunmaması sağlık çalışanlarına özgü iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri var olmasının olası bir sonucu olarak değerlendirilmektedir (Devebakan, 2007).

## 2. HASTANELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş sağlığı kavramı günümüzde, yalnızca meslek hastalıkları ile iş kazalarının birlikte anıldığı bir kavramın ötesine geçmiş durumdadır. Dünya Sağlık Örgütü sağlığı, yalnızca sakatlık ve hastalık olarak ifade etmemekte aynı zamanda bireylerin sosyal, fiziksel ve ruhsal açıdan iyi olması olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle çalışanların yürütmüş oldukları tüm işler ve faaliyetlerle ilgili olarak mevzuatlar ve yönetmelikler üzerinden çeşitli tedbirler alınmaktadır. İş nedeniyle ortaya çıkan her tip sağlık problemi ve bunlara yönelik koruma tedbirlerinin ortaya çıkarıldığı, yalnızca neticelerle değil, çıktı üretiminin her safhasında kaliteyi amaçlayan bir iş sağlığı anlayışı benimsenmelidir. Bu anlayış kapsamında ise hayat kalitesi ve iş doyumunu gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır (Ovretveit, 2003: 236). Türkiye'deki hastanelerde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanabilmesi açısından çalışan hakları ve güvenliği birimleri ile enfeksiyon birimleri kurulmuştur. Sağlık çalışanlarının özellikle enfeksiyon riskine maruz kalmaları nedeniyle enfeksiyon birimlerinin yürütmüş olduğu çalışmalarla gerekli tedbirlerin alınması mümkün olmuştur. Çalışan hakları ve güvenliği birimleri ise hastanelerde ve diğer sağlık kurumlarında sağlıklı ve güvenli iş koşullarının sağlanmasını hedeflemektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü ile Dünya Sağlık Örgütü Ekspertleri Komitesi 1950 yılında bir araya gelerek işçi sağlığının hedeflerini şu şekilde sıralamışlardır (Kıran, 2003: 78):

- İşçinin fiziksel, sosyal ve ruhsal iyilik durumunu en iyi düzeye ulaştırmak ve bu düzeyde kalmasını sağlamak,
- İşçileri ruhsal ve fizyolojik durumlarına uyan en makul mesleki alanlarda çalıştırmak ve bunu devam ettirmek,
- İşçilerin çalışma şartları dolayısıyla sağlıklarının bozulmasına mani olmak,
- İşçilerin çalışma esnasında sağlıklarına zarar verecek biçimde çalışmalarına engel olmaktır

## 3. HASTANELERDE RİSK FAKTÖRLERİ

### 3.1. Fiziksel Riskler

Hastanelerde sağlık çalışanlarını ve hastaları etkileyen fiziksel riskler genel olarak ışıklandırma sistemi, aydınlatma, ısıtma-soğutma, toksik faktörler, toz ve havalandırma sistemi gibi faktörlerdir. Bu tür risklerin yönetmelik ve mevzuatlar kapsamında düzenlenen kurallar ile yönetimlerin aldığı kararlar doğrultusunda en düşük seviyeye getirilebilmesi mümkün olmaktadır. Fiziksel riskler sebebiyle ortaya çıkabilecek olası sağlık problemleri içerisinde bel veya boyun fıtığı, iskelet ve kas problemleri, iş



kazaları, kırıklar, yanıklar, görme bozuklukları, solunum problemleri, delici veya kesici cisim yaralanmaları gibi sorunlar yer almaktadır (Özkan, 2005: 36).

Radyasyon, röntgen ve ultraviyole ışınları katarakt, kanser, konjoktivit, dermatoz gibi sağlık problemlerine neden olabilmektedir. Radyasyonun hastaları ve sağlık çalışanlarını negatif etkilediği bilinen bir gerçektir. Bu açıdan radyasyondan korunabilmesi için, radyasyon yayan öge ile birey arasındaki mesafenin artırılması, radyasyon kaynağı ile geçirilen sürenin azaltılması gibi önlemlere başvurulabilecektir (Bozbiyık ve Özdemir, 2002: 74). Sağlık çalışanlarının maruz kalabildikleri bir diğer fiziksel risk, delici ve kesici cisim yaralanmalarıdır. Bu tür yaralanmalardan korunabilmek için kesici ve delici cisimlerin ayrı kutularda saklanması ve artıklarının atık kutularında toplanması gerekmektedir.

### 3.2. Kimyasal Riskler

Hastanelerde, hastalar ve sağlık çalışanları kimyasal maddelerle çok iç içe olmak durumunda kalmaktadır. Kimyasal maddeler tedavi süreçlerinde yarar sağladıkları kadar, sağlığa da zararlı olmaktadır. Sağlık çalışanları işleri gereği her an kimyasal maddelerle etkileşim içerisinde olmaktadır. Bu durum sağlık çalışanlarının kimyasal maddelerden zarar görme ihtimallerini artırmaktadır. Sağlık çalışanlarının hastaneler genel olarak karşılaştıkları kimyasal tehlikeler arasında; antiseptikler, kimyasal dezenfektanlar, etilen oksit, sterilizasyon işlemi esnasında yararlanılan sıvılar, etil alkol ve benzerleri, iyotlu bileşikler, kematerapötik ajanlar, sitostatik ilaçlar, anestezi gazları, solüsyonlar ve ilaçlar gibi ögeler bulunmaktadır (Şahin, 2014: 45).

Sağlık çalışanlarının kimyasal maddelere maruz kalmaları neticesinde akut ve kronik hastalıklar ortaya çıkabilmektedir. Kimyasal maddelere maruz kalınması neticesinde bireylerde; egzama, astım, baş ağrısı, karaciğer ve akciğer hastalıkları, kısırlık, anomali, üreme sistemi enfeksiyonları, kanser, böbrek hastalıkları, görme bozuklukları, kalp hastalıkları, ölüm doğum ve erken doğum gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkabildiği ifade edilmektedir.

### 3.3. Biyolojik Riskler

Biyolojik riskler içerisinde, enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar, virüsler, bakteriler, kan ürünleri gibi ögeler yer almaktadır. Teşhis ve tedavi süreçlerinde biyolojik risklerin diğer hastalara veya sağlık çalışanına bulaşmaları mümkün olmaktadır. Sterilizasyonu yapılmamış tıbbi aletler ve malzemeler biyolojik risklerin bulaşma riskini artırmaktadır. Biyolojik risklerin deri yolu, kan yolu, hava ve solunum yolu, delici veya kesici alet yaralanmalarıyla bulaşabilme olasılıkları bulunmaktadır. Bulaşma tipine bağlı olarak; tüberküloz, kızamık, difteri, kızamıkçık, influenza, hepatit, meningokok, AIDS, difteri gibi hastalıklar bulaşma ihtimali en fazla olan biyolojik risklerdir.

### 3.4. Ergonomik Riskler

Ergonomi teknolojinin gelişimine ayak uydurulmasını sağlamaktadır. Teknolojik gelişmelerin hızlı yaşandığı alanlardan birinin sağlık sektörü olduğu düşünüldüğünde, her geçen gün yeni tıbbi cihazların, farklı tedavi ve operasyon yöntemlerinin ortaya çıkması olağan olmaktadır. Ergonomik sistem yapısal açıdan teknoloji-sistem-insan üçlüsüne bağlıdır. Bu sistemin sürdürülebilmesi için söz konusu faktörlerin birbirleriyle uyumlu olması gerekmektedir. Yapılan işlerin kapsamı, iş ortamı, çalışma şartları ve sürdürülmekte olan çalışma sistemi çalışanlar üzerinde büyük gerginliklere ve streslere neden olabilmektedir. Söz konusu bu stresler akılcı düzeylerde tutulduğunda, çalışma performansının doyum sağlaması mümkün olacak ve çalışan sağlığına zarar vermeyecektir. Ancak stresin çok yoğun olması halinde ise travma, hata, kaza ve fiziksel ile ruhsal sağlığın bozulması durumları ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır (Güler, 2004: 17). Ergonomi sağlık çalışanlarının sağlıkları, fiziksel yapılarını, postürleri, ağırlık kaldırmaları, kas ve iskelet sistemleri, uzun zaman ayakta kalmaları, kan dolaşım sistemleri ve yaptıkları çekme ile itme hareketleriyle direkt olarak ilgilidir.

Ergonominin var olan makineler, aletler, ışık durumu, ortamdaki sıcaklık, çalışma ortamı dizaynı, soğutma-ısıtma, aydınlatma, gürültü gibi tüm fiziksel ögelerle doğrudan etkileşimi bulunmaktadır. Söz konusu ögelere bağlı olarak açığa çıkan riskler ise ergonomik riskler kapsamında ele alınmaktadır.

Sağlık çalışanları, hasta bireylere yardımcı olmaları sebebiyle hastalara yatış pozisyonu verilmesi, hastaların kaldırılması, nakil edilmesi benzeri işler sebebiyle çeşitli fiziksel sorunlarla karşılaşabilmeleriyle birlikte uzun süreler ayakta kalmak durumunda kalmaktadırlar. Bu durumlar ergonomik risklerin ortaya çıkarak sağlık çalışanlarının sağlık problemleriyle yüzleşmelerine neden olmaktadır. Özellikle sağlık çalışanlarında kas ve iskelet sisteminin bozuklukları, bel ile sırt ağrıları, eklem sorunları, incinme, bacaklarda uyuşma gibi sağlık sorunlarına sık sık rastlanılmaktadır.

### 3.5. Psiko-Sosyal Riskler

Sağlık çalışanların çalışma yaşamında karşı karşıya kaldığı sorunlar, onların hayata olan bakışlarını ve sosyal ilişkilerini negatif yönde etkileyebilmektedir. Bu durum sağlık çalışanlarının ev hayatlarına, arkadaşlarıyla olan ilişkilerine yansıtılabilmekte ve ruhsal durumlarını kötü etkileyebilmektedir. Bunun gibi birçok faktör bir araya gelerek kaygı, stres, alkol ve sigara bağımlılığı, tükenmişlik hissi, öz güvensizlik hissi, kendini ihmal etme, depresyon, duygulanım bozuklukları, ruhsal bunalım gibi ruhsal problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gelişmekte ülkelerde sağlık çalışanlarına uygulanan şiddet eylemleri sağlık çalışanlarının ruhsal sağlıklarını bozan bir diğer etmen olmaktadır. Yapılan bir çalışmada sağlık çalışanlarına yönelen şiddet eylemlerinin, sağlık çalışanlarının işten ayrılmaya yönelttiği bulunmuştur (Algül, Kaya ve Gürhan, 2013: 125). Sağlık çalışanların çalışma koşulları ve iş yeri ortamına bağlı olarak yaşadıkları negatiflikler yalnızca iş koşulları içerisinde kalmayıp aile ortamı, arkadaş çevresi, sosyal hayatta da kendini göstermektedir.

## 4. İŞ KAZALARI

### 4.1. İş Kazaları Kavramı

İş kazası kavramı, çalışanların iş veya faaliyeti sürdürmesi esnasında veya işte oldukları sırada yüz yüze kaldıkları olaylar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu açıdan iş kazası, daha önceden planlanmayan, genel olarak bireysel yaralanmalara ve üretimin belli bir müddet boyunca durmasına sebep veren olaylar olarak ifade edilmektedir (Kağnıcıoğlu, 2010: 239). Bir diğer tanımda iş kazası: ne zaman, ne biçimde, nerede olacağı kesin olmayan, beklenmeyen bir anda tedbirsizlik ve dikkatsizlik ile ortaya çıkan, sonucunda ise işte maddi ve manevi kayıplarla geriye dönmesi mümkün olmayan neticelere neden olan olaylara iş kazası adı verilmektedir (Karataş, 2007: 67). 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3. Maddesinin g bendinde ise iş kazası, "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenengelli hâle getiren olay" olarak ifade edilmiştir (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, m.3/g).

### 4.2. İş Kazalarının Nedenleri

#### 4.2.1. Bireysel Nedenler

İş kazalarının büyük bir bölümü bireysel nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Beklenmeyen tutum ve davranışlarda bulunma, risk almaya eğilimli olma gibi unsurlar bireysel nedenler arasında yer aldığı ifade edilmektedir. Bu tip tutum ve davranışlar güvensiz davranışlar olarak ele alınmaktadır. Bu davranış tiplerinin şu şekilde ifade edilmeleri mümkündür (Sabuncuoğlu, 2000: 265):

- Çalışanın iş koşulları ve çalışma şartlarıyla ilgili risk eğitimlerini almamış olması,
- Makine ve bireysel koruyucuların ne biçimde kullanıldığının bilinmemesi,
- Çalışanın mesleki tecrübesinin yeterli olmaması,
- Çalışanın sinirli ve heyecanlı olması,
- Sakar ve beceriksiz olması,
- Bedensel bir özrünün bulunması,
- Çalışanda bazı kötü alışkanlıklarının olması,
- Çalışanda kazanın ortaya çıkmasına neden olabilecek diyabet, epilepsi gibi bir hastalığın bulunması.

Zihinsel yorgunluk, monotonluk, iş doyumsuzluğu, güvensizlik, aşırı sevinç, gerginlik, keder, sıkıntı, iş yapmada uzman olmamak, önyargı veya hatalı yargı gibi hisler de iş kazasına sebep olabilecektir. Aile ve işten kaynaklanan problemler, bireylerin bireysel kötü alışkanlıkları, iş hayatına adapte olma sorunları, iş düzenine uyma problemleri de bireylerin iş kazaları yapmalarına neden olmaktadır. Stres

altındaki çalışanlar; bezgin, beceriksiz, iş isteğini yitirmiş, uyumsuz, bunalımlı, beceriksiz olabilmektedir. Bu durumlar ise iş kazalarına davetiye çıkarabilmektedir. Çalışanların çeşitli stres faktörlerine bağlı olarak ruhsal dengelerinin bozulması mümkün olmakta ve bu durum iş kazalarına neden olabilmektedir (Erkan, 1989: 28; Çopur ve diğ., 2006: 158).

#### 4.2.2. Çevresel Nedenler

Bireysel nedenlerin dışında iş kazaların bir bölümü de çevresel nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Isı, uygun olmayan aydınlatma (az veya aşırı aydınlatma), mikroorganizmalar, radyasyon, narkotik ve anestezi maddeler, boğucu ve tahriş edici gazlar gibi çevresel nedenler iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Sabuncuoğlu, 2000: 267). Çevresel nedenler çalışanların iş yapabileceği becerilerinin azalmasına neden olarak iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu açıdan, çalışanların işi çevresel nedenlere bağlı olarak olması gerektiği gibi yerine getirememesi veya işe yönelik gerekli müdahalede bulunamaması sonucunda iş kazası ortaya çıkmaktadır.

Makinelerin bakımsız olması, yanlış depolama, yetersiz havalandırma, elektrik kaçağı, çalışanların iş kıyafetlerinin yeterli olmaması, güvenli olarak yerine getirilmeyen yükleme ve boşaltma işlemleri, ergonomik olmayan şartlar, kaygan zemin, ergonomik olmayan şartlar, aşırı iş yükü gibi öğeler iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Sabuncuoğlu, 2000: 267; Camkurt, 2007). Bunlar dışında çalışanların tutum ve davranışlarına etki eden kurum tarafından yapılan çeşitli düzenlemeler de iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bunlar içerisinde; işten çıkarmalar, toplu pazarlık, vardiya sistemleri, uyumsuzluk çözüm sistemleri, çalışma saatleri, işveren ve çalışanlar arasındaki sorunlar gibi öğeler yer almaktadır (Gürüz ve Yaylacı, 2004: 202).

#### 4.3. İş Kazalarına Karşı Alınması Gereken Önlemler

Kurumların alacakları önlemlerle birlikte iş kazalarının büyük bölümünün oluşmadan ortadan kaldırılması mümkün olabilecektir. İş kazalarının önlenmesine yönelik önlemleri farklı öğeler kapsamında kategorize etmek yerinde olacaktır. Bu kategorilere Şekil 1'de yer verilmiştir.



Şekil 1. İş Kazasını Önlemeye Yönelik Önlem Türleri

**Kaynak:** Sabuncuoğlu, 2000: 274-275.

İşyerinde güvencesiz iş şartlarıyla ilgili olarak önlem alınabilmesi açısından başta İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kuralları'nın yazılı form haline getirilmesi gerekmektedir. Bunun dışında koruyucu giysi ve cihazların çalışanlara verilmesi, uygun aydınlatma, havalandırma ve ısı düzeyinin ayarlanması, zeminin kaygan olmaması, aşırı gürültü oluşumuna engel olunması, ergonomiyi sağlayacak teçhizatın kullanılması gibi önlemlerin alınması gerekmektedir (Sabuncuoğlu, 2000: 274-275).

İşyerinde güvencesiz davranışlarla ilgili önlemler, genel itibarıyla işyeri doktorunun değerlendirerek önlem alacağı davranışları ifade etmektedir. Çalışanlara sağlık eğitiminin verilmesi, çalışanların ruhsal ve sosyal sorunlarıyla ilgilenilmesi, çalışanların iş tatmini sağlamalarına olanak verecek imkanların sağlanması güvencesiz davranışların oluşmasının engellenmesi açısından önemli olacaktır. Bunun dışında hipertansiyon, kalp hastalıkları, epilepsi ve diyabet gibi hastalıkları olan kişilerin çalıştırılmaması iş kazalarının oluşmasının engellenmesi açısından önemlidir. Hamilelerin, ilaç ve başka kötü öğelere bağımlılığı olan bireylerin, sürekli ilaç kullanmak durumunda olan kişilerin çalıştırılmaması iş kazalarının önlenmesi açısından yerinde olacaktır (Sabuncuoğlu, 2000: 274-275).

#### 4.4 Hastanelerde İş Kazaları

Hastanelerde birbirinden farklı nitelikte pek çok faktörün var olması, farklı tip iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu bölüm kapsamında kesici alet yaralanmalarına bağlı iş kazalarına, çarpma düşme ve burkulmaya bağlı iş kazalarına ve şiddet maruz kalmaya bağlı iş kazalarına yer verilecektir.

##### 4.4.1. Kesici Alet Yaralanmalarına Bağlı İş Kazaları

Sağlık çalışanları hastanelerde her an bisturi uçları, enjektörler, damar içi kateterler ve sütür iğneleri benzeri kesici ve delici araç ile gereçlerle iç içedirler. Bu araç ve gereçler kapsamında yaralanmalar “kesici-delici alet yaralanmaları” başlığı altında ele alınmakta ve bu başlık altında kayıtlara geçirilmektedir. Bu tip araç ve gereçlerin sağlık çalışanlarına batması veya bu tür araç gereçlerin sağlık çalışanlarını kesmesi bazı mikroorganizmaların sağlık çalışanlarına bulaşabilmesine sebep olabilecektir. Özellikle HPV, HIV gibi hastalıklar bu tür iş kazaları neticesinde sağlık çalışanlarına bulaşabilmektedir. Kesici aletler kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlarda temel etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapısal açıdan bu enfeksiyonlar sağlık çalışanları açısından hayati bir risk faktörüdür. HIV, Hepatit- B Hepatit- C kan yoluyla bulaşan en tehlikeli hastalıklar içerisinde yer almaktadır. Sağlık çalışanlarının kesici araç ve gereçlerden korunabilmeleri korucu eşyalar kullanmaları, bu yaralanmalara yönelik olarak çalışanlara eğitimler verilmesi bu tip kazalardan korunmak açısından son derece önemlidir (Merih ve diğ., 2009: 12).

##### 4.4.2. Çarpma, Düşme Ve Burkulmaya Bağlı İş Kazaları

Hastanelerde sunulan sağlık hizmetleri kapsamında, fiziksel güç gerektiren faaliyetlerin (malzeme taşıma, hasta kaldırma-taşıma) bulunması söz konusu faaliyetleri sürdürürken iş kazalarına maruz kalabilme ihtimalini yükseltmektedir. Bu tip kazalar neticesinde kas ve iskelet sisteminde ağrı ve diğer sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir.

Sağlık çalışanların mesailerinin büyük bölümünün fiziksel faaliyetler kapsamında geçtiği düşünüldüğünde, sağlık çalışanlarının çarpma, düşme ve burkulmaya bağlı iş kazalarına bağlı olarak ortaya çıkan iş kazalarıyla yüzleşme ihtimallerinin ne kadar yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan sağlık çalışanlarının onlara destek sağlayacak araç ve gereçlerden yararlanmaları, sağlık çalışanlarına düzgün kaldırma ve taşıma tekniklerinin gösterilmesi bu tip iş kazalarının önlenmesi açısından önemli olacaktır. Bununla birlikte yüksek basamak ve ıslak zemin gibi faktörlere de dikkat edilmesi bu tip kazaların önlenmesi açısından önemlidir (Ortamı, 2008: 551).

##### 4.4.3. Şiddete Maruz Kalmaya Bağlı İş Kazaları

Bireylerin kendilerinin veya yakınlarının, sağlıklarının bozulması halinde ruhsal durumların bozulması hali de ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, bireylerin şiddete yönelmesine neden olabilmektedir. İş yerinde şiddet, çalışanların güvenlikleri ile üretim sürecini olumsuz yönde etkileyen veya iş çevresiyle ilgili problemler olarak ifade edilmektedir. Bu bağlamda çalışanların suiistimal edilmesi, güvenlik tehdidi, saldırıyı kapsayan kazalar şiddete maruz kalmaya bağlı iş kazaları olarak kabul edilmektedir. Diğer çalışanlara kıyasla sağlık çalışanları 16 kat fazla şiddete maruz kalmaktadır. Bu konuyla ilgili olarak Finlandiya’da yapılan bir çalışmada en fazla şiddete maruz kalan çalışanların sırasıyla; hapishane gardiyanları, polis memurları, psikiyatri hemşireleri ve doktorlar olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte sağlık çalışanları kapsamında ise en fazla şiddete maruz kalan çalışanların ise acil servis çalışanları olduğu ifade edilmiştir (Yeşildal, 2005: 282).

##### 4.4.4. Kan veya Başka Vücut Sıvıları ile Temas Etme

Sağlık çalışanları hizmet sunumu esnasında hastalarla doğrudan temas ve iletişim halindedirler. Sağlık hizmeti talebinde bulunan hastaların teşhisinde tahliller en aktif rollerden birini oynamaktadır. Tahlillerin elde edilmesi için özellikle hastalardan alınması gerekli olan kan, idrar vb. maddeler işlem esnasında sağlık çalışanlarına temas edebilmekte ve bazı durumlarda bu sıvı maddelerde bulunan bazı virüs ve bakteriler sağlık çalışanlarına geçebilmekte ve sağlık çalışanlarında ciddi rahatsızlıklara sebebiyet verebilmektedir.

**BULGULAR VE YORUM**

Araştırmanın bu bölümünde geliştirilmiş olan ölçme araçlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular ve yorumlar sunulmuştur.

**Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Kişisel Özellikleri**

Araştırmaya katılan katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımlarının belirlenmesi için frekans analizi yapılmıştır. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin analiz sonuçlarını tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1- Katılımcıların Demografik Değişkenlere Göre Dağılımları**

	Sayı	Yüzde(%)
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	156	60,2
Erkek	103	39,8
Toplam	259	100,0
<b>Yaş</b>		
30 yaşın altı	148	57,1
30 yaş veya üzeri	111	42,9
Toplam	259	100,0
<b>Hastanedeki Görev Süresi</b>		
1 yıldan az	86	33,2
1-3 yıl	85	32,8
4-6 yıl	42	16,2
7-9 yıl	15	5,8
10 yıl ve üzeri	31	12,0
Toplam	259	100,0
<b>Meslekteki Görev Süresi</b>		
1 yıldan az	53	20,5
1-3 yıl	58	22,4
4-6 yıl	45	17,4
7-9 yıl	43	16,6
10 yıl ve üzeri	60	23,2
Toplam	259	100,0
<b>Gece Çalışma</b>		
Var	60	23,2
Yok	199	76,8
Toplam	259	100,0
<b>Aylık Çalışma</b>		
160 saat	32	12,4
160 saatten fazla	227	87,6
Toplam	259	100,0
<b>Meslek</b>		
Hemşire	202	78,0
Doktor	57	22,0
Toplam	259	100,0
<b>Çalışılan Bölüm</b>		
Dâhili	59	22,8
Cerrahi	88	34
Temel Bilimler-Laboratuvar	112	43,2
Toplam	259	100,0

Tablo 1'deki bulgulara göre katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları incelendiğinde, %60,2'sinin kadın, %39,8'inin erkek, yaşlarına göre dağılımları incelendiğinde; %57,1'inin 30 yaş altı, %42,9'unun 30 yaş veya üzeri olduğu belirlenmiştir. Hastanedeki görev sürelerine göre dağılımları incelendiğinde; %33,2'sinin 1 yıldan az, %32,8'inin 1-3 yıl, %16,2'sinin 4-6 yıl, %5,8'inin 7-9 yıl, %23,2'sinin 10 yıl ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Meslekteki görev sürelerine göre dağılımları incelendiğinde; %20,5'inin 1 yıldan az, %22,4'ünün 1-3 yıl, %17,4'ünün 4-6 yıl, %16,6'sının 7-9 yıl, %23,2'sinin 10 yıl ve üzeri,

geçe çalışma durumlarına göre dağılımları incelendiğinde; %23,2'sinin var, %76,8'inin yok olduğu belirlenmiştir. Aylık çalışma durumlarına göre dağılımları incelendiğinde; %12,4'ünün 160 saat, %87,6'sının 160 saatten fazla, mesleklerine göre dağılımları incelendiğinde; %78,0'ının hemşire, %22,0'ının doktor olduğu belirlenmiştir. Bölümlerine göre dağılımları incelendiğinde; %22,8'inin dâhili, %34,0'ının cerrahi ve %43,2'sinin temel bilimler-laboratuvar olduğu belirlenmiştir.

### Araştırmaya Katılan Katılımcıların Araştırma Kapsamındaki Sorulara Verdikleri Cevaplar

Araştırmaya katılan katılımcıların elde edilen veriler sonucunda, katılımcıların araştırma kapsamında yöneltilen sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 2-** Katılımcıların Mesleki Uygulama Sırasında Kesici-Delici-Batıcı Bir Aletle Yaralanma Durumlarına Göre Dağılımları

Kesici-Delici-Batıcı Bir Aletle Yaralanma	Sayı	Yüzde(%)
Evet	153	59,1
Hayır	106	40,9
Toplam	259	100,0

Tablo 2'deki bulgulara göre katılımcıların %59,1'inin mesleki uygulama sırasında kesici-delici-batırıcı bir aletle yaralandığı, %40,9'unun yaralanmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 3-** Katılımcıların Mesleki Uygulama Sırasında Kan Veya Başka Vücut Sıvısı İle Temas Durumuna Göre Dağılımları

Kan Veya Başka Vücut Sıvısı İle Temas Etme	Sayı	Yüzde(%)
Evet	210	81,1
Hayır	49	18,9
Toplam	259	100,0

Tablo 3'teki bulgulara göre katılımcıların %81,1'inin mesleki uygulama sırasında kan veya başka bir vücut sıvısı ile temas ettiği, %18,9'unun temas etmediği belirlenmiştir.

**Tablo 4-** Katılımcıların İşyerinde Kayma, Düşme, Çarpma Gibi Nedenlerden Dolayı Doku Travmasına Maruz Kalma Durumuna Göre Dağılımları

Kayma Düşme, Çarpma Gibi Nedenlerden Dolayı Doku Travmasına Maruz Kalma	Sayı	Yüzde(%)
Evet	55	21,2
Hayır	204	78,8
Toplam	259	100,0

Tablo 4'teki bulgulara göre katılımcıların %21,2'sinin iş yerinde kayma, düşme, çarpma gibi nedenlerden dolayı doku travmasına maruz kaldığı, %78,8'inin maruz kalmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 5-** Katılımcıların Fiziksel Veya Sözlü Şiddete Maruz Kalma Durumuna Göre Dağılımları

Fiziksel Veya Sözlü Şiddete Maruz Kalma	Sayı	Yüzde(%)
Evet	197	76,1
Hayır	62	23,9
Toplam	259	100,0

Tablo 5'deki bulgulara göre katılımcıların %76,1'inin fiziksel veya sözlü şiddete maruz kaldığı, %23,9'unun maruz kalmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 6-**Katılımcıların Yaralanma Ve Kazaların En Çok Gerçekleştiği Süre Zarfı Durumuna Göre Dağılımları

Yaralanma Ve Kazaların En Çok Gerçekleştiği Süre Zarfı	Sayı	Yüzde(%)
08:00-16:00	159	61,4
16:00-00:00	70	27,0
00:00-08:00	30	11,6
Toplam	259	100,0

Tablo 6'daki bulgular sonucunda katılımcılara göre %61,4'ünün yaralanma ve kazaların en çok gerçekleştiği süre zarfı 08:00-16:00 arası, %27,0'ının 16:00-00:00 arası, %11,6'sının 00:00-08:00 arası olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 7-** Katılımcıların Yaralanma Ve Kazaların En Çok Gerçekleştiği Aşama Durumuna Göre Dağılımları

Yaralanma Ve Kazaların En Çok Gerçekleştiği Aşama	Sayı	Yüzde(%)
Tedavi hazırlık aşamasında	74	28,6
Hastaya müdahale sırasında	141	54,4
Tedavi sonrasında	11	4,2
Diğer	33	12,7
Toplam	259	100,0

Tablo 7'deki bulgular sonucunda katılımcılara göre %28,6'sının yaralanma ve kazaların en çok gerçekleştiği aşama tedavi hazırlama aşaması olduğu, %54,4'ünün hastaya müdahale sırasında olduğu, %4,2'sinin tedavi sonrasında, %12,7'sinin diğer olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 8-**Katılımcıların Çalıştıkları Birimde İş Kazalarını Önleyebilecek Kişisel Koruyucu Ekipmanlar Olması Durumuna Göre Dağılımları

Çalıştıkları Birimde İş Kazalarını Önleyebilecek Kişisel Koruyucu Ekipmanlar Olması	Sayı	Yüzde(%)
Evet	173	66,8
Hayır	86	33,2
Toplam	259	100,0

Tablo 8'deki bulgulara göre katılımcıların %66,8'inin çalıştıkları birimde iş kazalarını önleyebilecek kişisel koruyucu ekipmanlar olduğu, %33,2'sinde olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 9-**Katılımcıların İş Kazasını Kuruma Bildirme Durumuna Göre Dağılımları

İş Kazasını Kuruma Bildirme	Sayı	Yüzde(%)
Evet	112	43,2
Hayır	147	56,8
Toplam	259	100,0

Tablo 9'daki bulgulara göre katılımcıların %43,2'sinin iş kazasını kuruma bildirdiği, %56,8'inin bildirmediği belirlenmiştir.

## SONUÇ

Hastanelerde ve diğer sağlık kurumlarında pozitif çalışma ortamı sağlandığında güvenlik temin edilmekle birlikte verimli bir çalışma, yüksek performans ve daha düşük maliyet temin edilebilmektedir. Sağlık hizmeti sunucuları hizmet sunumu esnasında birçok iş kazaları ile karşılaşabilmekte ve bunların sonucunda gerek fiziksel gerekse de ruhsal rahatsızlıklar yaşamaktadırlar. Sağlık çalışanların karşılaştığı bu olumsuz durumlar hizmet sunum kalitesini de etkileyebilmekte ve dolayısıyla sadece sağlık

çalışanlarını değil aynı zamanda sağlık hizmeti talebinde bulunan herkesi doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir.

Sağlık kurumlarında hangi iş kazalarının meydana geldiğini, yaralanma ve kazaların en çok hangi mesai diliminde gerçekleştiği ve hizmet sunumunun hangi aşamasında meydana geldiğini belirlemek ve sağlık çalışanlarının karşılaştıkları iş kazalarını kuruma bildirme durumlarını saptamak amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Gerekli tüm kurum ve etik izinler alındıktan sonra iş kazaları anketi kullanılarak Muş Devlet Hastanesi'nde 57 doktor ve 202 hemşire olmak üzere toplam 259 sağlık çalışanının katılımıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. El edilen veriler SPSS 24.0 programında analiz edilmiştir. Analizler sonucunda katılımcıların %59,1'i kesici-delici bir alet ile en az bir kere yaralandığı, %81,1' kan veya başka bir vücut sıvısı ile temasta bulunduğu, %21,2'sinin kayma, düşme ve çarpma gibi nedenlerden dolayı doku travmasına maruz kaldığı, 76,1'inin fiziksel veya sözlü şiddet yaşadığı belirlenmiştir. Katılımcıların %61,4'ünün, yaralanma ve kazaları en çok 08:00-16:00 saatleri arasında yaşandığını; %54,4'ünün de iş kazalarının hastaya müdahale esnasında meydana geldiğini belirtmişlerdir. Katılımcıların %33,2'si çalıştıkları kurumda iş kazalarına karşı koruyucu ekipmanların bulunmadığını; %56,8'i ise uğradıkları iş kazalarını kurumlarına bildirmediklerini ifade etmişlerdir.

Sağlık çalışanlarında iş kazalarının azaltılabilmesi için kesici-delici yaralanma ve diğer mesleki risklerden korunma yolları hakkında meslek içi eğitimlerin düzenlenmesi, güvenli ve uygun ergonomik araçlar kullanılması önerilmektedir. Yüksek düzeyde mesleki riskler içerisinde yer alan kesici-delici yaralanmaların nedenleriyle ilgili araştırmalar yapılmalı ve konunun önemi vurgulanarak önlemler alınmalıdır. Sağlık çalışanları için etkin aşı programları uygulanmalıdır. Personel başına düşen hasta sayısının azaltılmasıyla sağlık hizmetlerinin etkin ve güvenli koşullarda yapılmasını sağlayacak uygun koşulların oluşturulması sağlık personelinin mesleki maruziyetlerden korunmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

1. Aksan, A.D., EÜ Tıp Fakültesi Hastanesinde Çalışan Hemşirelere Yönelik İş Kazası Kayıt Sisteminin Geliştirilmesi ve İzlenmesi, DEÜ, SABE, YDT, İzmir, 2005
2. Algül, R. (2013). Tükenmişlik Sendromu ve Baş Etme Yolları. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı Ulusal Kongresi 16-17 Kasım 2013 / Ankara
3. Bilir, N., "İş Sağlığı ve Güvenliğinde Çağdaş Bir Yaklaşım: Risk Değerlendirmesi ve Risk Yönetimi", İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, S.25, Ankara, 2005
4. Bozbiyık, A., Özdemir, Ç., & Hancı, İ. H. (2002). Radyasyon yaralanmaları ve korunma yöntemleri. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 7(11), 274.
5. Camkurt, M. Z. (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi. 20(6):80-106.
6. Çopur, Z., Varlı, B. E., Avşar, M., & Şenbaş, M. (2006). Ege Üniversitesi Hastanesi'nde çalışan ev idaresi personelinin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki görüşlerinin incelenmesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 9(1).
7. Devedakan, N., Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, DEÜ, SBE, YDT, İzmir, 2007
8. Erkan, N., İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sorunlarına Yeni Bir Yaklaşım, Ankara, 1989
9. Güler, Ç., Ergonomi Tanımı, Sağlık Boyutuyla Ergonomi, Ankara, 2004
10. Gürüz, D. - Yaylacı, G.Ö., İletişimci Gözüyle İnsan Kaynakları Yönetimi, İstanbul, 2004
11. Kağnıcıoğlu, D. (2010). Sosyal Sorumluluk Raporlarında Çalışma ve İstihdam Göstergeleri. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi; Sayı 57 (2009); 125-165.
12. Kavuncubaşı, Ş.- Kısa A., Sağlık Kurumları Yönetimi, Eskişehir, 2002
13. Kutlu, D., Ameliyathane Çalışanlarının Cerrahi Aletlerle Yaralanma Riski ve Bunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. AKÜ, SABE, YYLT, Afyon, 2007
14. Kutlu, D., Ameliyathane Çalışanlarının Cerrahi Aletlerle Yaralanma Riski ve Bunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. AKÜ, SABE, YYLT, Afyon, 2007



15. Merih, Y. D., Kocabey, M. Y., ÇIRPI, F., Bolca, Z., & Celayir, A. C. (2009). Bir devlet hastanesinde 3 yıl içerisinde görülen kesici-delici alet yaralanmalarının epidemiyolojisi ve korunmaya yönelik önlemler. Zeynep Kamil Tıp Bülteni, 40(1), 11-15.
16. Mohammad, G. T., (2007), “Sağlık Hizmetlerinde Kalite Yönetimi, Servqual Analiz İle Değerlendirilmesi ve Ankara Ulus Devlet Hastanesinde Uygulama”, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
17. Ovretveit J (2003) Nordic privatization and private healthcare: International Journal of Health Planning and Management, 18:233-246.
18. Öcal, A., Sağlık Çalışanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği, BEU, SBE, YYLT, İstanbul, 2010
19. Özkan, Ö. Emiroğlu, N., “Hastane Sağlık Çalışanlarına Yönelik İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Hizmetleri” CÜ Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi, C.4, S.3, Sivas, 2006
20. Özkan, Ö., Hastanede Çalışan Hemşirelerin İş ve Çalışma Ortamı Tehlike ve Riskleri İle Risk Algularının Saptanması, HÜ, SBE, YYLT, Ankara, 2005
21. Sabuncuoğlu, Z., İnsan Kaynakları Yönetimi, Bursa, 2000
22. Şahin, V.D. (2014). Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları Ve Meslek Hastalıkları (Tepecik Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Ameliyathane Çalışanlarında İş Kazaları). T.C. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
23. Uçak, A., Sağlık Personelinin Maruz Kaldığı İş Kazaları ve Geri Bildirimlerinin Değerlendirilmesi, AKÜ, SABE, YYLT, Afyon, 2009
24. Hıdıroğlu, S., Sağlık İş Kolunda Çalışan Kadınların Çalışma Yaşamı İle İlgili Sorunlarının Değerlendirilmesi, MÜ, SBE, YDT, İstanbul, 2006
25. Karataş, N., Sağlık Alanında Çalışanların Sağlık ve Güvenliklerinin Korunması, İzmir, 2007.
26. Yeşildal, N., “Sağlık Hizmetlerinde İş Kazaları ve Şiddetin Değerlendirilmesi”, TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, S. 4, Ankara, 2005
27. Kıran S. (2003) “Sağlık Çalışanlarında Meskelsel Etkenlerle Karşılaşma Düzeyleri ve Hastalık/Yakınma İle İlişkisinin Değerlendirilmesi” Doktora Tezi, İZMİR

www.atlasjournal.net

ÖĞRETMEN ADAYLARININ SAHİP OLDUKLARI SOSYAL DEĞERLER  
SOCIAL VALUES OF TEACHER CANDIDATES

Sevda YILMAZ<sup>1</sup>

**ÖZET**

Bu araştırmada öğretmen adaylarının sahip oldukları sosyal değerlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda; çalışmada “Öğretmen adaylarının sosyal değer algı düzeyleri nasıldır?” ve “Öğretmen adaylarının sosyal değer algı düzeyleri yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer değişkenleri açısından bir farklılık göstermekte midir?” sorularına cevap aranmıştır. Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinde bir araştırmadır. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 813 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 535’i kız, 278’i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmaya sınıf eğitimi, fen bilgisi eğitimi, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık eğitimi, Türkçe eğitimi, matematik eğitimi ve sosyal bilgiler eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğrenciler dahil edilmiştir. Araştırmanın örneklemini seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Bolat (2013) tarafından geliştirilen “Çok Boyutlu Sosyal Değerler Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer gibi çeşitli sosyo-demografik özelliklerini tanımlamak amacıyla bir kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Değer, Sosyal Değer, Öğretmen Adayı

**ABSTARCT**

In this study, it is aimed to examine the social values of teacher candidates in terms of various variables. In accordance with this purpose; In the study, “How are the social value perception levels of teacher candidates? and “Is there any difference between the social value perception levels of teacher candidates in terms of age, class, department, number of siblings, level of education of mothers and fathers?” questions were sought. This study is one of the quantitative research methods that is a research in the screening model. The sample of the study consists of 813 teacher candidates from a public university in the academic year of 2019-2019. Teavher candidates consist of 535 female and 278 male students. The students were included in the study in the fields of classroom education, science education, computer and instructional technology education, guidance and psychological counseling training, Turkish education, mathematics education and social studies education. The sample of the study was determined by random sampling method. In this study “Multidimensional Social Values Scale” developed by Bolat (2013) was used as data collection tool. In addition, a personal information form was used in order to define the various socio-demographic characteristics of the students such as gender, age, class, department, number of siblings, educational level of mother and father and place of residence. The data obtained from the research were analyzed with SPSS program. Frequency, percentage, mean, independent sample t-test and one-way analysis of variance were used to analyze the data.

**Keywords:** Value, Social Value, Teacher Candidate

**GİRİŞ**

Bir kavram olarak değer farklı işlev ve özelliklerine göre çeşitli şekillerde tanımlamaları karşımıza çıkmaktadır. Değer, kültürel olarak tanımlanmış toplumsal standartlar, iyilik ve inançlar hakkındaki soyut ölçütler (Bahar, 2011, s.109) olarak tanımlanmaktadır. Değerler, toplumun geneli tarafından kabul edilen ortak kavramlardır (Tarhan, 2015, s.186). Her toplumda onun sahip veya bağlı olduğu kültürü meydana getiren inançlar, fikirler ve normlar sistemi vardır. Bunlardan her biri bir değerdir (Ülken,

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi

1969, s.73). Değer bir kişi ya da topluluğun ideal kabul ettiği var olma ya da hareket etme tarzıdır ve karşı karşıya kaldığı varlıkları ve davranış tarzlarını istenebilir ve saygın kılar (Doğan, 2007, s. 309). Bir diğer tanımda ise “değerler insanların etik ya da uygun davranışlar hakkında, neyin doğru neyin yanlış olduğu, neyin istenilir olduğu konusunda taşıdıkları fikirler” (Marshall, 1999, s.133) olarak ifade edilmektedir. Değerler, dünyaya ve hayata anlam verir. İnsanı anlama bağlar ve onu yüceltir. İnsanı bir kültürün, bir topluluğun, bir bütünün parçası kılar. Böylece değer hem kişide gelişir hem de onu geliştirir. Bu yüzden değerlerin yaşandığı, kırılmadığı toplumlar sağlıklı toplumlardır (Tozlu, 2016, s. 65-66).

Değerler bireylerin olay ve durumlara ilişkin yaklaşımlarında, sosyal ilişkileri düzenlemede, seçim yapma, karar verme ve değerlendirme süreçlerinde ölçüt oluştururlar. Bireysel davranışları ve yaşamı şekillendiren, bireyleri toplumsal hayatta kontrol etmeye ve yönlendirmeye imkan veren unsurlar olarak değerlerin tanımlanması alanında yaşanan çeşitlilik, değerlerin sınıflandırılması konusunda da kendini göstermektedir.

Değerleri sınıflandırmanın güçlüğüyle birlikte literatürde çeşitli değer kategorilerine rastlamak mümkündür. Değerler; toplumsal değerler (Doğan, 2007) sosyal değerler, ahlaki değerler, kültürel ve evrensel değerler, amaç ve araç değerler (Tarhan, 2015; Rokeach, 1973, akt. Keskin, 2016) olarak çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Toplumsal değerler, bir toplumun çoğunluğu tarafından paylaşılan, toplumun iyiliğine ve esenliğine yönelik olduğu varsayılan ideal, ortak paylaşım ölçütleridir. Dürüstlük, çalışkanlık, özgecilik, yardımseverlik, hoşgörü, sevgi, saygı, alçak gönüllülük, sadakat, çalışkanlık vb. bilinen toplumsal değerlerdir (Doğan, 2007, s.313).

Sosyal değerler, herkes tarafından gerekli olduğu onaylanmış, çoğunluk tarafından benimsenen ölçü ve standartlardır. Sosyal değerler, temel ahlaki öğretiler veya inançlar olarak bir toplumun veya grubun varlığını, bütünlüğünü veya işleyişini devam ettirme işlevine sahiptir. Bireysel düşünce ve inançlara bağlı değildir. Sosyal değerler toplumsal duyguları içerir (Güney, 2011: 32-33). Toplum tarafından kabul gören, iyi, doğru, gerekli gibi ifadelerle tanımlanan değerler için sosyal değer ifadesini kullanmak mümkün görünmektedir. Ahlaki değerler, hem insanların iyiliğine hem de toplumun birliğine, bütünlüğüne ve devamına destek olan değerleri içermektedir (Keskin, 2016, s.48).

Değerler; evrensel değerler olarak da sınıflandırılmaktadır (Tarhan, 2015, s.187). Evrensel değerler denildiğinde, herkesçe kabul edilen ve benimsenen, ortak akla dayanan, kabul edilebilir bir ahlak anlayışı ve gerçeğe, bilgiye, muhakemeye ve eleştirel düşünceye önem kastedilmektedir. Evrensel değerlerin temelinde insanın yaşamına saygı duyulması vardır. Bu temel bireyi hak, eşitlik, özgürlük, saygı, hoşgörü gibi değerlerle yaşamını şekillendirmektedir (Çiftci, 2003, s.47).

Tarhan (2015), değerleri amaç ve araç değerler olarak sınıflandırmaktadır. Amaç değer, insan hayatındaki soyut hedefleri tanımlar. Araç değer ise insanı hayattaki hedefine götüren yoldur (s.187). Rokeach, amaç değerleri kişisel ya da sosyal değerler olarak ifade etmiş ve tercih edilen değerler olarak tanımlamıştır. Amaç değerler rahat bir yaşam, başarı, mutluluk, eşitlik, özgürlük, ulusal güvenlik gibi yaşamın amacına ilişkin genel inançlardır. Araç değerler ise ahlaki ve yeterlik değerleridir. Amaç değerlere ulaşmada kullanılacak davranış tarzlarını (örneğin; hırslı, neşeli, itaatkar, bağımsız, cesur, sevecen olmak vb.) kapsayan tercih edilen davranış kalıplarıdır (Keskin, 2016, s.40-41).

Kuşdil ve Kağıtçıbaşı (2000) özellikle zaman içinde ortaya çıkan ihtiyaçları karşılamak için değer önceliklerinde değişiklikler olabileceğini belirterek değerlerin değişime açık yapılar olduğunu vurgulamaktadır. Bir kişi belli bir toplumsal durumda önem verdiği ve diğer değerlere göre öncelik atfettiği bir değeri başka bir durumda önemsemeyebilir. Örneğin, güvenliği tehdit eden olayların yaşandığı bir dönemde güvenliğe verilen önem artarken, bunların olmadığı bir durumda bireysel özgürlükler daha öncelikli bir durum olarak görülebilir (Özensel, 2003, s. 235-236).

Doğan (2007) değerlerin izafi yani görece olduklarına işaret etmektedir. Değerler sadece belirli toplumların değerleridir. Dolayısıyla bir grubun sahiplendiği ideallerdir. Bu nedenle değerler daima bir topluluğa özgüdürler. Bir toplumdan diğerine değişiklik gösterebilirler (s.311).

Değerler, insanın varlık alanlarının her boyutunda kendini gösterir. Dini, siyasi, ekonomik, sanatsal vb. her alanda değerlerden söz edilebilir. İnsanın var olduğu ve eylemde bulunduğu her türlü durumdan dolaydır ki, dini değerler, kültürel değerler, toplumsal değerler, siyasi değerler, ekonomik değerler, bilimsel değerler gibi kategorik tasniflerle karşılaşılmaktadır. Her alanın kendine özgü değerleri olmakla birlikte değerler hiyerarşisinde daha üst noktada bulunan ve yüksek değerler diye de tanımlanan değerler her alan için geçerlilik özelliği taşımaktadır. Örneğin adalet, çalışma, saygı gibi değerler her alan için geçerlidir. Bu özellikleri nedeniyle ki başkalarının görüşlerine saygı duymak, hem ilmin, hem dinin, hem ahlakın hem de siyasetin bir değeri olarak görülebilir. Bu da çoğu zaman değerleri kesin bir kategorik tasnife tabi tutmanın güçlüklerine işaret etmektedir (Uysal, 2003, s.54).

Değerler toplumsal yaşamı düzenleyici işlevleri ile sosyal yaşama uyum sağlama ve sağlıklı sosyal ilişkiler kurma boyutunda bireyleri yetiştirme rolü üstlenen eğitim süreçlerinin de konusu olmaktadır. Bu yönüyle eğitim kurumları değer eğitimi ve değer aktarımı konularında etkili şekilde görev yapmaktadır. Toplumların yetiştirmek istediği bireylere değerlerin aktarımı planlı bir şekilde ve belli öğretim programları dahilinde örgün eğitim kurumları olan okullarda gerçekleşmektedir. Bu noktada öğretim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenler devreye girmektedir. Öğretmenler okullarda öğretim programları yoluyla öğrencilere değer aktarımının sağlanmasında, öğrencilerin değerler ile ilgili duyarlıklarını geliştirmede ve farkındalıklarını artırmada önemli roller üstlenmektedir. Bu doğrudan rolün yanı sıra öğretmenler öğrencileri için rol model olma yoluyla da eğitim öğretim süreci içinde sahip oldukları değerleri öğrencilerine aktarırlar. Nitekim, öğretmenlerin öğrencileri ile iletişimlerinde, tutum ve davranışlarında, sınıf yönetim süreçlerinde, öğrenme ortamını düzenleğinde sahip oldukları değerler yer almakta ve öğrencileri için örnek teşkil etmektedir. Bu noktada geleceğin öğretmenleri olarak öğretmen adaylarının sahip oldukları değerlerin araştırılması önem arz etmektedir.

Bu araştırmada, bu noktadan hareketle öğretmen adaylarının değer sınıflamalarından biri olan sosyal değerlere ne düzeyde sahip oldukları ve öğretmen adaylarının sahip oldukları sosyal değerlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

## **YÖNTEM**

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada öğretmen adaylarının sahip oldukları sosyal değerlerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır; Öğretmen adaylarının sosyal değer algı düzeyleri nasıldır?

Öğretmen adaylarının sosyal değer algı düzeyleri yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer değişkenleri açısından bir farklılık göstermekte midir?

### **Araştırmanın Modeli**

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinde bir araştırmadır. Tarama araştırması bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplamasını amaçlayan çalışmalardır (Büyükoztürk ve diğ., 2009, s.16)

### **Araştırmanın Örnekleme**

Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 813 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 535'i kız, 278'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının 197'si 1. sınıf, 211'i 2. sınıf, 202'si 3. sınıf ve 203'ü 4. sınıf öğrencileridir. Araştırmaya, Sınıf Eğitimi, Fen ve Teknoloji Eğitimi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, Türkçe Eğitimi, Matematik Eğitimi ve Sosyal Bilgiler Eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğrenciler dahil edilmiştir. Araştırmanın örnekleme seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir.

**Veri Toplama Aracı**

Araştırmada veri toplama aracı olarak Bolat (2013) tarafından geliştirilen “Çok Boyutlu Sosyal Değerler Ölçeği” kullanılmıştır. 5’li likert tipinde hazırlanan ölçme aracında 42 adet sosyal değer ifadesi yer almaktadır. Bu sosyal değerler ölçeğinde 6 sosyal değer boyutu yer almaktadır. Ölçeğin güvenilirliği ile ilgili hesaplanan Cronbach alpha iç tutarlılık ortalaması .76 olarak bulunmuştur. Araştırmada ayrıca öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer gibi çeşitli sosyo-demografik özelliklerini tanımlamak amacıyla bir kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

**Verilerin Analizi**

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS 18 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, bağımsız örneklem t-testi ve Oneway Anova, LSD Post Hoc ve Dunnett’s C Post Hoc kullanılmıştır.

**BULGULAR**

Bu bölümde öğretmen adaylarına uygulanan “Çok Boyutlu Sosyal Değerler Ölçeği”nden ve kişisel bilgi formundan elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sunulmuştur.

**Tablo1. Öğretmen Adaylarının Sosyodemografik Özellikleri**

Sosyodemografik özellikler	n	%
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	535	65.8
Erkek	278	34.2
<b>Yaş</b>		
19	163	20.0
20	214	26.3
21	204	25.1
22	141	17.3
23 ve üzeri	91	11.2
<b>Sınıf</b>		
1	197	24.2
2	211	26.0
3	202	24.8
4	203	25.0
<b>Bölüm</b>		
Sınıf Eğitimi	172	21.2
Fen ve Teknoloji Eğitimi	175	21.5
Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik	213	26.2
Türkçe Eğitimi	104	12.8
Matematik Eğitimi	44	5.4
Bilgisayar ve Eğitim Teknolojileri Eğitimi	32	3.9
Sosyal Bilgiler Eğitimi	73	9.0
<b>Kardeş sayısı</b>		
1	120	14.8
2	199	24.5
3	192	23.6
4	130	16.0
5 ve üzeri	172	21.2
<b>En uzun süre yaşanan yer</b>		
Köy	177	21.8
İlçe	231	28.4
Küçük şehir	99	10.9
Büyük şehir	316	38.9
<b>Anne eğitim düzeyi</b>		
Okuryazar değil	138	17.0
İlkokul	430	52.9
Ortaokul	136	16.7
Lise ve üzeri	109	13.4
<b>Baba eğitim düzeyi</b>		
İlkokul	330	40.6
Ortaokul	182	22.4
Lise	205	25.2
Üniversite ve üzeri	96	11.8

Tablo 1. incelendiğinde öğretmen adaylarının %65.8' inin kadın, % 34.2'sinin erkek olduğu görülmektedir. Katılımcıların %26.3' ü 20 yaşında, %26.0' sı 2. sınıfta ve %26.2' si psikolojik danışmanlık ve rehberlik bölümünde öğrenim görmektedir. Öğretmen adaylarının %24.5' i 2 kardeşe sahip, %38.9' u en uzun büyük şehirde yaşamış, %52.9' unun annesinin ve % 38.4' ünün ise babasının eğitim durumu ilkokuldur.

**Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Sosyal Değerler Boyutları**

<b>Çok Boyutlu Sosyal Değerler Ölçeği</b>	<b>Ortalama±SS</b>
Dini Değerler	4.39±0.52
Geleneksel Değerler	4.29±0.49
Aile Değerleri	3.96±0.42
Bilimsel Değerler	3.89±0.53
Çalışma-İş Değerleri	3.79±0.47
Siyasi Değerler	3.39±0.37

Öğretmen adaylarının sosyal değerler boyutlarından dini değerler ( $X=4.39$ ) diğer sosyal değer boyutlarına göre daha yüksek bir ortalamaya sahiptir. En düşük ortalamaya sahip sosyal değer alt boyutu ise siyasi değerler ( $X=3.39$ ) alt boyutudur (Tablo 2).

**Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Bazı Değişkenlere Göre Sosyal Değerler Boyutları**

	Aile Değerleri	Bilimsel Değerler	Çalışma-İş Değerleri	Dini Değerler	Geleneksel Değerler	Siyasi Değerler
<b>Cinsiyet</b>						
Kadın	3.97±0.39	3.85±0.51	3.75±0.45	4.44±0.46	4.33±0.46	3.38±0.36
Erkek	3.94±0.47	3.96±0.55	3.87±0.50	4.31±0.62	4.21±0.52	3.41±0.38
	t= 1.095	t=-2.795	t=-3.488	t=3.450	t= 3.478	t=-1.178
	p=0.274	<b>p=0.005</b>	<b>p=0.001</b>	<b>p=0.001</b>	<b>p=0.001</b>	p=0.239
<b>Yaş</b>						
19	4.04±0.39	3.89±0.55	3.86±0.49	4.47±0.47	4.27±0.48	3.40±0.35
20	3.92±0.43	3.83±0.57	3.74±0.49	4.35±0.59	4.28±0.56	3.42±0.39
21	3.97±0.44	3.89±0.50	3.75±0.42	4.42±0.49	4.30±0.45	3.38±0.35
22	3.95±0.40	3.90±0.49	3.81±0.50	4.34±0.54	4.30±0.46	3.34±0.36
23 ve üzeri	3.91±0.43	4.01±0.49	3.83±0.46	4.38±0.48	4.32±0.44	3.42±0.41
	F= 2.354	F=1.873	F=1.969	F=1.581	F= .240	F=1.394
	P= 0.052	P=0.113	P=0.097	P=0.177	P=0.916	P=0.234
<b>Sınıf</b>						
1	4.00±0.40	3.92±0.56	3.89±0.50	4.47±0.47	4.32±0.49	3.38±0.35
2	3.95±0.44	3.78±0.54	3.71±0.47	4.38±0.54	4.25±0.52	3.40±0.40
3	3.96±0.42	3.88±0.50	3.78±0.41	4.36±0.54	4.26±0.48	3.41±0.36
4	3.94±0.43	3.98±0.49	3.80±0.49	4.37±0.53	4.33±0.45	3.38±0.36
	F= .735	F=5.078	F=5.087	F=1.949	F=1.361	F=.381
	P=0.532	<b>P=0.002</b>	<b>P=0.002</b>	P=0.120	P=0.254	P=0.767
<b>Bölüm</b>						
SÖ	3.96±0.43	3.84±0.53	3.70±0.48	4.45 ±0.49	4.28±0.49	3.35±0.37
FTE	3.98±0.41	3.86±0.56	3.78±0.47	4.43±0.49	4.33±0.47	3.42±0.36
PDR	3.90±0.43	3.90±0.49	3.77±0.47	4.27±0.54	4.18±0.50	3.36±0.36
TE	4.02±0.42	4.03±0.50	3.91±0.48	4.46±0.53	4.47±0.38	3.36±0.36
ME	4.06±0.28	3.98±0.45	3.81±0.29	4.57±0.36	4.43±0.40	3.49±0.30
BÖTE	3.76±0.55	3.81±0.58	3.68±0.48	3.93±0.74	4.03±0.61	3.35±0.40
SBE	4.02±0.35	3.86±0.60	3.97±0.48	4.53±0.43	4.32±0.48	3.52±0.41
	F= 3.051	F=1.914	F=4.234	F=8.930	F=6.633	F=3.014
	<b>p=0.006</b>	P=0.076	<b>p=0.000</b>	<b>p=0.000</b>	<b>p=0.000</b>	<b>p= 0.006</b>
<b>En uzun süre yaşanılan yer</b>						
Köy	3.96±0.38	3.93±0.51	3.82±0.50	4.41±0.49	4.29±0.48	3.37±0.36
İlçe	3.96±0.42	3.91±0.52	3.79±0.46	4.43±0.48	4.33±0.43	3.41±0.38
Küçük şehir	4.04±0.35	3.77± 0.48	3.85±0.47	4.45±0.41	4.35±0.48	3.41±0.34
Büyük şehir	3.94± 0.46	3.89±0.55	3.77±0.47	4.34±0.59	4.25±0.53	3.39±0.37
	F=1.333	F=1.885	F= .869	F=1.665	F=1.538	F=.505
	P=0.263	P=0.131	P=0.457	P=0.173	P=0.203	P=0.679

Anne eğitim düzeyi						
Okuryazar değil	4.00±0.42	3.99±0.57	3.90±0.49	4.49±0.54	4.39±0.49	3.39±0.43
İlkokul	3.96±0.43	3.89±0.54	3.79±0.48	4.42±0.50	4.26±0.49	3.338±0.37
Ortaokul	3.99±0.39	3.80±0.50	3.74±0.46	4.35±0.49	4.33±0.48	3.39±0.34
Lise ve ↑	3.89±0.44	3.86±0.46	3.72±0.41	4.23±0.58	4.23±0.45	3.45±0.32
	F=1.609	F=3.193	F=3.882	F=5.607	F=3.493	F=.907
	P=0.189	<b>P=0.023</b>	<b>P=0.009</b>	<b>P=0.01</b>	<b>P=0.015</b>	P=0.437
Baba eğitim düzeyi						
İlkokul						
Ortaokul	3.98±0.42	3.93±0.53	3.84±0.49	4.46±0.48	4.32±0.50	3.3±90.37
Lise	3.93±0.40	3.90±0.57	3.81±0.46	4.36±0.54	4.27±0.52	3.40±0.40
Üniversite ve ↑	3.99±0.43	3.83±0.50	3.72±0.49	4.36±0.51	4.28±0.45	3.41±0.35
	3.90±0.46	3.85±0.49	3.73±0.37	4.29±0.64	4.28±0.41	3.36±0.35
	F=1.568	F=1.690	F=3.638	F=3.797	F=.456	F=.424
	P=0.196	P=0.168	<b>P=0.013</b>	<b>P=0.010</b>	P=0.713	P=0.736

SÖ: Sınıf Eğitimi, FTÖ: Fen ve Teknoloji Eğitimi, PDR: Psikolojik Danışmanlık Rehberlik, TÖ: Türkçe Eğitimi, MÖ: Matematik Eğitimi, BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri Eğitimi, SBE: Sosyal Bilgiler Eğitimi

Öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre sosyal değer boyutları ortalama puanları Tablo 3 de verilmiştir. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre sosyal değerlere ilişkin görüşleri incelendiğinde; bilimsel değerler, çalışma-iş değerleri, dini değerler ve geleneksel değerler boyutları ortalama puanlarında istatistiksel olarak farklılık olduğu görülmektedir ( $p<0.005$ ). Erkeklerin bilimsel değerler ortalaması ( $X=3.96$ ) ve çalışma iş değerleri ortalaması ( $X=3.87$ ) kadınlara göre daha yüksek belirlenmiştir. Kadınların ise dini değerler ( $X=4.44$ ) ve geleneksel değerler ( $X=4.33$ ) boyutlarına ilişkin görüşleri erkeklere göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının okudukları sınıflara göre sosyal değer boyutlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; bilimsel değerler ve çalışma-iş değerleri boyutları ortalama puanlarında istatistiksel olarak farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0.005$ ). Bilimsel değerler boyutunda farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için LSD Post Hoc testi uygulanmıştır. Bilimsel değerler boyutu ortalama puanlarının 1. sınıfta okuyanların ( $X=3.92$ ) 2. sınıfta ( $X=3.78$ ) ve 3. Sınıfta ( $X= 3.88$ ) okuyanlardan, 4. sınıfta okuyanların ( $X=3.98$ ) ise 1., 2. ve 3. sınıfta okuyanlardan yüksek olduğu tespit edildi. Çalışma-iş değerleri boyutunda oluşan farklılığın belirlenmesi için Dunnett's C Post Hoc testi yapılmıştır. Çalışma-iş değerleri boyutu ortalama puanları 1. sınıfta okuyan öğrencilerin ( $X= 3.89$ ) diğerlerinden daha yüksek, 2. sınıfta okuyanların ( $X= 3.71$ ) ise daha düşük bulunmuştur.

Anne eğitim düzeyi sosyal değerler boyutlarına ilişkin görüşleri (bilimsel değerler, çalışma-iş değerleri, dini değerler ve geleneksel değerler) istatistiksel olarak etkileyen başka bir değişken olarak belirlendi ( $p<0.05$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için LSD Post Hoc testi uygulanmıştır. Bilimsel değerler boyutunda anne eğitim düzeyi okuryazar olmayanların ( $X= 3.99$ ) annesi ilkökul, ortaokul ve lise eğitim düzeyine sahip olanlardan yüksek, annesi ortaokul mezunu olanların ( $X= 3.80$ ) ise diğerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Annesi okuryazar olmayanların çalışma-iş değerleri boyutu ortalama puanlarının ( $X=3.90$ ) diğer gruplara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Anne eğitim düzeyine göre dini değerler boyutunda oluşan farklılık değerlendirildiğinde; annesi okuryazar olmayanların dini değerler ortalama puanı ( $X= 4.49$ ) annesi ortaokul ( $X=4.35$ ) ve lise mezunu olanlardan ( $X=4.23$ ) daha yüksek, annesi lise mezunu olanların ise annesi okuryazar olmayan ve ilkökul mezunu ( $X=4.42$ ) olanlardan daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel boyut ortalamaları ise annesi okuryazar olmayanların ( $X=4.39$ ) ilkökul ( $X=4.26$ ) ve lise mezunu olanlardan ( $X=4.23$ ) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının babasının eğitim durumuna göre çalışma-iş değerleri ve dini değerler boyutlarından aldıkları ortalama puanlarda istatistiksel olarak farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Çalışma-iş değerleri boyunda oluşan farklılığın belirlenmesi için Dunnett's C Post Hoc testi yapılmıştır. Babasının eğitim düzeyi ilkokul olanların çalışma-iş değerleri ortalama puanları ( $X= 3.84$ ) babası lise mezunu olanlardan ( $X= 3.72$ ) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dini değerler boyutunda farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için LSD Post Hoc testi uygulanmıştır. Babası ilkokul mezunu olanların dini değerler boyutu ortalama puanları ( $X= 4.46$ ) diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Yaş ve en uzun yaşanan yer değişkenlerinin öğretmen adaylarının sosyal değerlere ilişkin görüşlerini etkilemediği tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

### **SONUÇ VE TARTIŞMA**

Öğretmen adaylarının sosyal değerler boyutlarından dini değerler diğer sosyal değer boyutlarına göre daha yüksek bir ortalamaya sahiptir. Sosyal değerleri sırasıyla geleneksel değerler, aile değerleri, bilimsel değerler, çalışma ve iş değerleri takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip sosyal değer alt boyutu ise siyasi değerler alt boyutudur. Yazar (2012) tarafından yapılan araştırmada da öğretmen adaylarının değerler hakkındaki görüşleri belirlenmeye çalışılmış ve öğretmen adaylarının yaşamlarına yön veren öncelikli değerlerin başında manevi değerlerin geldiği sonucuna varılmıştır. Şahin'in (2010) öğretmen adaylarının toplumsal değer tercihleri ile ilgili yaptığı çalışmada öncelikli değerlerin dini ve ahlaki değerler olduğu saptanmıştır. Altunay ve Yalçınkaya (2011) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının geleneksel değerlere yüksek düzeyde önem verdikleri belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçları yapılan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Aydın (2003) tarafından yapılan araştırmada "eğitimi ilköğretim düzeyinde kalmış" ve "üniversite son sınıfta okuyan" gençlerin değer algıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; temizlik, kendine saygı, sağlık, insan hakları, bağımsızlık, başarılı olmak, refah içinde olmak, akıllı olmak ve geniş gönüllü olmak ilk on sırayı oluşturmaktadır.

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre sahip oldukları sosyal değerler incelendiğinde; Erkeklerin bilimsel değerler ortalaması ve çalışma iş değerleri ortalamasının kadınlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kadınların ise dini değerler ve geleneksel değerler boyutlarına ilişkin görüşleri erkeklere göre daha yüksek bir ortalamaya sahiptir. Canpolat, Kaya ve Küçüktağ'ın (2010) öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada, kadın öğretmen adaylarının manevi değerleri erkek öğretmen adaylarına göre daha fazla benimsedikleri sonucuna varılmıştır. Bu araştırma sonucunun kadınlarda dini değerlere yapılan vurguyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Bacanlı (2002), tarafından öğretmen adayları arasında yapılan bir araştırmada ise erkek öğrencilerin geleneklere saygılı olmayı ve dindarlığı, daha çok ön plana çıkardıkları tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunu ise bizim araştırma sonucumuz ile benzerlik göstermediği görülmektedir. Mehmedoğlu (2006), tarafından yapılan araştırmada, kız öğrencilerin hazcılık, özyönelim, evrenselcilik, iyimserlik, gelenek ve güvenilirlik değerlerine erkek öğrencilere oranla daha fazla önem verdikleri görülmektedir. Bu araştırma sonucu bizim araştırmamızda kız öğrencilerin geleneksel değerler boyutlarına ilişkin görüşlerinin erkeklere göre daha yüksek bir ortalamaya sahip olması bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Altunay ve Yalçınkaya (2011) ise kadın ve erkek öğretmen adaylarının en yüksek oranda benimsedikleri değerlerin geleneksel değerler olduğu sonucuna varmışlardır. Yılmaz (2009) tarafından yapılan araştırmada, kadın öğretmenlerin evrensellik, yardımseverlik, uyum ve güvenlik boyutlarının puan ortalaması erkek öğretmenlerin puan ortalamasından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu araştırmada çalışma grubunun farklılığı göz önünde bulundurularak yardımseverlik değerine ilişkin bulgunun çalışmamızdaki kız öğrencilerin geleneksel değerlere ilişkin ortalamalarının yüksekliği ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre sosyal değer boyutlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; 4. sınıfta okuyan öğrencilerin bilimsel değerleri, 1. sınıfta okuyan öğrencilerin ise çalışma-iş değerleri boyutlarından aldıkları ortalama puanları diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Dilmaç, Bozgeyikli ve Çıkılı (2008) Öğretmen adaylarının değer algılarını öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre incelemişler ve 3. sınıf öğrencilerin geleneksellik değer algılarının birinci sınıf, ikinci sınıf ve dördüncü sınıf öğrencilerinin geleneksellik değer algılarına göre daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.



Öğretmen adaylarının annelerinin eğitim düzeyi okuryazar olmayanların bilimsel değerleri, çalışma-iş değerleri, dini değerler ve geleneksel değerler boyutlarından aldıkları ortalama puanları diğer gruplara göre en yüksek bulunmuştur. Babası ilköğretim mezunu olanların dini değerler ve çalışma-iş değerleri boyutlarına ilişkin görüşlerin ortalama puanları diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur. Coşkun ve Yıldırım (2009) ve Altunay ve Yalçınkaya (2011) yaptıkları araştırmalarda, bu araştırma sonuçlarında farklı olarak üniversite öğrencilerinin anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre değer tercihlerinde anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmamızda en uzun süre yaşanan yer değişkenlerinin öğretmen adaylarının sosyal değerlere ilişkin görüşlerini etkilemediği belirlenmiştir. Coşkun ve Yıldırım (2009)'ın yaptıkları araştırmada üniversite öğrencilerinin yaşanan yer değişkenlerine göre değer tercihlerinde anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma sonucu bizim araştırma sonucumuz ile benzerlik göstermektedir. Mehmedoğlu (2006), tarafından yapılan çalışmada ise, bizim araştırma bulgularımızdan farklı olarak, köy-kasaba doğumlu öğrencilerin şehir-büyükşehir doğumlu olanlara oranla iyilikseverlik, gelenek ve güvenlik değerlerine daha fazla önem verdikleri sonucuna varılmıştır.

Araştırmamızda yaş değişkeninin öğretmen adaylarının sosyal değerlere ilişkin görüşlerini etkilemediği belirlenmiştir. Bizim araştırma bulgumuzdan farklı olarak Altunay ve Yalçınkaya (2011) öğretmen adaylarını yaş gruplarına göre karşılaştırmış ve 18-20 yaş grubundaki öğretmen adaylarının geleneksel değerleri, 21 yaş ve üstündeki öğretmen adaylarına göre daha düşük düzeyde benimsedikleri sonucuna varmışlardır.

#### KAYNAKLAR

1. Altunay, E. ve Yalçınkaya, M. (2011) Öğretmen Adaylarının Bilgi Toplumunda Değerlere İlişkin Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 17 (1), 5-28.
2. Aydın, M. (2003). Gençliğin Değer Algısı: Konya Örneği. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(3), 121-144.
3. Bacanlı, H. (2002). *Değer Tercihleri: Psikolojik Kavram Analizleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
4. Bahar, H.İ. (2011). *Sosyoloji*. İstanbul: Hayat Yayıncılık.
5. Bolat, Y. (2013). Bir Değer Ölçme Aracı: Çok Boyutlu Sosyal Değerler Ölçeği, *Turkish Journal of Education*. 2(4), 13-27.
6. Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F., (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
7. Canpolat, E., Kaya, M. ve Küçüktağ, İ. (2010). *Öğretmen Adaylarının Değer Algısı*, 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20-22 Mayıs 2010), Elazığ, 1123-1126.
8. Coşkun, Y., ve Yıldırım, A. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Değer Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1 (6), 311-328.
9. Çiftci, N. (2003). Kohlberg'in Bilişsel Ahlak Gelişimi Teorisi: Ahlak Ve Demokrasi Eğitimi. *Değerler Eğitimi Dergisi*. 1 (1), 43-77.
10. Dilmaç, B., Bozgeyikli, H. ve Çıkılı, Y. (2008). Öğretmen Adaylarının Değer Algılarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6 (16), 69-91.
11. Doğan, İ. (2007). *Sosyoloji, Kavramlar ve Sorunlar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
12. Güney, S. (2011). *Davranış Bilimleri*. 6. Basım. Ankara: Nobel.
13. Keskin, Y. (2016) Değerlere Genel Bir Bakış, (Edt. Prof.Dr.Mustafa Köylü) *Teoriden Pratiğe Değerler Eğitimi içinde*. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
14. Kuşdil, M. E. ve Kağıtçıbaşı, Ç. (2000) Türk Öğretmenlerinin Değer Yönelimleri ve Schwartz Değer Kuramı. *Türk Psikoloji Dergisi*, 15 (45), 59-76.
15. Marshall, G. (1999). *Sosyoloji Sözlüğü* (Çev. Osman Akınhay, Derya Kömürçü). Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
16. Mehmedoğlu, U. (2006). *Gençlik, Değerler ve Din: Küreselleşme, Ahlak ve Değerler*. (Ed. U. Mehmedoğlu & Mehmedoğlu). İstanbul: Litera Yayıncılık.
17. Özensel, E. (2003). Sosyolojik Bir Olgu Olarak Değer, *Değerler Eğitimi Dergisi*. 1 (3), 217-239.

- 18.Şahin, D. (2010). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Toplumsal Değer Tercihleri: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Örneği*, 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20-22 Mayıs 2010), Elazığ, 54.
- 19.Tarhan, N. (2015). *İnsani Değerlerin Yeniden İnşası Sempozyumu Tebliğler Kitabı*, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- 20.Uysal. E. (2003). Değerler Üzerine Bazı Düşünceler ve Bir Erdem Tasnifi Denemesi: İnsani Erdemler- İslami Erdemler. *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. 12 (1), 51-69.
- 21.Ülken, H. Z. (1969). *Sosyoloji Sözlüğü*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- 22.Yazar, T. (2012). Öğretmen Adaylarının Değerler Hakkındaki Görüşleri, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, (2) 1.
- 23.Yılmaz, E. (2009). Öğretmenlerin Değer Tercihlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 7 (17), 109-128.



TEACHER CANDIDATES' ATTITUDES TOWARDS CHILDREN RIGHTS  
ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOCUK HAKLARINA YÖNELİK TUTUMLARI

Sevda YILMAZ<sup>1</sup>

ÖZET

Çocuklar çocuk olmalarından kaynaklı olarak bir takım haklara sahiptir. Ancak çocuk haklarının ortaya çıkışı uzun bir tarihsel süreç gerektirmiştir. Geçmişten günümüze çeşitli sözleşme ve bildirimlerle güvence altına alınmaya çalışılan çocuk hakları son olarak Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları sözleşmesiyle 1990 yılında dünya üzerinde birçok ülke tarafından tanınmış ve kabul görmüştür. Ülkemiz de bu sözleşmeye taraf olan ülkelerden biridir. Özellikle bu gelişimin ışığında son yıllarda ülkemizde çocuk haklarına yönelik olarak toplum farkındalık düzeyini artırmaya yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Toplumun büyük bir çoğunluğunu oluşturan çocukların sahip oldukları hakların bilinmesi ve bunlara saygı gösterilmesi bir toplumun sahip olması gereken önemli bir özelliktir. Bu konuda gerekli bilincin sağlanması için öncelikle ebeveynler ve öğretmenler olmak üzere yetişkinlerin bu konuda bilgi ve uygulama düzeyinde farkındalıklarının yüksek olması önemlidir.

Eğitim kurumları, çocuk hakları eğitimi ve uygulanması açısından öncelikli kurumlardır. Bu kurumlarda öğretmenlerin bu konuda öncelikli olarak kendilerinin bilinçli olması ve öğrencilerine uygulamaya yönelik olarak kazanım sağlamaları son derece önemlidir.

Bu noktadan hareketle öğretmen adaylarının çocuk haklarına ilişkin tutum düzeylerini belirlenmesi önemli hale gelmektedir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının öğretmen adaylarının çocuk haklarına yönelik tutumlarını ve bu tutumlar üzerinde etkili olabilecek bazı faktörlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda; çalışmada “Öğretmen adaylarının çocuk haklarına yönelik tutumları nasıldır?” ve “Öğretmen adaylarının çocuk haklarına yönelik tutumları yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer değişkenleri açısından bir farklılık göstermekte midir?” sorularına cevap aranmıştır.

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini 2019-2019 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 500 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya sınıf eğitimi, fen bilgisi eğitimi, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık eğitimi, Türkçe eğitimi, matematik eğitimi ve sosyal bilgiler eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğrenciler dahil edilmiştir. Araştırmanın örneklemini seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Karaman Kepenekçi (2006) tarafından geliştirilen ‘Çocuk Haklarına İlişkin Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır. ‘Çocuk Haklarına İlişkin Tutum Ölçeği’ 5’li likert formunda hazırlanmış olup, içeriğinde çocukların yaşamsal, gelişimsel, korunma ve katılım haklarına ilişkin 22 madde bulunmaktadır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf, bölüm, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, en uzun süre yaşanan yer gibi çeşitli sosyo-demografik özelliklerini tanımlamak amacıyla bir kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, Çocuk Hakları, Öğretmen Adayı

ABSTARCT

Children have a number of rights because they are children. However, the emergence of children's rights required a long historical process. Children's rights, which have been tried to be secured by various conventions and declarations from past to present, have been recognized and accepted by many countries around the world in 1990 with the United Nations Convention on the Rights of the Child. Our country

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi

is one of the countries party to this agreement. Especially in light of this development, many studies have been carried out in recent years in order to increase the awareness of the society towards children's rights. Knowing and respecting the rights of children, which constitute the majority of the society, is an important feature of a society. In order to provide the necessary awareness, it is important that the awareness of adults and parents, especially parents and teachers, is high at the level of knowledge and practice.

Educational institutions are priority institutions for child rights education and implementation. In these institutions, it is very important for teachers to be conscious of this subject and to provide their students with practical application. From this point of view, it is important to determine the level of attitudes of teacher candidates towards children's rights.

The aim of this study is to investigate the attitudes of prospective teachers towards children's rights and some factors that may have an impact on these attitudes. . In accordance with this purpose; In the study, “How are the level of attitudes towards children's rights of teacher candidates? and “Is there any difference between the attitudes towards children's rights of teacher candidates in terms of age, class, department, number of siblings, level of education of mothers and fathers?” This study is one of the quantitative research methods that is a research in the screening model. The sample of the study consists of 500 teacher candidates from a public university in the academic year of 2019-2019. The students were included in the study in the fields of classroom education, science education, computer and instructional technology education, guidance and psychological counseling training, Turkish education, mathematics education and social studies education. The sample of the study was determined by random sampling method. In this study “Child Rights Attitude Scale” developed by Karaman Kepenekçi (2006) was used as a data collection tool. “Child Rights Attitude Scale” prepared in 5-likert form and there are 22 articles related to children's vital, developmental, protection and participation rights. In addition, a personal information form was used in order to define the various socio-demographic characteristics of the students such as gender, age, class, department, number of siblings, educational level of mother and father and place of residence. The data obtained from the research were analyzed with SPSS program. Frequency, percentage, mean, independent sample t-test and one-way analysis of variance were used to analyze the data.

**Keywords:** Child, Child Rights, Teacher Candidate

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

**YENİ HÜKÜMET SİSTEMİNDE BÜTÇE HAKKI VE BÜTÇE SÜRECİ**  
THE BUDGET RIGHT AND THE BUDGETING PROCESS IN THE NEW GOVERNMENTAL  
SYSTEM

**Adnan ERDAL**

**ÖZET**

Devletin gelecek faaliyetlerine ilişkin olarak dönem içerisindeki kamu gelir ve kamu harcamalarına dair tahminleri içeren ve hukuki bir belge olarak tanımlanan bütçe, harcamaların yapılabilmesi ve gelirlerin toplanabilmesi konusunda İdareye yetki veren kanuni bir düzenlemedir. . Bütçenin bir hak olarak gelişmesinde insanların ve toplumun sorgulayıcı davranışları etkili olmuştur. Bütçe hakkının elde edilmesi ve parlamenter sisteme geçişle aralarında bir paralellik olduğunu da ifade edebiliriz.

Mutlak monarşiye karşı halk ve halk temsilcilerinin uzun yıllar verdikleri mücadeleler sonunda elde edilen bütçe hakkı devletin egemenlik hakkını kullanmasını da ifade etmektedir. Demokratik sistemlerde bütçe hakkı, kamu gelirlerinin kaynağını, nasıl elde edileceğini, nerede kullanılacağını (nereye harcanacağını) bilinmesini sağlamaktadır. Öte yandan bütçe hakkı vergi alma hakkı, harcamaların yapılması ve bütçenin onaylanması gibi hakları tanımlar. Bütçe hakkını soyut bir kavram olmaktan öteye taşıyan bütçenin yasallığı ilkesi ile bütçenin parlamento tarafından denetlenmesi olmuştur. Bütçe hakkı aynı zamanda vergileme hakkını kapsamaktadır; çünkü vatandaş ödemiş olduğu vergilerin nereye harcandığını, ne miktarda harcandığını bilmek istemektedir. Bu anlamda bütçe hakkı hesap sorma aracı olabilmektedir. Bütçe hakkına dair en önemli gelişmelerden biri 1215 Magna Carta'dır. Magna Carta ile dünyada temsilsiz vergi olmaz ilkesinin yerleşmesi sağlanmıştır.

Bütçeleme süreci, toplumun talepleri, temel politika önceliklerinin neler olduğunun belirlenmesi, yasama, yürütme, denetim ve kontrol gibi aşamalardan oluşabilmektedir. Parlamenter sistemlerde genel olarak kamu politikalarını belirleme yetkisi yürütme organına ait iken kamu politikalarının hayata geçmesi için gerekli olan kaynakların tahsis edilmesi, bütçenin kanunlaşmasını belirleyen parlamento olmaktadır. Parlamento'nun bütçe tasarısını onaylaması parlamento'nun hükümete siyasal olarak duyduğu güveni işaret etmektedir. Başkanlık sisteminin mevcut olduğu hükümetlerde ise bütçe sürecinde yasama ve yürütme arasındaki yetki paylaşımında parlamento'ya önemli bir rol verilmektedir. Bu anlamda bütçe sürecinin ister başkanlık sistemi ister parlamenter sistem olsun her ikisinde de yasama organının yürütme organını denetleme amacıyla kullanıldığı ifade edebilir.

Bu çalışmada; Cumhuriyet tarihinin en önemli değişikliklerinden biri olarak kabul edilen ve 2018 yılı Haziran seçimleri sonucunda fiilen de uygulamaya geçilen yeni hükümet sisteminin bütçe hakkı ve bütçe süreci üzerine etkileri ve bu bağlamda yapılan değişiklikler ele alınmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi, Bütçe Süreci, Bütçe Hakkı

**ABSTRACT**

The budget, defined as a legal document, which includes estimates of public revenue and public expenditure within the period regarding the future activities of the state, is a statutory regulation authorizing the Administration to make expenditures and collect revenues. . The questioning behavior of people and society has been influential in the development of the budget as a right. We can also state that there is a parallelism between the acquisition of the right to budget and the transition to the parliamentary system.

The budget right obtained by the people and their representatives' struggles for many years against the absolute monarchy also implies to use the right of the state's sovereignty . In democratic systems, the budget right provides to know the source of public revenues, how to obtain them, where to expend them. On the other hand, the budget right gives the rights such as levying and collecting taxes, expending revenues and approval of the budget. The principle of the legality of the budget, which gives

the budget right more importance than being an abstract concept, is the supervision of the budget by the parliament. The budget right also includes the right to tax; because the citizen wants to know where the taxes he pays are spent and what amounts are spent. In this sense, the budget right can be a tool for accountability. One of the most important developments regarding the budget right is 1215 Magna Carta. With Manga Carta, the principle of non-representative tax in the world was established.

The budgeting process can be composed of some phases like the demands of the society, determining the basic policy priorities, legislative, executive, supervision and control. While the authority to determine public policies in parliamentary systems generally belongs to the executive body, the allocation of resources necessary for implementing of public policies and ratification of the budget law is determined by the parliament . Parliament's approval of the draft budget points that it has the confidence on speaking of the government's members politically. In governments where the presidency system exists, the parliament is given an important role in the sharing of powers between the legislative and the executive in the budget process. In this sense, it can be stated that the budget process is used to control the executive branch by the legislature, both in the presidential system or in the parliamentary system.

In this study; The effects of the new government system, adopted as one of the most important changes in the history of the Republic and started to be implemented after the June 2018 elections, on the budget right and the budget process and the changes made in this context have been tried to be analysed.

**Key Words:** Presidential Government System, Budget Process, Budget Right



**TÜRKİYE'DE KAYITDIŞI İSTİHDAM VE VERGİ KAYBI**  
INFORMAL EMPLOYMENT IN TURKEY AND THE TAX EVASION

Adnan ERDAL\*

**ÖZET**

Kayıt dışı istihdam, yasal üretim faaliyetleri içinde yer alan ancak faaliyetleri resmi kayıtlarda yer almayan ya da eksik yer alan istihdam şeklini ifade etmektedir. Türkiye'de kayıt dışı istihdamda artış özellikle liberal ekonomi politikalarının uygulanmaya başlandığı ve bu politikaların doğal sonucu olarak genel ekonomi içerisinde piyasa ekonomisinin ağırlığının artmaya başladığı 1980'li yıllardan sonra ortaya çıkmış ve takip eden dönemlerde bu süreç giderek artan bir seyir göstermiştir.

Kayıt dışı istihdam sadece Türkiye için değil gelişmiş veya gelişmekte olan birçok ülke için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Kayıt dışı istihdam ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi arasında ters yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Gelişmişlik düzeyi yüksek ve işsizlik oranları düşük olan ülkelerde kayıt dışı istihdamın az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere oranla daha düşük seviyelerde olduğu söylenebilir. Diğer bir ifadeyle kayıt dışı istihdam oranları ülkelerin gelişmişlik düzeyi azaldıkça artış gösterme eğilimi göstermektedir.

Ayrıca ekonomik kriz dönemlerinde de kayıt dışı istihdamda artış olduğuna ilişkin gözlemlerin olduğu ifade edilmektedir. Hem gelişmekte olan bir ülke olması hem de piyasa ekonomisinin genel ekonomi içerisindeki payındaki süreklilik gösteren artış nedeniyle Türkiye'de kayıt dışı istihdamın boyutlarının ihmal edilemeyecek düzeylere ulaştığına ilişkin bulgular bulunmaktadır. Kayıt dışı istihdamdaki artışın birçok etkisinden söz edilebilir. Kamu maliyesi açısından değerlendirildiğinde vergi kaybının öne çıktığı görülmektedir.

Bu çalışmada Türkiye'de kayıt dışı istihdam ile yol açtığı vergi kaybı ve bu durumun oluşturduğu muhtemel sorunlar üzerinde durulmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kayıt Dışı Ekonomi, Kayıt Dışı İstihdam, Vergi Kaybı

**ABSTRACT**

Informal employment refers to the type of employment which is included in the legal production activities but the ones whose activities are not included or included deficiently in the formal records. The increase in informal employment in Turkey arised especially in the period when liberal economic policies were started to be implemented and importance of the market economy in the general economy started to increase as a result of these policies after the years 1980's and this process continued by gradual increase in the following years.

Informal employment is an important problem not only for Turkey but also many developed or developing countries. It has been seen that there is an inverse relationship between informal employment and the level of development of countries. It can be said that informal employment is at lower levels in countries with high level of development and low unemployment rates when compared with underdeveloped and developing countries. In other words, informal employment rates tend to increase as the level of development of countries decreases.

In addition, it is stated that there are also observations that there is an increase in informal employment in times of economic crisis. Due to the increase both in the share of the overall economy in the market economy and a developing country, the size of informal employment in Turkey indicates some findings that have reached nonignorable level. Many effects of the increase in unregistered employment can be mentioned. When it is evaluated in terms of public finance, it is seen that the possible loss of tax is prominent.

\* Dr. Öğretim Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi.

In this study, tax evasion arising out of informal employment in Turkey and the probable problems stemming from this situation will be evaluated.

**Key Words:** Informal Economy, Informal Employment, Tax Evasion.

## GİRİŞ

Üretim sürecine zihinsel veya bedensel katkı koymanın bedeli olarak ödenen ücretler, devlet tarafından vergilendirilmektedir. Ayrıca devlet, çalışanların ücretlerinden belirli oranlarda, çalışanlara sosyal güvenlik hizmeti sunmak ve yaşları ilerlediğinde çalışmadan elde edebileceği bir gelir sağlamak amacıyla kesintiler yapmaktadır. İşte burada kayıt dışı istihdam ortaya çıkmaktadır. Günümüzde ülkelerin önemli bir kısmının ekonomilerinde sürekli bir kötüye gidiş gözükmemektedir. Ülkelerin çoğu ekonomik krizler yaşamaktadır. Tüm Dünya'yı etkileyen 2008 küresel ekonomik kriz gibi. Dolayısıyla hayat pahalılaşmakta ve insanların alım gücü düşmektedir. Bireyler alım güçleri düştüğü için ücretlerinden yapılan bu kesintilerden hoşnut olmamaktadır. Ücretlerinde biraz daha artış sağlayabilmek için sosyal güvenlik kurumlarına kayıt olmamakta ve vergi vermemektedirler. İşverenlerde benzer şekilde maliyetleri minimize edebilmek ve kazancını çoğaltabilmek için çalışanlarını kayıt altına almama cihetine gidebilmektedir.

ISSN 2616 - 936X

## 1. KAYITDIŞI İSTİHDAM TANIMI VE MAHİYETİ

Kayıt dışı sektör, uluslararası platformda tanım ve kavram olarak üzerinde mutabakata varılabilmemiş bir olgu değildir. Bu sektör için gayri resmi sektör, kayıtdışı ekonomi, saklı ekonomi, yer altı ekonomisi gibi terimler kullanılmakla birlikte özünde bu terimler sektörün farklı bir boyutunu ortaya koymaktadır (Taştı ve Sezer; 2003: 161). Öte yandan kayıtdışı ekonomi, gayrisafi milli gelir hesaplarını elde etmede kullanılan ve bilinen istatistik yöntemlerine göre tahmin edilemeyen vergi ve diğer kanunlardan kaçmaya yönelik beyan edilmeyerek kayıtlara geçmeyen gelir meydana getirici ekonomik faaliyetler olarak tanımlanabilmektedir (Dam, Ertekin ve Kızılca; 2018: 294).

Kayıtdışı ekonomi, ülkelerin gelişmişlik seviyesi ile yakın ilişkisi olup günümüz ekonomisinde istihdam, demografik yapı, vergi yükü, ekonomik büyüme, işsizlik vb. pek çok makroekonomik değişken üzerindeki etkileri nedeniyle çok yönlü bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Kayıtdışılığın gelişmiş bir ülkede ortaya çıkması daha çok vergi yükü sebebiyle meydana gelirken; gelişmekte olan bir ülkede daha çok demografik değişimler ya da gelir dağılımının adaletsizliğinden kaynaklanmaktadır. Kayıtdışı istihdam kavramı ilk defa 1970 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nün düzenlediği Dünya İstihdam Programı (World Employment Program) kapsamındaki Kenya Raporunda "enformal sektör" olarak kullanılmıştır. Raporda formel (kayıtlı) sektör tarafından karşılanamayan açık işsizliğin enformel (kayıtdışı) sektör tarafından emildiğine ilişkin bir saptama yapılmıştır (Candan; 2007: 14). Kavram olarak kayıtdışı istihdam, istihdam faaliyetlerinin resmi belgelere yansımaması ya da gerçekleştirilen istihdam süresi ve ödenen ücret miktarının resmi makamlara eksik bildirilmesidir. Sosyal Güvenlik Kurumu açısından yasal işlerde çalışarak istihdama katılan kişilerin çalışmalarının gün veya ücret olarak ilgili kamu kurumlarına hiç bildirilmemesi ya da eksik bildirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Dam, Ertekin ve Kızılca; 2018: 298).

## 2. KAYITDIŞI İSTİHDAM ŞEKİLLERİ

Önceki bölümde de bahsettiğimiz gibi kayıt dışı istihdam birçok biçimde görülebilmektedir. Bunlar sosyal sigorta birimlerine bildirilmeyenler, eksik bildirilenler, ya da geç bildirilenler, emekli, dul, çocuk ve yabancı işçiler gibi birçok farklı şekilde olabilmektedir. Kayıtdışı istihdam türlerini şu şekilde sıralamak mümkündür.

### 2.1. Sigortalı Olarak Çalışması Gereken Bir Kişinin Çalışmalarının İlgili Kurum ve Kuruluşlara Hiç Bildirilmemesi

Bu gruptaki kayıt dışı istihdam edilenlerin çalışmaları sigorta ve devlet kurumlarına hiç bildirilmemektedir. Bu yönüyle devlet yönünden en fazla tehlike oluşturan kayıt dışı istihdam türü bu



şekildedir. Çünkü diğer şekillerde az da olsa devlet kurumlarına çalışanlar bildirilmekte ve dolayısıyla devlet çalışanlardan az da olsa haberdar olabilmektedir. Bu gruptakileri ise hiçbir şekilde belirleyememekte ve haberdar olamamaktadır. Dolayısıyla grupta çalışanların sigorta primi ve vergi ödeneklerini tahsil edememektedir.

Bu gruptaki çalışanlar ise bu durumdan çoğu kez haberdar fakat devlet kurumları çalışanlara yeterince güven vermediği için veya iş güvencesi vermediği için çalışanlar bu durumu kabullenmektedir. Veya net maaşlarını yükseltebilmek için işyeri sahibinden kendisi için devlete ödenecek sigorta primi ve vergi ödemelerini ödememesini, bu ödemeyi ücretine aktarmasını istemektedir. Bu durum çalışan için kısa vadede lehine iken uzun vadede aleyhine bir durumdur. Çünkü çalışan kısa vadede maaşının üzerinde bir gelir alarak refah düzeyini artırabilmektedir ancak ileriki yıllarda devlet tarafından verilen sağlık ve emeklilik maaşı gibi hizmetlerden yoksun kalacaktır. Yani gelecekte refah düzeyi olması gerekenin çok fazla altında olacaktır. Tabii çalışanları bazıları ise işyeri sahibinin vergi ve sigorta primini ödemediğinden haberdar değildir. Onlar için ise hem kısa vadede hem de uzun vadede aleyhine bir durumdur.

## 2.2. Çalışanların Çalışmalarının Ücret ve Gün Olarak Eksik Bildirilmesi

Bu gruptaki çalışanların ücretleri eksik bildirilmektedir. Daha geniş bir ifade ile çalışanların çalışmalarının karşılığı olan ücretin hem ilgili vergi dairesine hem de sosyal güvenlik kurumuna bildirimini eksik yapıyor olmasıdır. İşveren istihdam ettiği personele daha yüksek bir ücret ödeyerek ilgili kamu kurumuna genellikle asgari ücret üzerinden beyanda bulunmaktadır (Yereli ve Karadeniz; 2004).

Kayıtdışı istihdamın diğer bir şeklide çalışanların gün olarak işveren tarafınca eksik bildirilmesidir. Bu durumda örneğin çalışan 30 gün çalışmakta olduğu halde işveren tarafından 15 gün olarak gösterilmektedir (Yereli ve Karadeniz; 2004).

Uygulamada genelde süreklilik arz etmeyen işlerde işverenler işçilik maliyetlerini düşürmek için işçilerin çalışma günlerinin tamamını kuruma bildirmemektedirler. Örneğin ayda yaklaşık 25 gün çalışan bir inşaat işçisinin sigortasının 10 ila 15 gün arasında gösterildiği yönünde şikayetler söz konusu olmaktadır. İnşaatla yaklaşık 20 kalıp beton yapıp betonun donması için 3 gün ara veren ve tekrar kalıpların sökülmesine başlayan bir işçi ay içerisinde 27 gün çalışmış olmasına rağmen işveren betonun donması gereken sürede işçinin sigorta çıkışını yapmış, kalıp sökmeye başlanıldığında yeniden sigorta girişi yapılmıştır. Bu durumda kuruma bildirilen prim ödeme gün sayısının daha az olduğu anlaşılmaktadır (Kalaycı ve Kalan; 2017: 24).

## 2.3. Yabancı Kaçak İşçiler

Türkiye’de mevcut kural ve kaidelere göre ikamet ve istihdam izni olmadığı halde herhangi bir iş sözleşmesine sahip olmaksızın bir şekilde formel ya da enformel alanda istihdam etme fırsatı bulan yabancı kaçak işçilere 1980 yılı itibariyle ekonomik olarak uluslararası ilişkilerin artması ile daha sık rastlanır olmuştur.

Ekonomik ya da siyasi sebeplerle ülkelerini terk eden bireyler, kendilerine göre refah düzeyi daha yüksek olan ülkeleri bir çıkış noktası olarak görmektedirler. Göçle gelmiş oldukları bu ülkelerde kayıtdışı istihdam edilmeyi de kabul etmektedirler (Çelik ve Güney; 2017: 216-217).

## 2.4. Çocuk İşçi Çalıştırılması Yoluyla Kayıtdışı İstihdam

Kamu kurum ve kuruluşlarına çalışmaları hiç bildirilmeyen bir kesim de çocuk işçilerdir. Çocuk Hakları Sözleşmesi gereğince 18 yaşın altındakilerin tamamı çocuk tanımı içerisinde yer almakta ve İş Kanunu gereğince de 15 yaşın altında çocuk çalıştırılmayacağı belirtilmiştir.

Çocuk işçi 14 yaşını bitirmiş olup 15 yaşını doldurmamış olan bir çocuğun fiziksel ve zihinsel gelişimini olumsuz etkileyecek şartlarda çalıştırılmasına çocuk işçiliği denilmektedir. Ülkemizde çocuk işçiliğinin

ortaya çıkmasının nedenleri arasında ekonomik yetersizlikler, gelenekler ve ailevi yapının etkisi yer almaktadır. Ekonomik açıdan birtakım sorunların varlığı çocukların erken yaşta para kazanmak için çeşitli alanlarda çalışmalarına neden olmaktadır. Bu durum ise çocuğun emeğinin ucuz işgücü olarak görülmesine yol açmaktadır (Sarıca; 2006: 43; Çelik ve Güney; 2017: 217).

### 3. KAYITDIŞI İSTİHDAMIN NEDENLERİ

Kayıtdışı istihdama yol açan unsurların bilinmesi, gerekli tedbirlerin alınması ve kayıtdışılığın olumsuz etkilerinin minimize edilmesi bakımından önem taşımaktadır. Kayıtdışılığın etkilerinin azaltılabilmesi için öncelikle buna sebep olan faktörlerin ne ya da neler olduğunun tespit edilerek yola çıkılması gerektirir. Bu sebepler arasında yoksulluk, işsizlik, gelir eşitsizliğinin olması vb. sayılabilir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na göre kayıtdışı istihdamın fazla olmasının nedenleri şöyle ifade edilmiştir (Kalaycı ve Kalan; 2017: 19);

- işverenlerin maliyet ve bürokratik işlemlerden kaçınmak istiyor olması dolayısıyla da gayri resmi alana yöneliyor olmaları,
- işçilerin işsiz kalma korkusuyla hareket ediyor olmaları,
- kamu kurum ve kuruluşları arasındaki koordinasyon eksikliği.

Yapılan açıklama ışığında kayıtdışı istihdamın nedenlerini sosyal, ekonomik, idari ve siyasi sebepler olarak kategorize edebiliriz.

#### 3.1. Sosyal Nedenler

Sosyal sebepler kendi içerisinde nüfus artışı, işsizlik, meydana gelen iç göçler ile kentleşme, eğitim düzeyi gibi alt başlıklara indirgenebilmektedir. Bir başka ifade ile nüfus artışı ile birlikte işsizliğin artması ve buna bağlı olarak da kentleşme ve göçlerin artması kayıtdışı istihdamın sosyal nedenleri arasında yer almaktadır (Aydın; 2013: 785).

Ülkenin sahip olduğu eğitim ve sağlık sistemi, demografik yapı, köyden kente göç artışı ve bunun sonucunda meydana gelen çarpık kentleşme, nüfus artış hızının yol açtığı işsizlik kayıtdışı istihdama yol açan unsurlardır. Ayrıca kırsal kesimde tarımda istihdam edilen çocukların düşük ücret ve kayıtdışı çalıştırılmaları oldukça sık rastlanılan bir durumdur (Dam, Ertekin, Kızılcı; 2018: 300).

Eğitim düzeyinin düşük olması o kişilerin vasıfsız işgücü olarak nitelenmesine sebep olmaktadır. Bu şekilde nitelendirilen kişiler ise kayıtdışı sektöre rahatlıkla girip çıkabilmekte ve dolayısıyla kayıtdışı istihdamın artmasına sebep olmaktadır. Ayrıca işverenler de vasıfsız işgücüne vergi ve yüksek prim ödemeyi istemedikleri gibi bu kişileri bünyelerinde geçici olarak çalıştırma diğer bir ifade ile kolaylıkla işe alıp çıkarılabilir istekleri bulunmaktadır (Çelik ve Güney; 2017: 226).

#### 3.2. Ekonomik Nedenler

Kayıtdışı istihdamın en büyük nedeni ekonominin içinde bulunduğu durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Kayıtdışı istihdamla ekonomi arasında ters orantı mevcuttur. Ekonomik durum iyiye gidiyorsa kayıtdışı istihdam düşüş gösterir. Ekonomik sebepler kendi içinde enflasyon, işletmelerin yapısı ve rekabet gücü, standart dışı olarak adlandırılacak olan istihdam gibi alt başlıklara ayrılabilir.

Öte yandan bireyi kayıtdışı çalışmaya yönlendiren en önemli sebep daha fazla kazanma isteğinin olmasıdır. İşverenler maliyetleri azaltarak daha fazla kazanç elde etmeyi hedeflemekte; çalışanlar ise işsiz kalmamak için ve kısmen de olsa kazanç elde edebilmek için kayıtdışı istihdama yönelmektedir. Genellikle enflasyonist dönemlerde satınalma gücündeki belirsizliklerin olması girişimcilerin yatırım ve istihdama ilişkin kararlarını olumsuz etkileyerek kayıtdışılığa yol açmaktadır (Dam, Ertekin, Kızılcı; 2018: 299).

Enflasyonun kayıtdışı istihdama sebep olmasına fiyatların yükselmesinden dolayı bireylerin maaşlarının yetersiz hale gelmesi ve bu durumdan kurtulmak için kayıtdışı ek iş veya düşük ücrette çalışmasını örnek verebiliriz. Standart dışı istihdam çeşitleri denildiğinde işaret edilmek istenilen, tam zamanlı işlerin dışında yer alan istihdam türleri olmaktadır. Standart dışı istihdam biçimlerinde çalışanların büyük bir kısmını kadınlar, öğrenciler ve emekliler oluşturmaktadır. Bu çalışma türü daha çok fason üretim aşamasında tekstil sektöründe görülmektedir. Bu tür işlerde çalışanlar ücretlerini parça başına almakta ancak ücretli tatil, hastalık yardımı, sosyal güvenlik gibi haklardan yeterince yararlanamamaktadırlar. Standart tipi istihdam işverenler ve taşeronlar tarafından maliyetleri düşük olduğundan tercih edilmekte ve bunun sonucunda kayıt dışı alan genişlemektedir (Candan; 2007: 43).

### 3.3. Mali, İdari ve Siyasi Nedenler

Ülkelerin vergi sistemleri mali denetim eksikliği, ağır vergi yükü ve siyasal yapı gibi sebeplerle kayıtdışı istihdama sebep olmaktadır. Bu sebeplerdir ki işverenler ya istihdam edilenlere ödenen maaş vb ödemeleri resmi kayıtlarının dışına çıkararak vergi ve diğer sosyal güvenlik primlerinden kurtulma yolunu ya da fiilen ödenen tutarın kayıtlarda daha düşük gösterilerek daha az vergi ve diğer sosyal güvenlik primlerini daha düşük ödeme yoluna gitmektedirler (Dam, Ertekin, Kızılcı; 2018: 299). Öte yandan devletin uygulamış olduğu politikalar da kayıtdışılığa neden olabilmektedir. Söz konusu bu ters etki emeklilik yaşının düşürülmesi ya da çalışma saatlerinin azaltılmasına bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Erken emekli olan biri için bu durum sigortasız bir işte çalışma fırsatı; çalışma saatleri düşürülen biri için ise bu durum ikinci bir işte çalışmayı özendirerek kayıtdışılığa teşvik edebilmektedir (Aydın; 2013: 786).

## 4. KAYITDIŞI İSTİHDAMIN ETKİLERİ

Kayıtdışı istihdamın olumsuz etkileri olduğu gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır. Kayıtdışı istihdamın etkileri olumlu ve olumsuz etkiler olmak üzere iki ayrı başlık altında ele alınacaktır.

### 4.1. Kayıtdışı İstihdamın Olumlu Etkileri

Ekonomide kapasitenin eksik kullanıldığı, maliyetlerin yüksek ve kaynakların sınırlı olduğu dönemlerde kaynak yaratma kapasitesinin düşük olması dikkate alındığında açıkta kalan işsizler kayıtdışı ekonomi aracılığıyla iş olanağı edinmektedirler (SGK; 2004: 33). Ayrıca kayıtdışı sektörde vergi ya da prim ödemeyerek oluşturulan fonların üretime döndürülmesi çoğaltan etkisi meydana getirerek ekonominin canlanmasını sağlamaktadır. Ekonominin canlanması ise hem yatırım artışı hem de istihdam imkânı oluşturabilmektedir (Sarıca; 2006: 78).

### 4.2. Kayıtdışı İstihdamın Olumsuz Etkileri

Kayıtdışı istihdamın en önemli olumsuz etkisi vergi gelirleri ve sosyal güvenlik prim ödemeleri nedeniyle kamu gelirleri üzerinde meydana gelmektedir. Kamu gelirlerinde meydana gelen azalma sosyal güvenlik açıklarına ve bütçe üzerinde negatif etkilere yol açacaktır. Bütçe açıklarının borçlanma ile karşılanması faiz artışı ile birlikte borçlanma maliyetini arttırarak bütçe açıklarının daha fazla artmasına sebep olacaktır.

Bireyler kayıtdışı olduklarında, iş sağlığı ve güvenliği, iş kazaları ve meslek hastalıkları gibi sağlık sorunları ile emeklilik, kıdem ve ihbar tazminatı gibi sosyal haklar gibi konularda mağdur olabileceklerdir. Kayıtdışı istihdam kaçak işçi ve çocuk işçi sayısında artışa, emeğin sömürülmesine, işçilerin verimliliklerinin düşmesine sebep olmaktadır (Dam, Ertekin, Kızılcı; 2018: 302).

Yabancı kaçak işçilik ve kayıtdışı istihdam; toplumumuza ve ekonomimize verdiği zararların yanında aslında en büyük zararı, kayıtdışı olarak çalışan, çalıştırılan işçilere vermektedir.

Şöyle ki, kayıtdışı çalışan işçi iş kazasına uğradığında veya meslek hastalığına yakalandığında ya da rahatsızlandığında Sosyal Güvenlik Kurumlarının tedavi imkânlarından yararlanamaz. Hastalığı süresince geçici iş görmezlik ödeneğinden faydalanamaz ve işçinin bakmakla yükümlü olduğu kişilere de sağlık hizmeti verilemez. Kayıtdışı çalışan işçiye; sakatlandığında malullük aylığı; yaşlandığında

emeklilik aylığı; öldüğünde bakmakla yükümlü olduğu kişilere ölüm aylığı; işsiz kaldığında işsizlik ödeneği ödenmez.

Kaçak çalıştırılan işçi; asgari ücretin altında, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinden yoksun olarak herhangi bir ödenek yapılmadan (ihbar tazminatı, kıdem tazminatı vs.) her an işten çıkartılma riski ile çalışmaktadır (Candan, 2007: 75).

## 5. TÜRKİYE'DE KAYITDIŞI İSTİHDAMIN DOĞURDUĞU VERGİ KAYBI VE ÖNLENMESİNE İLİŞKİN ÖNLEMLER

Kayıtdışı ekonomiyle ilgili incelemelere bakıldığında sadece milli gelir hesaplarına dahil edilmeyen yasal ve yasal olmayan ekonomik faaliyetlerin dikkate alındığı görülmekte, kayıtdışı istihdam ve vergi bağlantısının göz ardı edildiği anlaşılmaktadır. Kayıtlı ekonomi içerisinde vergilendirilebilen ekonomik faaliyetlerin hacmi, vergi kaçakçılığının miktarı; kayıtdışı faaliyetler sebebiyle devletin uğradığı vergi kaybı aradaki bu bağın kurulması ile ortaya konulabilmektedir. Dolayısıyla kayıtdışı ekonominin vergi ve istihdam yönüyle ele alınması vergi dışı piyasa ekonomisi kavramını işaret etmektedir. Vergi dışı piyasa ekonomisi devletin ister kayıtlı olsun ister kayıtdışı olsun vergi dışında kalan tüm ekonomik faaliyetler ve bu faaliyetler nedeniyle uğranılan vergi kaybını ifade etmektedir (Bulut; 2013: 11).

Yüksek vergi yükleri nedeniyle ücret geliri elde edenlerin harcanabilir gelir düzeyleri önemli ölçüde azalmakta iken bu durum işveren açısından bir maliyet oluşturmaktadır. Ücret geliri elde edenler üzerinde ortaya çıkan bu yük literatürde vergi takozu olarak karşılık bulmaktadır. Vergi takozu; işgücünün işverene maliyeti ile işgücünün eline geçen net ücreti arasındaki farkın toplam işgücü maliyeti içindeki yüzdesini ifade etmektedir. Aslında bakıldığında vergi takozu genellikle önce istihdamı etkiler, daha sonra kayıtdışı faaliyetlere yönelim gelir (Tansöker; 2017: 317-320).

İşveren vergi sorumlusu olarak Sosyal Güvenlik Kurumu'na kayıtlı işçileri için stopaj (kaynakta kesinti) yöntemiyle devlete gelir ve damga vergisi ödemesinde bulunmaktadırlar. Kayıtdışı istihdam durumunda ise işçilerin ücret ve giderleri yasal defter ve belgelere yansıtılmadığı için bunlar adına gelir ve damga vergisi ödemesi yapılmamaktadır. Bu sebeple kayıtdışı istihdamın meydana getirdiği mali anlamdaki en önemli olumsuzluk devletin vergi gelirlerinde açıkların oluşması olarak karşımıza çıkmaktadır. Kayıtdışı istihdam nedeniyle meydana gelen toplam vergi kaybı toplam kayıtdışı istihdam nedeniyle devlete ödenmeyen gelir ve damga vergisinin toplamından oluşmaktadır (Kutbay; 2018: 176-177).

**Tablo 1:** Kayıtdışı İstihdamın Neden Olduğu Vergi kaybının Hesaplanması (2017 verileri ile)

Vergi ve prim türü	Vergi ve prim oranı	Vergi ve prim miktarı
SGK işçi payı	% 14	248,85
SGK işçi işsizlik payı	% 1	17,78
Gelir Vergisi	% 15	226,63
Damga Vergisi	% 0,0759	13,49
AGİ	% 50*% 15	133,31
SGK işveren payı	% 20,5/% 15,5	364,39 / 275,51
SGK işveren işsizlik payı	% 2	35,55

Kaynak: Hüseyin Kutbay; "Kayıtdışı İstihdamın Vergi Gelirleri Üzerindeki Etkisi", Social Sciences Research Journal, Vol: 7, Issue:2, June, 2018, s. 176-177.

Tabloda 2017 yılı için Sosyal Güvenlik Kurumu'na kayıtlı olmadan çalışanlar sebebiyle devlet gelirlerinde oluşan zarar hesaplanmıştır. Bu hesaplamada ücret gelirleri üzerinden kesilmesi gereken damga ve gelir vergisi dikkate alınmıştır. Tablodaki verilere göre kayıtdışı çalışan ve asgari ücretle çalışan bir işçiden Sosyal Güvenlik Kurumu'nun kaybettiği sigorta primi 577,69 TL'dir. Bu doğrultuda toplam kayıt dışı istihdamın neden olduğu sigorta primi kaybı (toplam kayıt dışı istihdam rakamıyla asgari ücretle çalışan 1 işçi için ödenen sigorta primi ve 12 aylık süre çarpıldığında kayıt dışı istihdamın neden olduğu yıllık sigorta primi kaybı bulunmaktadır) 66.376.581.000 TL'dir. Burada SGK işveren payı %15,5 olarak hesaplanmıştır. Ancak 5510 sayılı yasa kapsamında %5'lik indirimden yararlanılmaması durumunda (işverenlerin özel sektör işvereni olmaması ve (4/a) kapsamında sigortalı

çalıştırmaması, aylık prim ve hizmet belgesinin kuruma yasal süresi içinde verilmemesi, işveren hissesi (Hazinece karşılana tutar hariç) ile sigortalı hissesine düşen sigorta primlerinin yasal süresi içinde ödenmemesi, işverenin, kuruma borcunun bulunması veya diğer kanunlara göre yapılan tecil ve taksitlendirmelerinin devam etmemesi) SGK kaybı daha fazla (76.588.893.000 TL) olacaktır.

AGİ, devlet açısından bir vergi harcaması niteliği taşıyor olması itibarıyla eğer kayıtlı çalışan olsaydı bu çalışan adına AGİ miktarı kadar bir destek sağlanmış olacak ve vergi gelirinde bir azalma meydana getirecekti (Kutbay; 2018: 178).

Bir ülkedeki vergi yükü ile kayıtdışı istihdam arasında kısır bir döngü bulunmaktadır. Firmaların ve bireylerin üzerindeki vergi yükü arttıkça kayıtdışılığa yönelim meydana gelmektedir. Bu sebeple de vergi gelirlerinde meydana gelen düşüşle oluşan bütçe açıkları kayıtlı sektörde bulunan mükelleflerin vergilerinin artırılması ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Bu ise yukarıda belirttiğimiz kısır döngüyü işaret etmektedir. çünkü kayıtlı sektörde çalışanların vergilerinin artırılması bu defa bu mükellef grubunun kayıtdışı alana kaymasına sebebiyet verecektir (Bulut; 2013:11).

Kayıtdışılığı önlemede alınması gereken tedbirler içerisinde öncelikle istihdam edenlerin üzerindeki vergi yükünün azaltılması gerekliliği vardır. Vergi yükünün toplum içerisinde daha adil dağılımının sağlanması, dolaylı vergilerin toplam vergi gelirlerine oranının daha adil bir seviyeye çekilerek dolaylı vergilerin payının azaltılması gerekmektedir (Sugözü; 2010: 173-174).

Kayıtdışı istihdamın bir çok boyuta sahip olan bir olgu olması nedeniyle kayıtdışı ekonomiyle de oldukça yakın bir ilişki içerisinde bulunmaktadır. Bu sebeptendir ki yukarıda da değinildiği üzere işgücü üzerindeki mali yüklerin azaltılması, ayrıca çalışanların bilinçlendirilmesinin ilişkin çalışmalar artırılmalıdır (Yereli ve Karadeniz; 2004).

## SONUÇ

Kamu harcamalarının finansmanında en önemli kamu geliri vergilerdir. Vergi gelirlerin elde edilmesinde kimi zaman dirençle karşı karşıya kalılabilmektedir. Mükellefler vergi ödemek için vergiden kaçınma ya da vergi kaçırma gibi yollara meyledebilmektedir. Bu yolları tercih etmelerinin ardında yer alan en önemli etmen mükelleflerin üzerindeki vergi yükleri olmaktadır. Ancak ekonominin özellikle konjonktür olarak daralmadan geçtiği dönemlerde mükellefler bu vergi yüklerini minimize edebilenin yollarını aramaktadırlar. Bu konuda buldukları çözümler –kendilerince – ekonomi içerisinde varla yok arası olmayı seçmek olmuştur. Diğer bir ifade ile aslında kayıtdışı faaliyette bulunma yolunu seçmiş olmalarıdır. Bu seçişle aslında kısa dönemde taraflar kazançlı çıkmış gibi görünse de uzun vadede durum tam tersi yönde seyretmeye başlamaktadır. Çünkü ekonomik alanda faaliyet gösteriyor olmalarına rağmen ödemekten kaçınılan ya da ödemekten kaçınılmasına göz yumulan sigorta primleri nedeniyle emekli olabilme imkanı kayıtdışı istidam edilenlerin elinden alınmış olmaktadır. Bazı işverenler hem sigorta primlerini ödemekten kaçınarak ya da çalışanını resmi kayıtlarda göstermeyerek kendi üzerindeki maliyetleri azaltmayı hedeflemektedir.

Kayıtdışı ekonomi ve buna bağlı olarak da kayıtdışı istihdamın çözüme ulaştırılabilmesi için öncelikle işveren ve işçi üzerindeki vergi ve prim yüklerinin hafifletilmesi ve sonrasında ise vergi kayıp ve kaçaklarının nedenlerinden hareketle çok yönlü çözümler üretilmesi gerekmektedir.

## Kaynakça

1. AYDIN, E. G. (2013). Türkiye'de Kayıtdışı İstihdam Üzerine Teorik Ve Ampirik Bir Çalışma. *International Conference On Eurasian Economies*, (s. 783-790).
2. BULUT, M. (2013). Vergileme ve Kayıtdışı İstihdam Üzerine Bir Analiz. *Akademik Bakış Dergisi* (37), 1-15.
3. CANDAN, M. (2007). *Kayıtdışı İstihdam, Yabancı Kaçak İşçi İstihdamı Ve Toplumumuz Üzerindeki Sosyo-Ekonomik Etkileri*. Ankara: T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü Uzmanlık Tezi .

4. ÇELİK, E., & GÜNEY, A. (2017). Kayıtdışı İstihdam Olgusu ve Türkiye'de Kayıtdışı İstihdam. *İktisadiyat* , 1 (1), 213-248.
5. DAM, M. M., ERTEKİN, Ş., & KIZILCA, N. (2018). Türkiye'de Kayıtdışı İstihdamın Boyutu: Ekonometrik Bir Analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 33 (1), 293-318.
6. KALAYCI, C., & KALAN, E. (2017). Türkiye'de Kayıtdışı İstihdamla Mücadele Politikalarının Analizi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi* , 1 (1), 17-34.
7. KUTBAY, H. (2018). Kayıtdışı İstihdamın Vergi Gelirleri Üzerindeki Etkisi. *Social Sciences Research Journal* , 7 (2), 172-189.
8. LEBA TANSÖKER, R. (2017). Türkiye'de Kayıtdışı İstihdamın Vergi Takozu Açısından Değerlendirilmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi* , 15 (30), 309-334.
9. SARICA, A. O. (2006, Temmuz). *Kayıtdışı İstihdam ve Mücadele Yöntemleri* . Ankara: T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Yıllık Programlar ve Konjonktür Değerlendirme Genel Müdürlüğü Planlama Uzmanlığı Tezi .
10. SGK. (2004). *2003 Yılı Çalışma Raporu* . Ankara.
11. SUGÖZÜ, H. İ. (2010). Kayıtdışı Ekonomiyi Önlemede Vergi Politikaları (1980-2004 Türkiye Örneği). *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi* , 10 (19), 171-193.
12. TAŞTI, E., & SEZER, D. (2003). İnfomal Sektör ve Kayıtdışı İstihdam. *Ekonomik Yaklaşım* , 14 (49), 157-173.
13. YERELİ, A. B., & KARADENİZ, O. (2004). Türkiye'de Kayıtdışı İstihdamın Vergi Kayıp Ve Kaçakları Üzerine Etkisi. *E-yaklaşım* (11).



**SIYASAL İLETİŞİM SÜRECİNDE SLOGAN KULLANIMI: 31 MART 2019 TÜRKİYE  
YEREL SEÇİMLERİNDE, PARTİLERİN SEÇİM SLOGANLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ**  
THE USE OF THE SLOGANS DURING POLITICAL COMMUNICATION: AN ANALYSIS ON  
ELECTION SLOGANS OF PARTIES IN LOCAL ELECTIONS IN TURKEY ON MARCH 31, 2019

Mikail BATU<sup>1</sup>  
Akan YANIK<sup>2</sup>  
Onur TOS<sup>3</sup>

**ÖZET**

Slogan, farklı platformlarda insanların dikkatini çekmek ve onları ikna etmek amacıyla oluşturulmuş söylemlerdir. Bu söylemler bir markanın tanıtılması, herhangi bir ürünün sunumu için kullanılabilirliği gibi siyasi seçim dönemlerinde insanları etkileyebilmek için de kullanılabilir. Bu doğrultuda sloganların farklı amaçlarla farklı alanlarda oluşturulabildiklerini söylemek mümkündür. Bununla birlikte seçim dönemlerinde kullanılan sloganlar, insanları belirli konularda daha fazla etkilemek, liderlere, adaylara ve partilere destek sağlamak amacıyla kullanılan söylemler olarak da ifade edilmektedir. Seçim dönemlerinde hazırlanan sloganlarda özellikle dilsel öğelere dikkat edilmekte, sosyal, ekonomik ve kültürel yapı irdelenmekte, hedef kitlenin yapısal durumu doğrultusunda içerikler oluşturulmaktadır. Türkiye’de 31 Mart 2019 tarihinde mahalli idareler seçimlerinde billboard, otobüs durakları, araç üzeri giydirme, farklı mekan pencereleri aday tanıtım mecrası olarak kullanılmakta ve Facebook, Instagram, Youtube gibi sanal ortamlarda siyasi parti, aday ve lider odaklı sloganlara yer verilmektedir. Seçmenlerin oy verme kararı sürecinde sadece sıcak temastan ve partinin mevcut konumundan etkilenmedikleri bilinmektedir. Seçim süreci boyunca iktidarın günlük hayatlarında devam etmesi gerektiği düşünüldüğünde seçim sloganlarının etkisi daha iyi anlaşılmaktadır. Bu çerçevede seçmenin istenilen yönde oy vermesini sağlamak amacıyla siyasi partiler ve adayların kendilerine özgü, etkileyici, farklılık yaratıcı sloganlar hazırlamaları gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı seçmeni istenilen yönde oy verme davranışına iten etmenlerden biri olan seçim sloganlarının farklı partilerde nasıl kullanıldığını ortaya koymaktır. Ayrıca belediye başkanı adaylarının yerel düzeyde kullandıkları sloganlar ile genel merkezlerinin ana sloganlarının benzerlik, farklılık kodlarını ortaya koymak diğer bir amaç olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda Türkiye’de 31 Mart 2019 tarihinde gerçekleşecek olan mahalli idareler seçimlerinde belediye başkan adaylarının sloganlarının değerlendirilmesi üzerine odaklanılmıştır. Mecliste bulunan siyasi partilerin (Adalet ve Kalkınma Partisi, Cumhuriyet Halk Partisi, Halkların Demokratik Partisi) Türkiye’nin 81 ilinde gösterdikleri adaylarının kendileri için kullandıkları sloganlar ve parti merkezlerinin genel seçim sloganları ele alınmıştır. Bu doğrultuda hangi söylemler üzerinde durulduğu, seçmenleri etkilemek için hangi sözcüklerin daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Sloganlarda, daha önce yapılan çalışmalara ve yeni vaatlere yer verildiği ayrıca sloganların adayın bağlı bulunduğu parti ve lider odağında daha çok hazırlanmış olduğu görülmüştür. Sloganlarda yer alan iletilere farklı alt başlıklarda bakılarak, seçim ortamında söylemin etkileyici gücünü ortaya koydukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte Maxqda 2018 programında yapılan slogan analizi sonucunda ortaya konulan temalar üzerinden bir tartışma yapılmış ve temel söylemlerin neler olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Söylem, Seçim Slogani, Mahalli İdareler Seçimleri, Belediye Başkan Adayları.

**ABSTRACT**

The slogans are the discourses that are created in order to draw people’s attention and persuade them on different platforms. These discourses can also be used to influence people in political election periods as it is used to introduce a brand and to present a product. In this respect, it is possible to say that slogans can be created in different fields for different goals. In addition, slogans used during election periods

<sup>1</sup>Doç.Dr. Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü

<sup>2</sup>Doç.Dr. Adnan Menderes Üniversitesi Atça Meslek Yüksek Okulu Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Araştırmaları Anabilim Dalı

are also regarded as discourses that are used to influence people on specific issues more and to support leaders, candidates and parties. In the slogans prepared during the election periods, linguistic elements are meticulously chosen, social, economic and cultural structures are analyzed, and contents are created according to structural status of the target group. In local elections on March 31, 2019, billboards, bus stops, vehicle wrapping have been used as display areas for candidates, and political party, candidate and leader-oriented slogans are used in virtual environments such as Facebook, Instagram, and YouTube. It is known that voters are not affected by the close contact and the current positions of the parties during the process to vote. The effect of election slogans is better understood when it is considered that the persuasion should be maintained in their daily lives of the voters during the election process. Political parties and candidates should prepare their own authentic, impressive and distinctive slogans in order to lead the voters to vote effectually.

This study aims to indicate how election slogans, which are one of the elements to lead the voters to vote effectually, are used in different parties. In addition, it is determined to indicate the similarities and differences of the slogans locally used by candidates for provincial and district mayors, and the main slogans of the head offices of their parties. In this respect, it is focused on the evaluation of the slogans used by candidates for provincial and district mayors in the local election that will be held on March 31, 2019. The slogans of the candidates nominated in 81 provinces of Turkey by the political parties in the Parliament (Justice and Development Party, Republican People's Party, People's Democratic Party) and the general election slogans of the head offices of their parties are examined. In this context, it is determined what kind of discourses are focused on and which words are used more to influence voters. In the slogans, it is observed that the previous studies and new promises are included and also, the slogans are created more in the focus of the party and leader. It is determined to reveal the impressive power of discourse in the election environment by analyzing the messages in the slogans with different sub-titles. In addition, a discussion is made on the themes indicated by the slogan analysis conducted in Maxqda 2018 program, and the main discourses are revealed.

**Keywords:** Discourse, Election Slogan, Local Elections, Candidates for Provincial and District Mayors.

## **GİRİŞ**

Siyasal iletişim; siyasal lider, aday ve partiler tarafından seçim dönemleri boyunca aktif olarak yararlanılan bir kavramdır. Bununla birlikte sadece seçim dönemlerinde değil, aynı zamanda seçim dışında kalan diğer dönemlerde de kendisini çeşitli fonksiyonlarla göstermektedir. Bu gösterim siyasal lider, aday ve partinin basın açıklaması, televizyonda röportaj şeklinde olabileceği gibi yeni medya ortamında karşılıklı etkileşime dayanan bir süreç olarak da kendisini gösterebilmektedir. Süreç ne olursa olsun siyasal iletişim de amaç çeşitli yollarla insan zihinlerinin etkilenmesi ve iknası diğer bir ifade ile algısının yönetilmesidir.

Siyasal iletişim çalışmaları çeşitli politikalar üzerine temellenmektedir. Bu politikalar kampanya, pazarlama, reklam, halkla ilişkiler ve propaganda gibi ikna unsurlarının sıkça yansıtıldığı politikalarlardır. Her biri genel bir perspektifte seçim dönemleri boyunca siyasal lider, aday ve partiler için vazgeçilmez unsurlardır. Bununla birlikte fonksiyonel olarak ayrı ayrı kullanılabilirlikleri gibi birbirini destekler nitelikte de planlanabilmektedirler. Siyasal kampanyalar, özellikle parti ve aday üzerine odaklanmakta olanlarla ilgili reklamların/tanıtım çalışmalarının aktarılmasını sağlamakta ve genel bir seçim sürecinin tasvirini yapmaktadır. Pazarlama ise vaatlerin ve yapılacakların insanların zihinlerine aktarılması için gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamakta ve en çok reklam ile ilgili çalışmalar için yararlanılmaktadır. Politik reklamlar ile farklı içerik, tema ve kategorilerle seçmenlere sunularda siyasal lider, aday ve partiyle ilgili kalıcılık sağlanmaya çalışılmaktadır. Bununla birlikte, halkla ilişkiler faaliyetleri odağında lider ve adayın seçmenle olan bağı güçlendirilmeye çalışılmakta, geleneksel ve yeni medya aracılığıyla kurulan bağ ortamı zenginleştirilmektedir. Aynı zamanda zihinlere yerleşimde etki unsuru olarak da söyleme dayalı propaganda faaliyetleri yapılmaktadır. Bu şekilde seçmen odağında yapılan politik çalışmalarla, oy verme davranışının kendi siyasal lider, aday ve parti lehine gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.



Seçim dönemlerinin tüm kampanyayı özetleyen unsuru sloganlardır. Çeşitli vaatlerin, aday niteliklerinin ve işlevlerin aktarılmaya çalışıldığı sloganlarla seçmenin gözüne girilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmada 31 Mart 2019 yerel seçimleri için siyasi parti adaylarının yansıttıkları sloganlar üzerine odaklanılmıştır. Türkiye'nin 81 ilinde Ak Parti, Cumhuriyet Halk Partisi ve Halkların Demokratik Partisi tarafından aday gösterilen belediye başkan adaylarının sloganları analiz edilmektedir. Öncelikli olarak siyasal iletişim politikaları olan politik kampanya, pazarlama, reklam, halkla ilişkiler, propaganda ve seçim sloganı kavramı irdelenmiştir. Yabancı ve yerli alanyazından literatür incelenerek araştırmaya temel oluşturmak için kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Bununla birlikte araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz, tematik kodlama ve içerik analizi yapılarak sloganların analizi yapılmaktadır. Analizlerin dijital mecraaya aktarımı Maxqda 2018 programı sağlanmakta, temaların ve kategorilerin aktarımı analiz sonucunda elde edilen şekillerle verilmektedir.

### Siyasal İletişim

Siyasal iletişimin bir kavram olarak ele alınması için öncelikle iletişim olgusu üzerine yoğunlaşmak gerekmektedir. İletişim; “insanların doğrudan veya dolaylı olarak duygularını ve düşüncelerini bireyden bireye, bireyden gruba, gruptan bireye, gruptan gruba, toplumdaki gruba veya toplumdaki topluma, yazı, konuşma ve görsel iletişim araçlarıyla bilinçli olarak aktardığı ve bir bağ oluşmasını sağladığı, anlaşılabilir ve dinamik bir mesaj alışverişi sürecidir” (Batu ve Kalaman, 2018: 28). Bununla birlikte, bir kaynaktan çıkan iletilerin çeşitli iletişim araçlarıyla bir alıcıya iletilmesi sürecidir. İletişim kavramı için geri bildirim olması oldukça önemlidir. Bununla birlikte iletişim süreci farklı etkenlerden dolayı aksamaya uğrayabilmektedir. Bu engellerin en önemlisi gürültü kavramıdır.

İnsan ırkının toplumsal yaşam mücadeleleri düşünüldüğünde, kişilerin doğaları gereği siyasi ve sosyolojik açıdan hem kendi içlerinde hem de başka kişiler ile iletişim kurmakta, yaşam mücadelesindeki rekabette öğretici ve öğrenen konumunda kendilerini şekillendirmektedirler (Lilleker, 2013: 16). Bu doğrultuda, siyaset kavramı geçmişten günümüze değişen rekabet ortamında farklı kaynaklardan beslenmiş ve bugünkü içeriği ile insanların ikna edilmesi anlamında kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavramlar antropoloji, tarih, kültür ve doğrudan iletişim olgusuyla desteklenmekte ve sosyoloji alanına sahip olmaktadır (Damlapınar ve Balcı, 2014: 35). Siyaset olgusunun kendisini sadece seçim dönemlerinde değil aynı zamanda her dönemde hissettirmesindeki temel neden, insan odaklı bir perspektife sahip olması nedeniyledir (Çakıcı ve Çalışır, 2016: 955). Aynı zamanda siyaset olgusunun devinimi hem iletişim odaklı olmasından, hem de her türlü iletişim perspektifinin etkili kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Özer, 2014: 176). Bu doğrultuda siyasette başarılı olabilmek için gereken siyasal iletişim çalışmaları yapılmakta ve ikna edici iletiler seçmenlere gönderilmektedir. Siyasal iletişim; farklı zamanlarda topluluk halinde bir araya gelme özelliği gösteren ve bu topluluk içinde yer alan insanların propaganda, hiyerarşi, baskı organizasyonları gibi kavramlarla ve halkla ilişkiler, politik reklam ve geleneksel medya aracılığı ile ikna edilmeye çalışıldığı bir süreç olarak ifade edilebilir (Çankaya, 2015: 13). Bununla birlikte McNair (2011: 3) siyasal iletişim kavramıyla ilgili genel çerçeveyi aşağıda yer alan maddeler odağında açıklamaktadır:

- İletişim tarzları ve çeşitlerinin her birinin etkili bir şekilde kullanılmasıyla siyasi liderlerin, adayların ve partilerin ortak amaç ve hedeflere ulaşmak istemesi.
- Siyasi davranış gerçekleştirecek olan seçmenlere, basın mensuplarına, televizyon haberlerine, siyasi lider, aday ve partilerin etkisiyle uygulanan ikna yönelimleridir.
- Siyasi lider, aday ve partilerin yapmış oldukları siyasal iletişim faaliyetlerin ya da seçim süreçlerinde yapacak oldukları çalışmaları içeren iletişim çabalarının aktarıldığı çok boyutlu bir iletişim sürecidir.

Şekil. 1. Siyasal İletişimin Elemanları



Kaynak: McNair, 2011: 6.

Siyasal iletişimin temel aldığı bazı kavramlar bulunmaktadır. Temel siyasal iletişim sürecinde bu kavramlar kaynak, alıcı ve kanal olarak ifade edilebilir. Verilen iletiyi alan ya da beklentisini sunan alıcı ve kaynak rolündeki seçmen ve bununla birlikte seçmene iletinin aktarılmasını sağlayan iletişim biçimlerinden ve kitle iletişim araçlarından yararlanan, bir vaat sunan, seçmenden oy isteme ya da onların sorunlarını dinleme konusunda kaynak veya alıcı konumunda bulunan siyasal aktörler siyasal iletişim sürecinin omurgasını oluşturmaktadır.

Siyasal iletişim, insanların ikna edilmesi ve onların istenen yönde siyasal davranışlar sergilemeleri için bir süreç olarak ele alınabilir. Bu kapsamda istenen yönde davranışın gerçekleşmesi istenen seçmen ve kitle, alıcı olarak nitelendirilmekte; onları açık hava toplantıları, medya, basın ve sosyal mecralarla etkilemeye çalışan siyasal lider, aday ve partiler de siyasal iletişim sürecinde kaynak olarak ifade edilebilmektedir. Bu kapsamda Aziz (2017: 5) siyasal iletişim sürecini, aşağıda şekil üzerinde açıklamaktadır:

Şekil: İletişim ve Siyasal İletişim Olgu ve Süreci.



Kaynak: Aziz (2017: 5).

Gerek seçim dönemi boyunca gerekse olağan dönemlerde siyasal lider, aday ve partilerin insanlarla kurdukları iletişim, gelecek dönemdeki siyasal iletişim çalışmalarında olumlu etki yaratabilmektedir. Bu kapsamda siyasal lider, aday ve partiler iletişim mekanizmalarını olabildiğince iyi şekilde kullanmalıdır (Ölçer, 2016: 752). Siyasal iletişim süreci içerisinde yer alan siyasal lider, aday ve partilerin seslerini en iyi şekilde duyurabilmeleri, kendilerini seçmenlere ifade edebilmeleri ve onları oy verme davranışına yönlendirebilmeleri amacıyla farklı çalışmalar yapmaktadırlar (Kavoğlu, 2014: 4). Süreç içerisinde sadece siyasal lider, aday ve parti yer almamakta; aynı zamanda sivil toplum kuruluşları, baskı

grupları ve çeşitli lobi faaliyetinde bulunan kurumlar ve kişiler de aktif olarak süreçte etkili olmaktadır. Ancak hangi grubun etkisinin daha çok olacağını kullandıkları iletişim araçlarının niteliği belirleyebilmektedir. Bu anlamda gerçek ve sanal dünyanın farklı tekniklerinden doğrudan yararlanılmaktadır. Siyasal iletişim sürecinin merkezinde yer alan aktörler günümüzde sosyal medya üzerinden kendi seslerini duyurmaya çalışmaktadırlar. Bu aktörler farklı kesimlerden birçok insanın bir arada bulunduğu sosyal mecralar için farklı ve güncel iletişim perspektifinden kendilerini başarılı bir şekilde sunmaya çalışmaktadırlar (Bostancı, 2014: 87). Siyasi lider, aday ve partiler özellikle sosyal medya içeriklerini sunarken ve insanlarla etkileşim kurarken hassas olmalıdır (Uygun ve Sarıkaya, 2018: 134). Olası bir yanlış dil kullanımı, içerik paylaşımında hassasiyete dikkat edilmemesi olumsuz bir imajın oluşmasına sebep olabilecek ve seçmen algısında negatif bir etkiye yol açabilecektir. Bu doğrultuda siyasal iletişim çalışmalarının, günün koşullarına bağlı olarak çalışma yöntemlerine uyum sağladığını, kullanılan araçların da amaç ve hedefler doğrultusunda şekillendiğini söylemek mümkündür (Toker ve ark., 2017: 98).

Siyasal iletişim sürecinde etkili olabilmek için çeşitli uygulama alanları belirlenmektedir. Bu uygulama alanları sahaya en iyi şekilde yansıtılarak olumlu bir imaj kazanılmaya çalışılmaktadır. Bu uygulama alanları kampanya, pazarlama, propaganda, reklam ve halkla ilişkiler gibi kavramlarla ifade edilebilir. Bu kavramların etkili bir şekilde kullanımı, siyasi lider, aday ve partilerin, hedef kitleyi ve kamuoyunu etkilenmesini de sağlayacaktır.

**Politik Kampanya:** Politik kampanya, seçmenlerin istek ve beklentilerinin siyasi lider, aday ve parti hattında anlaşılması, gerekli yaptırım ölçeklerinin aktarılması ve talep olgusu odağında seçmenlerin anlaşılıp anlaşılmadığının yansıtılması uygulamalarına dayanmaktadır (Avcı, 2015: 182-183). Seçim dönemlerinde politik kampanyaların etkili bir şekilde uygulanması seçmenlerin istenen yönde siyasal davranış gerçekleştirmesi açısından önem taşımaktadır. Özellikle iyi bir şekilde organize edilmiş, sağlam temalar üzerine kurulan politik kampanyalar başarının da mimarı konumundadır (Özsoy, 2007: 109-110). Bununla birlikte politik kampanyalar bir süreç içerisinde değerlendirilmekte, zaman odaklı olarak planlandığı için farklı politik ortamlarda kendisini çeşitli türlerde gösterebilmektedir (İnal, 2010: 251). Politik kampanyalar seçmenlerin istenen yönde oy verme davranışlarında bulunması için belirli temalar üzerine şekillenir. Bu temaların seçim dönemleri boyunca siyasi lider, aday ve partiler için belirleyici rol oynamaktadır. Siyasal seçim döneminde seçmenlere aktarılmak istenen iletiler bu temalar odağında kodlanır ve algılara seslenmesi için tüm çabalar sergilenir. Rose (2005: 68) seçim dönemi boyunca etkili olması gerektiğini düşündüğü temaları politik kampanya süreci sadece işlevsellik açısından ele alınmamalıdır söyleminde bulunmaktadır. Politik kampanyanın yönetiminin sağlanması da siyasal seçim sürecinde başarının teminatını sağlamaktadır. Bu doğrultuda Yaşın (2006: 637) politik kampanya sürecini siyasi lider, aday ve partiden başlayıp seçmenleri etkileme odaklı yapılan ve çeşitli ikna modellerinin yapılandırıldığı bir süreç olarak anlamlandırmaktadır. Bununla birlikte politik kampanya sürecinin başarılı olabilmesi onun siyasi lider, aday ve parti lehine sonuçlarının olmasına bağlıdır. Başarı için kampanya dönemi boyunca doğru bir iletişim perspektifi belirlenmeli ve seçmenlere ikna için sunulan temalara özen gösterilmektedir (Vural ve Bat, 2009: 2748-2749).

**Politik Pazarlama:** Politik pazarlamada etkili bir iletişim mekanizmasının hedef ve amacı oy verme davranışına yön vermesi gereken halk, karar alma mekanizmalarını destekleyecek düşünce liderleri, siyasal iletişimciler, basında çalışan insanlar, aile ve yakın ilişkide bulunan kişiler ve bir görüşün paylaşıldığı gruplardır (Akıncı ve Akın, 2013: 330). Bununla birlikte politik pazarlama esas itibarıyla siyasal lider, aday ve partilerin rakiplerine karşı seçim yarışında farklılık yaratmak amacıyla uygulanmaktadır (Akyılmaz ve Uçar, 2015: 72). Politik pazarlama uygulamaları ile siyasal arenada etkili olmak isteyen siyasal lider, aday ve partiler için demokrasinin getirisi olarak seçim yarışında seçilebilme potansiyelinin en üst düzeye taşınmasını sağlayacak hamleler yapılmaktadır.

**Politik Reklam:** Reklam, doğası gereği gösteriminde insanları ikna etme opsiyonunu barındırmaktadır. Bu doğrultuda özellikle seçim dönemlerinde etkili bir şekilde kullanılan politik reklam ise siyasal lider, aday ve partilerin kendi lehlerine seçmeleri etkileme ve taraftar kazanmak amacıyla kullanılmaktadır

(Özkan, 2007: 13). Dijital mecrada da seçim dönemlerinde kendisini hissettiren ve insanların algılarına seslenen politik reklamlar insanların hayatına daha da çok etki etmeye başlamış, toplumsal ve psikolojik ard alanlarına ikna mesajları göndermeye başlamıştır (İplikçi ve Batu, 2018: 246). Politik reklamin siyasal lider, aday ve partiler açısından kazanım olarak görülmesi ise seçim sürecinde insanların akıllarında kalma ve pozitif bir sonucun ortaya koyması ile mümkün olmaktadır.

**Politik Halkla İlişkiler:** Karşılıklı iletişim ve etkileşimi bünyesinde barınması, hesap verilebilirliği ve şeffaflığı siyasal ve olağan dönemlerde insanların gözleri önünde daha rahat sergilenmesi halkla ilişkiler kavramının diğer politik kavramlar karşısında avantajlı olmasını sağlamaktadır (Gülsünler ve Ertürk, 2012: 90). Politik halkla ilişkiler kavramı, seçmen taleplerinin siyasal aktörlere etkin bir şekilde aktarılması ve beklenen yönde çözümler üretilmesi, etkili bir işlerlik sağlanması için kullanılmaktadır (Öner, 2001: 100). Bu kapsamda politik halkla ilişkilerle sağlanmak istenen, hedef kitlenin ve kamuoyunun etkilenmesi ve ikna edilmesidir. Politik halkla ilişkiler uygulamaları sadece siyasal etkinlikleri içermez. Bununla birlikte daha çok siyasi lider, aday ve parti odağında yapılan, yazılı basınla gerçekleştirilen röportajlar, haber konusu olan demeçler, topluma yapılan konu ve yönetimle ilgili açıklamalar da politik halkla ilişkilerin işlevselliği bağlamında değerlendirilmektedir (Onat ve Okmeydan, 2015: 81).

**Politik Propaganda:** Propaganda kavramı öncelikli olarak 1900'lü yılların ilk çeyreğinde Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinde (Rusya'da) ve ikinci çeyreğinin başlarında ise Hitler'in Nazi politikasının uygulamalarıyla şekillenen Almanya'da kendisini göstermiştir (Medin, 2018: 28). Siyasal iletişim sürecinde etkili bir şekilde kullanılan ve söylem üzerine oturtulan propaganda da amaç seçmen algılarına etki etmektir. Bu çerçevede siyasi lider, aday ve parti çeşitli sloganlar ve söylemler aracılığıyla seçmenin duygularına dokunabilmekte, iletişim olgusunun bütün portföyünden yararlanarak seçmenleri ikna yoluna gidebilmektedir (Çelik, 2017: 37). Bununla birlikte politik propaganda ile arzulanan hedeflere ulaşmak için üzerinde siyasi lider, aday ve parti bağlamında uzlaşma sağlanan fikirlerin insanların bilinçaltlarına yerleştirme sağlanmaktadır (Doğan, 2015: 299).

### Seçim Sloganı

Siyasi lider ve adaylar kozmopolit özellik taşıyan siyasal parti olgusu altında bir kuruma bağlı olarak çalışmaktadır. Bununla birlikte bir kurum olarak siyasal partilerin insanların akıllarında kalmaları için özellikle seçim dönemlerinde geliştirdikleri planlar ve bunların stratejik etkileşimi başarıyı da beraberinde getirmektedir. Bu planların etkili bir şekilde insanlara aktarılması sloganlarla mümkün olmaktadır (Arabacı, 2007: 87). Bu doğrultuda sloganlar belirlenirken üzerinde düşünülüp ve değerlendirme yapılan yegane unsur dil olmaktadır (Arslan, 2014: 60). Bunun temel sebebi dil ögesinin hem göze hem algılara doğrudan hitap etmesinden gelmektedir. İyi bir dizayn ve iletiyle belirlenen ve sunulan sloganlar insanların bilinçlerinde daha fazla yer edinmektedir.

Sloganların etkili dil özellikleriyle sunulması ve politik pazarlama etkinliklerinde verimli bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Çünkü sloganların, insanlara enformasyon sağlamasında ve insanların hafızalarında istenen mesaj yönünde yer edinilmesinde önemli işlevleri vardır (Ateşoğlu, 2003: 260). Bu doğrultuda sloganlar, insanların zihinlerindeki konumlandırma ve rekabette üstünlük sağlama açısından pozitif etkiye sahip bir kavram olarak düşünülebilir (Kırkbir ve ark., 2016: 293). Bununla birlikte siyasal aktörler ya da kurumlar, zihinlerde, sloganlardaki iletilerle kalıcı bir konumlandırma yapabilmektedir (Uysal ve Atmaca, 2016: 608). Bu doğrultuda etkili slogan tasarımı ve kullanımı, insan algılarına yansımaları siyasal seçim dönemlerinde lider, aday ve parti açısından pozitif etki yaratacak ve rakiplerine göre daha fazla seçmen algısında kalınmasını sağlayacaktır.

Siyasal lider, aday ve parti, sloganın işlevselliği doğrultusunda seçmenlerini istedikleri yönde harekete geçirebilmektedir. Bu doğrultuda siyasal aktörler, seçim döneminde amaç ve hedeflerine uygun olarak hazırladıkları politik sloganlar ile hedef kitlelerine vaatlerini aktarabilmektedirler (Özel ve Amcaoğlu, 2018: 31). Bu şekilde vaatlerin aktarılmasıyla seçmenlerin bilincine daha hızlı girilebilmekte, onların kalpleri kazanılmaktadır. Bunu sağlamak ise politik sloganla aktarılan mesajların gerçekçi, farklı kitleler

tarafından kabul edilebilir, uygulaması mümkün ve inanırlılığı yüksek içerikle hazırlanmasına bağlıdır (Öztürk, 2014: 96). Politik slogan aktarımında lider, aday ve parti odağında görseller sunulurken yapılan icraatlar sayısal verilerle aktarılmakta, gerçekleştirilecek olan plan ve projeler ise büyük puntolarla yansıtılmaktadır. Farklı partilerin farklı stratejileri olabilmekte ve parti kimliği temelinde bu stratejileri hayata geçirebilmektedirler.

### **31 MART 2019 TÜRKİYE YEREL SEÇİMLERİNDE, PARTİLERİN SEÇİM SLOGANLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ**

#### **Araştırmanın Amacı, Sorunsalı ve Yöntemi**

Araştırmanın amacı; Türkiye’de, 2019 yerel seçimlerinde mecliste bulunan üç partinin Türkiye çapında 81 ilde yayınladıkları sloganları kıyaslayıcı bir çalışmayla incelemektir. Araştırmanın sorunsalı ise “2019 yerel seçimlerinde üç partinin sloganlarında hangi kavramların kesiştiğini ortaya koymaktır”. Sloganların incelenmesinde nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi yapılırken Maxqda 2018 programından yararlanılmış ve kodlamalar dijital ortamda gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın analizinde öncelikli olarak betimsel analiz ile tematik kodlamalar oluşturulmuştur. Betimsel analiz; araştırmanın içeriği dahilinde ulaşılan verilerin araştırma sorularını da kapsayacak şekilde aktarımının sağlanarak nitelikli bir yorumlama ile yapılmasıdır. Betimsel analiz yoluyla temalar belirlenip, kodlar oluşturulmakta ve bir karşılaştırma yapılmaktadır (Sığı, 2018: 276). Bununla birlikte içerik analizinde; dil ögesinin gücünden faydalanılmaktadır. Bu perspektifte öncelikli olarak araştırma içerisinde kullanılan kelime tekrarları belirlenmekte, belirlenen anlatım özellikleri ışığında anlatımı sağlanmakta ve veriler içindeki göstergelerin nitelikli aktarımı sağlanmaktadır (Duriau ve ark., 2007). Maxqda programı ile nitel araştırma için hazırlanan ve word dosyası olarak saklanan belgeler, çeşitli kodlamalarla kendisini arayüz içerisinde göstermektedir (Baş ve Akturan, 2017: 193). Bu çerçevede ortaya çıkan analizler tablolar, şekiller ve bulut sistemiyle aktararak analizin kelime bazındaki yük ağırlıkları yansıtılabilir. Çalışma alanına dâhil olan Ak Parti, Cumhuriyet Halk Partisi ve Halkların Demokratik Partisi adaylarının sloganları da öncelikle betimsel analizle ele alınmakta ardından sloganların tematik kodlamaları yapılarak, içerik analizi ile irdelenmektedir. Elde edilen veriler Maxqda arayüzü ile taranarak, tabloların aktarılması ve yorumlamaları yapılmaktadır.

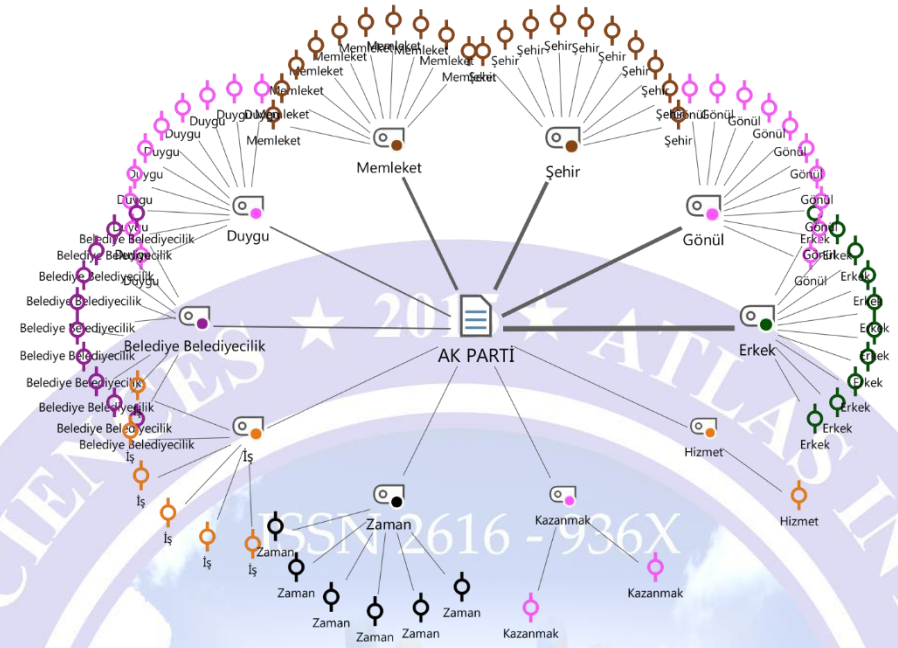
#### **Araştırmanın Evreni, Örnekleme ve Kısıtlılığı**

Çalışmanın evrenini, Türkiye’de 31 Mart 2019 Yerel Seçimlerine katılan tüm siyasi partilerin belediye başkan adaylarının sloganları oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme ise 31 Mart 2019 Yerel Seçimlerine katılan ve farklı ittifaklarda yer alan Ak Parti ve CHP ile herhangi bir ittifakta yer almayan HDP’nin adaylarının seçim sloganları oluşturmaktadır. Bu kapsamda Ak Partinin 159 sloganı, CHP’nin 145 sloganı ve HDP’nin 63 sloganı değerlendirilmiştir. Çalışmada 31 Mart 2019 yerel seçimlerine katılan üç partinin sloganlarının ele alınması bir kısıtlamadır. Ayrıca Partilerin yalnızca il belediye adaylarının sloganlarının ele alınması bir diğer slogandır.

#### **Verilerin Analizi ve Bulgular**

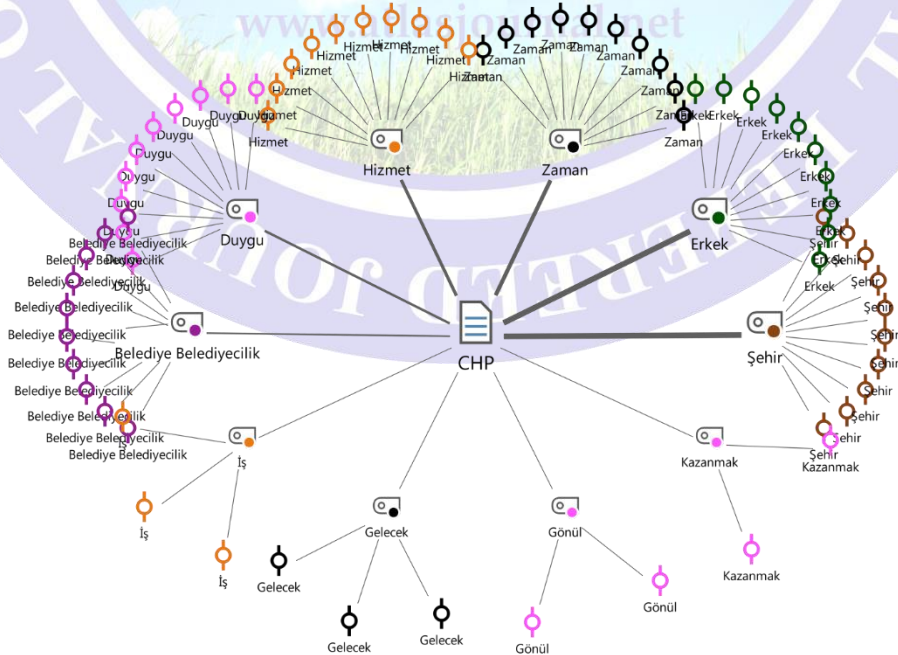
Veriler toplanırken öncelikle 81 ilde, il belediyelerinin yayınladıkları sloganları adayların resmi sosyal ağları ve partilerin resmi web sitelerinden toplanmış ve sonrasında tüm sloganlar word dosyasında yazılı bir tablo haline getirilmiştir. Hazırlanan word belgesi Maxqda 2018 programında mx18 uzantılı formata dönüştürülmüş ve Maxqda 2018 programında açılmıştır. Ardından belge üzerindeki sloganlar ayrıntılı incelenerek temalar oluşturulmuş ve sonrasında kategori ve kodlar belirlenmiştir. Kurum, Duygu, Sistem, Türkiye, Zaman olmak üzere toplam beş temadan oluşan kod sisteminde 614 kodlama yapılmıştır. Bu kodlamalarda insan temasında: 181; kurum temasında: 68; duygu temasında: 104; sistem temasında: 68; Türkiye temasında: 147; zaman temasında: 46 kodlama yapılmıştır.

## AK PARTİ TEK VAKA MODELİ

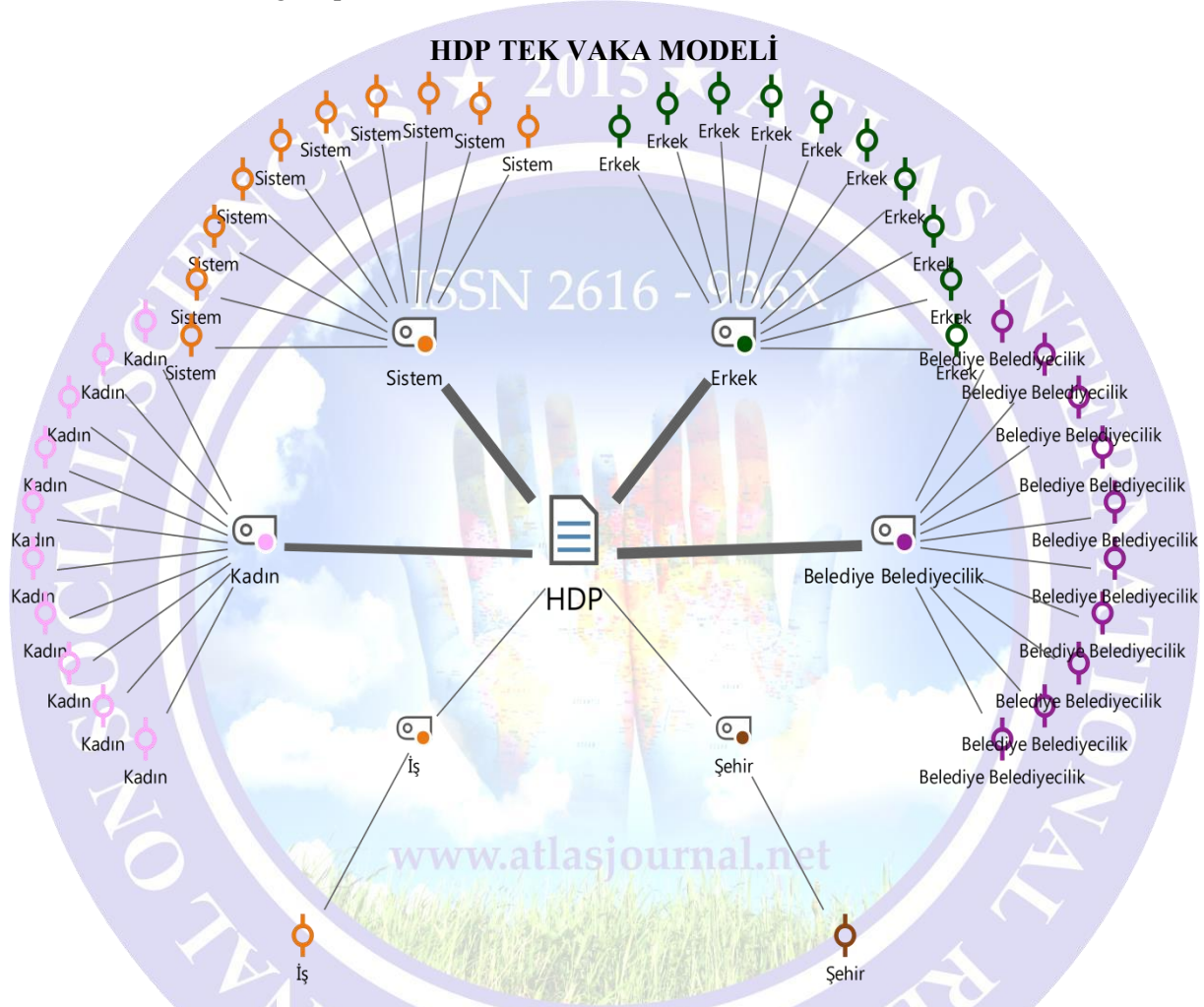


Ak Parti'nin tek vaka modelinde toplam 274 kod üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Ak Partinin tek vaka modeline bakıldığında en fazla vurgunun Türkiye (93 kod), ve duygusal kelimeler (77 kod) olmak üzere iki başlıkta yapıldığı görülmektedir. Ak Partinin 159 sloganındaki Türkiye temasında en fazla şehir kategorisi şehir isimleri ile (52) kodlanmıştır. Ardından Memleket kategorisinde ise 40 kez vurgu yapıldığı görülmüştür. Duygu temasında (20) ise en fazla vurgu “gönül” kodunda (55) yapılmıştır. Bunun nedeni Ak Partinin “gönül” kelimesini ana slogan içerisinde aktarmasıdır. Analizde belediye/belediyecilik (17) kodlanan diğer bir önemli kategoridir. Ayrıca sistem (7), Zaman (7) temaları en az kodlanan başlıklar olduğu görülmüştür. Ek olarak adayların cinsiyetlerine bakıldığında, İnsan temasında erkek (72) ve kadın (1) kategorilerinde, erkeklerin açık bir şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır.

## CHP TEK VAKA MODELİ

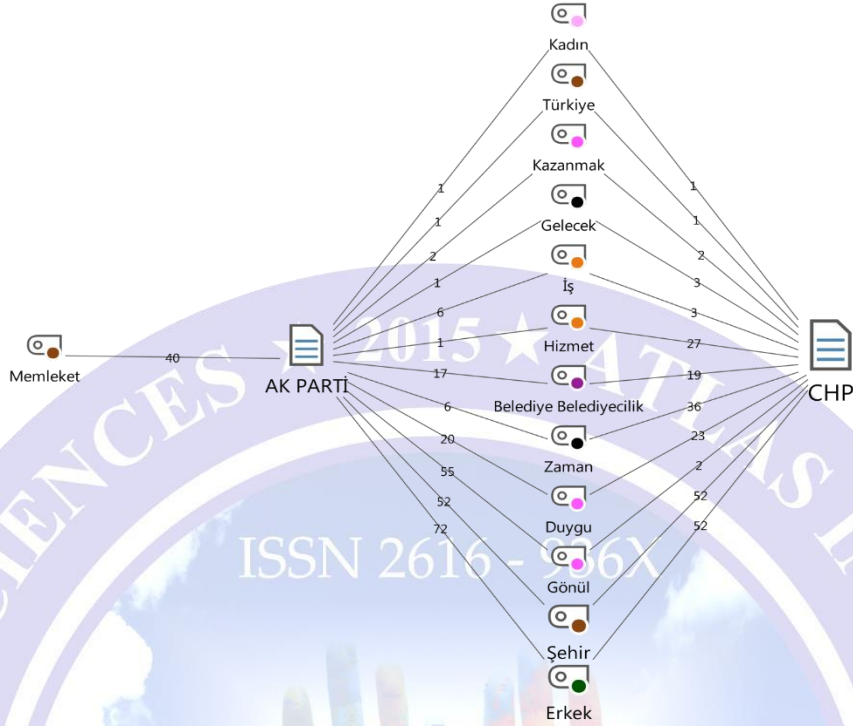


CHP'nin tek vaka modelinde toplam 221 kod üzerinden değerlendirme yapılmıştır. En fazla vurgunun Türkiye (53 kod), ve zaman (36 kod) ve sistem (30 kod) olmak üzere üç temada yapıldığı görülmektedir. CHP'nin 145 sloganındaki Türkiye temasında en fazla şehir kategorisi şehir isimleri ile (52) kodlanmıştır. Ek olarak yalnızca 1 tane Türkiye kodu bulunmaktadır. Zaman temasında (36) geçmiş, bugün ve gelecek zaman kodları ele alınmıştır. Duygu temasında (27) en fazla kodun genel duygu kelimeleri ile çeşitlilik gösterdiği (23) görülmektedir. Kurum temasında ise belediyeçilik kategorisinde 19 kodlama yapıldığı ve hizmet faktörünün öne çıkarıldığı görülmektedir. Ek olarak adayların cinsiyetlerine bakıldığında, İnsan temasında erkek (55) ve kadın (2) kategorilerinde, erkeklerin açık bir şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır.



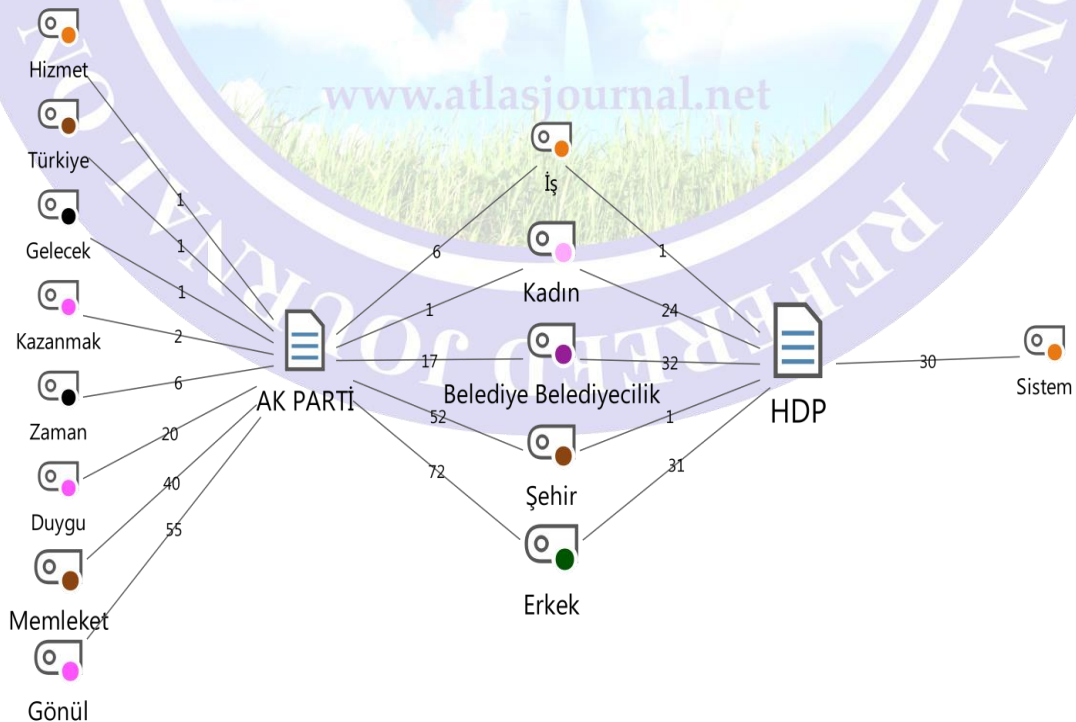
HDP'nin tek vaka modelinde toplam 119 kod üzerinden değerlendirme yapılmıştır. En fazla vurgunun Kurum (32 kod) ve sistem (31 kod) olmak üzere iki temada yapıldığı görülmektedir. HDP'nin 63 sloganındaki kurum temasında, en fazla belediyeçilik kategorisi (32) kodlanmıştır. Sistem temasında en fazla genel sisteme ilişkin (30) kodlama yapılmıştır. Türkiye temasında ise yalnızca şehir kategorisinde bir ek kodlama yapılmıştır. HDP'nin zaman ve duygu temalarında herhangi bir kodlama unsuruna rastlanmamıştır. Ek olarak adayların cinsiyetlerine bakıldığında, İnsan temasında erkek (31) ve kadın (24) kategorilerindeki kodlamaların sayı bakımından yakın olduğu görülmüştür.

### AK PARTİ, CHP İKİ VAKA MODELİ



Ak Parti ve CHP'nin sloganlarında birçok ortak kod bulunmaktadır. Bu kodlardan öne çıkanlar; erkek görüntüsü, şehir, gönül, duygusal ifadeler, zaman, belediyecilik, hizmet, iş, gelecek, kazanmak, Türkiye ve kadın kavramları olarak ele alınabilir. Bu kodlarda en fazla şehir kategorisindeki rakamlar benzerlik göstermektedir. Ayrıca zaman, belediyecilik, gelecek, kazanmak, Türkiye ve kadın kategorileri, iki partide de benzerlik gösteren diğer kavramlardır. Ak Parti'de memleket kategorisine yönelik kodlama varken, CHP'de böyle bir kodlamaya rastlanmamıştır.

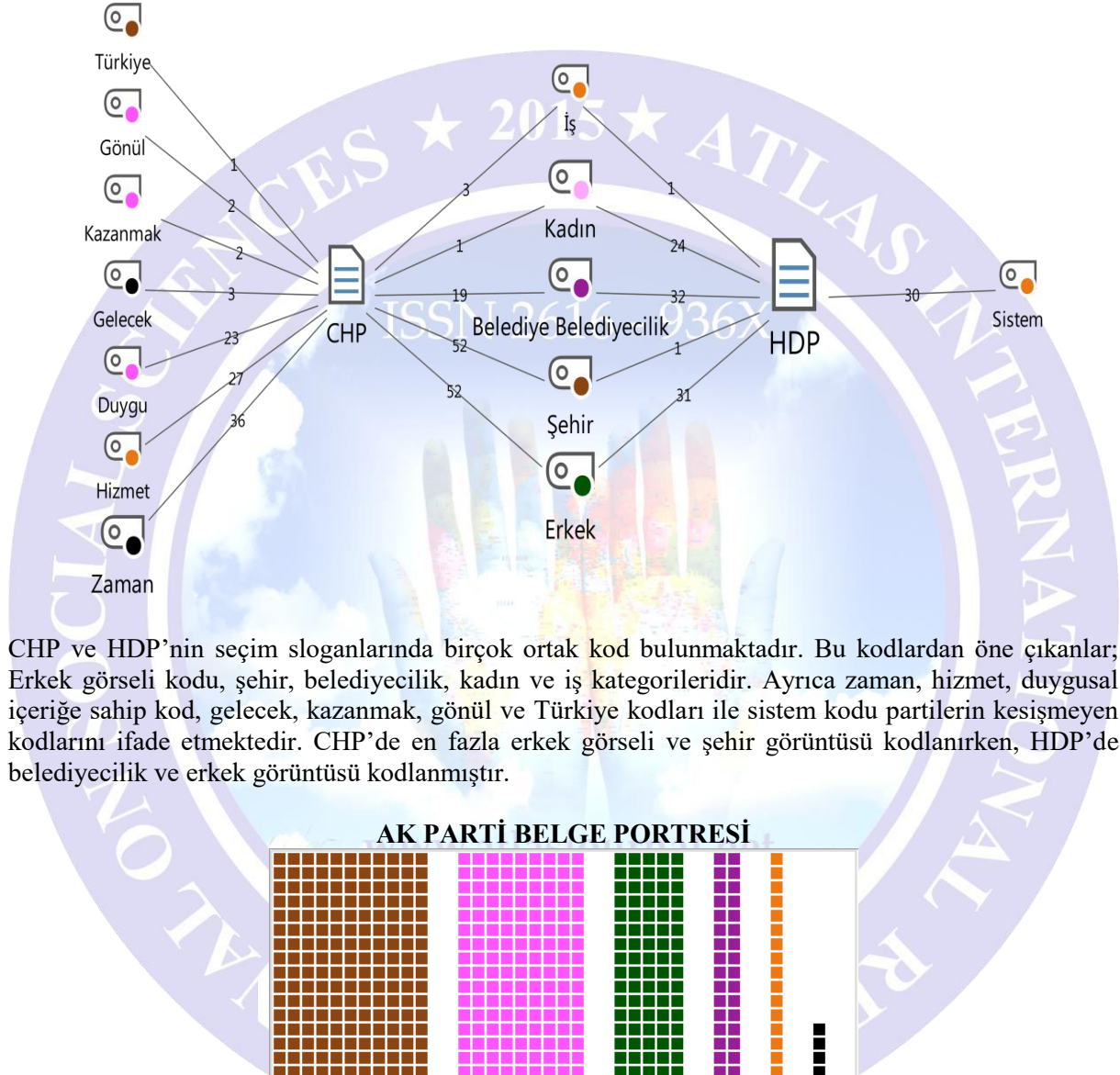
### AK PARTİ, HDP İKİ VAKA MODELİ





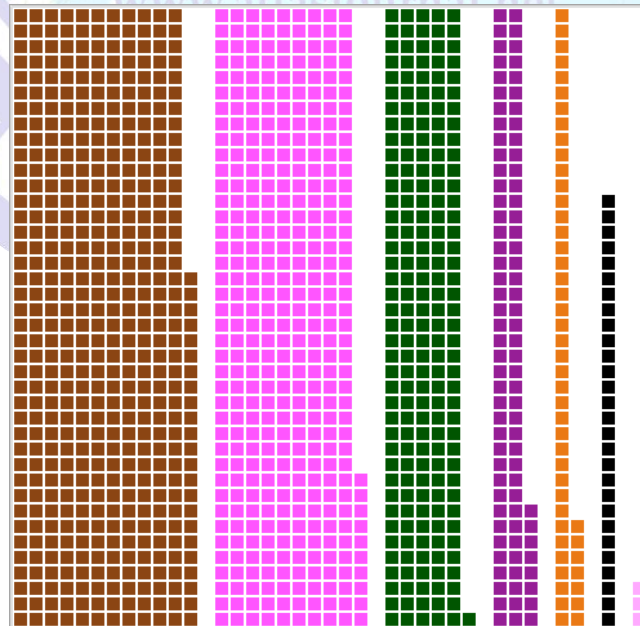
Ak Parti ve HDP'nin seçim sloganlarında birçok ortak kod bulunmaktadır. Bu kodlardan öne çıkanlar; Erkek görüntüsü, şehir, belediyeçilik, kadın ve iş kategorileridir. Ayrıca gönül, memleket, duygu, zaman, kazanmak, gelecek, Türkiye, Hizmet ve sistem iki partinin sloganlarında kesişmeyen kodlara sahiptir. Ak Parti en fazla erkekgörüntüsü kodlanırken, HDP'de belediyeçilik ilk sırada yer almakta ve erkek görüntüsü ikinci sırada bulunmaktadır.

### CHP HDP İKİ VAKA MODELİ



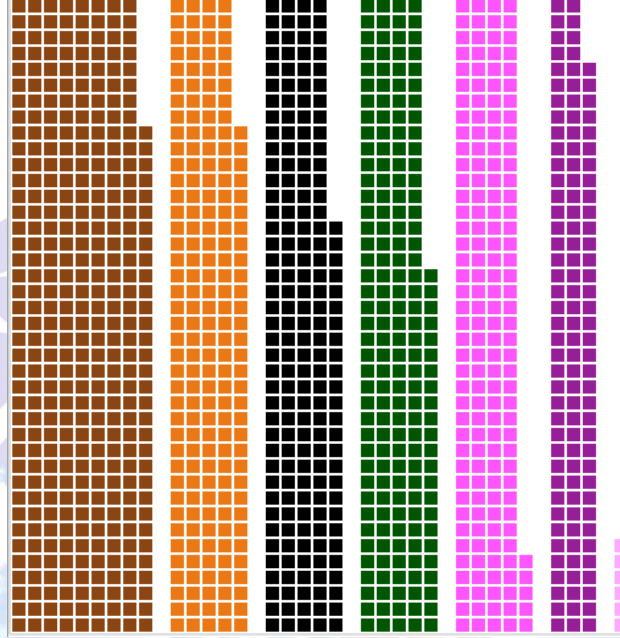
CHP ve HDP'nin seçim sloganlarında birçok ortak kod bulunmaktadır. Bu kodlardan öne çıkanlar; Erkek görseli kodu, şehir, belediyeçilik, kadın ve iş kategorileridir. Ayrıca zaman, hizmet, duygusal içeriğe sahip kod, gelecek, kazanmak, gönül ve Türkiye kodları ile sistem kodu partilerin kesişmeyen kodlarını ifade etmektedir. CHP'de en fazla erkek görseli ve şehir görüntüsü kodlanırken, HDP'de belediyeçilik ve erkek görüntüsü kodlanmıştır.

### AK PARTİ BELGE PORTRESİ



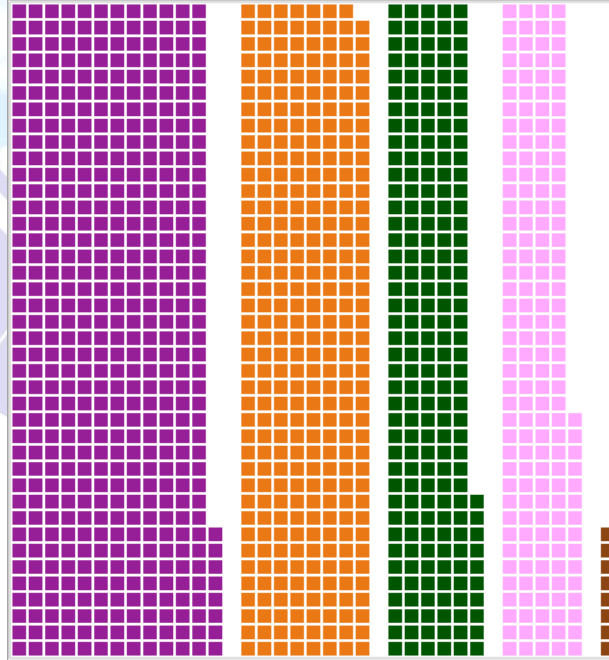
**Ak Parti Portre Renk Kodlaması:** Kahve; Türkiye ve şehirlerine ilişkin kodları, pembe; duygu ifadelerini, yeşil; erkek görüntülerini, mor; kurum/belediyeçiliği, turuncu: sistemi, siyah; zamana ilişkin kodları, açık pembe; kadın görsellerini temsil etmektedir.

#### CHP BELGE PORTRESİ



**CHP Portre Renk Kodlaması:** Kahve; Türkiye ve şehirlerine ilişkin kodları, turuncu: sistemi, siyah; zamana ilişkin kodları, yeşil; erkek görsellerini, pembe; duygu ifadelerini, mor; kurum/belediyeçiliği, açık pembe; kadın görsellerini temsil etmektedir.

#### HDP BELGE PORTRESİ



**HDP Portre Renk Kodlaması:** Mor; kurum/belediyeçiliği, turuncu: sistemi, yeşil; erkek görsellerini, açık pembe; kadın görsellerini, kahve; Türkiye ve şehirlerine ilişkin kodları, temsil etmektedir.

Ak Parti, CHP ve HDP'nin belge portrelerine bakıldığında hangi kodların daha fazla yer aldığı açık bir şekilde görülmektedir. Portrelere bakıldığında AK Parti ve CHP'nin sloganlarında ilk sırada Türkiye teması çerçevesinde Şehir isimlerine ve ülke/memleket kodlarının yer aldığı görülmektedir. Her iki partinin sloganında da kadın ifadesine çok az yer verilmiş ve erkek kodları benzer sayıdadır. CHP zaman kodunu daha fazla kullanırken AK Parti çok daha az kullanmıştır. Ak Parti duygu içerikli kodlara daha fazla yer vermiştir. Belediyeciliğe ilişkin kavramlar ise benzer sayıda koda sahiptir.

Ak Parti ile HDP'nin sloganlarında önemli farklılıklar görülmektedir. Ak Parti Türkiye temasına ağırlık verirken, HDP belediyecilik kodunu öne çıkarmıştır. İkinci sırada Ak Parti duygu ifadelerine yer verirken, HDP sisteme yönelik kodlara yer vermiştir. Erkek görüntüleri her iki partide de fazla kullanılan bir kod olurken, kadın kodu HDP'de çok daha fazla olarak görülmektedir. HDP, Ak Parti'nin aksine Türkiye memleket kodunu çok az kullanmıştır.

CHP ile HDP'nin sloganlarında önemli ölçüde farklılıklar görülmektedir. CHP Türkiye teması çerçevesinde şehirleri ve memleket kodlarını öne çıkarırken, HDP belediyeciliği öne çıkarmıştır. Zaman kodu, kadın kodları ve duygu kodları iki partide büyük farklılık göstermektedir. Fakat bu durumun aksine erkek görüntüleri kod sayısı benzerdir.

## SONUÇ

Siyasal seçim dönemlerinde seçmenleri etkilemek amacıyla etkin olarak kullanılan kavramlardan bir tanesi seçim sloganlarıdır. Seçim sloganları, her bir partinin kendi lider ve adayının genel portföyünü yansıtabilecek şekilde oluşturulmakta ve belirli kodlarla seçmenlere sunulmaktadır. Bununla birlikte seçmenlere sunulan kodlar, çok farklı türden temaları da barındırmaktadır. Bu temalar içerisinde başlıca; siyasi partinin ideolojisi, adayın icraatları, liderin kendi söylemleri bulunabilmektedir.

Seçim dönemi boyunca siyasal iletişimin etkili bir şekilde gerçekleşmesi ve insanların bilinç düzeylerine hitap edebilmek için önemli bir çalışma olarak nitelendirilen seçim sloganı, büyük bir özveriyle hazırlanmakta ve dikkatlerin lider, aday ve parti üzerine çekilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Seçim sloganı, seçim dönemi boyunca her türden seçmene seslenebilme, onların algılarında yer edinebilme ve başkalarına da aktarması noktasında belirli faydalar sunabilmektedir. Lider, aday ve parti bağlamında daha çok yapılacak işlerin dile getirildiği sloganlar aynı zamanda daha önce yapılmış işlerin de vurgulandığı mesajları iletebilmektedir. Bu çerçevede seçmen algıları etkilenecek ve siyasal davranış olan oy verme davranışının istenen yönde gerçekleşmesi sağlanacaktır. Aynı zamanda sloganlar içerisinde mecazlar da taşıyarak seçmenleri etkileme noktasında farklılıklar gösterebilmektedir. Seçim sloganlarının seçmenleri etkilemesi için yararlanılan ortamlar ise politik bağlamda gerçekleşen kampanya, pazarlama, reklam, halkla ilişkiler ve propaganda kavramlarıdır. Bunların birlikte kullanıldığı başarılı bir şekilde yansıtılan sloganlar daha kalıcı olabilmektedir.

Türkiye'de, Mart 2019 yerel seçimlerinde mecliste bulunan üç partinin 81 ilde yayınladıkları sloganlarının kıyaslayıcı bir çalışma ile incelendiği ve "2019 yerel seçimlerinde üç partinin sloganlarında hangi kavramların kesiştiği" sorusuna sahip bu çalışmada tematik kodlama sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. 274 kod üzerinden değerlendirmenin yapıldığı Ak Parti sloganlarında en fazla Türkiye ve duygusal ağırlıklı içeriklerin kullanıldığı görülmüştür. CHP sloganları 221 kod üzerinden değerlendirilmiştir. Bu kodlar içerisinde en fazla vurgu Ak Parti'de olduğu gibi Türkiye kodu üzerinedir. Nicel açıdan diğer önemli kodlar ise zaman ve sistem kodları üzerinedir. HDP sloganları 119 kod üzerinden değerlendirilmiştir. Sloganlardaki en fazla vurgu belediyecilik alt başlığından olmak üzere kurum ve sistem üzerine yapılmıştır. Kodlamalarda Ak Parti ve CHP sloganlarında birçok benzer koda rastlanmıştır. Bu kodlardan erkek görüntüsü, şehir, gönül, duygusal ifadeler, zaman, belediyecilik, hizmet, iş, gelecek, kazanmak, Türkiye ve kadın kavramları öne çıkmaktadır. Saptanan kodlarda en fazla şehir kategorisindeki rakamların benzerlik göstermesi, yerel seçimlere yönelik oylamanın yapılması ile açıklanabilir. Diğer yandan Ak Parti'de memleket kodu varken CHP'de memleket kodunun bulunmadığı görülmüştür. Ak Parti ve HDP'nin sloganlarında öne çıkan benzer kodlar: erkek

görüntüsü, şehir, belediyeçilik, kadın ve iş kategorileridir. Ayrıca iki partinin kesişmeyen kodları gönül, memleket, duygu, zaman, kazanmak, gelecek, Türkiye, Hizmet ve sistem olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak partilerin, kendi parti ideolojileri ve değerleri çerçevesinde ürettikleri sloganları ile seçmenin karşısına çıktıkları görülmüştür. Partilerin benzer ve farklı kavramları sloganlarında kullanmaları ise farklı ideolojik yapıda olmalarının bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

#### KAYNAKÇA

1. Akıncı, M. ve Akın, E. (2013). Siyasetin Gösterileşmesi, Lider Olgusu ve Seçmen Tercihi, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (2): 329-352.
2. Akyılmaz, B. ve Aydın, F. (2015). 2014 Türkiye Cumhurbaşkanlığı Seçiminin Politik Pazarlama Stratejileri Açısından Analizi, *Sakarya İktisat Dergisi*, 4 (1): 70-88.
3. Arabacı, İ., B. (2007). Stratejik Planlamada Amaç, Misyon, Vizyon ve Örgütsel Slogan Gerçekleştirme Düzeyini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma (Malatya MLO Örneği), *AÜ Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (3): 85-98.
4. Arslan, E. (2014). Türkiye’de Reklam Sloganlarının Gündelik Dil Pratikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi: Ege Üniversitesi Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma. *Marmara İletişim Dergisi*, 21: 57-72.
5. Ateşoğlu, İ. (2003). Marka İnşasında Slogan, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (1): 259-264.
6. Avcı, K. (2015). Siyasal Partilerin Seçim Kampanyaları Faaliyetlerine Karşı Seçmenin İlgi Düzeyleri: 2015 Genel Seçimleri Örneği, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 3 (2): 177-205.
7. Aziz, A. (2017). Siyasal İletişim. (7.Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
8. Batu, M. ve Kalaman, S. (2018). İletişimde Kavramsal Çerçeve: 2000 Yılı Sonrasında Türkiye’deki Yayınlar Üzerine Bir İnceleme, *Selçuk İletişim* 11 (1): 19-39.
9. Baş, T. ve Akturan, U. (2017). Sosyal Bilimlerde Bilgisayar Destekli Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
10. Bostancı, M. (2014). Siyasal İletişim 2.0, *Erciyes İletişim Dergisi “akademia”*, 3 (3): 84-96.
11. Çankaya, E. (2015). Siyasal İletişim – Dünyada ve Türkiye’de. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
12. Çakıcı, F., O. ve Çalışır, G. (2016). Siyasal Partilerin İnternet Kaynaklı Halkla İlişkiler ve Siyasal İletişim Faaliyetlerine Yönelik Bir Araştırma, *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11 (2): 951-964.
13. Çelik, H. (2017). Eylemli Propaganda Kavramı ve Klasik Koşullanma, *ArelEysad*, 2 (1): 35-52.
14. Damlapınar, Z. ve Balcı, Ş. (2014). Siyasal İletişim Sürecinde Seçimler, Adaylar, İmajlar. Konya: Literatürk Academia.
15. Doğan, İ. (2015). Propaganda Aracı Olarak İnternet: Kayseri İli Merkez Seçimi Üzerine Bir Alan Araştırması, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 3 (2): 296-319.
16. Duriau, V., J., Reger, R., K. ve Praffer, M. D. (2007). A Content Analysis of The Content Analysis Literature in Organization Studies: Research Themes, Data Sources and Methodological Refinements. *Organizational Research Methods*, 10 (1): 5-34.
17. Gülsünler, M., E. ve Ertürk, H., A. (2012). Demokrat Parti’nin 1946-1950 Yılları Arasındaki Halkla İlişkiler Stratejileri, *Selçuk İletişim Dergisi*, 7 (3): 90-99.
18. İnal, A. (2010). Haber Medyası ve Seçim Kampanyaları. (Eds. Bülent Çaplı ve Hakan Tuncel). *Televizyon Haberciliğinde Etik*, (ss. 251-267). Ankara: Fersa Matbaacılık.
19. İplikçi, H., G. ve Batu, M. (2018). Dijital İletişim ve Çocuk: Türkiye’de Çocuk Web Sitelerindeki Reklamlara Yönelik Bir İçerik Analizi, *Akdeniz İletişim Dergisi*, 30: 242-256.
20. Kavoğlu, S. (2014). 6/7 Eylül Olaylarının Gündem Belirleme Yaklaşımı Çerçevesinde İncelenmesi. Samet Kavoğlu. (Ed.). *Teoriden Pratiğe Siyasal İletişim*, (ss. 3-24). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
21. Kırkbir, F., Kara, M. ve Türkel, M. (2016). Pazarlama İletişimi Açısından Marka Sloganlarının Önemi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama, *Akademik Bakış Dergisi*, 56: 290-302.

22. Lilleker, D. (2013). Siyasal İletişim: Temel Kavramlar. (Eds.: Yusuf Devran, Alparslan Nas, Betül Ekşi ve Yenal Göksun). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
23. McNair, B. (2011). An Introduction To Political Communication. (5. Edition). London: Routledge.
24. Medin, B. (2018). Sinemada Propaganda Temelli İmaj ve Söylem Üretimi. *Sosyal Bilimlerde Güncel Akademik Çalışmalar*, (Eds. Burak Eryılmaz ve Yusuf Bahadır Keskin). ss. 27-50. Ankara: Gece Kitaplığı.
25. Ölçer, N. (2016). 1 Kasım 2015 Genel Seçimleri Örneğinde Siyasi Parti Liderlerinin Twitter Kullanım Pratikleri, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 4 (2): 748-780.
26. Onat, F. ve Okmeydan, C. K. (2015). Politik Halkla İlişkilerde Sosyal Medya Kullanımı: 30 Mart 2014 Yerel Seçimleri ve 10 Ağustos 2014 Cumhurbaşkanlığı Seçimleri, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 23: 79-95.
27. Öner, Ş. (2001). Belediyelerde Yönetime Katılmada Halkla İlişkilerin Rolü ve Önemi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (2): 100-114.
28. Özel, M. ve Amcaoğlu, D. (2018). Marka İmajı Oluşturmada Reklam ve Sloganının Rolü: Beşiktaş Futbol Takımı Örneği, *Middle Black Sea Journal of Communication Studies*, 1 (1): 29-40.
29. Özer, M., A. (2014). Siyasal İletişimin Etkinliğinde Algılama Yönetiminin Rolü, *Emek ve Toplum Dergisi*, 3 (7): 166-197.
30. Özkan, N. (2007). Türkiye ve Dünyadan Örneklerle Seçim Kazandıran Kampanyalar. (3. Baskı). İstanbul: MediaCat Kitapları.
31. Özsoy, O. (2007). Seçim Kazanma Sanatı / Seçim Kazanmanın Altın Kuralları. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
32. Öztürk, M. (2014). Seçim Sloganlarının Seçmen Hissiyatına Tercüman Olma Yarışı: 30 Mart 2014 Seçimlerinin Bir Analizi, *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 4: 91-109.
33. Rose, C. (2005). How to Win Campaigns: 100 Steps to Success. London: Earthscan.
34. Sığırı, Ü. (2018). Nitel Araştırma Yöntemleri. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
35. Toker, H., Erdem, S. ve Özşarlak, P. (2017). 2015 Haziran ve Kasım Seçimlerinde Siyasal Eğilim: Yeni Bir Kamuoyu Ölçümleme Aracı Olarak Twitter, *Erciyes İletişim Dergisi "akademia"*, 5 (1): 96-116.
36. Uygun, M. ve Sarıkaya, A., K. (2018). Sosyal Medyanın Siyasal İletişimdeki Rolü, *Business & Management Studies: An International Journal*, 6 (3): 108-137.
37. Uysal, B. ve Atmaca, Ç. (2016). Üniversite Sloganlarının Bağdaşıklık Açısından İncelenmesi, *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 4 (4): 607-624
38. Vural, Z., B., A. ve Bat, M. (2009). Siyasal Seçim Kampanyalarında Yeni İletişim Teknolojileri ve Blog Kullanımı: 2008 Amerika Başkanlık Seçimlerine Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Journal of Yaşar University*, 4 (16): 2745-2778.
39. Yaşın, C. (2006). Siyasal Kampanya Yönetiminde Bütüncül Yaklaşım, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 631-650.

**TÜRKİYE’DE SİYASİ ARENADA İKNA OLGUSUNUN YENİ REVİZYONU ALGI YÖNETİMİ: 2019 YEREL SEÇİMLERİNDE CUMHUR İTTİFAKININ POLİTİK REKLAMLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ**

PERCEPTION MANAGEMENT, A NEW REVISION OF PERSUASION IN THE POLITICAL ARENA IN TURKEY: AN ANALYSIS ON POLITICAL ADVERTISEMENTS OF THE CUMHUR’S ALLIANCE IN LOCAL ELECTIONS ON MARCH 31, 2019

**Mikail BATU<sup>1</sup>**  
**Akan YANIK<sup>2</sup>**  
**Onur TOS<sup>3</sup>**

**ÖZET**

Türkiye’de demokrasinin gereği olarak belirli aralıklarla tekrarlanan seçimlerden bir tanesi, sınırları Türkiye Cumhuriyeti anayasası ile belirlenmiş ve 5 yılda bir tekrarlanan yerel seçimlerdir. Türkiye’deki seçmenler, 5 yıl boyunca kendi yerel birimlerini yönetecek, bu birimlerin kalkınmasını sağlayacak ve üzerine düşen görevleri yerine getirecek belediye başkanlarını demokratik bir sistem dâhilinde seçmektedir. Bu süreçte, yerel seçimlerin doğası gereği, siyasi partiler insanları ikna etme ve onları kendi adaylarına oy verme davranışlarında bulundurma amacıyla çeşitli kampanyalar gerçekleştirmektedir. Bu kampanyalarda en önemli amaçlardan birisi, insanların algılarına doğru bir şekilde seslenmek ve onları ikna etmektir. Algı yönetimi; kişilerin ve kurumların farklı teknikler ile kişi veya kitleleri etkilemek, ikna etmek ve davranış değişikliği yaratmak amacıyla kullandıkları yöntemlerin uygulama sürecini ifade etmektedir. Özellikle siyasi arenada yararlanılan bu yöntem ile siyasi parti ve adayların farklı stratejilerle ve algı teknikleri ile seçmenleri yönlendirebildikleri görülmektedir. Bu çalışmaların temel amacını ise “seçmeni ikna etmek” oluşturmaktadır. Seçmeni ikna etmek ise algı yönetimi sürecinde çeşitli kampanyalar, tanıtım çalışmaları ve reklamlarla mümkün olabilmektedir.

Günümüzde tanıtım veya reklam amacıyla yararlanılan platformların başında dijital ortam uygulamaları gelmektedir. Ancak seçimlerde geleneksel mecraların da önemi, yadsınamayacak derecede büyüktür. Partiler; çalışmalarını, projelerini, vaatlerini ve seçmenlerle olan diyaloglarını, toplu ve etkileyici mesajların yer aldığı videoları içerisinde, hedef kitleyi ikna etmek amacıyla belli planlar çerçevesinde geleneksel ve yeni medya ortamlarında paylaşabilmektedir. Bu çalışma, Yüksek Seçim Kurulu’nun 26 Ekim tarihinde açıkladığı ve 31 Mart 2019 tarihinde gerçekleşecek yerel seçimlere kadar olan süreçte Cumhur İttifakı Partilerinin geleneksel ve yeni medya ortamında yayınladığı videolarının algı yönetimi perspektifinde irdelenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu kapsamda yaklaşık beş aylık seçim döneminde yayınlanan cumhur ittifakı seçim videolarının, seçmenlerin algılarına nasıl ve hangi temalarla seslendiğinin tespiti yapılmaktadır. Yayınlanan videoların hangi kodlar taşıdığı ve bu videolarda ikna unsurlarına hangi içerikler ile yer verildiği Maxqda 2018 nitel analiz programı aracılığı ile belirlenmeye çalışılmakta ve programın olanakları ile bazı tespitlerde bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İkna, Algı Yönetimi, Yerel Seçim, Ak Parti, Cumhur İttifakı.

**ABSTRACT**

One of the elections, which are held periodically by force of the democracy in Turkey, is the local elections that is determined by the Constitution of the Republic of Turkey and is held every five years. Voters in Turkey democratically elect their mayors who rule the local units for five years, try to develop these units and fulfill their responsibilities. In local elections, by their very nature, political parties conduct various campaigns in order to persuade people and convince them to vote for their candidates. One of the most significant purposes in these campaigns is to address their perceptions properly and to persuade them. Perception management refers to the practice of the methods used by people and

<sup>1</sup>Doç. Dr. Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü

<sup>2</sup>Doç. Dr. Adnan Menderes Üniversitesi Atça Meslek Yüksek Okulu Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü

<sup>3</sup>Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Araştırmaları Anabilim Dalı

institutions to persuade and influence the people, and change their behaviors with different techniques. It is observed that political parties and candidates can lead voters with different strategies and perception techniques due to this method particularly used in the political arena. The main aim of these campaigns is to persuade the voters. It is possible to persuade the voters with various campaigns, promotional activities and advertisements during this perception management process.

Nowadays, digital media applications are the primary platforms that are used for promotion or advertisement. However, the traditional media undeniably play an important role in the elections. Parties can share their works, projects, promises and dialogues with the voters in the videos including collective and influential messages in traditional and new media environments to persuade the target group within the framework of specific plans. This study focuses on to analyze the videos of the People's Alliance published in the traditional and new media in terms of perception management until the local elections which is declared by Supreme Election Council (YSK) on October 26 and will be held on March 31 2019. In this context, it is determined what themes the election videos of People's Alliance published in five month period are addressed to the perceptions of the voters. It is tried to define what codes the published videos convey and which contents are used for the elements of persuasion in these videos with Maxqda 2018, qualitative analysis program, and apparent observations are made with the possibilities of the program.

**Keywords:** Persuasion, Perception Management, Local Elections, Justice and Development Party (AKP), Cumhur's Alliance.

## GİRİŞ

Siyasal seçim dönemleri siyasi lider, aday ve partiler için ayrıntılı çalışmalar gerektiren ve politik uygulamaların hayata geçirildiği bir dönem olarak nitelendirilebilir. Siyasi aktörler bu dönemlerde seçmenleri ikna etmek amacıyla algı yönetiminin stratejilerinden yararlanabilmektedir. Algı yönetimi stratejilerinden biri olan politik reklamlar ile seçmenlerin siyasi davranışları değiştirilerek istenilen yönde hareket etmeleri sağlanabilmektedir. Her seçim döneminde yaratıcı içeriklerle hazırlanan politik reklamlar; farklı tema ve kategorilerle geleneksel ve yeni medyada yansıtılarak seçmenlerin karşısına çıkmaktadır. Bu çerçevede seçim döneminde siyasi lider, aday ve parti kendi lehlerine zafer kazanmak için tutum değişikliği veya algı derinliği yaratmak için uğraşmaktadırlar. Algı yönetimi ile seçmenler, yapılan vaatler odağında ve yapılacak olan projelerle ikna edilmeye çalışılmaktadır. Seçmenler ise farklı tema ve kategorilerde sunulan bu reklamlara geleneksel ve yeni medya ortamlarında maruz kalmaktadır. Bu çerçevede seçmen zihinleri, bilinçli veya bilinçsiz olarak renkler, temalar ve kategoriler aracılığıyla şekillenmeye başlamaktadır.

Türkiye'de 31 Mart 2019 günü mahalli idareler seçimleri gerçekleşecektir. Bu kapsamda il ve ilçe belediye başkanları seçimlerde yarışacak, seçimleri önde bitirmenin yollarını arayacaklardır. Bunun için de çeşitli çalışmalar yaparak, seçmenleri etkilemek ve onları ikna etmenin formüllerini farklı uygulamalarla hayata geçireceklerdir. Bu araştırmada, özellikle seçmenlerin etkilenmesi için etkili bir şekilde dizayn edilip geleneksel ve yeni medya ortamında yayınlanan politik reklamlar üzerine gidilmektedir. Bu doğrultuda Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde yer alan ve Cumhuriyetçi Halk Partisi olarak seçime giren Adalet ve Kalkınma Partisi ile Milliyetçi Hareket Partisi'nin yerel seçim odaklı hazırlanmış oldukları politik reklamlar incelenmektedir. Literatür taramasında ikna kavramı üzerinde durulmakta, algı yönetimi kavramı irdelenmekte ve politik reklam olgusu açıklanmaktadır. Bu süreçte araştırmanın dayandığı alanyazın ortaya konulmuştur. Bundan sonraki aşamada yöntem ve analizler ortaya konmakta ve ele alınan reklam filmleri içerik analizi ile ayrıntılı incelenmektedir.

## 1. İkna Kavramı

İkna; bireylere ve topluluklara, bir duyguyu, düşüncüyü ve tutumu kabul ettirme, inandırma ve onları harekete geçirme sürecinde iletişim kanallarının kullanılmasıdır. Bir başka deyişle ikna; iletişim kurma yolu ile istenilen sonuca ulaşmak için alıcıya bilgi aktarımında bulunmaktır. Bununla birlikte iletişim belirli bir konu çerçevesinde karşılıklı veya tek yönlü bilgi akışını simgelerken, ikna iletişim faaliyeti

sırasında alıcının düşüncelerini değiştirmeye yöneliktir (Savaş ve Doruk 2018: 209-210). İkna iletişim ortamında planlı bir şekilde uygulanan ve karşılıklı faydayı gözeten bir süreci ifade etmektedir (Kurudayıoğlu ve Yılmaz, 2014: 84). İkna ve iletişime süreç bazında bakıldığında ikisinin de kaynak, mesaj, araç ve hedef modeline göre ilerlediği görülmekte ancak her iletişimin ikna özelliği taşıdığı söylemek mümkün olmamaktadır. Örneğin gündelik selamlaşmalarda karşılaşılan bireylerden herhangi bir beklenti içinde olmadığı için iletişim sadece bilgi almaya yönelik kurulmaktadır. İknada ise bu durum farklıdır, amaç bireyin duygu ve düşüncelerini değiştirmek olduğundan iletişim bu çerçevede oluşmakta ve gelişmektedir.

“Aristoteles’in retoriğinde kabaca ifade etmek gerekirse üç tür ikna yöntemi bulunmaktadır. Bunlar konuşmacının kişisel karakterine bağlı ethos, dinleyicinin duygularına bağlı pathos ve konuşmacının kullandığı sözlerin meydana getirdiği kanıtla bağlı olan logos’tur.” (Meyer, 2009: 203). Bu ifadelerden yararlanarak iknanın yöntemlerini açıklamak mümkündür; ikna edilecek birey ya da toplum konuşmacının karakterinden etkilenmektedir, ardından kendi duyguları ile desteklemekte ya da karşı çıkmakta ve son olarak da konuşmacının iknaya yönelik kanıtlayıcı ifadeleri ile ikna süreci sonuca ulaştırılmaya çalışılmaktadır.

Cicero retorik kavramını daha çok siyasal iletişim odağında açıklamaktadır. Siyasal oluşum içerisinde birçok sistemi barındırdığını belirtmektedir. Bu doğrultuda etkili olarak siyasal sistem içerisinde “güzel” söylem ve ikna için kullanılan yöntem retoriiktir (Rüzgar ve Akdemir, 2017: 260). Politik reklam dahilinde oluşturulan siyasal iletişim kampanyalarında ikna unsuru olarak retorikten yararlanılmaktadır. Retorik ile insanların algılarına güçlü söyleyişlerle seslenilerek istenilen yönde siyasal davranışta bulunmaları sağlanmaktadır.

İkna olgusu kendi içerisinde birçok farklı unsuru barındırmaktadır. Bu unsurlar; inanırılık, dinleyiciyi anlama, sağlam bir sav ve etkili iletişim olarak sıralanmaktadır. (Luecke, 2007: 71). Ayrıca aşağıdaki ifadelerden de bahsetmek mümkündür (Bahar, 2018: 10):

- İkna; her türlü platformda sözcüklerin yerinde kullanımına, yansıtılan görüntünün netliğini ve ses tonunun iyi ayarlanmasına bağlıdır,
- İkna; iletişimde bulunulan her kişiyi etkileme sanatıdır,
- İkna; iletişimde bulunan kişinin özgür ortamında kalması yoluyla gerçekleştirilir yani baskı durumu söz konusu olamaz,
- İknada başarı; etkisi ancak uygulanan tekniklerin ortamlara uyarlanması, yöntemlerin tetkik edilmesiyle sağlanmaktadır.

İletişim sürecindeki başarı iknanın olumlu yönde gerçekleşmesine ve etkili olmasına bağlıdır. Bu kapsamda ikna unsurları, kendi içerisinde bağlayıcı özellikler taşımakla birlikte bir iletişim sürecinin başarılı olmasını da sağlamaktadır.

İletişim kurarken ikna etme amacı taşımasına bakılmaksızın, güdülün ya da güdülmesin sürecin iletişim odaklı olması gerekmektedir (Başarır, 2016: 707). İnsanlara uygulanan ikna politikaları onların herhangi bir reklam hakkındaki, satış tutumları ve hizmet alımlarındaki davranış biçimlerini ortaya çıkarmaktadır (İplikçi, 2015: 68). Yabancı kelimeleri, süslü sözleri, etkili deyimleri ve mecazi anlatımları bir arada kullanarak bir ahenk oluşturmak ikna sürecinde amaca ulaşmada kolaylık sağlamakta, dilin sıradan ve basit kullanımından uzaklaştırmaktadır. (Keskin ve ark., 2013: 32). Bu doğrultuda ikna edici mesajlar büyük bir titizlikle hazırlanmakta ve farklı türden hedef kitleleri etkileyebilmek amacıyla kısa ve uzun dönemli stratejiler çerçevesinde oluşturulmaktadır.

## 2. Algı Yönetimi Kavramı

Algı yönetimi kavramının içerisinde yer alan ve bu kavramın temelini oluşturan algı; gerçek dünyada zihinleri farklı türden etkenlerle saran, iletişimin oluşmasına ve öğelerin yorumlanmasını sağlayan süreçtir (Duran, 2018: 278). Bu doğrultuda algı; obje ve nesnelere bağımsız olmamak koşuluyla,



duyuların doğal bir sonucu olarak ortaya çıkan, belirli bir sistem içerisinde gerçekleşen tepkilerdir (Türk, 2014: 11). Algı yönetiminde algı; kişinin kendi barındırdığı özellikleri, içerisinde bulunduğu psikolojik durumu, her türlü tecrübesini kapsamaktadır. Bu özellikler kişinin algı sürecinde algıladığı unsurları algılama biçimini etkilediği gibi, içinde yaşadığı fiziksel ortam ve toplumsal alan da bu algılama sürecinde belirleyici olabilmektedir (Bakan ve Kefe, 2012: 23-24). Süreç odaklı düşünüldüğünde algılama bireyin özgün ve nesnel yapısından kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda algı yönetimi de kişilerin bilgileri anlama ve algılama süreçlerine etki ederek onları istenen yönde iletişime yönlendirmektedir (Tunç ve Atılğan, 2017: 233).

İçinde bulunulan şartlar düşünüldüğünde bireyler farklı türden uyaranların etkisiyle çok farklı tutumlar belirlemekte ve davranışlar sergileyebilmektedir. Bu şekilde kanaat oluşturmaları onların algılarında oluşan etkilerden ve bu etkilerin yarattığı değişimlerden dolayı olmaktadır. Bu kapsamda insanlar farklı ortamlardan gelen mesajları aldıklarında çok farklı türden mesajlarla yönlendirildiklerinin farkında olmayarak algı yönetimine maruz kalabilmektedir (Ceng, 2018: 666). Hem kaynak hem de alıcı arasındaki paylaşımdan ve bilgi alışverişinden kaynaklanan bu durum, insanların kendi bilgilerini farklı koşullar altında değerlendirmesi, duygularını farklı türden paylaşma biçimleri, fikir ve iletileri değişik biçimde alma, değerlendirme ve yayma olanaklarından hareketle olmaktadır (Özer, 2014: 184). Bu kapsamda insanların beyinlerinin yani benlik merkezi organlarının algı yönetimi sistemiyle farklı türden iletilere maruz kalarak yönlendirildiğini söylemek mümkündür (Payam, 2018: 20). Algı yönetimi ile özellikle son dönemlerde sıklıkla üzerinde durulan bir kavram olarak karşılaşılmaktadır. Kavram, kendi içerisinde barındırdığı yönetim olgusuyla birlikte psikoloji, kamu yönetimi, halkla ilişkiler perspektifi, imaj ve itibar yönetimi, manipülasyon olgusu, propaganda kavramı ve ikna için uygulanan teknik ve araçlarla da kendisini gösteren bir alan olarak dikkat çekmektedir (Arslan ve Akova, 2018: 131). Küreselleşme olgusunun getirdiği çok yönlü etkileşim ve çabalar algı yönetiminin siyasi, iletişim, hukuk, sosyal ve katılım gibi farklı alanlarda önemini artmasına neden olmaktadır (Özsamanlı ve Pank, 2013: 60). Bu doğrultuda algı yönetimi kavramının farklı alanlarla olan ilişkisi onun çok farklı türden tanımlarının olmasını da sağlamıştır.

Algı yönetimi kavramı ABD’de savunma işlerinden sorumlu Pentagon tarafından alanyazına eklenmiştir. Pengaton algı yönetimi kavramını “kitlelerin duygu, düşünce, amaç, mantık, istihbarat sistemleri ve liderlerini etkileyerek seçili bilgilerin yayılması veya durdurulması; bunun sonucunda hedef davranış ve düşüncelerinin hedefleyenin istekleri doğrultusunda yönlendirilmesi olarak açıklanmaktadır. Algı yönetimi gerçekler, yansıtma, yanıltma ve psikolojik operasyonların bir bütünüdür” ifadesiyle de tanımlanmaktadır (Öksüz, 2013: 13). Bu doğrultuda algı yönetimi kavramı ikna üzerine yoğunlaşarak hedef kitlelerin tutum ve davranışlarında değişiklik meydana getirmeyi amaçlamaktadır.

Algı yönetimi kavramının psikolojik harp, propaganda, itibar ve imaj yönetimi gibi kavramlarla birlikte anılması ve onların içeriğinde yer alması hedef kitlelerin istenilen yönde hareketlerinin sağlanmasının istenmesinden dolayıdır. Bu açıklamayla algı yönetiminin iç içe geçmiş alanlarla ilgili olduğu, farklı türden yöntemlerle gerçekleştiği söylenebilir (Ayhan ve Çakmak, 2018: 16). Bu yöntemler arasında kitle iletişim araçlarıyla zihinlere seslenme, kurumların itibarını ve imajını artırmak için hedef kitleleri ikna etme yer alabilmektedir.

Algı yönetimi yapılırken, iç içe geçtiği farklı alanlara özellikle mesajların barındırdığı niteliğe bakılmadan, hedef kitlede yarattığı değişime bakılmaktadır. Bu çerçevede algı yönetimi için oluşturulan mesajlar her türden kitleye seslenebilecek nitelikte özveriyle hazırlanmakta ve farklı türden platformda hedef kitlelere sunulmaktadır (Özçağlayan ve Apak, 2017: 112).

### 3. Politik Reklamcılık

Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler siyasal sahneye etki etmiş durumdadır. Bu kapsamda bilgi iletişim teknolojileri siyasal arenayı şekillendirmekte, ona yeniden bir biçim kazandırmakta ve insanların algılarına görsel yollardan daha fazla etki etmenin önünü açmaktadır (Akyüz ve Kazaz, 2015:

211). Bu doğrultuda politik reklamlarla, siyasal seçim dönemlerinde lider, aday ve partiler için önemli bir faktör olarak yararlanılan bir uygulama olarak karşılaşılmaktadır. Bu uygulamalarla lider, aday ve parti kendilerini diğerlerinden ayıran özelliklerini ve niteliklerini sergilemekte, insanların algılarına hitap ederek daha kalıcı olmaya çalışmaktadır (Doğan ve Göker, 2015: 36). Bununla birlikte yapılan politik reklam uygulamaları ile her kesimden seçmene ulaşmaya çalışılmakta, lider, aday ve parti bağlamında iknanın sağlanması yönünde her mecradan yararlanılarak, farklı gösterimler gerçekleştirilmektedir.

Politik reklamcılık, siyasal iletişim sürecinde yararlanılan reklamcılık ve propaganda bileşkesiyle kendisini hissettiren faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilmektedir (Göker ve Alpman, 2010: 29). Politik reklamcılık için söz konusu olan durum, insanlara sunulan iletilerin çok farklı mecralar aracılığıyla tekrarlanması yoluyla, insanların algılarında verilmek istenenin kalıcı olmasını sağlamaktır (Balcı, 2006: 141). Buradan hareketle politik reklam içeriği için oluşturulan göstergeler, büyük bir titizlikle hazırlandığını söylemek mümkündür. Hazırlanan içerikler insanların algılarına doğrudan hitap edecek şekilde dizayn edilmekte ve politik reklamların yinelenmesi sayesinde akıldaki kalıcılığı artırılmaktadır.

Bilgi iletişim teknolojilerinin hızlı gelişimi ve devinimi sonucunda politik reklamcılık faaliyetleri de farklılaşmıştır. Bununla birlikte politik reklamcılık, siyasal düzeyde görevde bulunanlar için hazırlanan, çeşitli nedenlerle miting, genel tanıtım toplantıları ve oy için ikna çalışmalarının yapıldığı ancak seçmenlere ulaşamadığı durumlarda, ne koşulda olursa olsun ulaşılması gerekliliğinden dolayı yararlanılan iletişim aracıdır (Okmeydan, 2018: 4324). Politik reklamcılık aynı zamanda siyasal aktörlerin önem verdiği faaliyetlerin başında gelmektedir. Bu doğrultuda politik reklamlar içerik olarak belirli bir lidere veya partiye yönelik olabildiği gibi bir adaya yönelik olarak da görüşlerin yansıtılabileceği şekilde sunulabilmektedir (Şeker ve İşliyen, 2012: 331). Bu kapsamda yararlanılan görseller ile seçmenlerin lider, aday ve parti hakkında bilgi sahibi olması sağlanabilmekte ve algılarına seslenilmektedir.

Politik reklamcılıkta uygulanan yöntem ve tekniklerle insanların algılarına doğrudan iletiler gönderilmekte, lider, aday ve parti hakkında olumlu görüşler kazandırılmaya odaklanılmakta, ikna yönteminden yararlanılarak istenen yönde siyasal davranış elde edilmeye çalışılmaktadır (İrak ve Taşcıoğlu, 2017: 46). Bu doğrultuda lider, aday ve partiler seçimler özelinde belli başlıklara odaklanıp politik reklamlarını hazırlamaktadır. Bu konular daha çok ülkenin içerisinde bulunduğu sosyo-ekonomik yapı çehresinde şekillenmektedir (Aydın ve Süslen, 2018: 153). Bununla birlikte politik reklam uygulamalarının doğru bir şekilde uygulanması seçmenlerin algılarının doğru bir şekilde yönetilmesine zemin hazırlayacağından seçimlerin kazanılmasında da fark yaratabilmektedir.

Politik reklam uygulamaları Türkiye özelinde çok fazla geçmişse sahip olmayan bir faaliyettir. Özellikle 1977 seçimleriyle birlikte belirli siyasal aktörler tarafından ilk kez uygulanmaya başlanmış ve 1983 seçimleriyle birlikte uygulama yelpazesi genişlemiştir (Topbaş, 2018: 94). Bununla birlikte politik reklamlar, içinde bulunulan çağa uygun olarak öncelikle televizyon ortamında, günümüzde ise daha çok yeni medya platformlarda sık sık rastlanılan uygulamalardandır (Vodinalı ve Çötök, 2015: 502). Yeni medya platformlarının çekiciliği, daha fazla seçmene ulaşabilme imkanı sunması, görsel olarak tasarımların anlık olarak verilebilmesi ve istendiğinde kaldırılabilmesi bu ortamın politik reklamı kullanma açısından daha fazla tercih edilmesine neden olmaktadır.

#### **4. 2019 YEREL SEÇİMLERİNDE CUMHUR İTTİFAKININ POLİTİK REKLAMLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ**

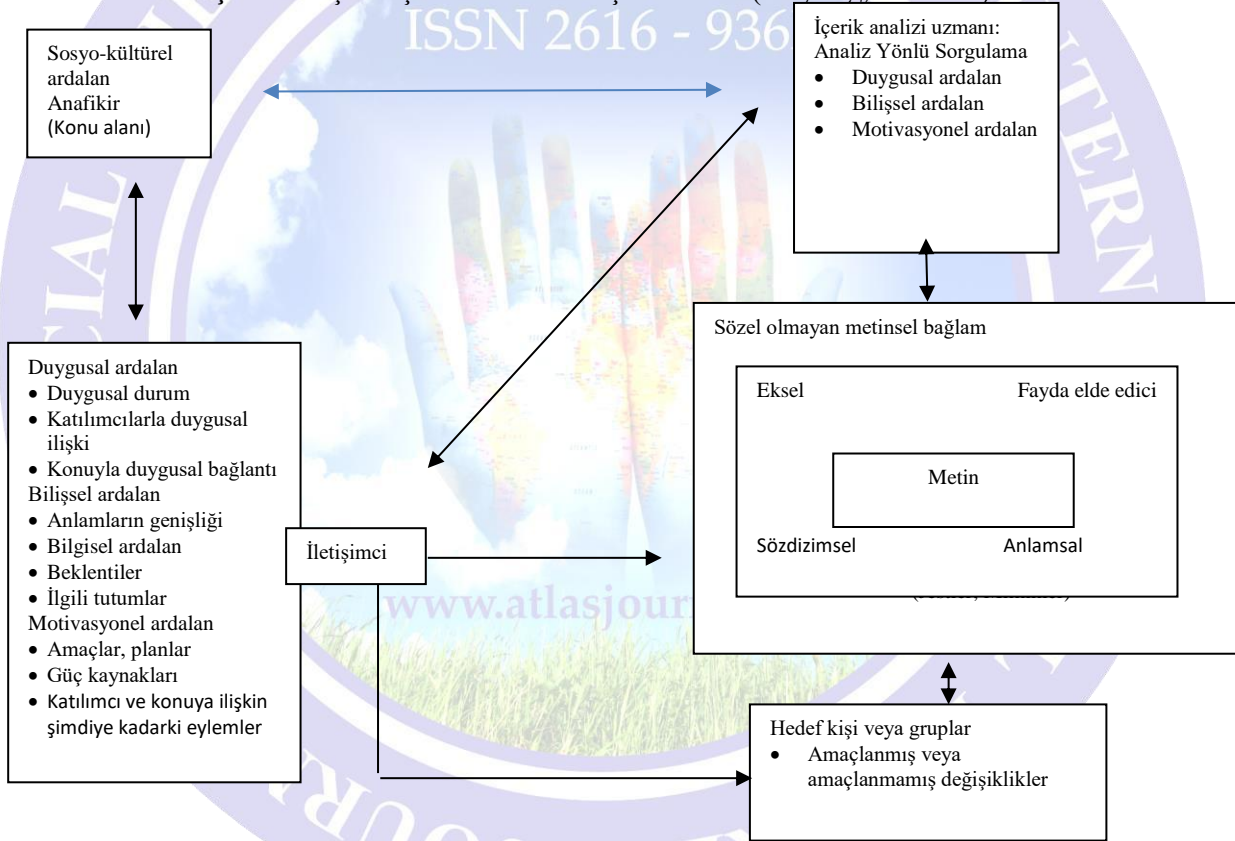
##### **4.1. Araştırmanın Amacı, Sorunsalı ve Yöntemi**

Araştırmanın amacı; Türkiye’de, 2019 yerel seçimlerinde Cumhur İttifakının yayınladığı reklamların kodlarını ortaya koyarak kıyaslayıcı bir çalışma yapmaktır. Araştırmanın sorunsalı ise “2019 yerel seçimlerinde Cumhur İttifakının reklamlarında en çok hangi kavramların keşiştiğini tespit etmektir”. Reklamların incelenmesinde nitel araştırma yöntemlerinin analiz tekniklerinden biri olan betimsel içerik

analizi tekniği kullanılmıştır. Bunun için öncelikle tematik kodlama yapılmış ve kodlamaların içerik analizi Maxqda 2018 programından yararlanılarak ve kodlamaların dijital ortama aktarımı gerçekleştirilmiş ve analizi yapılmıştır.

Araştırmada yararlanılan betimsel analiz, araştırmacının çalışma yaptığı konu, olay ve olgu üzerine etki etmemesi ve yönlendirici olmaması üzerine kurulmaktadır (Sönmez ve Alacapınar, 2011: 46). Aynı zamanda çalışmanın diğer analiz yönetimi içerik analizi ise; araştırmanın niteliksel olarak kurallara dayanması, araştırılan konu içerisinde kodlama ve tema ögesinden yararlanılması ve objektif olarak araştırmada elde edilen bulgulara yorumlamaların yapılması temeline dayanmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2012: 240). İçerik analizi esas itibarıyla bulguların belirli bir şekilde düzenlenmesi ve açıklanması koşuluyla araştırmacı tarafından anlamlandırılmasını sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çerçevede araştırmada, 31 Mart yerel seçimleri için Ak Parti ve MHP politik reklamlarına etkiye bulunulmamış, sadece yansıtılanlar odağında analizler yapılmıştır. Aynı zamanda betimsel analiz için çerçeve mekanizmalarından yararlanılmakta, temalar oluşturulmakta, reklamlardan elde edilen bulgular ortaya konmakta ve yorumlanmaktadır.

Şekil 1. İçerik Çözümlemeli İletişim Modeli (Mayring, 2014: 49)



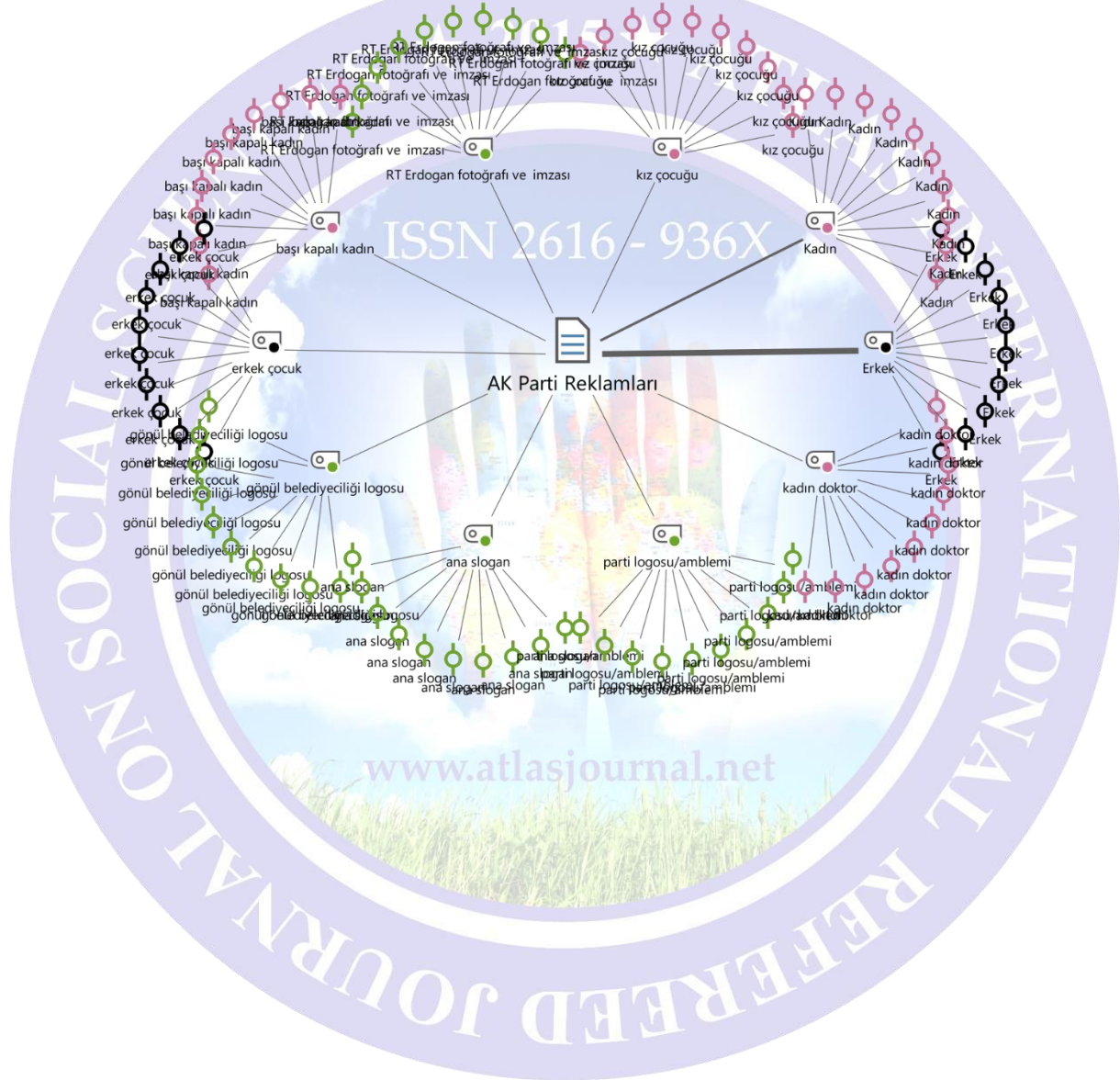
#### 4.2. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Kısıtlılığı

Çalışmanın evreni, Türkiye'de 31 Mart Yerel Seçimleri için hazırlanan politik reklam videolarıdır. Çalışmanın örneklemi ise Cumhuriyet İttifakı tarafından yayınlanan reklam videoları oluşturmaktadır. Ak Partinin toplam 15 videosu, MHP'nin ise 1 videosu yayınlanmış ve değerlendirme 16 video üzerinden gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme altına alınan videolar, Partilerin resmi sosyal ağları, resmi web siteleri ve TV kanallarında yayınlanmıştır. Partilerin resmi sosyal ağları, web siteleri ve TV reklamları 1 Ocak 2019 - 18 Mart 2019 tarihleri arasında incelenerek ilgili videolara ulaşılmıştır. Bu durum bir kısıtlılık olarak ele alınabilir.

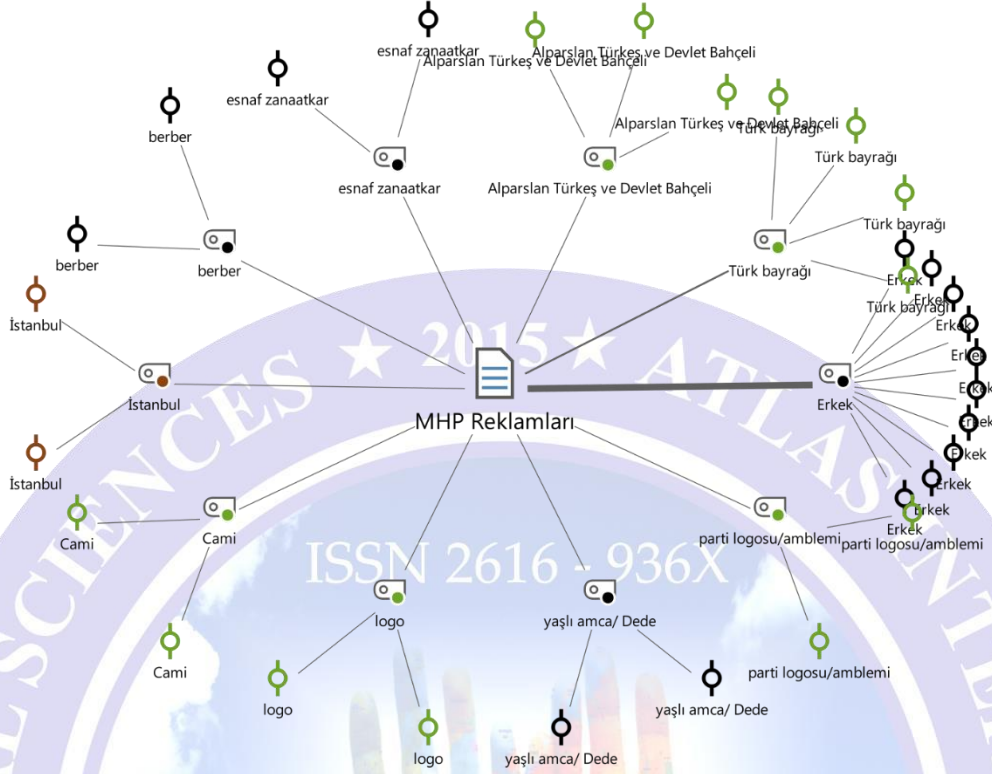
### 4.3. Verilerin Analizi ve Bulgular

Veriler toplanırken öncelikle 16 videonun tamamı izlenmiş ve sonrasında her bir cümle ve görsel word dosyasında yazılı hale getirilmiştir. Yazılı hale getirilen word belgesi Maxqda 2018 programında mx18 uzantısıyla açılacak hale getirilmiş ve program içerisinde açılmıştır. Ardından belge üzerindeki veriler teker teker gözden geçirilerek temalar oluşturulmuş ve sonrasında program aracılığı ile aşağıdaki analizler yapılmıştır. Temalar öncelikle tüm videolar seyredilerek analize başlamadan belirlenmiştir. Sesler, Semboller, İnsan Tasviri, Gösterilen Ortam olarak dört tema saptanmıştır. Daha sonra kategoriler ve kodlar oluşturulmuştur.

#### 4.3.1. AK PARTİ TEK VAKA MODELİ



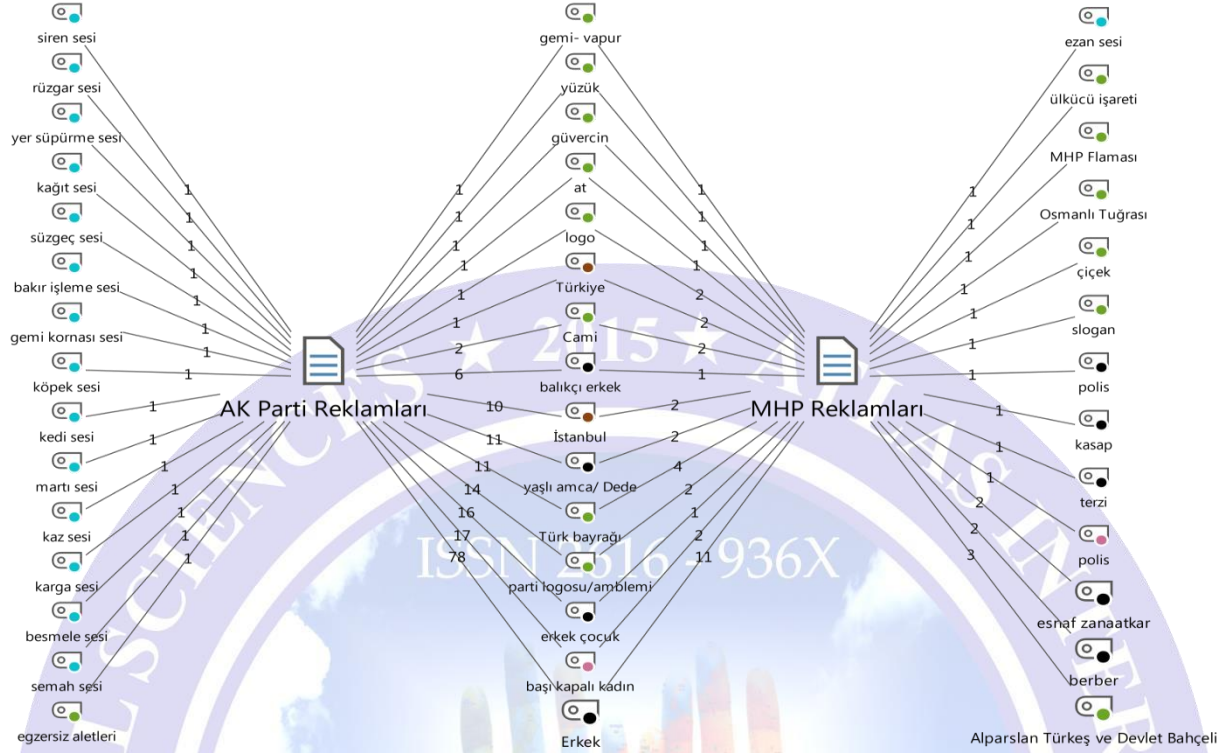
## 4.3.2.MHP TEK VAKA MODELİ



Ak Parti ve MHP'nin tek vaka modeline bakıldığında, Partilerin reklam filmlerinde en fazla 341 kodla insan tasvirine yer verdikleri görülmektedir. Bu tasvirlere daha ayrıntılı bakıldığında ise Ak Partide erkeklerin (159 kod) kod olarak kadınlardan (118 kod) ve toplu insan görüntüsünden (39 kod) daha fazla ekrana geldiği açık bir şekilde görülmektedir. Ak Partinin tek vaka modelinde erkek çocuk (16 kod), yaşlı amca/dede (11 kod) ve görme engelli erkek çocuk (10 kod) görsellerine daha çok yer verilmiştir. Ak Partinin reklam filmlerinde ikinci olarak, en çok kadın görüntüsü tasvir edilmiştir. Ak Parti'de kadın kodlarında ekrana gelen görüntülerde kız çocuğu (19 kod), başı kapalı kadın (17 kod) ve kadın doktor (14 kod) olarak sıralanmaktadır. Ak Parti'de ekrana insan tasvirlerinden sonra en fazla semboller (118 kod) gelmiştir. Semboller içerisinde ise Recep Tayyip Erdoğan'ın fotoğrafı ve imzası, sloganlar, logolar ve Türk Bayrağı gösterilmiştir. Ak Parti videolarında birçok siren, kâğıt, süzgeç saat gibi nesne, köpek, kedi, kuş gibi hayvan ve insan sesi yer almıştır. Ancak bu seslerde herhangi biri açık bir şekilde öne çıkmamıştır. Ak Parti videolarında, gösterilen ortamlar çeşitli bölgelerden doğa ve modern hayata ilişkin görüntülerdir. Bu konuda öne çıkan herhangi bir görüntü bulunmamaktadır. Gösterilen şehirler ise İstanbul, İzmir, Mardin, Mersin ve Nevşehir'dir. Bu şehirlerde İstanbul görüntüleri (10 kod) açık bir şekilde daha fazladır.

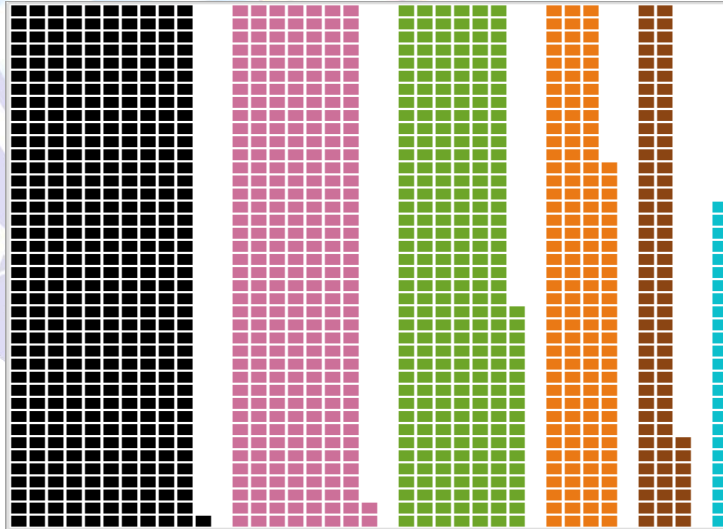
MHP'nin kod dizilimine bakıldığında Ak Parti'dekinden daha az, fakat yine erkek tasvirinin (22 kod) birinci sırada olduğu görülmektedir. Kadın tasviri ise (3 kod) çok azdır. Ayrıca toplu insan görüntüsü ana görsel olarak bulunmamaktadır. Gösterilen sembollere bakıldığında ise en fazla Türk bayrağı (4 kod) ve Alparslan Türkeş ile Devlet Bahçeli'nin (3 kod) görüntüleridir. Bunları parti logoları ve amblemleri (2 kod) takip etmektedir. MHP reklam filmlerinde okunan metin dışında yalnızca ezan sesi kullanılmıştır. MHP reklam filmlerinde şehir olarak yalnızca İstanbul ve Türkiye görüntülerine rastlanmıştır.

### 4.3.3. AK PARTİ VE MHP’NİN İKİ VAKA MODELİ



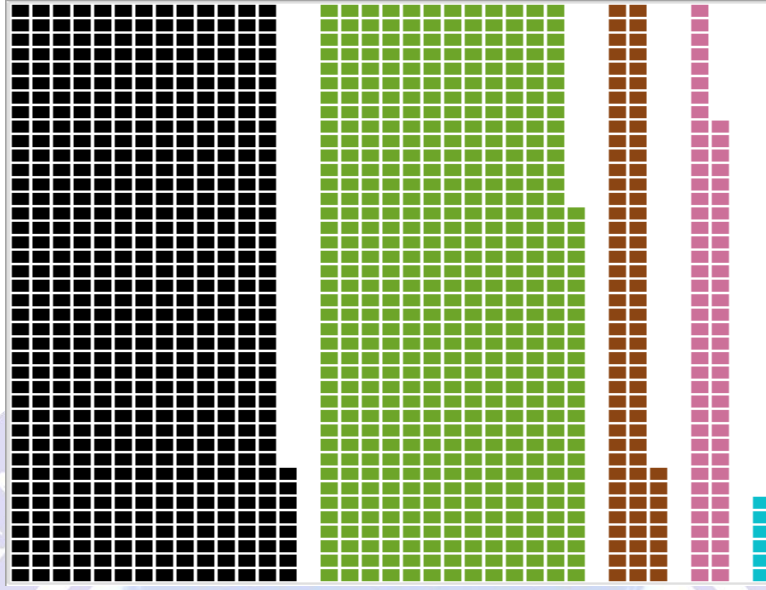
Ak Parti ve MHP'nin reklam filmlerinde birçok ortak kod bulunmaktadır. Bu kodlardan öne çıkanlar; Erkek görüntüsü (erkek çocuk, yaşlı amca/dede, balıkçı erkek) kadın görüntüsü (başı kapalı kadın), Semboller (parti logoları/amblemi, Türk Bayrağı, Cami, at, güvercin, yüzük, vapur, vb.) İstanbul ve Türkiye olarak ele alınabilir.

### 4.3.4. AK PARTİ BELGE PORTRESİ



**Ak Parti Portre Renk Kodlaması:** Siyah; erkek görüntüleri, pembe; kadın görüntüleri, yeşil; semboller, turuncu; toplu insan görüntüleri, kahve; gösterilen yer/ortam görüntüleri, turkuaz; ses görüntülerini temsil etmektedir.

## 4.3.5. MHP PARTİ BELGE PORTRESİ



**MHP Portre Renk Kodlaması:** Siyah; erkek görüntüleri, yeşil; semboller, kahve; gösterilen yer/ortam görüntüleri, turuncu; toplu insan görüntüleri, pembe; kadın görüntüleri, turkuaz; ses görüntülerini temsil etmektedir.

Ak Parti ve MHP'nin belge portrelerine bakıldığında hangi kodların daha fazla yer aldığı açık bir şekilde görülmektedir. Portrelerde dikkat edilecek hususlardan birisi her iki partide de erkek kodlarının ilk sırada olduğudur. Ayrıca Ak Parti'de kadına ilişkin görüntüler en fazla oluşturulan ikinci kod olurken MHP'de bu kodlar dördüncü sıradadır. Ak Parti'de toplu insan görüntülerine ilişkin kodlar üçüncü sıradadır. MHP'de ikinci sırada erkek koduna yakın oranda semboller kodu bulunmaktadır. MHP'de toplu insan görüntüsü belge portresine girememiştir. Her iki partinin de erkek koduna ağırlık vermesi ve ses kodunu en az kullanması paralel semboller olarak değerlendirilebilir.

**SONUÇ**

İnsanlar farklı sebeplerle farklı ortam ve amaçlar çerçevesinde algı yönetimi tekniklerine maruz kalabilmektedirler. İnsan algısının başarılı bir şekilde yönetilmesi ise ikna olgusunun nasıl yapıldığı ile ilgilidir. İkna için uygun ortam özellikle reklamlarla sağlanmakta ve insanların seçimlerine etki edecek iletiler çeşitli içeriklerle reklamlar üzerinden sunulmaktadır. Ürün veya hizmet sunmak/pazarlamak için hazırlanan reklamlar ile seçim dönemlerinde yararlanılan politik reklamların ortak gayeleri insanların bilinç seviyelerine seslenip onları ikna ederek istenilen yönde davranışa yönlendirmektir. Bu çerçevede farklı renk, içerik ve temalarla reklamlar hazırlanılarak seçmene sunulmakta ve seçmen ikna edilmeye çalışılmaktadır. Politik reklam çalışmaları daha çok seçim dönemlerinde hayata geçirilen uygulamalardır. Politik reklam çalışmaları ile seçmenlerin algıları lider, aday ve partiye yönelik pozitif doğrultuda yönlendirilebilmektedir. Bu çerçevede seçim dönemlerinde siyasal bir davranış olan oy verme davranışının kendi lehlerinde olması sağlanmakta ve yönetime gelmenin önü açılabilir. Liderler bundan önceki söylemleri, yönetimleri ve tarzlarıyla politik reklam içeriklerinde belirleyici olabilmekte, adaylar ve partiler ise daha çok vaatlerini ve sloganlarını yansıtarak bu içerik üretiminden yararlanabilmektedirler. Böylece doğrudan seçmenlerin bilinç düzeyine seslenilmekte ve onların ikna olması sağlanmaktadır.

Türkiye'de, Mart 2019 yerel seçimlerinde Cumhuriyet'in yayınladığı politik reklamların kodlarını ortaya koyarak kıyaslayıcı bir inceleme amacıyla yapılan bu çalışmada "2019 yerel seçimlerinde Cumhuriyet'in reklamlarında en çok hangi kavramların keşiştiğini tespit etmek" sorunsal olarak belirlenmiştir. Partilerin reklam filmlerinde en fazla 341 kodla insan tasvirine yer verildiği görülmüştür. Bu durum iki partide de ortaktır. Ak Parti'de ekrana insan tasvirinden sonra en fazla Recep Tayyip

Erdoğan'ın fotoğrafı ve imzası, sloganlar, logolar ve Türk Bayrağı gibi sembollerin geldiği görülmüştür. Bu sembollerle beraber bazı nesne ve insan seslerinin de fonda verildiği saptanmıştır. Partinin politik reklamları ele alındığında daha çok görseller üzerinde durulduğu bu görsellerde ise insan tasvirine ek olarak doğa ve modern hayata yönelik içeriklerin aktarıldığı saptanmıştır. Görüntülerin verilmek istenen mesajlar çerçevesinde belli şehirlerden olması düşündürücüdür. MHP'nin kod dizilimine bakıldığında ise Ak Parti'dekinden daha az olarak ancak yine erkek tasvirinin ilk sırada olduğu görülmektedir. Türk bayrağı, Alparslan Türkeş ve Devlet Bahçeli'nin en çok gösterilen parti değeri olarak öne çıkarılması gözlenmiştir. MHP reklam filmlerinde okunan metin dışında sadece ezan sesinin kullanılması parti değerlerine yönelik bir yansıma olarak değerlendirilebilir. MHP'nin reklam filmlerinde şehir olarak sadece İstanbul ve Türkiye'nin verilmesi merkezi bir yönetimin yansıması olarak değerlendirilebilir. Ak Parti ve MHP'nin reklam filmlerinde erkek çocuk, yaşlı amca/dede, balıkçı erkek, başı kapalı kadın, parti logoları/amblesleri, Türk Bayrağı, Cami, at, güvercin, yüzük, vapur, vb. semboller ile İstanbul ve Türkiye yer sembollerinin benzer olduğu görülmektedir. Bu durum parti ideoloji ve fikirlerinin yakınlığı ile açıklanabilir.

Sonuç olarak iki partinin de reklam videolarında seçmenlerini ikna ederken, parti ideoloji ve değerlerini yansıttıkları, ortak kültürel ve dini değerler çerçevesinde bir bütünlük sundukları ve bu değerlerle devam edileceği mesajlarının verildiği görülmüştür.

#### KAYNAKÇA

1. Akyüz, S., S. ve Kazaz, M. (2015). Siyasal Reklamcılıkta Göstergelerin Kullanımı ve Kültürel Kodlar: 2014 Cumhurbaşkanlığı Seçimlerinde Recep Tayyip Erdoğan'ın Fors Reklam Filmi Üzerine Bir İnceleme, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 3 (2): 206-225.
2. Arslan, M., N. ve Akova, S. (2018). Kültürel Markalaşma Uygulamalarında Algı Yönetiminin Önemi, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2 (3): 125-136.
3. Aydın, B., O. ve Süslen, B. (2018). Siyasal Reklamların Göstergebilimsel Yöntemle Analizi: CHP 2017 Halkoylaması Reklam Filmi Örneği. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (2): 149-164
4. Ayhan, A. ve Çakmak, F. (2018). Türkiye'ye Yönelik Algı Operasyonlarının Dijital Medyaya Yansımaları, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 30: 11-35.
5. Bahar, B., C. (2018). Etkili İletişim ve İkna. Ankara: Tutku Yayınevi.
6. Bakan, İ. ve Kefe, İ. (2012). Kurumsal Açından Algı ve Algı Yönetimi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2 (1): 19-34.
7. Balcı, Ş. (2006). Seçmenlerin Etkilenme Sürecinde Siyasal Reklamcılık (1999 Genel Seçimleri Örneği). *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16: 139-157.
8. Başarır, M. (2016). Retorik İkna Bileşenlerinin Siyasi Liderlerce Kullanımı: İktidar ve Ana Muhalefet Liderinin TBMM Grup Konuşmaları Üzerine Bir Analiz, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 4 (2): 703-724.
9. Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., K., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
10. Ceng, E. (2018). Algı Yönetimi Aracı Olarak Twitter Kullanımına İlişkin Siyasal Bir Analiz, *Erciyes İletişim Dergisi*, 5 (4): 663-689.
11. Doğan, A. ve Aslantaş, A., G. (2015). Bir İkna Yöntemi Olarak Siyasal Reklamlarda Millet ve Hizmetin Temsili, *Akademik Bakış Dergisi*, 47: 35-52.
12. Duran, M., E. (2018). İslamofobi ve Algı Yönetimi, *Artvin Çoruh Üniversitesi İlahiyat Araştırmaları Dergisi*, 2 (2): 273-295.
13. Göker, G. ve Alpman, P., S. (2010). İktidarın Yeniden Üretiminde İdeolojik Bir Araç Olarak Siyasal Reklamcılık, *e-Journal of New World Sciences Academy Humanities*, 5 (1): 28-44.
14. İplikçi, H., G. (2015). Reklamlarda Tüketiciyi İkna Etmek İçin Kullanılan Stratejiler ve Reklam Örnekleri. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 7 (1): 65-77.
15. İrak, H. ve Taşcıoğlu, R. (2017). Türkiye'de Negatif Siyasal Reklam Uygulamaları: 2007, 2011 ve 2015 Genel Seçimleri Örneğinde Bir Analiz. *Erzurum Atatürk İletişim Dergisi*, 12: 43-68.
16. Keskin, U., Büyük, K. ve Koç, U. (2013). Yönetimsel ve Örgütsel Açından Retorik. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (1): 27-40.



17. Kurudayıoğlu, M. ve Yılmaz, E. (2014). Nasıl İkna Ediliyoruz? İkna Edici Metin ve Yapısı. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 10 (1): 75-102.
18. Luecke, R. (2007). Güç Etki ve İkna. (Çev. Turan Parlak), İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
19. Mayring, P., (2014). Qualitative Content Analysis Theoretical Foundation, Basic Procedure and Software Solution, Avusturya: Klagenfurt.
20. Meyer, M. (2009). Rhetoric. (Çev. İsmail Yerguz). Ankara: Dost Kitabevi.
21. Okmeydan, C., K. (2018). 24 Haziran 2018 Seçimlerinde Seçmenler Tarafından En Çok İlgi Gören Siyasal Reklamlar Üzerine Bir İnceleme. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5 (30): 4324-4339.
22. Öksüz, H. (2013). Algı Yönetimi ve Sosyal Medya, *İdarecinin Sesi Dergisi*, 156: 12-15.
23. Özçağlayan, M. ve Apak, D. (2017). Soğuk Savaş Yıllarında Algı Yönetimi, Haber ve Propaganda İlişkisi, *Marmara İletişim Dergisi*, 28: 107-130.
24. Özer, M., A. (2014). Siyasal İletişimin Etkinliğinde Algılama Yönetiminin Rolü, *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3 (7): 166-197.
25. Özamanlı, A. Y. ve Pank, Ç. (2013). Kamu Yönetiminde Etik Açısından Algılama Yönetimi ve Önemi, *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 5 (2): 47-61.
26. Payam, M., M. (2018). Güvenlik Bağlamında Güç Kullanımı ve Algı(lama) Yönetimi, *Mecmua Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (5): 15-25.
27. Rüzgar, N. ve Akdemir, A. (2017). Retorik Söylemin İçerik ve Etkileme Amacına Yönelik Algının Akademisyenler Düzeyinde Araştırılması, *Journal of Business Research Turk*, 9 (2): 258-282.
28. Savaş, S. ve Doruk, S., K. (2018). Arketipsel İmgelerin İkna Boyutu ve Türk Reklamlarında Görülme Sıklığı Üzerine Bir Araştırma. *Galatasaray İletişim Dergisi*, 28: 205-237.
29. Sönmez, V. ve Alacapınar, F., G. (2011). Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık.
30. Şeker, T. ve İşliyen, M. (2012). 2011 CHP Reklamları Bağlamında Siyasal Reklamcılığın İzleyiciler Üzerindeki Etkilerine Yönelik Alımlama Analizi. *Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 32: 327-349.
31. Topbaş, H. (2018). Siyasal İletişimde Reklam Alımlama Analizi: Ak Parti “Hayaldi Gerçek Oldu” Örneği. *Atatürk İletişim Dergisi*, 15: 89-110.
32. Tunç, A. ve Atılgan, A. (2017). Algı Üzerine Kurulu Yönetimsel Bir Anyalı: Algı'nın Yönetimi, *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 3 (3): 228-238.
33. Türk, M., S. (2014). Medyanın Gerçeklik İnşası ve Gerçeklik Algısı, *Düşünce Dünyasında Türkiz Siyaset ve Kültür Dergisi*, 5 (28): 9-32.
34. Vodinalı, S. ve Çötök, N., A. (2015). Siyasal Propaganda Bağlamında Siyasal Reklamlar: 2015 Türkiye Genel Seçimlerinde AKP/CHP/MHP Partileri TV Reklamları Üzerine Bir Değerlendirme. *Global Media Journal TR Edition*, 6 (11): 497-531.
35. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİNİN GÜVENLİK KÜLTÜRÜNE ETKİSİ  
IMPACTS OF HEALTH AND SAFETY TRAININGS ON SAFETY CULTURE

Barış DUMAN<sup>1</sup>

**ÖZET**

**GİRİŞ:** Güvenlik kültürü; kurumun sağlık ve güvenlik programlarının uygulanmasındaki usul ve esaslara karar veren birey ve grupların değer, algı, inanç, yatkınlık, düşünme alışkanlıkları, yetkinlik ve davranış şekillerinin bir arada değerlendirilmesiyle; çalışanların işyerinde tehlikelerle karşılaşma ihtimalini en aza indirmeye ile ilgili normlar, inançlar ve uygulama kabullerinin tamamının kesişmesi olarak ifade edilebilir.

**KURAMSAL ÇERÇEVE:** İş sahiplerinin öncelikle insan hayatı, güvenlik ve sağlık kavramları ardından da verimlilik ve karlılık açısından, iş sağlığı ve güvenliği konularına önem vermesi yasalardan öte temel insani değer ve etik sorumluluk gereğidir.

**AMAÇ:** İş kazaları ve meslek hastalıklarının azalmasına, çalışma koşullarının iyileştirilmesine ve çalışanların memnuniyetine, toplumsal refaha katkı sunacak bir unsur olarak, iş güvenliği kültürünün oluşturulması -çalışma organizasyonunun tüm tarafları için içsel bir kabulle- geliştirilmesi amacıyla, iş güvenliği yönetimi uygulamalarının üzerinde yoğun bir şekilde durulmasına neden olmuştur.

**KAPSAM:** Yazılı normların hayata geçirilerek, uygulanış şekillerinin denetiminin sıkı bir şekilde yapılması öncesinde işletmelerde, işverenler ve çalışanlar arasında güçlü bir güvenlik kültürü bilincinin oluşturulması, bu bilincin sürekliliği ve tüm işkolunun özelliklerine göre her çalışana benimsetilmesi, işyerlerinde güvenli davranışların yaygınlaşmasına ve iş kazalarının önlenmesine önemli katkılar sağlayacaktır ki bu kültürün kazandırılmasında en etkili araç İSG eğitimi olacaktır.

**YÖNTEM:** Teorik çalışmanın ötesinde pratik eğitim ve yaşanmış kaza örneklerinden hareket edilmesi, konferans verilmesi, anket yapılması, sınıf ortamında karşılıklı etkileşim ve katılımı sağlayan grup çalışması yapılması, broşür vd görsel materyallerden yararlanılması, araç-gereç kullanılması, teçhizat üzerinde pratik yapılması, slayt, video, film, cd dağıtımı, uzaktan mobil gibi öğelerden yararlanılması gibi eğitim alacak kitle ve ihtiyaçları, eğitim hedefi ve beklenen faydayla, eğitim konusuna uygun yöntemlerle hareket edilebilecektir

**BULGU:** . Günümüzün modern iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı zorlayıcı ve hukuksal önlemlerin ötesinde sosyal dialog temeline dayanmaktadır. Sadece koruyucu tedbirlerin alınması ya da meydana gelecek tehlike sonrası tazmin yoluna gidilmesi değil; olası riskler, alınması gerekli tedbirler ve neticeleri konusunda bilinçli bir yapılanma modeli oluşturulması gerekir. İSG eğitiminin olmadığı durumlarda, iş ve çalışma koşullarının oluşturacağı risklerden ve önleyici tedbirlerden habersiz bir çalışan grubunun iş kazaları ve meslek hastalıklarına maruz kalma oranı; bu konuda eğitim olarak güvenlik kültürü konusunda bilinç kazanmış çalışanlara oranla, daha yüksek olacaktır. Bilinçli bir çalışan, riskler karşısında alınması gereken önlemlerin farkındalığıyla, İSG konusunda daha özenli bir tutumla hareket ederek, kendisi açısından tehlikenin doğma olasılığını en aza indirir.

**NETİCE:** Eğitim, işyeri koşullarının ve çalışma ortamlarının iyileştirilmesinin bir aracı olarak önemsenmelidir. İfade etmek gerekir ki toplumsal bir sosyal güvenlik kültürünün oluşturulması için, İSG nin önemi ilkokuldan başlamak üzere tüm eğitim seviyelerine entegre edilip, meslek içi uygulamalarıyla da sürdürülmelidir. Daha üretken bir işgücü, daha sağlıklı ve verimli bir çalışma ortamı, daha az iş kazası ve meslek hastalığı için devlet kurumları, işveren, işçi, sivil toplum kuruluşları ve eğitim kurumları işbirliğiyle hareket ederek, güvenlik kültürünü etkin ve yaygın bir bilinç seviyesine taşıma amacıyla hareket etmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, Güvenlik Kültürü, İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi

<sup>1</sup> Dr., İzmir Bölge Adliye Mahkemesi Cumhuriyet Savcısı

## İSLAM VE OSMANLI HUKUKUNDA ZAMANAŞIMI (TÜRK HUKUKU İLE MUKAYESELİ)

Ahmet AKMAN\*

### ÖZET

İslâm Hukukunda zamanaşımı kavramının içtihatla ortaya çıkmış bir müessese olduğunu görüyoruz. Bir hakkın belli bir süre mazeretsiz kullanılmamasının borçlar hukukunda taraflar bakımından ortaya çıkardığı bir etkidir. Bir hakkın kazanılmasından ziyade, düşürülmesinde söz konusu edilmiştir. Borç belli bir süre kullanılmamakla eksik borç haline dönüşebilmektedir. İslam hukukunda olduğu gibi batı hukuk sistemlerinde de bazı farklılıklarla zamanaşımı müessesesinin Roma hukukunda itibaren olduğu görülür. Önceki dönemlerde içtihada bağlı olarak ortaya konulan zamanaşımı süreleri, Osmanlı uygulamasında Sultanın iradesi ile farklı süreler öngörülerek çeşitli düzenlemelere konu olmuştur. Mecelle’de de konu ayrıca düzenleme altına alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hak, Tabii Borç, Zamanaşımı

### ABSTRACT

We see that the concept of statute of limitation in Islamic Law is an institution that emerged with the case law (*Ictihad*). It is an effect of the parties not to use a right without an excuse for a certain period in terms of the law of obligations. Rather, it was mentioned in the lowering rather than the acquisition of a right. Debt cannot be used for a certain period of time. As in Islamic law, it is seen that in Western law systems, with some differences, the statute of limitation has been in Roman law. In the previous periods, the statute of limitation of time, depending on the case-law, has been the subject of various regulations by foreseeing different periods with the will of the Sultan (*irâde-i seniyye*) in the Ottoman practice. In Mecelle, the subject was also regulated.

**Key Words:** Right, Imperfect obligation, Statute of limitation

### I. KAVRAMSAL / GENEL OLARAK

Genel anlamda bir hakkın kazanılması ve kaybedilmesi için ön görülmüş olan sürelerin geçmesini ifade eder.<sup>1</sup> Türk Hukuk Lügati'ne göre zamanaşımı "davaya salahiyet varken, davanın dinlenmesine engel bir zamanın özürsüz geçmiş olmasıdır."<sup>2</sup> Ömer Nasuhi Bilmen'e göre ise, "Bir hadise üzerinde bazen davanın dinlenmesine bir engel teşkil eden bir müddetin geçmiş olmasıdır."<sup>3</sup> Davaya ve hak sahiplerince imkanları olduğu halde dava edilmeksizin belli bir sürenin geçmesi olarak ifade edilebilir.<sup>4</sup> İslam hukukunda Hanefi ve Maliki mezhepleri tarafından içtihadî olarak kabul edilmiş bir hukuki nitelik arzeden zamanaşımını ifade etmek üzere mürur-ı zaman, tekâdüm, hıyâze gibi terimler kullanılmıştır.<sup>5</sup> Borçlar hukuku ve ceza hukukunu da ilgilendiren bir kavram olarak gördüğümüz zamanaşımı müessesesini bu tebliğde sadece borçlar hukuku bakımında ele alacağız.

Aslında İslam hukukunda da kabul edilen şekliye, Türk hukukunda da belirli bir zamanın geçmesi borcu doğrudan doğruya sona erdirmez. Türk hukukunda zamanaşımı gerçekte borcu sona erdiren bir sebep olmayıp, nispi anlamda sona erdirmektedir.<sup>6</sup> Mecelle’de 1660-1675 maddeleri arasında zamanaşımı düzenlenmiştir.<sup>7</sup> Mecelle’de (md. 1674) borcun doğrudan sona erip ermediği; "Tekadüm-i zaman ile

\* Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniv. Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi

<sup>1</sup>Baştuğ, İrfan, Borçlar Hukuku, İzmir 1977, s.306; Ergüney, Hilmi, Türk Hukukunda Lügat ve İstılahlar, İstanbul, 1973, s.341.

<sup>2</sup> Türk Hukuk Lügati, Ankara, 1998, s.258.

<sup>3</sup> Bilmen, Ö. N., Hukuk-ı İslamiye ve İstılahat-ı Fıkhiyye Kamusu, İstanbul 1970, VIII, 82.

<sup>4</sup> Zerka, Mustafa Ahmed, el-Fıkhu'l-İslamî fi Sevbih'l-Cedid, Dimaşk, 1998.

<sup>5</sup> Zebidi, Tacü'l-Arûs, IX, 19; Ayrıca bkz. Şahin, Osman, İslâm Hukukunda Zamanaşımı, İstanbul 2016, s. 88; Arı, Abdüsselam, "İslam Hukukuna Göre Hukuk ve Ceza Davalarında Zamanaşımı", İÜİFD, 2005, sy. 11, s. 59.

<sup>6</sup> Eren, Fikret, Borçlar Hukuku Genel Hükümler, Ankara 2017, s. 1311.

<sup>7</sup> Bu konuda geniş bilgi için bkz. Kılınç, Ahmet, "Mecelle'ye Göre Zamanaşımı: Uygulamada Görülen Aksaklıklar Ve Çözüm Önerileri", Türkiye Adalet Akademisi, Uluslararası Mecelle Sempozyumu, s. 189 vd.

hak sâkıt olmaz.” şeklinde ifade edilmiştir. Bu maddeye açıklama olması babında zamanaşımı süresi geçmiş bir davada, davalının hakim huzurunda ikrar ve itirafı ile aleyhine karar verilebilmektedir.<sup>8</sup> Bu durumda Türk ve İslam hukuklarında da anlaşılması gereken, borçlu istemediği takdirde alacaklının elinden alacağın dava yolu ile takip ve tahsil etme imkanının ortadan kalktığıdır.<sup>9</sup>

## II. ZAMANAŞIMININ MAHİYETİ

Zamanaşımı Türk hukukunda borçluya sadece def'i hakkı vermektedir. Bunun adı zamanaşımı def'idir. Borçlunun bu def'ini ileri sürmüş olması gerekir. Bu durumda alacaklının açmış olduğu dava reddedilir ve borç eksik bir borç haline dönüşür.<sup>10</sup> Borçlunun gerçekte var olan borcunu ödememe imkanı elde etmesinin bazı haklı sebepleri olduğu düşünülmektedir. Öncelikle uzun zaman alacağının peşinde olmayan bir alacaklının dava açamaması gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu durum hukuki güven ve istikrar ilkesinin bir sonucudur. Burada borcun hiç doğmadığı yahut diğer sona erme hallerinden biri ile sona erdiği söz konusu edilebilir. Diğer bir sebep olarak da, mahkemelerin çok eski sorunlarla meşgul edilmemesi ileri sürülmektedir. Bu şekilde olan borçlar hakkında delil bulma imkanı azalmaktadır. Bu sebeplerle zamanaşımın kabulü ile zaman hukuk düzeni bakımından düzeltici ve iyileştirici bir rol üstlenmiş olmaktadır.<sup>11</sup>

Borcun gerçekte tamamen ortadan kalkmadığı düşüncesinin temelinde de esasen zamanaşımı borç ilişkisini değil, borcu etkilediği düşüncesi yatmaktadır. Borç ilişkisi münferit borç ve borçları da içine alan daha geniş bir kavram olmak itibariyle varlığını devam ettirir. Mahkeme huzurunda bu def'in ileri sürülmesiyle borç eksik bir borç haline dönüşür. Bu haliyle zamanaşımı alacak hakkını zayıflatır. Alacağın varlığı değil de, dava ve tahsil imkanı ortadan kalkmaktadır. Türk hukukunda bu bir def'i mahiyetinde olduğu için TBK md. 161'e göre hakim zamanaşımını re'sen göz önünde tutamaz. Borçlunun bunu ileri sürmesi gerekir. İslam hukukunda zamanaşımı bu bakımdan daha çok def'i değil, itiraza benzerdir. Osmanlı uygulamasında önceleri itiraz mahiyeti arzederken, sonraki dönemlerde def'i şeklinde uygulandığını görüyoruz.<sup>12</sup>

Zamanaşımı benzer mahiyet arzeden *hak düşürücü süreden* bu anlamda ayrılmaktadır. Hak düşürücü süre esas itibariyle hakkı ortadan kaldırır. Bu anlamda hak düşürücü süre def'i olmayıp bir itiraz olmakla, hakim in re'sen hak düşürücü süreyi gözetmesi gerekmektedir. Hak düşürücü süreler mahiyeti itibariyle hakkı düşüren etkiye, zamanaşımı süreleri mahiyeti itibariyle hakkı engelleyen etkiye sahiptirler.<sup>13</sup> İslam hukukunda zamanaşımını kabul edenler itibariyle zamanaşımın kazandırıcı bir işlevi yoktur.<sup>14</sup> Zilyetlik kuralı olarak bir hakkı birinden alıp başkasına taşımaz. Zamanaşımının düşürücü özelliği yine bu anlayışa uygun olarak dava edilebilme hakkına münhasır olarak ortaya çıkar. Zamanaşımı ancak mülkiyetin karinesi olabilir ve aleyhte dava ve talebe engel olur. Hanefi ve Malikiler dışında cumhura göre zamanaşımına tabi olmadan zilyetlikle ilgili bütün davalar dinlenir.<sup>15</sup>

Borçların ortadan kalkmamakla beraber dava yoluyla tahsil edilebilmesinin engellenmesi, talep edilemez ancak ifa edilebilir<sup>16</sup> hale gelmesi, Roma hukukundan itibaren tabii borç (obligatio naturalist) ve Türk hukukunda eksik borç olarak ifade edilmesi, benzer şekilde İslam hukukundaki kazâ-ı diyânî borç anlayışında da görülmektedir.<sup>17</sup> İslam hukukuna dair eserlerde tabii ve eksik borç benzeri borçların ifası yönünde karar verilememekte, diyânî hükme göre ifa edilmesi gereken bir mahiyette görülür.<sup>18</sup>

<sup>8</sup>Berki, Ali Himmet, Açıklamalı Mecelle, İstanbul 1979, s. 371.

<sup>9</sup>Eren, s. 1311; Karaman, Mukayeseli İslam Hukuku, İstanbul 2016, II, 526.

<sup>10</sup>Eren, s. 1311.

<sup>11</sup>Eren, s. 1312; Mahmasani, Subhi, Nazariyyetü'l-Âmme li'l-Mücebât ve'l-Ukûd, Beyrut 1983, II, 536; Karaman, H., Mukayeseli İslam Hukuku, II, 525.

<sup>12</sup>Erkar Cesur, İslam Hukukunda Zamanaşımı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 1991, s. 2.; Şahin, Osman, İslâm Hukukunda Zamanaşımı, s. 242.

<sup>13</sup>Eren, s. 1312-1313; Şahin, Osman, İslâm Hukukunda Zamanaşımı, s. 21 vd.

<sup>14</sup>Arı, Zamanaşımı, s. 87.

<sup>15</sup>Şahin, Osman, İslam Hukukunda Zamanaşımı, s. 244.

<sup>16</sup>Tunçomağ, K., Borçlar Hukuku Genel Hükümler, İstanbul ty, I, 41.

<sup>17</sup>Mahmasani, Mucebat, II, 525-526.

<sup>18</sup>Demiray, Mustafa, Hak Zâil Olmaz (Roma, Türk ve İslam Hukuklarında Eksik Borç), İstanbul 2009, s. 171.

Modern batı hukuku sistematüğinde esas olan hukuk düzeninin ifasını emrettiğı ve bunu da bir müeyyide ile destekliğı borçların ifa edilmesidir. Bu yönden bakıldığında eksik borçların ifa edilmesi sadece kişinin iradesine bağılıdır. Bu borçların ifa edilmemesi hakkına sahip olmak da, hukuk düzeninin öngördüğü bir sonuçtur. Ancak İslam hukukunda diyânî algı ve onun destekleyici temelleri esas alınır. Bu bakımdan kişi gerçekte borçludur. Kişinin kendisini mesuliyetten kurtarabilmesi için bu türden olan borçların da ifası diyâneten gerekir.<sup>19</sup> Ancak kazaen normal olarak doğmuş ve ifa edilmesi gereken bir borç, hukuken belirli bir süre boyunca meşru bir mazerete dayanmaksızın talep ve dava edilmemiş ve de zamanaşımını kesen veya durduran bir hukuki sebep de mevcut değılse, dava edilme özelliğini kaybetmektedir. Klasik İslam hukuku eserlerinde diyâneten vasfına yapılan, *fetvâen*, *fimâ beynehü ve beynallah* gibi çeşitli ifade biçimleri söz konusu olmuştur.<sup>20</sup> Osmanlı hukukunda belirlenen süre geçtikten sonra kazâi olarak bir borcu dinlemekten Padişah iradesiyle menedilebilmektedir. Borcun borçlu tarafından itiraf ve ikrarı da söz konusu olmadığında borcun Türk hukukundaki gibi kazâi anlamda eksik borca dönüştüğü söylenebilmektedir.<sup>21</sup>

### III. SÜRELER

İslam Hukuku uygulamasında Mecelle'nin uygulandığı dönemde zamanaşımının uygulanmasında hangi takvimin esas alınacağı konusunda ay (kameri) ve güneş (şemsi) takvimlerden hangisinin kullanılacağı tartışmasında kameri yıl esas alınmıştır.<sup>22</sup> Zamanaşımı ile alakalı iki tür süreden bahsetmek mümkündür. İlki, içtihadî zamanaşımı süreleri, diğeri ise, Kanuni döneminde Ebussuud fetvaları ile Padişah iradesine de kavuşan, devlet başkanının yargıyı (kaza) sınırlama yetkisine dayanarak oluşturulan sürelerdir. Süre temelde hakkın dava edilebilir (muaccel) olduğı zamandan başlar. Mecelle'de de "zamanaşımı, dava konusu olan şeyi dava etme yetkisine sahip olunduğı tarihten itibaren dikkate alınır" şeklinde bu husus ifade edilmiştir.<sup>23</sup> Mecelle'de yine bu sürenin; "Bu konuda geçerli, yani davanın dinlenmesine engel olan zamanaşımı, ancak mazeretsiz meydana gelen zamanaşımıdır",<sup>24</sup> şeklinde Türk hukukundaki gibi zamanaşımı durduran ve kesen sebeplerden uzak halde meydana gelmesi gerekir.

İçtihadî zamanaşımı süreleri bakımından özellikle Hanefi ve Maliki hukukçuları arasında 30, 33 ve 36 senelik zamanaşımı sürelerinin olduğı görülür. Mecelle'de 36 senelik zamanaşımı düzenlemesini görmek mümkündür. Burada; "Asl-ı vakıf hakkında müteveli (idareci) ve mürtezikanın (vakıf gelirinden payı olanlar) davaları 36 seneye kadar istima' olunur (dinlenir)."<sup>25</sup> Padişah İradesi ile belirlenen zamanaşımı süreleri ise, yukarıda belirtilen sürelerden daha kısa olarak genellikle 15 sene veya buna yakın süreler öngörülmüştür. Bu noktada 1 ay, 10 ve 12 yıllık zamanaşımı süreleri de vardır.<sup>26</sup> Bu süreleri alacak, vedia, ariyet davaları ile bazı gayrimenkul, miras ve irtifak davalarında görmek mümkündür.<sup>27</sup>

### IV. ZAMANAŞIMININ DURMASI VE KESİLMESİ

Mecelle'de zamanaşımı süresinin mazeretsiz meydana gelmesi gerekmektedir.<sup>28</sup> Dava ve talepte bulunulmamasının geçerli meşru bir sebebe dayanmaması gerekir. Bunlar mahiyetine göre zaman aşımını durdurur ve bu sebep kalktığında zamanaşımı süresi kaldığı yerden işlemeye devam eder. Bazı sebepler de meydana geldiğinde ise, zamanaşımı süresi kesilir ve artık süre kalktığında süre baştan başlayarak devam eder. Bu sebepler; ehliyetin bulunmaması yahut kaybolması, kayıplık ve korku halleri ile borçlunun iflasıdır. Bunları zamanaşımını durudan sebepler olarak görüyoruz.<sup>29</sup> Zamanaşımı kesen

<sup>19</sup> Demiray, Hak Zâil Olmaz, s. 175.

<sup>20</sup> Demiray, Hak Zâil Olmaz, s. 183.

<sup>21</sup> Mecelle, md. 1674; Ali Haydar Ef., Dürerü'l-Hükkam Şerhu Mecelleti'l-Ahkam, Diyanet Yay., IV, 2960-2961.

<sup>22</sup> Akgündüz, Ahmed, "İslam ve Osmanlı Hukukunda Müruruzaman", SÜHFD., sy. 1, Konya, 1988, s. 63.

<sup>23</sup> Mecelle, md. 1667; Ali Haydar Ef., Mecelle Şerhi, IV, 2953-2954; Krş. TBK md. 149.

<sup>24</sup> Mecelle,md. 1663.

<sup>25</sup> Mecelle, md. 1661.

<sup>26</sup> Erkar, İslam Hukukunda Zamanaşımı, s. 46; Ünal, Abdülkerim, "İslam Hukukunda Zamanaşımı", DEÜ İlahiyat Fakültesi Dergisi, İzmir 1999, sy. 12, s. 105.

<sup>27</sup> Krş. Mecelle, md. 1661 ve 1662; Ali Haydar Ef., Mecelle Şerhi, IV, 2943-2946; Bkz. Arı, Zamanaşımı, s. 79; Kaşıkçı, Osman, "Zaman Aşımı", DİA, c. 44, s. 115.

<sup>28</sup> Mecelle, md. 1663.

<sup>29</sup> Karaman, Mukayeseli İslam Hukuku, II, 529-530; Akgündüz, Müruruzaman, s. 65 vd.

sebepler arasında, borçlunun davalı olarak hakim huzurunda borcunu ikrar ve itiraf etmesi ile alacaklının borcu kabulüne dair mahkemede ibraz ettiği imzalı ve mühürlü senedin ortaya çıkmasıdır. Bu imzalı senette borçlu borcunu kabul ve itiraf etmekte veya borçlunun mühür ve imzasını tanıyan şahitlerin şahadetinin gerçekleşmesidir.<sup>30</sup>

## V. ZAMANAŞIMININ SONUÇLARI

Bir dava ve talep hakkının aradan uzunca zaman geçmesine rağmen alacaklısı tarafından mazeret olmaksızın aranmaması halini, hukuk sistemleri genel olarak borcun talep niteliğini etkilediği şekilde ele almışlardır. Bu noktada zamanaşımı ile borcun gerçek anlamda düşmesi değil, talep ve dava hakkını zedelemesi ön plana çıkmaktadır. Bu durumda daha önce de ifade edildiği gibi borcun modern hukuktaki anlayışa benzer şekilde bir ölçüde eksik borca dönüştüğü kabul edilebilir. Zamanaşımı batı hukuk sistemlerinde de genellikle borcu değil, dava hakkını düşüren bir mahiyettedir. Borçlu zamanaşımının varlığına rağmen ikrar hakkı ile borcunu ödeme kararı alması ve ifa etmesi mümkündür.<sup>31</sup>

Osmanlı uygulamasında Padişah emrine dayanan zamanaşımına rağmen, içtihadı zamanaşımından farklı olarak yine emr-i sultani ile davanın yeniden dinlenmesi mümkün olmaktadır. Borç ilişkisi itibarıyla zamanaşımı var olan aynı olayda, borç ilişkisinde yer alan farklı şahıs ve borçlar bakımından farklı cereyan edebilir. Yani bu haliyle zamanaşımının tecezzi ettiğini söylemek mümkündür.<sup>32</sup> İslam hukukunda Hanefi ve Maliki hukuk ekolleri tarafından kabul edilen bu müessese genellikle hukuk düzenindeki güven ve istikrara hizmet ettiği düşünülmüştür. Uzun süre takip edilmeyen bir hak bakımından delil ve ispat noktasında bazı kuşklar da meydana gelmiş olmaktadır. Buna rağmen kamuyu ilgilendiren bazı haklarda zamanaşımı geçerli olmadığı gibi,<sup>33</sup> şahsa bağlı haklardan nafaka ve karı kocanın evlilikten doğan bazı hakları da zamanaşımından korunaklıdır. Borçlunu bu iddiasını ileri sürdükten sonra dahi özellikle hakim maddi olarak zamanaşımı olgusunun gerçekleşmiş olup olmadığını araştırmalıdır.

## KAYNAKÇA

1. Akgündüz, Ahmed, "İslam ve Osmanlı Hukukunda Müruruzaman", SÜHFD., sy. 1, Konya, 1988, s. 43-89.
2. Ali Haydar Ef., Dürerü'l-Hükkam Şerhu Mecelleti'l-Ahkam, Diyanet Yay., İstanbul 2016.
3. Arı, Abdüsselam, "İslam Hukukuna Göre Hukuk ve Ceza Davalarında Zamanaşımı", İÜİFD, 2005, sy. 11, s. 57-88.
4. Baştuğ, İrfan, Borçlar Hukuku, İzmir 1977.
5. Berki, Ali Himmet, Açıklamalı Mecelle, İstanbul 1979.
6. Bilmen, Ö. N., Hukuk-ı İslamiye ve Istılahat-ı Fıkhiyye Kamusu, İstanbul 1970.
7. Demiray, Mustafa, Hak Zâil Olmaz (Roma, Türk ve İslam Hukuklarında Eksik Borç), İstanbul 2009.
8. Ergüney, Hilmi, Türk Hukukunda Lügat ve Istılahlar, İstanbul, 1973.
9. Erkar Cesur, İslam Hukukunda Zamanaşımı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 1991.
10. Karaman, Hayreddin, Mukayeseli İslam Hukuku, c. II, 9. Baskı, İstanbul 2016.
11. Kaşıkçı, Osman, "Zaman Aşımı", DİA, c. 44, s. 114-116.
12. Kılınç, Ahmet, "Mecelle'ye Göre Zamanaşımı: Uygulamada Görülen Aksaklıklar Ve Çözüm Önerileri", Türkiye Adalet Akademisi, Uluslararası Mecelle Sempozyumu, 25-27 Ekim 2017 Bursa, s. 185-225.
13. Mahmasani, Subhi, Nazariyyetü'l-Âmme li'l-Mücebât ve'l-Ukûd, Beyrut 1983.
14. Şahin, Osman, İslâm Hukukunda Zamanaşımı, İstanbul 2016.
15. Tunçomağ, K., Borçlar Hukuku Genel Hükümler, c. I, İstanbul ty.

<sup>30</sup> Karaman, Mukayeseli İslam Hukuku, II, 530; Akgündüz, Müruruzaman, s. 71 vd.; Erkar, İslam Hukukunda Zamanaşımı, s. 46; Yaylalı, Davut, "İslam Hukukunda Zamanaşımı", UÜİFD, sy. 4, c. 4, yıl 4, 1992, s. 162.

<sup>31</sup> Karaman, Mukayeseli İslam Hukuku, II, 531; Akgündüz, Müruruzaman, s. 73.

<sup>32</sup> Akgündüz, Müruruzaman, s. 73; Erkar, İslam Hukukunda Zamanaşımı, s. 47.

<sup>33</sup> Mecelle, md.1675; Ali Haydar Ef., Mecelle Şerhi, IV, 2962-2963.

16. Türk Hukuk Lügati, Ankara, 1998.
17. Ünal, Abdülkerim, “İslam Hukukunda Zamaşıımı”, DEÜ İlahiyat Fakültesi Dergisi, İzmir 1999, sy. 12, s. 101-124.
18. Yaylalı, Davut, “İslam Hukukunda Zamaşıımı”, UÜİFD, sy, 4, c. 4, yıl 4, 1992, s. 155-164.
19. Zebidi, Muhammed, Tacü'l-Arûs Şerhu'l-Kâmûs, Beyrut 1368-1966.
20. Zerka, Mustafa Ahmed, el-Fıkhul-İslamî fi Sevbihî'l-Cedid, Diiru'l-Kalem, Dımaşk, 1998.



**DİSİPLİNLER ARASI ETKİLEŞİMDE TRIBOLOJİNİN (AŞINMA, SÜRTÜNME, YAĞLAMA) DOKUMA ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Zeynep ÇAVDAR KALELİ<sup>1</sup>**

**ÖZET**

Sanatın birçok disiplinle etkileşimi bilinen bir olgudur. İnsanoğlu yaşamı için gerekli olan bilgileri bilim ve teknoloji ile gerçekleştirirken iç dünyasının yansımaları ise sanat ile gerçekleştirmiştir. Sanat gerek tasarımında gerekse oluşumunda birçok disiplinden faydalanır. Bu süreç hammaddenin elde edilmesinden kullanım aşamasına kadar devam eder.

Bu çalışmada; multidisiplinlerarası etkileşimde, sanatın geleneksel alanı olan halı-kilim dokuma sanatı ile mühendisliğin triiboloji alanları, ortak bir paydaşa ele alınmaya çalışılmıştır. Mühendislik alanında yapılan çalışmalardaki deneysel sonuçlar, dokuma sanatı ile birlikte kullanılmış, birbiri ile ilişkilendirilemeyen bir ortamda ortak bir yüzey oluşturması sağlanmıştır. Konu mühendislerin deney görselleri, dokuma teknikleri ve ortak kullanım biçimleri olarak üç bölümde ele alınacak ve görsellerle desteklenecektir.

Yöntem olarak, deneysel çalışmalar, örnekleme, teknik ve teorik anlatım görsel tasarım ve dokumalarla anlatılmaya çalışılmıştır. Sonuç kısmında ise; mühendislik alanındaki sunumlardan nasıl yararlandırıldığı ve sanatın bundan ne şekilde faydalandığına değinilecektir.

Makine-otomotiv mühendisliğinde önemli bir alan olan triboloji (aşınma, sürtünme, yağlama) kavramı aynı zamanda el dokumalarını da etkiler. Çünkü dokuma üretim aşamasından sonra kullanım sürecinde aşınmaya maruz kalır. Yaşamın hemen her alanında var olan aşınma ve sürtünme, teknik olarak değil, bu kez deney sonuçlarının sanatsal alanda estetik olarak değerlendirilmesi ile incelenmiştir. Biz bu aşınmaları temel alarak yeni tasarımlarda kullandık. Metal yüzeylerde sürtünme ile oluşan aşınmış yüzeylerin görüntüleri, halı sanatında soyut tasarımlar olarak deneysel dokumalarla uygulanmış ve görsel olarak üç aşamada sunulacaktır. İnovatif bir yaklaşımla bilimsel sonuçların, aynı zamanda sanatsal sonuçlandırmalarda da kullanılarak, tasarıma yeni yaklaşımlar ve bakış açısı getirmesi, sanatsal algının estetik kavramı ile bütünleşmesi, tasarıma yeni bir boyutla üretme alanı ortaya koyduğu örneklerle gösterilmiştir.

Bildiride mekanik aşınma görüntülerinden yola çıkılarak yapılan el dokumaları görsel sunumlar ile değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Dokuma Sanatı, İnovatif Dokumalar, Triboloji Ve Dokuma

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Sakarya Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, Halı-Kilim Ana Sanat Dalı



## TÜRK SANATLARINDA GELENEK VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Zeynep ÇAVDAR KALELİ<sup>1</sup>

### ÖZET

**Çalışmanın amacı:** “Gelenek” ve “Yenilik” kavramlarının, Türk Sanatlarında kullanım biçimlerine değinmek ve örneklerle bu yaklaşımlara örneklerle açıklamaya çalışabilmektir. **Yöntem;** Terim ve kavramların teorik açıklamaları, felsefi ve sosyal içerikleri ve toplumsal algılamalarında açıklamaları karşılaştırmalı örneklerle anlatım, ayrıca sanatsal görsellerle destekleme ve değerlendirme şeklinde olacaktır.

Toplumlar, sürekli gelişen ve değişen varlıklardır. Siyasi, kültürel, ekonomik, teknolojik vb. etkenler toplumları çeşitli değişimlere zorlayabilir. Bir toplum, çağının bilimsel, teknolojik ve ekonomik gelişmelerine gözlerini kapayarak yaşayamaz. Dünyada olup bitenlerin interaktif bir şekilde yayıldığı günümüzde bu imkânsız gibi görünmektedir. Fakat her türlü etkileşim ve değişime rağmen süreklilik arz eden, devamlılığı olan, yaşayan kültürel bir varlık katmanına “gelenek” diyoruz. Gelenekler bir toplumun veya kültürün asırların sınavlarından çıkmış, defalarca denenmiş ve toplumların kültürel belleğinde yer etmiş manevî değerlerdir.

Gelenek ve modernlik kavramlarının sanat topluluklarındaki tartışılma zemini, çoğunlukla sanatın tarihsel serüvenin kronolojik öyküsüyle ilişkilendirilmektedir. Gelenek ve Yenilik) birbirine zıt iki kavram gibi görünse de, her iki kavramın uyumlu birlikteliğini yakalayan toplumlar mevcuttur. Bu kavramların uyumlu çalışmasını anlamak için yenilikçi, çağdaşlık, ulusallık, yerellik gibi kavramların anlamlarının detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Gelenek yaşatılmak istenirken karşımıza çıkan önemli çıkmazlardan biri, çağımızın bilimsel, felsefi, estetik gereksinimlerini dikkate almadan tekrara düşmek, eski gelenekleri taklitte bir yere varmağa çalışmaktır.

Gelenekli sanatın geleceği bu sanatın çağdaşlık ile kuracağı armonik bir bağ ile sağlanabilir. Çağdaş anlatımlar ile gelenek çıkışlı biçimlerin uyumlu bir bağlılığı, kültürel biçimlerin bilimsel ve teknolojik gelişmelerle bir uyum içine girmelerini de gerekli kılar. Çünkü yarın var olacak sanat, özünde geçmiş sanat türlerine benzemeyen bir sanat olarak kendini gösterecektir. Bu sanatın gelenekli niteliklerinin olmasının yanı sıra aynı zamanda çağdaş bir karaktere sahip olması da kaçınılmazdır.

Geçmiş, şimdi, gelecek kavramlarının görsel anlatımlarda kullanım biçimleri, gelenek ve yenilikçi yaklaşımların interdisiplin bir çalışma metoduyla geliştirilerek değerlendirilmeye çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gelenek, Yenilik, Geleneksel Sanat.

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Sakarya Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, Halı-Kilim Ana Sanat Dalı

**KENTSEL MEKANIN KULLANIM BİÇİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME:  
KAYSERİ- METE CADDESİ ÖRNEĞİ**  
A STUDY ABOUT THE FORM OF USING URBAN SPACES: EXAMPLE OF KAYSERİ  
METE STREET

Merve HÜNDÜR<sup>1</sup>  
Nazlı Ferah AKINCI<sup>2</sup>

**ÖZET**

İnsan topluyla birlikte var olabilen sosyal bir canlıdır. Günümüzde kentler, farklı kültürel mizaçlı insanlardan bir araya gelen topluluklara hizmet sunmaktadır. Bu bir aradalık, toplumsal eğilim, zamanla gelişen ihtiyaç ve zorunluluklarla beraber yapıyı çevreyi oluşturmaktadır.

Yapılı çevre de insanların ortak kullanımına açık, herkesin eşit haklarda yararlandığı mekanlar ise kamusal mekanlardır. Kamusal mekanlar, toplumsallığın bir parçası dolayısıyla kenti yaşanır kılan temel mekanlardır. Kamusal mekanlar mevcut çevrede doluluklar yani kapalı mekanlar olabileceği gibi, dolulukların yanında boşluklar olarak karşımıza çıkan açık mekanlarda olabilir. Kentsel mekanlar olarak tanımlayabileceğimiz bu boşluklar, insanların çevreyle ve birbirleriyle etkileşime geçtiği sosyal mekanlardır. Boşlukları anlamlandıran ise , kullanıcının/kullanıcıların mekanı kullanma biçimi ve üzerinde gerçekleştirilen aktivitelerin pozitif etkileridir. Bu durumda, aktivitelere izin veren, kullanım biçimini etkileyen asıl olay, fiziksel çevre unsurları, mimari bileşenler yani mevcut mekansal gerçekliktir. Dolayısıyla kentler, mekanlardan, kullanıcılardan ve aralarındaki etkileşimden bağımsız düşünülemez.

Açık kentsel kamusal mekanlar olan sokaklar, caddeler, kaldırımlar ; 'yollar' ise, bir çok alt işlevi sayesinde, farklı kullanıcıları bir araya getiren, farklı kullanım biçimlerine izin veren, rastlantısal veya planlı bir çok aktiviteye ev sahipliği yaparken, gündelik hayat pratikleri üzerinden, mekanı, insanı ve etkileşimlerini gözlemleyebileceğimiz önemli mekanlardır.

İnsanla birlikte var olan mekan, süreç içerisinde, doğal olarak, insanla ilgili bir çok faktörle birlikte değişir. Bu değişim sadece mevcut fiziksel çevreyi, mekansal gerçekliği değil, kullanıcı profili ve kullanım biçimini de etkiler. Mevcut durumun tespiti, değişimin/ dönüşümün bütüne yaptığı katkıyı anlayabilmek ya da yorumlayabilmek açısından önemlidir.

Mete Caddesi'nin de içerisinde bulunduğu Sahabiye Mahallesi, Kayseri'de planlanarak gelişen ve günümüze kadar gelen, bu zamansallığın sonucu olarak hem farklı bileşenlerden oluşmuş mimari dokusuyla hem de kullanıcı profiliyle katmanlı bir yapıya sahiptir. Geleneksel mahalle tanımlarının içe dönüklüğünün yanında, şehir merkezindeki konumu itibarıyla dışa dönük bir yapı da barındıran, dolayısıyla farklı kullanıcıları ve kullanım biçimlerini gözlemleyebileceğimiz bu mahalle, bugün tamamı etap etap uygulanmak üzere kentsel dönüşüme tabi tutulmuştur.

Bu çalışmada amaç; Mete Caddesi'nin çok katmanlı kullanıcı profili göz önünde bulundurularak, eskiyle yeninin harmanlandığı fiziksel çevre içerisinde mevcut durumu ve kullanım biçimlerinin analizini yapmaktır. Kullanıcının alanda gerçekleştirdiği aktiviteler ve var olan fiziksel çevrenin buna ne ölçüde izin verdiğini anlamak temel amaçtır. Mevcut durumu; mimari, kullanıcı ve yollar üçgeninde analiz ederek seçilen alanın olumlu olumsuz birikimleri ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan, Mekan, Kullanım Biçimi, Kayseri, Sahabiye

<sup>1</sup> Arş. Gör., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi - Mimarlık Bölümü, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Yerleşkesi 38170 Kocasinan/KAYSERİ

<sup>2</sup> Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi - Mimarlık Bölümü, Yıldız Kampüsü D Blok 34349 Beşiktaş/İSTANBUL

**ABSTRACT**

Human is a social living creature that exists with the society. Nowadays cities deal out the communities which several different cultural temperament people come together. This togetherness constitutes the constructed environment with the communal disposition involving the necessities and obligations that develop day by day.

At the constructed environment these places - that are open to public use of people- form the urban places. These places, that appear as the fullness besides emptiness, are the social places where people and the environment interacts each other. The positive effects of social activities which are performed on or in these places or the way the user/users use the location give meaning to these gaps. In these case, the actual event, which permits activities and affects the way of use, is the physical environmental element and the architectural components. In other word- it is the current spatial reality. Therefore, the cities are unthinkable, regardless of the places, the users and the interactions between them.

While streets, avenues, sidewalks; 'roads' with many sub-functions, which bring together different users, allow different forms of use, host a random or planned multi activity; they are the important urban places that we can observe the human places and interactions between them through everyday life practices.

The places which exists with the human - naturally- changes with many factors about human in the process. This change affects not only the current physical environments and the spatial reality but also the user profile and usage form. The determination of the current situation is important for understanding and interpreting the contribution of change/ transformation to the whole.

Sahabiye Quarter that also includes Mete Street has a layered structure both with the user profile and the architectural texture at different components that were planned and developed in Kayseri and survived up to now as a result of this time. Besides the introversion of traditional neighborhood descriptions, this quarter also has an outward oriented structure because of the location in the city centre. So that we can observe different users and usage forms. Today this quarter have been subjected to urban transformations that will be applied in lots of lots.

The aim of this study is to analyse the usage form and the present situation in which the old and the new blended in consideration of the multi layered user profile. The main objective of this study is to understand the activities that the users perform in the field and to what extend the existing physical environments permits it. Current statues , the positive and negative accumulation of the selected area- by analyzing in the triangle of architecture, users and roads - has been revealed.

**Keywords:** Human, Space, Form of Using, Kayseri, Sahabiye

**GİRİŞ**

Mekan ve insan etkileşimi, geçmişte, 'insan' ı ilgilendiren bütün disiplinlerin, farklı konu başlıkları altında çalışma konusu olmuştur. Günümüzde bu etkileşim, sosyolog, psikolog, kent plancısı, mimarlık gibi bir çok disiplinin bir arada çalıştığı/çalışması gereken, multidisipliner bir haldedir.

İnsanların bir araya gelerek yaşaması durumu, toplumsallık eğilimi ve bu toplumsallığın gerektirdiği ihtiyaçlar kentleri oluşturur. [1] Bu ihtiyaçlar, doğal çevreyi yapıyı çevreye dönüştürür, mekansallık kazandırır ve kenti var eder. İnsan bu mekansallıkta yaşamına devam eder. Dolayısıyla mekan, sadece yapılar topluluğu değil, yapılarla birlikte insanın etkileşim yeridir. [2] Bu durumda mekan ve insan birlikte vardır ve karşılıklı etkileşim içerisinde anlam kazanır. Günümüzde de kentler, farklı kültürel mizaçlı insanların bir araya geldiği topluluklara hizmet eden bir çevre sunmaktadır.

Kenti oluşturan asıl etmenin ortak yaşam dürtüsü olduğu noktasından hareketle, insanların kentte ortak olarak kullandıkları, eşit haklarda yararlandıkları kamusal alanlar kenti var eden temel mekansal öğelerdir. Kamusal mekanlar, hem fiziksel hem sosyal yapıyı barındıran kentin kalbi olarak

nitelendirebileceğimiz mekanlardır. [3] Yapılı çevre içerisindeki kentsel boşluklar olarak tanımlayabileceğimiz açık kamusal alanlar, kentsel mekanlar, etkileşimi deneyimleyebileceğimiz, gündelik hayat pratikleri üzerinden gözlemleyebileceğimiz, yorumlayabileceğimiz önemli sosyal mekanlardır.

Mesafeler kateden yollar (sokaklar, caddeler, kaldırımlar), özel ve ortak mekanları birbirine bağlaması sebebiyle bir çok alt işlevi barındırır, böylece gündelik hayatta, farklı kullanıcılara, farklı biçimlerde ev sahipliği yapar. [4] Hareket gerektiren mekanlar olması sebebiyle devingendir. Bu devingenlik, insanların mekanı kullanım biçiminin somut bir örneği, kentte yaşayan/yaşanan mekanların, kısaca yaşamsallığın temsilidir.

### **MEKANA FARKLI BAKIŞ**

Mekan sadece yapay ve doğal sınırlardan oluşmaz. İçinde yaşananlarını sunar. Mekan, insanların ve insanlar arası ilişkilerin gerektirdiklerinin içerisinde bulunduğu boşundur. [5] Birbirinden farklı insanların, farklı ihtiyaçlarıyla oluşmuş, bu ihtiyaçlara göre sürekli değişen ve gelişen mekanlar kenti oluşturur. [6] Bu değişim ve gelişim, mekanı örgütlenme biçimi, insanların yaşadıkları çevreyi dönüştürme biçimi ve yaşadıkları çevreyle uyumu, doğal çevreyi yapıyı çevreye dönüştüren ve kentleri var eden etmendir. [7] Dolayısıyla kent, sadece morfolojik doku ile açıklanan bir mekanlar topluluğu değil insanlar arası etkileşim yeri ve toplumsal bir üründür. Kent, toplumla, toplumu oluşturan unsurlarla ve toplumun tarihiyle her zaman ilişkili olandır. Toplumların oluşturduğu yaşam tarzı ve mekanı kullanma biçimi kentsel gerçektir. [8] Kentin kültürüdür.

Shulz ise kenti, farklı insanların kamusal mekanlarda karşılaşma yeri olarak tanımlar. [9] Kamusal mekanlar, birlikte yaşamın ortak ürünü, toplumun ortak kullanımına ait, herkesin eşit haklarda yararlandığı mekanlardır. [10] Bu durumda kamusal mekanlar toplumsal boyut barındıran, eşitlik ve ortaklığın temsili, çeşitli yaşam tarzlarının sahnelendiği, sosyal mekanlardır. [11]

Açık kamusal mekanlar olarak nitelendirebileceğimiz kentsel mekanlar ise, yapılı çevrede, dolulukların yanında boşluklar olarak tanımlayabileceğimiz, boşlukların insan ile anlam bulduğu, ortak mekanlardır. Sınırları yapılarla ve işlevleriyle belirlenmiş kentsel mekanlar, sosyal varlıklar olan insanların, birbiri ile iletişime geçtiği, farklı fonksiyonlar gerçekleştirdiği mekanlardır. Bu mekanlar, kullanım biçimleriyle kentin yaşamsallığını vurgulayan önemli alanlardır.

Appleyard yaptığı bir çalışmada kentte sokağın öneminden bahsetmiştir. Sokaklar geçmişten günümüze sadece ulaşımı sağlayan bir çizgi değil, hayatın yaşandığı, etrafını çeviren çeşitli mekanlar ile farklı kentsel aktivitelere izin veren mekanlardır. [12] Bu dolaşım ve aktivite mekanları, devingen yapısı ile hareketin, çeşitliliğin ve sosyallığın temsilidir. Dolayısıyla bu morfolojik iz bir yandan kent dokusunu var ederken bir yandan da barındırdığı çeşitli işlev ve mekanlarla birlikte farklı yaşam tarzları hakkında bilgi verir. İnsanlar, mekanlarda, mutlu, heyecanlı, neşeli, girişken, sinirli, hareketli, tavizkar gibi birçok iletişim biçimini yaşar. Görür, öğrenir, uygular ve tecrübe kazanır, birikimlerini geleceğe aktarır.

### **KULLANIM VE AKTİVİTELER**

Kentsel mekanda yaşamsallığının göstergeleri olan sosyal, güvenli ve kaliteli bir mekan olabilmesi barındırdığı çeşitli mekanlar ve mekanların kullanım biçimleri ile ilişkilidir. Farklı insanların farklı nedenlerle bir arada bulunduğu çeşitli mekanlar, başka hayat tarzlarının iç içe geçmişliğinin temsildir. Bütün bu farklılıklar kaos gibi görünse de bir araya gelerek bütünü oluşturur ve kentin tamamı hakkında ip ucu verir. [13] Toplumu oluşturan hiç bir insan aynı karaktere sahip olmadığı gibi toplumsallığın ürünü olan hiç bir mekan da aynı olamaz. Zıtlıkların kurduğu bütün, bu gizli düzen, toplumsallığın sonucu olduğunun göstergesidir. [8]

Sennet Gözün Vicdanı kitabında bu farklılıkları ve çeşitlikleri şöyle ele alır: kent hayatı farklı insanların, farklı ilgilerinden oluşur. Dolayısıyla akılcı kentsel biçim ,farklı kalabalıkları bir araya getirebilen çeşitli

mekanları barındırır. [11] Çünkü farklı kullanıcıların farklı kullanma biçimleri bir araya gelip sosyal ve yaşanabilir mekanları oluşturmaktadır.

Kentsel mekanın kullanım biçimi yani kentsel mekan aktiviteleri de, mekansal çeşitlilikle doğrudan ilişkilidir. Bu kullanım biçimleri, işlevsel çeşitliliğin sonucu, yaşamsallığın başlangıcıdır. Sosyal bir varlık olan insanın, başka insanlarla bir şekilde iletişime geçebilmesi, sosyalleşebilmesi, mekanın bu duruma elverişli olabilmesiyle mümkündür. Gehl, yaşanabilir , kaliteli kentsel mekanlar için kentsel mekan kullanım biçimlerini, aktiviteleri, gerekli, isteğe bağlı ve sosyal aktiviteler olmak üzere üçe ayırmış ve sosyal aktivitelerin fazla olduğu mekanları iyi kentsel mekanlar olarak nitelendirmiştir. [14]

Bu bağlamda, farklı mekansal ve sosyal katmanlarıyla Mete Caddesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Seçilen alan gündelik hayatın mevcut çevrede gözlem ve yorumuna dayalı fenomenolojik yaklaşımla incelenmiştir. Var olan fiziksel çevrenin analizi, ve bu çevrenin ne gibi kullanım biçimlerine izin verdiği, alanın mekansal ve sosyal açıdan olumlu - olumsuz yanlarının tespiti çalışmanın esas amacını oluşturmaktadır.

### ALAN ÇALIŞMASI

Mete Caddesi, kent merkezinde, köklü bir geçmişe sahip olan Sahabiye Mahallesi ve Fatih Mahallesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. Bu mahalleler günümüzde tamamı etap etap uygulanmak üzere kentsel dönüşüme tabi tutulmuştur. Çalışma kapsamında Mete Caddesi'ni daha iyi tanıyabilmek için, ilk olarak Sahabiye Mahallesi ile ilgili kısa bilgi verilecek daha sonra Mete Caddesi'nin sokak özelliği gösteren yaşamsallığına dair kullanım biçimleri analiz edilecektir.

### Sahabiye Mahallesi

Sahabiye Mahallesi, Kayseri kent merkezinde, farklı medeniyetlerin farklı eserleriyle çevrelenmiş, planlamasına Cumhuriyet Dönemi'nde başlanmış köklü geçmişe sahip bir mahalledir. Şu an ise bu mahalle, eski ile yenin bir arada bulunduğu, bir yandan konut dokusuyla içe dönük bir mahalle özelliği gösterirken, bir yandan da şehir merkezindeki konumu itibarıyla iş merkezi haline gelmiş, kentin bütününe hitap eden, dolayısıyla farklı kullanıcı ve katmanları bünyesinden barındıran, çeşitli işlevleri bir arada gözlemleyebileceğimiz bir mahalle özelliği göstermektedir. [15]

www.atlasjournal.net



Şekil 1: Sahabiye Mahallesi Konumu (Yazar tarafından hazırlanmıştır)



Şekil 2: Sahabiye Mahallesi Doku Örnekleri (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

### Mete Caddesi

Çalışma alanı olarak seçilen Mete Caddesi, Güneyinde Sahabiye Mahallesi Kuzeyinde Fatih Mahallesi sınırları içerisinde bulunan, kent merkezi ile ilişkili kentin önemli akslarını birbirine bağlayan bir caddedir. Tarihi Sahabiye Medresesinden giriş alan bu cadde, Cumhuriyet Dönemi'nde yapılmış Şehir Tiyatrosu'nun yanında, kamu kuruluşları, iş merkezleri, ticari birimleri, sağlık yapıları, konaklama birimleri, eğitim yapıları ve bunların yanında bir de konut dokusuyla çok çeşitli işlevleri gözlemleyebileceğimiz, farklı kullanıcılara hizmet eden bir caddedir.



Şekil 3: Mete Caddesi Konumu ( Yazar tarafından hazırlanmıştır)



ZEMİN KAT KULLANIMI



İŞLEV ANALİZİ



- KONUT
- TİCARET
- EĞİTİM
- KAMUSAL
- SAĞLIK
- KONAKLAMA
- TARİHİ YAPI (SAHABİYE MEDRESESİ)



SOHBET



ÇOCUK OYUN



TİCARET



ULAŞIM



TOPLANMA- BULUŞMA



GÖZLEM

METE CADDESİ BİREYSEL VE TOPLU KULLANIM BIÇIMI ÖRNEKLERİ

Şekil 4: Mete Caddesi Analiz Tablosu (Yazar Tarafından Hazırlanmıştır)



Yukarıdaki fotoğraflarda yer alan toplumsal birliktelikler Mete Caddesi'nin sosyal birikimleridir. Karma fonksiyon yapısının yanında caddede, sosyal iletişimin güçlülüğü dikkate değerdir. İnsanlar içe dönük yaşam yerine dışarıda oturmayı, eğlenmeyi, konuşmayı yaşam tarzı haline getirmişlerdir. İnsanların sokağa taşıdığı, güzel havalarda sadece bir iskemle kaldırma çıkarmayla yapılan sohbet insani değerleridir. Kentsel dönüşümlerde bu yaşantıyı kaybetmemek gerekir hatta daha da anlamlı kılmak önemli bir ipucudur.

### SONUÇ

Geçmişten günümüze, sokak , bir kentsel mekan olarak, insan- insan, insan- mekan ilişkisinin gözlenebildiği, boşluk durumunun kullanım ile anlam bulduğu, sosyallik ve yaşamsallık barındıran temel mekanlardandır. Sokağın etrafını çevreleyen mekanlar ne kadar çeşitli ne kadar farklı ise , kullanımı da o kadar yoğun ve dinamik olur. Mevcut mekansallığın bu durumu destekleyip devingen hale getirmesinin yanı sıra, kullanıcının mekanda gerçekleştirdiği aktiviteler, mekana yüklediği anlam da, kullanım biçimini anlamak adına önemlidir. Çeşitlilikte var olan zıtlık ve bu zıtlıkların bir arada bulunabilmesi durumu, yaşamsallığın en büyük göstergesidir.

Yapılan analizler sonucu, mevcut mekan kurgusu ile; sokağın işlevlerini; ticari birimleri, sağlık ve eğitim yapıları, kamu yapıları, konut birimleri ile gerekli kullanım biçimleriyle sağlarken, sosyal açıdan kullanıcının kendi mekanını yaratması ;kullanıcının merdivenlerde ve ağaç altlarında toplanması, konut bahçesinden sokakla görsel iletişime geçmesi. mevcut duvarların üzerinde oturma eylemi gerçekleştirmesi, zemin kat geri çekilmelerini sohbet için kullanması, kısaca bireysel ve çoklu kullanım biçimlerine izin vermesi, caddenin sokak özelliği barındıran, yaşamsallığı vurgulayan olumlu birikimleridir.

Bu durumdan farklı olarak, yoğun trafik aksında bulunması, mekansal açıdan,sokağı çevreleyen sınırların bazı yerlerde otopark olması, olabilecek bütün boşluklara araç girmesi, buna rağmen bir bisiklet yolu olmaması, çocukların oyunlarını konut merdivenlerinde yada otoparklarda oynaması, kendilerine ait mekanlar bulunmaması, engelliye yönelik tasarımların tam kurgulanmamış olması, alanın fiziksel açıdan olumsuz birikimleridir.

Sonuç olarak, Mete Caddesi, devingenliği, yoğun kullanımı ve dinamizmi ile yaşamsallık barındıran, sokak özelliği gösteren bir caddedir. Kentsel dönüşümün henüz başlamadığı bu caddede, sosyal ve mekansal açıdan, olumlu ve olumsuz birikimlerinin tespiti bütüne yapılacak katkıyı anlamak ve yorumlamak açısından önemlidir. Kentsel dönüşüm, gelişim çalışmalarında Mete Caddesi'nde var olan toplumsal iletişimlerini kaybetmemek önemlidir.

### KAYNAKÇA

1. Mumford, L., (2000), What Is a City?, In R. T. LeGates & F. Stout (Ed.), The City Reader, London and New York: Routledge.
2. Sharr, A., (2013), Mimarlar İçin Heidegger, YEM Yayın, İstanbul.
3. Sennett, R., (2013), Kamusal İnsanın Çöküşü, (Çev. Serpil Durak ve Abdullah Yılmaz), Ayrıntı Yayınları, İstanbul 2013b.
4. Barlas, A. (2006), Urban Streets and Urban Rituals, Mimarlık Fakültesi Yayınları, Ankara.
5. Gür, Ş.Ö., (1996), Mekan Örgütlenmesi, Gür Yayıncılık, Trabzon
6. Lynch, K. (1960), The Image of the City, The MIT Press, Cambridge.
7. Harvey, D.,(2017), Kent Deneyimi, (Çev. Esin Soğancılar), Sel Yayıncılık, İstanbul
8. Lefebvre, H., (2015), Şehir Hakkı, (Çev. Işık Ergüden), Sel Yayıncılık, İstanbul
9. Norberg - Schulz, C., (1980), Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture, Rizzoli, New York.
10. Krier, R.,(1979), "Urban Space", Academy Editions, London.
11. Sennett, R., (2013), Gözün Vicdanı Kentin Tasarımı ve Toplumsal Yaşam, (Çev. S. Sertabiboğlu ve C. Kurultay), Ayrıntı Yayıncılık, İstanbul.
12. Appleyard, D., (1981). Livable Streets, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.

13. Jacobs, J., (2017), Büyük Amerikan Şehirlerinin Ölümü ve Yaşamı, ( Çev. Bülent Doğan) Metis Yayıncılık, İstanbul.
14. Gehl, J., (2001), Life Between Buildings , Danish Architectural Press, Copenhagen.
15. Alemdar, Z.Y., (2010), Anlatıya Dayalı Bir Kent Okuması: Kayseri Sahabiye Mahallesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:29



ПЕРСОНА ДИНМУХАММЕДА КУНАЕВА

Юрій Володимирович ЛАТИШ<sup>1</sup>

**ТЕЗИС**

Динмухамед Кунаев (1912–1993) и Владимир Щербицкий (1918–1990) принадлежат к одному поколению советской элиты, сформировавшемуся в послевоенные годы. Они имели очень много похожих страниц в биографии: оба получили инженерное образование и начали карьеру на предприятиях, имели опыт руководства правительством республики, выдвинулись на высшие государственные посты в относительно молодом возрасте в годы хрущевских реформ и потеряли свои должности из-за конфликта с Н. Хрущевым. Оба они были выдвинутыми Л. Брежнева, и после его прихода к власти сделали блестящую карьеру, став полновластными «хозяевами» своих республик. Даже в состав Политбюро ЦК КПСС Д. Кунаев и В. Щербицкий были избраны в один день – 9 апреля 1971 г. Между ними сложились теплые и доверительные отношения. Финал их карьеры пришелся на период Перестройки. Но, если Д. Кунаеву пришлось пережить еще одну опалу, а его отставка сопровождалась народными выступлениями в Алма-Ате в декабре 1986 г. (Желтоксан), то В. Щербицкий ушел на пенсию по собственному желанию в сентябре 1989 г. Историки полагают, что именно алма-атинские события убедили М. Горбачева не спешить с отставкой последнего брежневского соратника В. Щербицкого.

В независимых Казахстане и Украине руководители советского периода изначально оказались вне «мейнстрима» исторической науки и политики. В их отношении проводилась политика забвения. Однако в середине 1990-х гг. наметились отличия в исторической политике Украины и Казахстана. 24 февраля 1994 г. вышло постановление президента Республики Казахстан «Об увековечении памяти Д. А. Кунаева», которое реализуется по всей стране на протяжении многих лет. Н. Назарбаев, который неоднократно критиковал своего предшественника, позже говорил: «я персонально его не задевал, говорил об экономике...». Были изданы книги Д. Кунаева, в том числе его воспоминания, открыт музей-квартира, издан фотоальбом, снят документальный фильм, проводятся научно-практические конференции, выпущены памятные монеты и медали, по всему Казахстану проходили празднования 100-летнего юбилея со дня его рождения.

В Украине только 85-летие В. Щербицкого было отмечено на государственном уровне, были опубликованы мемуары его соратников. Последующие издания книг, мемуаров и фотоальбома, посвященных бывшему лидеру советской Украины, происходили без государственной поддержки. Ни один из пяти украинских Президентов ни разу не упомянул в официальной речи В. Щербицкого. На его малой родине – в городе Верхнеднепровске – был открыт музей. После начала политики декоммунизации были уничтожены мемориальные доски В. Щербицкому в Киеве и Днепрпетровске, а период его правления был объявлен «советской оккупацией».

**Ключевые слова:** Динмухамед Кунаев, Владимир Щербицкий, биографи

<sup>1</sup> Кандидат исторических наук, доцент, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

## ИДЕИ Ч. АЙТМАТОВА

НАЗАРАКУНОВ Өмүрбек Үсөнович<sup>1</sup>

### ТЕЗИС

Фразеологизмы - это более красочная сторона любого языка. Фразеологизмы отличаются своим эмоциональным окрасом. В них находят мысли и культура. Однако, нельзя забывать, что главная цель фразеологизмов это все же передача информации. Оба этих аспекта являются причиной того, что переводом фразеологических единиц занимаются лучшие лингвисты мира. Данное направление лингвистики представляет особую важность в науке перевода. Быть писателем – это творчество, а творчество всегда основано на эмоциях, фразеологизмы помогают автору выразить желаемые эмоции на бумаге, без них автор не способен написать, а переводчик перевести ни одно художественное произведение. Толковый словарь Ушакова определяет фразеологию, как «Совокупность устойчивых оборотов речи и выражений, свойственных данному языку» [4].

Фразеология (от греч. выражение и учение) - раздел теоретической лингвистики, изучающий устоявшиеся в речи обороты и выражения, так называемые фразеологические единицы [2]. Мнения лингвистов о способах правильного перевода художественных текстов с языка оригинала расходятся. Одни считают, что фразеологизм, использованный автором, необходимо выражать иначе при переводе (как это делал А. Пушкин). Вторые придерживаются мнения о том, что порой нужно отдалиться от выражения для того, чтобы быть более точным, другими словами сохранить смысл, хотя это, возможно, и приведет к отличиям от оригинала (как это делал Н. Гоголь). Третьи утверждают, что не нужно переводить конкретные выражения, слова или даже сам смысл выражения. Главная цель - передать чувства, впечатления, задуманные автором (А. Толстой). Последняя группа призывает переводить путем передачи эмоций, например позитивных - смехом, улыбкой и т. д. (К. Чуковский).

**Ключевые слова:** Словарь Ушакова, Фразеология, Лингвистика

<sup>1</sup> Преподаватель, Ошский гуманитарно-педагогический институт

**GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI ORTADOĞUSU<sup>1</sup>**  
ACCORDING TO A SECRET BRITISH DOCUMENT, THE MIDDLE EAST OF 1920

Şayan ULUSAN<sup>2</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmada İngiltere'nin Hindistan Ofisine bağlı Siyasi İstihbarat Görevlisi olan Binbaşı Bray tarafından 18 Kasım 1920 tarihinde yazılan “*Very Secret (Çok Gizli)*” notuyla “Orta Doğu'daki Durum” başlıklı rapor incelenecektir.

Ele alınıp incelenecek olan adı geçen belge Hindistan'a bağlı Siyasi İstihbarat Subayından Binbaşı Norman Napier Evelyn Bray'in istihbarat raporunu içermektedir. Bu belgede, Ortadoğu'daki Sovyet faaliyetleri ve nüfuzu, bölgedeki İngiliz çıkarları ve bunlara etkileri ele alınmaktadır.

Sovyetlerin bölgedeki Türk ve Arap milliyetçileri ile olan ittifakı, Türk milliyetçilerine para ve silah olarak yapılan İtalyan desteği, İngilizlerin ve Fransızların çıkarlarını korumak için birlikte hareket etmeleri ve bu iki ülkenin askeri güçleri hakkında bilgiler verilmektedir.

Bu belge de iki ek bulunmaktadır. Bunlar, Mezopotamya ve İran'da Bolşevik tehdit ile başa çıkmak için önerilen önlemleri; Bolşevikler tarafından Türk Milliyetçilerinin desteklenmesi için önerilen koşulları ve Bolşevikler tarafından Mustafa Kemal Paşa ile birlikte sonuçlanan anlaşma şartlarını içermektedir.

Ayrıca kaynaklar ve diğer konularla ilgili ayrıntılı bilgi için, raporun tamamında sol kenarda notlar da bulunmaktadır.

Adı geçen belge 1920 yılındaki Türkiye'nin durumu, İngilizlerin, Fransızların, İtalyanların ve Sovyetlerin tutumu hakkında İngiliz bakış açısını yansıttığından oldukça önem taşımaktadır. Özellikle de dönemin şartları göz önüne alındığında “*çok gizli*” notunu taşıması da verdiği bilgilerin önemini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Ortadoğu, Bolşevikler, 1920 yılı, Mustafa Kemal Paşa.

**ABSTRACT**

In this study, it was written by Major Bray, a political intelligence officer affiliated to India in England, on November 18, 1920 the report titled “The Situation in the Middle East” will be examined with the note “*Very Secret*”.

The document, which will be discussed and analyzed, contains the intelligence report of Major Norman Napier Evelyn Bray, the Chief of political intelligence from India. This document deals with the Soviet activities and their influence in the Middle East, the British interests in the region and their impact on them.

The alliance of the Soviets with the Turkish and Arab nationalists in the region, the Italian support for Turkish nationalists as money and weapons, the British and French acting together to protect the interests of and there is information about the military forces of these two countries.

This document also has two attachments. These, Recommended measures to deal with the Bolshevik threat in Mesopotamia and Iran; it includes the conditions proposed by the Bolsheviks to support the Turkish nationalists and the agreements concluded by the Bolsheviks together with Mustafa Kemal Pasha.

<sup>1</sup> Adı geçen belge, Major Bray, “Situation in Middle East, (Note by Major Bray, Political Intelligence Officer, attached to India Office)”, *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B358, ss. 1-30 olarak kayıtlı bulunmaktadır

<sup>2</sup> Doç.Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü

For detailed information about resources and other issues, see the article on the left side of the report.

The document stated the situation of Turkey in 1920 is very important because it reflects the British view of the attitude of the British, French, Italians and Soviets. Especially given the conditions of the period, the importance of the information given to carry the note “*Very Secret*” reveals.

**Key words:** Middle East, Bolsheviks, 1920 year, Mustafa Kemal Pasha.

### Giriş

Bu belge İngiltere'nin Hindistan Ofisine bağlı Siyasi İstihbarat Görevlisi olan Binbaşı Norman Napier Evelyn Bray'in istihbarat raporunu içermektedir. 18 Kasım 1920 tarihli bu belgeye “*Very Secret (Çok Gizli)*” notu düşülmüştür.

Bray, C: Constantinople, S.H: Scotland House, W: an India Office Intelligence Agency olarak kısaltıp notlarının içinde kullandığını konuya başlamadan belirtmektedir.

Belgede Bray konular hakkında bilgi verirken metnin yanında da bazı konular hakkında ek açıklamaları notlar olarak vermiştir. Bu notlar, bilgiyi aldığı yerler, belgeler, yapılan toplantılar, konferanslar, telgraflar gibi kaynaklardan oluşmaktadır. Bu açıklamaların, notların bazıları bu çalışmada dipnotta, bazıları da metin içinde açıklanarak verilmiştir. Bu notlar dipnotta Bray'in notu (B.N) olarak verilmiştir.

### 1. Sovyet Rusya/Bolşevikler

Sir Percy Cox'un endişelerini paylaştığını ifade ederek Bray değerlendirmelerine başlamaktadır. 15 Kasım tarihli, 13782 numaralı Garbett'dan gelen telgraf ile Sir Percy Cox'un 13787 numaralı, 12 Kasım 1920 tarihli telgrafının, 10 Kasım tarihli, 3211 numaralı kendi telgraflarında belirtilen öngörülerini desteklemektedir demektir.

Bray, “Mezopotamya raporunda huzursuzluk nedenleri-II”<sup>3</sup> başlığında, bu bölgedeki huzursuzlukların sebeplerinin gösterildiğini ve Sovyetlerin Hindistan'daki girişimleri ile İngiliz İmparatorluğu'nun gücünü kırmak için her türlü girişimde bulunduğu inandığını ifade etmektedir<sup>4</sup>. Bunun sebebi olarak da İngiltere'nin İran ve Mezopotamya'dan gücünü tahliye etmesi ve Hindistan'ın kendi iç problemleri sebebiyle böyle bir girişimin olduğunu belirtmektedir. Sovyetlerin ilk olarak büyük bir projesinin olduğunu, bunun da emperyalist hükümetler ile petrol sahalarında bir hesaplaşma olduğunu ve buraları da kendi kontrollerine almak<sup>5</sup> istediklerini yazmaktadır. Bolşeviklerin bu amaçlarına ulaşabilmek için bazı planlar yaptıklarını da yazmaktadır. Bunlar, İtilaf arasında ayrılıklara sebep olmak, askeri harekete karşı ajitasyonu kışkırtmaktır.

İngiltere'deki “Hands off Russia” partisinin de Rusya tarafından desteklendiğini, Hindistan dışındaki Hint birliklerinin de istihdamına karşı güçlü bir propaganda yaptığını da söylemektedir<sup>6</sup>. Yine Rusya'nın Müslümanları Avrupa özellikle İngiliz karşıtı olarak birleştirmek ve kullanmak istediğinden bahsetmektedir. Sir Percy Cox'un yukarıda adı geçen telgrafında bu durumdan bahsedildiğini söylemektedir. Bu konunun 9 Mayıs 1920 tarihinde Moskova'da Lenin'in konuşmasında da görüldüğünü belirtmektedir. Bray'e göre bu Sovyet siyaseti Afganistan'daki Sovyet temsilcisi Suritz ve Moskova arasındaki telgraflarda da görülmektedir<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> bkz: 26 Ekim 1920'de Genelkurmay Başkanı tarafından açıklanan “Mezopotamya'daki Durumun İncelenmesi”. (B.N)

<sup>4</sup> Sovyet Hükümeti'nin bu tutumu gizli değildir. (B.N)

<sup>5</sup> Moskova radyosu, Ağustos 1920. “*Yeni gün*” (Ankara Komünist Gazetesi).(B.N)

<sup>6</sup> Muhammed Ali Hindistan dışındaki Hint birliklerinin gönderilmesini durdurmak için çalışıyor: W.17.5.20; Mustafa Kemal Paşa 12 Eylül 1920'de Ordu Komutanlığı'na, İngiltere'nin Hint birliklerine güvenilmeyeceğine dair milliyetçilere karşı etkili bir önlem almayabileceğini bildirmiştir: C.13.10.20., Bolşevik radyosu, 17.9.20, 2.10.20 tarihli Chaux de Fonda da, Jules Humbert Droz'un beyanı.(B.N)

<sup>7</sup> Norman Napier Evelyn Bray, “Situation in Middle East, (Note by Major Bray, Political Intelligence Officer, attached to India Office)”, *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B358, s.2-3.

İngiltere'nin, İngiltere'ye karşı hareketlerini devam ettiremezlerse Bolşevik-Türk ve Arap-Türk birliğinin yetersiz olduğunu ve kalıcı olmadığını düşündüğü ifade etmektedir. Hatta Bray buna örnek olarak Bakü Konferansı'ndaki güvenilir bir ajanın raporunu vermektedir<sup>8</sup>.

Bray ayrıca, Rusya'nın Polonya ile barış yapmak yada yenmek için, Wrangel'i yok etmek, daha sonra ise Türk milliyetçilerini desteklemek ve Kuzey İran'ı istila etmek düşüncesinde olduğunu belirtmektedir<sup>9</sup>. Sovyetlerin Ermenistan ve Gürcistan üzerinde bir Sovyet rejimi kurmak istemelerinden dolayı Sovyetler ile Anadolu Hükümeti arasında anlaşmazlık meydana geldi demektir<sup>10</sup>.

Bray, Bolşeviklerin Mezopotamya'da İngiltere'ye karşı düşmanca tutumlarını devam ettirdiğini ifade etmektedir<sup>11</sup>.

## 2. Anadolu

Bray, bu bölümde Mustafa Kemal Paşa'nın Arabistan ile ilgilendiğini, Avrupa'da İngiltere'ye ve Fransa'ya karşı düşmanca hareketler için Arapları birleştirmek konusunda Talat Paşa destekli büyük çaba sarf ettiğini ifade etmektedir<sup>12</sup>. Kral Hüseyin<sup>13</sup> ve İmam Yahya'nın<sup>14</sup> temsilcilerinin Mustafa Kemal Paşa ile yakın temas halinde olduklarını, bu temsilcilerin Mustafa Kemal Paşa ile etkin bir iletişim içinde olduklarını ifade etmektedir.

Bray, askeri ve belki de para yardımının İtalyanlar tarafından sağlandığını, Türkiye'ye İtalyan yardımı için Edip Bey'in raporundan bahsetmektedir. Buna göre, Haziran'dan beri İtalyanlar çok popülerdir, İtalyan temsilcileri Kont Sforza ve Mr.Nitti, İtalyan Hükümeti'nin Türkiye ile anlaşma için Ankara'da olduklarını, Anadolu'dan tahıl değişimi ve ekonomik imtiyazlar için de Milliyetçi Hükümete 3.000.000 Sterlin vereceklerini söylemektedir. Mustafa Kemal Paşa Rodos'a ziyarete gittiğinde İstanbul'un son İtalya Yüksek Komiseri ile görüştüğünü yazmaktadır. Ayrıca Büyük Millet Meclisi'nin 4 Eylül 1920 tarihindeki gizli bir toplantısında İsmet Bey'in, ordularının güvenliğini sağlamak zorunda oldukları ve bazı dostlarının yardımlarına ve iyiliklerine teşekkür ettiğini ifade etmektedir<sup>15</sup>. Burada Bray Bolşeviklere ve İtalyanlara dikkat çekmektedir.

Hatta bununla ilgili olarak Bolşeviklerin milli kuvvetlerle sadece irtibat kurmadıklarını aynı zamanda Büyük Millet Meclisi'nde çoğunluk da sağladıklarını söylemektedir. (Toplam 300 üyeden 165 üye olarak rapor edildi) diye de parantez içinde sayıyı vermektedir<sup>16</sup>.

Bray bunların yanında Enver Paşa ve Bolşevikler arasındaki ilişkileri de yakından takip etmektedir. Bolşeviklerin Mısır ve Hindistan'da yapılacak olan operasyonlara destek vereceğini ifade etmektedir. Bray İngiltere'nin Mısır'a karşı olan hareketleri engellemesi gerektiğini ifade ederek Mısır'daki Bolşevik Ajanlara, El-Ezher Üniversitesi öğrencileri üzerine propaganda çabalarını yoğunlaştırmak için talimatlar gönderildiğini de eklemektedir.

Hatta Anadolu Hükümetinin Bolşevikler ile olan girişimlerini I.Dünya Savaşı'nda İttihatçıların Almanlar ile olan işbirliğine benzetmektedir.

<sup>8</sup> Bray, 1920, s.4.

<sup>9</sup> Talat Paşa'nın 3.8.20 tarihinde Rigi'de yönettiği toplantı raporu: S.H.13.8.20.Talat Paşa ve Muhammed Ali arasındaki 6.8.20 tarihli toplantı raporu, Binbaşı Vivian'ın (İstanbul) 23.8.20 tarihli gönderisi.(B.N)

<sup>10</sup> 8 Temmuz 1920 tarihinde Mustafa Kemal Paşa'nın Büyük Millet Meclisi'nde verdiği nutuk; ayrıca 4 Eylül 1920 tarihli bir rapor; Mustafa Kemal Paşa'nın 5 Ağustos tarihli beyannamesi; Milliyetçiler- Bolşevikler ile ilgili güvenilir bir kaynaktan galen rapor C.4.10.20.(B.N)

<sup>11</sup> Bray, 1920, s.4-5.

<sup>12</sup> 20 Eylül-19 Kasım-Bağdat Polis İstihbaratının özeti; Mustafa Kemal Paşa'nın 24.4.20 tarihindeki Büyük Millet Meclisi'ndeki açıklaması.(B.N)

<sup>13</sup> Said Hasan.(B.N)

<sup>14</sup> Raşid Paşa: İmam Yahya'nın temsilcisi.(B.N)

<sup>15</sup> Bray, 1920, s.5-6.

<sup>16</sup> Bray, 1920, s.6-7.

Mısır'dan Hamid Ali'den Mustafa Kemal Paşa'ya İngiliz tekliflerine karşılık "şartlı bağımsızlığın" kabul edilemeyeceği kararının alındığına dair bir telgraf geldiğini belirtmektedir.

Bray, bu hareketlerin Sir Percy Cox'un Mezopotamya'da yaptığı güvenilir, sağlam barışı engelleyeceğini düşündüğünü yazmaktadır<sup>17</sup>. Yani Bray, İngiltere'nin bu bölgedeki çıkarlarının tehlikeye gireceğinden endişe duymaktadır.

Bunun içinde İngiltere'nin çıkarlarına karşı yapılan her türlü hareketin, girişimin kendi istihbaratlarının görevi olduğunu söylemektedir.

Bray, milliyetçilerin ciddi bir askeri hareket içinde olup olmadıklarını kendi istihbaratlarının önemli bir konusu olduğunu, milliyetçilerin organizasyonlarının yada Bolşeviklerin onlara yardımları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmektedir.

Bunun yanında milliyetçilerin büyük bir ordularının olmadığını, isyan ve düzensizliklerle uğraştıklarını, kendilerinin gözardı etmemeleri gerektiğini söylemektedir. Bu harekete karşı da kendi içlerindeki ve dostları ile aralarındaki anlaşmazlıkları çözmeleri, Müslüman birlikleri kışkırtmaları gerektiği üzerine durmaktadır.

İngiltere'nin Mezopotamya'da çok dikkatli olması gerektiğini vurgulamaktadır. Yunanistan'daki değişikliklerin Mustafa Kemal Paşa'nın durumunda etkili olacağını, bu sonuçların da diğer yerlerdeki Mustafa Kemal Paşa'nın tüm güçlerini özgürleştireceğinden ve güçlendireceğinden bahsetmektedir<sup>18</sup>. Yani Bray, Yunanistan'daki iktidar değişikliğinden dolayı karışmasının Mustafa Kemal Paşa'yı güçlendireceğinden endişe duymaktadır.

Bray'ın Yunanistan'daki değişikliklerden kastettiği olay, 1920 yılı sonlarına doğru Yunanistan'da ortaya çıkan sıkıntılar olmalıdır. Çünkü Yunanistan'ın dış siyaseti Megali İdea doğrultusunda gelişirken Atina'da ise işler karışmıştır. Venizelos iktidara gelirken İngiltere ve Fransa'nın desteğini alarak, Osmanlı toprakları Yunanistan'a vaat etmişti. Ayrıca Venizelos'un iktidara gelmesinde Yunanistan'da yaşanan mali sıkıntılar da etkili olmuştur.

Venizelos hükümetinin Türk topraklarını işgal etmek için yaptığı harcamalar ekonomik sıkıntıları da beraberinde getirmiştir. Bu sıkıntılardan Kral Konstantin taraftarları faydalanabilmek için Venizelos'a karşı bir muhalefet cephesi kurmuşlardır. Muhalefet, Yunanistan'ın milli hedeflerine karşı olmadığını vurgulamaktaydı. Üstelik Kral Aleksandr'ın 25 Ekim 1920 tarihinde ölümü de işleri daha da karıştırmıştır. 7 Kasım 1920 tarihinde Yunanistan'da yapılacak olan seçimler 14 Kasım'a ertelenmiş, General Kunduriyotis, Kral naipliğine atanmış ve yeni Kral'ın seçimi için de 3 Aralık 1920 tarihinde halk oylaması yapılmasına karar verilmiştir. Venizelos, 14 Kasım 1920 tarihinde yapılan seçimlerden büyük bir yenilgi almış ve Kral Konstantin yapılan halkoylaması sonucunda tahtına geri dönmüştür.

Yunanistan'da yaşanan bu olaylar İtilaf Devletleri tarafından endişeyle takip edilmiştir. İtilaf Devletleri Kral'ı resmen tanımasalar da Yunanistan Hükümeti ile gayri resmi temaslarda bulunmaya devam etmiştir. Bunun yanında İngiltere ve Fransa, Yunanistan'a verdikleri ekonomik yardımı kesmiş, yeni yardım isteklerini de kabul etmemiştir. İtilaf Devletleri'nin Türk-Yunan Savaşı'na bakışı da değişmeye başlamıştır<sup>19</sup>. Bray bu durumdan oldukça endişe duymaktadır.

Bray, İstanbul'daki İtalyan Askeri Ataşesinin yaptığı bir beyannameye dikkat çekmektedir. Burada Sevr Antlaşması'nın revize edilebileceğinden, İtalya'nın askerlerini çekebileceğinden ve Yunanlılar

<sup>17</sup> Bray, 1920, s.7.

<sup>18</sup> Bray, 1920, s.7-8.

<sup>19</sup> Abdurrahman Bozkurt, "İtilaf Devletleri'nin Türk-Yunan Savaşı'nda Tarafsızlık İlanı (13 Mayıs 1921)", <http://www.atam.gov.tr/dergi/sayi-76/itilaf-devletlerinin-turk-yunan-savasinda-tarafsizlik-ilani-13-mayis-1921> (erişim tarihi: 17.03.2019).



tarafından yapılacak herhangi bir girişime karışmayacakları değerlendirmesini yapmaktadır. Münih'teki İslam Konferansı'nın raporunu vermektedir. Burada Cevad Bey ile İtalyan Hükümeti'nden bir üye arasında görüşmeler yapıldığını ifade etmektedir. Buna göre İtalya Türkiye'nin tam bağımsızlığını tanımaktadır. Barış konferansından önce toprak bütünlüğü ile ilgili maddeler düzenlenecek ve işgal edilen topraklardan tüm birliklerini İtalya çekecektir. Bray'a göre bu durum Mustafa Kemal Paşa ve İtalya arasındaki uzlaşmayı göstermektedir.

Bray, Galip Bey'in Mustafa Kemal Paşa'ya sunduğu rapordan bahsetmektedir. Buna göre Galip Bey, Dışişleri Bakanlığı'nın Siyasi Bölüm Başkanı M.Gioletti ile görüşmüştür. M.Gioletti, İtalya'nın Yakın Doğu'da Türkiye'yi güçlü bir devlet olarak gördüğünü ve Türkiye'nin bağımsızlığını da kazanacağını düşündüğünü bildirmiştir. Türkiye'nin bir denge unsuru olduğundan da bahsetmektedir.

Bray, kendisine göre İtalya'nın bu düşünceye sahip olmasındaki iki etkeni de açıklamaktadır. İlki İtalya'nın Anadolu'daki Bolşevik etkisinin gittikçe artmasından endişe duyması, ikincisi de Lenin'in Mustafa Kemal Paşa'ya başka hiçbir hükümetle müzakere edilmemesi şeklindeki isteğidir.

İtalya'nın bu kararı almasıyla Bray'a göre artık Fransa vardır ve Fransa ile bu konunun mümkün olup olmayacağı önemlidir. Bu durumun İngiltere için tehlikeli olduğunu, iki ülkenin birbirine zıt hareketler içinde olabileceğini düşünmektedir. Bu durumda geçici önlemlerin alınabileceğini, bunun için şimdilik mevcut durumun buna müsait olduğunu söylemektedir.

Bray bu değerlendirmelerini burada tamamladıktan sonra “*not*” diye bir bölüm açmıştır. Burada Venizelos'un tasfiyesi durumunda Sevr Antlaşması'nda geniş bir revizenin yapılabileceği, İngiltere'nin farklı istihbarat yetkililerinin durumlarının gözden geçirilmesi gerektiği ve Berlin Dışişleri Ofisi'nin Doğu Departmanı'nın Doğu konusunda sorumlu olduğu kanaatinde<sup>20</sup>.

### 3. Ekler

Bray daha sonrada “*ek*” olarak bazı konulara değinmektedir. Mesela Ek-I'de “*Mezopotamya ve İran'daki Bolşevik tehditleri için tavsiye edilen önlemler*” olarak vermektedir. Buna göre,

- Doğu'daki halk bilgilendirilmeli, bu amaç için basın İngiltere'nin güvenliği içinde olmalı ve Bolşevik metotları ortaya çıkarılmalıdır,
- Bu durum İngiltere ve Fransa'nın çıkarlarını etkileyen bir sorun olmuştur. Suriye ve Arabistan'da problemin çözümü için özellikle Bolşevik propagandaya karşı iki ülkenin yakın ilişki içinde bulması gerekmektedir. Ayrıca gizli toplulukları dağıtmak, ajanların hareketlerini kısıtlamak, istihbaratın da Türkiye, Rusya ve Anadolu'da yetkilendirilmesi de yapılması gerekenlerdir.
- Arabistan reisleri Bolşevik hareketi hakkında aydınlatılmalıdır. (Burada Bolşevizm'in iyi bir hareket olmadığı vurgulanmaktadır).
- Anadolu'da ise Mustafa Kemal Paşa Bolşevik etkisinden ayrılmalıdır. Eğer bu yapılamazsa Milli kuvvetler dağıtılmalıdır. Halk nazarında Anadolu'da Bolşevikler hususunda bölünmüşlük vardır. Milliyetçiler Enver Paşa'dan nefret etmektedir. Bu durum dikkate alınmalıdır. Pan-İslamist siyaset popüler değildir.
- Bolşeviklerin Orta Asya'da ve Transkafkasya'da ki durumları, faaliyetleri gizli değildir. İngiltere'ye karşı Bolşevik hareketleri zamanla durabilir yada azalabilir. Orta Asya devletleri arasındaki Afgan pan-İslamizm propagandası doğrultusunda Moskova'nın endişesi vardır.
- İngiltere'nin Orta Doğu'daki çeşitli istihbaratlarının bir merkezi kontrol altında koordineli olmalıdır.
- İngiltere'nin çeşitli siyasi memurları pek çok durum karşısında hakim olmalıdır.
- Karşı casusluk servisleri oluşturulmalıdır ve onlar bu iş için özel eğitimden geçmelidir<sup>21</sup>.

Bray, Ek-II olarak ayrıca verdiği bölümde de “*A) Türk Milliyetçilerinin onaylaması için Bolşevikler tarafından teklif edilen şartlar*” başlığında maddeleri sıralamıştır.

- Türkiye komünist ilkeleri kabul edecek,

<sup>20</sup> Bray, 1920,s.9-10.

<sup>21</sup> Bray, 1920, s.10-12.

- Monarşi hükümet biçiminin kaldırılması,
- Halifeliğin Türk Komünist Hükümeti'nin başkanlığında yetkilendirilecek. Bu sebeple Türk Komünist Hükümeti'nin başkanı bir Müslüman olmalı,
- Vicdan özgürlüğü garanti altına alınacak,
- Türk kadınının sosyal ve siyasi yaşamın içinde yer alacak, peçeyi ve onunla bağdaşanları kaldıracak,
- Sovyet Cumhuriyeti'ne dost olan Erivan Cumhuriyeti'ne karşı hareket durdurulmalı ve Türkiye'deki Ermenilere kötü muamele edilmemelidir,
- Türkiye, Sovyet hükümeti tarafından imzalanan önceki ve gelecekteki tüm antlaşmaları kabul edecek,
- Türk Sovyet Hükümeti, Sovyet Rusya ve askeri sözleşme ile saldırı ve savunma ittifakı imzalamalı. Bu sözleşme stratejik konumu iyi olan Türkiye için, Asya'daki Müslümanları uyandırmayı ve partilerinin Avrupa'daki girişimlerini kolaylaştırmayı amaçlayacak.

Yetkili: 28 Ekim 1920 tarihli İstanbul raporunda Mustafa Kemal Paşa'ya XV.Kolordu Kumandanı Kazım Karabekir'den telgraf<sup>22</sup>.

Yani Sovyet Rusya'nın yukarıdaki maddeler ile Türkiye'ye desteği karşılığında Türkiye'deki yapılması planlanan uygulamalardan bahsetmektedir. Dolayısıyla 'Türk Komünist Hükümeti', 'Türk Sovyet Hükümeti' gibi ifadeler bundan dolayı kullanılmıştır.

Bray, "B) Mustafa Kemal Paşa ile Bolşevikler tarafından sonuçlandırılan antlaşma şartları" başlığı altında devam etmektedir.

1. Sovyet Hükümeti Mustafa Kemal Paşa Hükümeti ile birlikte emperyalizme karşı savaşacak,
2. Sovyet Hükümeti altı hafta önceki antlaşmadaki tüm hükümleri tanıır,
3. Thoula'daki mühimmat fabrikası Mustafa Kemal'in emrinde olacak,
4. Sovyet Hükümeti Türkiye'nin bağımsızlığını ve Türklerin topraklarında yeniden birleşmesini tanıır,
5. Sovyet Hükümeti Arabistan ve Suriye'nin bağımsızlığını tanıır,
6. Sovyet Hükümeti, Kürdistan, Luristan ve Batum bölgesini Türk Ermenilerine veriyor
7. Sovyet hükümeti, Doğu Trakya ve ona ait bölgelerin kime ait olduklarına karar vermesine izin verecektir,
8. Çanakkale probleminin kesin çözümü Karadeniz Devletleri Konferansı'nda ele alınacak,
9. Tüm ekonomik antlaşmalar ve Türkiye ile güçler tarafından yapılan etki alanları ile ilgili anlaşmalar iptal edilecektir
10. Sovyet Hükümeti, Ermeni-İran-Türk sınır meselesinde aracı olarak görev yapacak,
11. Mustafa Kemal Paşa Hükümeti, taktiksel, politik veya başka nedenlerle İran'dan çekilmesi durumunda Bolşevik'i Türk ve İran birlikleri ile değiştirmeyi kabul eder,
12. Sovyet Hükümeti, Transkafkasya'da bulunan tüm askeri malzemelerin toplanması için Mustafa Kemal Paşa Hükümeti'ni yetkilendirir<sup>23</sup>.

Sovyet Hükümeti bir Türk ve bir Rus olan iki askeri görevliyi planlarına devam etmenin en iyi yollarını tartışmak için Kafkasya'ya göndermeyi önermektedir.

Yetkili: Kopenhag'da Litvinov'a teslim edilen, Chicherin'den Mustafa Kemal Paşa'ya notun kopyasından.

Bray, son olarak da yukarıdaki antlaşmanın şartlarını başka iki kaynağın da doğruladığını eklemektedir. Bunlar; 1) Chicherin'den Türk Milli Meclisi'ne 4 Haziran 1920 tarihli telgraf; 2) 4 Ağustos 1920 tarihli İstanbul'dan gizli rapor<sup>24</sup>.

## Sonuç

<sup>22</sup> Bray, 1920, s.13.

<sup>23</sup> Bray, 1920, s.13-14.

<sup>24</sup> Bray, 1920, s.15.

İngiltere'nin istihbarat görevlisi olan Binbaşı Bray tarafından 18 Kasım 1920 tarihinde kaleme alınan bu "çok gizli" belge dönemin Ortadoğu coğrafyası hakkında İngiltere'nin bakış açısını ortaya koyarken, İngilizlerin bölge üzerindeki emelleri doğrultusunda buradaki gelişmeleri de çok yakından takip ettiğini göstermektedir. Çünkü Ortadoğu İngiltere için çok önemlidir ve buradaki bir başarısızlık göstergesi tüm topraklarını etkileyecektir. Dolayısıyla bu belge de bu gelişmeler doğrultusunda İngiltere'nin bölgede neler yapması gerektiği hakkında değerlendirmeler de yapılmaktadır.

Sovyetlerin bu bölgedeki girişimleri İngiltere tarafından yakından takip edilmiştir. Çünkü İngilizlere göre Sovyetler Hindistan'daki girişimleri ile İngiliz İmparatorluğu'nun gücünü kırmak istemektedir. Sovyetlerin özellikle emperyalist devletler ile petrol sahalarında bir çıkar çatışması içinde oldukları ve buraları da kendi kontrollerine almak istedikleri vurgulanmaktadır. Yazar, Rusya'nın Müslümanları Avrupa özellikle İngiliz karşıtı olarak birleştirmek ve kullanmak istediğine dikkat çekmektedir.

İngiltere'deki "Hands off Russia" partisinin de Rusya tarafından desteklenmesi, İngiltere'nin iç işlerine müdahale olarak nitelendirilmektedir. Yine Rusya'nın Hindistan dışındaki Hint birliklerinin de istihdamına karşı güçlü bir propaganda yapması İngiltere'yi zor durumda bırakacak bir harektir. Yazar, Bolşeviklerin İngiltere'ye karşı düşmanca tutumlarını devam ettirmesini tehlikeli görmektedir.

Türkiye, İngiltere açısından Ortadoğu coğrafyasının önemli bir parçası olduğu için bu belgede Türkiye'deki 1920 yılı gelişmeleri çok yakından takip edilmiştir.

Sovyetlerin Türkiye hakkındaki tutumları da İngiltere tarafından yakından izlenmiştir. Mustafa Kemal Paşa ile ilişkileri, Anadolu'da ne yapmak istedikleri gibi konular ilgi alanlarının içinde olmuştur. Hatta yazar tarafından Bolşevik tehditleri için bazı önlemler bile tavsiye edilmektedir. Bu tavsiyeler, Anadolu'da, Mustafa Kemal Paşa ile Bolşeviklerin arasının bozulması ve eğer bu yapılamazsa milli kuvvetlerin dağıtılmasıdır. Halk nazarında Anadolu'da Bolşevikler hususundaki bölünmüşlüğün de kullanılması gerektiği konusuna dikkat çekilmektedir. Çünkü Bolşevikler aynı zamanda Enver Paşa ile de ilişki içinde olduklarından bu durumda dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bundan dolayıdır ki İngiltere Enver Paşa ve Bolşevikler arasındaki ilişkileri de yakından takip etmektedir.

Hatta yazarın Anadolu Hükümetinin Bolşevikler ile olan girişimlerini I.Dünya Savaşı'nda İttihatçıların Almanlar ile olan işbirliğine benzetmesi de oldukça ilginçtir.

İngiltere'nin Türkiye üzerinden emellerine ulaşmasını engelleyen en önemli faktör Mustafa Kemal Paşa'dır. Dolayısıyla Mustafa Kemal Paşa'nın bütün faaliyetlerinin yakından takip edildiği bu belgede görülmektedir. Mustafa Kemal Paşa'nın Bolşevikler ile arasının iyi olmasından rahatsız olan İngiltere, aynı zamanda bu dönemde Türkiye'nin İtalya ile arasının düzelmesinden de memnun değildir.

Bray, İtalya'nın Türkiye'den çekilme ve Yunanistan'ı desteklememe, en önemlisi de Türkiye'ye maddi manevi destek verme kararı üzerinde durmaktadır. Bu durum Mustafa Kemal Paşa ve İtalya arasındaki uzlaşmayı göstermektedir ve İngiltere bundan rahatsızdır.

İtalya'nın bu kararı almasıyla Bray'e göre artık Fransa vardır ve Fransa'nın tavrı İngiltere için oldukça önemlidir. Bray, bu durumun İngiltere için tehlikeli olduğunu, iki ülkenin birbirine zıt hareketler içinde olabileceğini düşünmektedir. Bu durumda geçici önlemlerin alınabileceğini, bunun için şimdilik mevcut durumun buna müsait olduğunu söylemektedir.

Anadolu üzerindeki 1920 yılı İngiliz-Fransız çıkarları ve ilişkileri için Bray'in bu değerlendirmesi bir süre iki ülke arasındaki ilişkileri idare etmiştir. Ancak Ankara Hükümeti'nin güçlenmesi ve Milli Mücadele'nin artan zaferleriyle birlikte Fransa'da İngiltere'nin yanında yer almayacaktır.

Dolayısıyla bu belgeden bu dönemde İngiltere'nin Ortadoğu politikasının merkezinde Türkiye ve Türkiye'deki gelişmeler olduğu anlaşılmaktadır.

**Kaynaklar**

1. Norman Napier Evelyn Bray, "Situation in Middle East, (Note by Major Bray, Political Intelligence Officer, attached to India Office)", *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B358.
2. Abdurrahman Bozkurt, "İtilaf Devletleri'nin Türk-Yunan Savaşı'nda Tarafsızlık İlanı (13 Mayıs 1921)", <http://www.atam.gov.tr/dergi/sayi-76/itilaf-devletlerinin-turk-yunan-savasinda-tarafsizlik-ilani-13-mayis-1921> (erişim tarihi: 17.03.2019).



**GİZLİ BİR İNGİLİZ BELGESİNE GÖRE 1920 YILI TÜRK-BOLŞEVİK FAALİYETLERİ<sup>1</sup>**  
ACCORDING TO A SECRET BRITISH DOCUMENT, 1920 TURKISH-BOLSHEVIK  
ACTIVITIES

Şayan ULUSAN<sup>2</sup>

**ÖZET**

Bu belge İngiltere'nin Hindistan Ofisine bağlı Siyasi İstihbarat Görevlisi Binbaşı Norman Napier Evelyn Bray tarafından hazırlanan notlardan oluşmaktadır. 10 Aralık 1920 tarihli olan bu belge "Very Secret (Çok Gizli)" notunu taşımaktadır.

Belge 5 bölümden oluşan siyasi notlardan oluşmaktadır. Bunlar,

1. Türk Sendikacıları/İttihatçılar (İ.T.C) [İttihat ve Terakki Cemiyeti]
2. Bolşevik Tutum
3. Ermenistan
4. Anadolu Milliyetçileri ve
5. Sonuç olarak sıralanmıştır.

Bu bölümler ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Bu bölümlerde Türkiye ve dönem açısından önemli tespitler yapılmaktadır. Bu konular bütün ayrıntılarına kadar incelenecektir.

Yazar, Orta Asya ve Kafkaslardaki başlıca güçlerin siyasi motivasyonlarını ve ilişkilerini tartışmaktadır. Ayrıca burada en dikkate değer konuda yazarın Bolşevikler bölgenin kontrolünü ele geçirmesin diye Mustafa Kemal Atatürk'ün güçlendirilebileceğini öne sürmesidir.

Belgenin sonunda ayrıca Gürcistan'daki kurumlar ve Bolşevik propagandasının geliştirilmesi için talimatlar veren 5 Ekim 1920 tarihli ek bir belge de vardır. Bu bölümde ise, Batum ve Transkafkasya'nın genel siyasi durumu hakkında bilgiler ve yapılması gerekenler açıklanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Türk-Bolşevik faaliyetleri, Mustafa Kemal Atatürk, 1920 yılı, Orta Asya, Kafkaslar, İttihat ve Terakki Cemiyeti.

**ABSTRACT**

This document consists of notes prepared by Major Norman Napier Evelyn Bray, a political intelligence officer in the UK's India branch. This document, dated December 10, 1920, bears a "Very Secret" note.

The document consists of 5 parts of political notes. These,

1. The Turkish Unionists (C.U.P.) [Committee of Union and Progress],
2. The Bolshevik Attitude
3. Armenia
4. The Anatolian Nationalists
5. Conclusion are listed as.

These sections are discussed in detail. In these sections, important determinations are made for Turkey and period. These issues will be examined in full detail.

The author discusses the political motivations of the major powers in Central Asia and the Caucasus and their relationships. In addition, the most remarkable issue here is that the author suggested that Mustafa Kemal Atatürk could be strengthened so that the Bolsheviks could not take control of the region.

<sup>1</sup> Bu belge, "Middle East- Turco-Bolshevik Activities: Note by Political Intelligence Officer attached to India Office", *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B360, ss. 1-8 olarak kayıtlı bulunmaktadır.

<sup>2</sup> Doç.Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü

At the end of the document there is also an additional document dated October 5, 1920, which gives instructions for the development of Georgian institutions and Bolshevik propaganda. In this Section, information about the general political situation of Batumi and Transcaucasia and what to do is explained.

**Key words:** Turkish-Bolshevik activities, Mustafa Kemal Atatürk, 1920, Central Asia, Caucasus, Committee of Union and Progress.

### **Giriş**

İngiltere'nin Hindistan Ofisine bağlı Siyasi İstihbarat Görevlisi Binbaşı Norman Napier Evelyn Bray tarafından hazırlanan notlardan oluşan 10 Aralık 1920 tarihli olan bu belge "*Very Secret (Çok Gizli)*" notunu taşımaktadır.

Türk Sendikacıları/İttihatçılar (İ.T.C.) [İttihat ve Terakki Cemiyeti], Bolşevik tutum, Ermenistan, Anadolu milliyetçileri ve sonuç olarak bu belge 5 bölümden ve siyasi notlardan oluşmaktadır.

Belgenin sonunda ayrıca Gürcistan'daki kurumlar ve Bolşevik propagandasının geliştirilmesi için talimatlar veren 5 Ekim 1920 tarihli ek bir belge de vardır. Bu belge Gürcistan'daki Sovyet Rusya yetkilisi tarafından yazılmıştır. Burada Gürcistan'ın durumu ve bu ülkede Sovyet Rusya'nın hakim olabilmek için neler yapması gerektiği konusunda açıklamalar vardır.

### **1. Türk Sendikacıları/İttihatçılar (İttihat ve Terakki Cemiyeti- İ.T.C.)**

Belge Anadolu'daki politik durumundan bahsetmeden önce, İ.T.C., Bolşevikler ve Türk milliyetçileri hakkında açıklama yapmaktadır. Raporun diğer kaynaklardan da gelen bilgileri teyit etmesi açısından önemli olduğu ifade edilmektedir.

Bu tarihlerde bir bekleme döneminden bahsedilmektedir. Bu bekleme süresinde ise İngiltere'nin Asya'daki gücünü dağıtmak ve zayıflatmak için Türklerin organize olduğu değerlendirilmesinin yapılması oldukça dikkate değerdir<sup>3</sup>.

Çünkü belgenin 10 Aralık 1920 tarihli olması göz önüne alınırsa muhtemelen bu bekleme süresi Sevr Antlaşması'nın TBMM'de imzalanmaması ve yürürlüğe girmemesinden dolayı bir bekleme süresi olarak değerlendirilmektedir. Çünkü Sevr Antlaşması'nı devreye sokamayan müttefiklerin planları bozulmuş ve Türkiye'yi Sevr aracılığıyla yok etme amaçları suya düşmüştür. Bu arada da İngiltere, Türklerin teşkilatlandığını ve bu durumun İngilizlerin bölgedeki gücünü tehlikeye soktuğunun endişesi içindedir.

Belgeye göre, Mustafa Kemal Paşa'nın güçleri, eski Türk gücünü yeniden inşa etmekte oldukça etkilidir. Dolayısıyla Bray, eski Türk gücünü yeniden inşa edecek görünen bu hareketin, diğer Müslüman ülkelerdeki İngiltere ile mücadele eden milli hareketlerden daha az önemsenmemesi gerektiğinin altını çizmektedir<sup>4</sup>.

Yani Mustafa Kemal Paşa'nın önderliğindeki Türk hareketinin önemsenmemesi, dikkate alınmaması gibi bir durumun olmaması gerektiği vurgulanmaktadır.

Türklerin Azerbaycan, Afganistan, İran hatta Güney Doğu Asya'da milli mücadeleyi teşvik etmekte ve düzenlemekte olduğundan bahseden yazar, Türklerin diğer bir bölümünün de İngiltere'nin koruması altında olan diğer milletler ile iletişim kurmaya hazırlanmakta olduğunu ifade etmektedir.

---

<sup>3</sup> Norman Napier Evelyn Bray, "Middle East- Turco-Bolshevik Activities: Note by Political Intelligence Officer attached to India Office", *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B360, s.1.

<sup>4</sup> Bray, 1920, s.1.

Yukarıdaki konuların önemine dikkat çekildikten sonra “*Bolşevikler*” olarak ayrı bir alt başlık ile yazar konuya devam etmektedir.

İngiltere’ye en büyük tehlikenin bu ülkeye düşmanlığın sınırsız olduğu Bolşevik Rusya’dan geleceği ifade edilen belgede, Bolşeviklerin İngiltere’nin Asya’daki gücünü kırmak için kolonilerinde ve etkisi olan diğer ülkelerde özellikle Hindistan’da güçlü bir Bolşevik propagandayı ortaya koyduğuna dikkat çekilmektedir.

Bolşeviklerin fikirlerinin Avrupa’daki endüstri ülkelerinde kullanılan Sosyalist programdan farklı, Asya’da ise milliyetçilik ve din özgürlüğü üzerine bir uygulama olduğu ifade edilerek, bu sebeple Rusya’nın Müslümanların en iyi ve değerli bir müttefiki durumunda olduğu yorumu yapılmaktadır<sup>5</sup>.

Talat Paşa ve partisinin Türk İmparatorluğu’nu yeniden inşa etmek istediği ve bu yolda İngiltere’nin önlerinde bir engel olduğunu düşündükleri değerlendirmesi yapılmaktadır. Yazar, bunu gerçekleştirebilmek için de, İtilaf devletlerinin arasındaki anlaşmazlığın kullanılması, milliyetçi hareket ile İngiltere’nin pozisyonunun zayıflatılması ve Rusya’nın İngiltere’ye olan düşmanlığının kullanılması gibi planlarının olduğunu yazmaktadır.

Binbaşı Bray bu durumun farkında olduklarını ifade etmektedir. Bu grubun (İ.T.C.), Türkiye ile ilişkilerine Azerbaycan, Gürcistan ve Türkistan’ı dahil ederek Türkiye’yi yeniden inşa etmek ve böylece Orta Asya ile bağlantı kurmak istediklerini yazmaktadır. Bu bölgedeki Bolşevik faaliyetlerinin artmasını ve kendi amaçları için de onları kullanmayı hedeflediklerini belirtmektedir. Bu durumun Anadolu siyasetinde ve Ermenistan’da gösterilen rekabette gözle görülür bir karışıklığa neden olduğu yorumu yapılmaktadır.

Binbaşı Bray, bu durumda İ.T.C. ve Rusya arasındaki anlaşmazlık dikkate alınmalıdır demektedir. Çünkü Enver ve Talat paşaların, Rusya’nın desteği olmadan amaçlarına ulaşabileceklerini pek umut etmediklerini ifade ederek ve İngiltere’ye karşı mücadele de diğer Müslüman ülkelerin “*güçlü milli benlik*”lerini nasıl kullanabileceklerini araştırdıklarını da eklemektedir. Bunu sağlayabilmek için de Arap hareketi, Mısır Milliyetçi hareketi ve Hint Milli hareketi(Muhammed Ali) ile müttefik olabilmek için ciddi gayret gösterdiklerini, bu taraflar ve Rusya arasındaki anlaşmazlıkları da telafi etmeye çalıştıklarını söylemektedir. Bray’e göre, Türk tarafı bu durumda iki taraf arasında bir “*modus vivendi*” sağlamaya çalışmaktadır. Bray’e göre bu çok kolay değildir. Çünkü çoğu milliyetçi gruplar Bolşeviklere karşı özellikle dini konularda endişelidir. Ancak Bray’e göre Talat Paşa bu görevi ustalıkla başarmaktadır.

Binbaşı Bray, yukarıda verdiği bilgiler doğrultusunda bazı çıkarımlar yapmaktadır.

O’na göre,

- İttihatçıların ileri sürdüğü gibi Anadolu’nun yapısı ile sosyalist prensiplerin biçimlenmesi İslam prensipleriyle uyumsuzdur.

Türlere göre ise,

- Bolşeviklerle ittifak sadece sınırlı bir süre için olmalı,
- Hindistan, Mısır ve İran’ı İngiltere’den kurtarmak için her türlü yardımı mümkün kılmak gerekmektedir.

Enver Paşa’nın 16 Mayıs 1920 tarihinde Moskova’ya döndüğünde Moskova Dışişleri Ofisi’nde düzenlenen gizli bir konferansta İran, Gürcistan, Azerbaycan, Türkistan, Hindistan ve Afganistan temsilcilerinin de katıldığı Sovyet Hükümeti ile ‘*Karşılıklı Destek Antlaşması*’nın imzalandığını ifade etmektedir.

<sup>5</sup> Bray, 1920, s.1.

Bray, Bakü'deki Türk Komünist Parti'sine milliyetçilerin dahil olmasının devam ettiği, Orta Asya'daki bağı sağlayabilmek için Azerbaycan ve Gürcistan'daki kontrolü sağlamak istedikleri ve amaçlarına ulaşabilmek içinde Rusya ile olan ittifaklarını devam ettirmeyi planladıkları yorumunu yapmaktadır.

Bu değerlendirmelerine karşılıklıta Bray bazı konulara dikkat çekmektedir. Bütün bunlara rağmen Bolşevikler Türkler için tehlikelidir. Enver Paşa'nın bu konularda dikkatli olduğunu söylemektedir. Çünkü Sovyet Hükümeti Gürcistan ve Ermenistan'daki herhangi bir girişime karşı çıkabilir.

Bunun yanında Bray ilginç tespitler yapmaktadır. Bu tespitleri, 'Şu an için İttihatçılar Mustafa Kemal Paşa ve mevcut rejimi düşürmek için Bolşevik yanlısı partiye müttefik oldular ve yardım ediyorlar. Özel ve siyasi amaçlara ulaşmak için Kızıl yolda, milliyetçilerden çok daha ileri gitmeye hazırlar' şeklinde sıralamaktadır<sup>6</sup>.

## 2. Bolşevik Tutum

Binbaşı Bray, Rusya'nın Doğu'daki girişimleri ile bu bölgedeki İngiliz çıkarlarının önemli olduğu vurgusunu yapmaktadır. İngiltere'nin Anadolu, Ermenistan, Gürcistan, Azerbaycan ve İran'daki Rus girişimleri ile yakından ilgili olduğunu ifade etmektedir. Rusya'nın Orta Doğu'da doğrudan Moskova'ya bağlı Sovyet hükümetleri kurmak istediğini, Türkiye ve Türk milliyetçileri ve şu andaki hükümet ile aralarının soğuk olduğunu, Bolşeviklerin İngiltere'ye karşı milliyetçileri kullandıklarını yazmaktadır<sup>7</sup>.

Bray, devamında Rusların Afganistan sınırında bağımsız Sovyet cumhuriyetleri oluşturduklarını, Anadolu sınırlarında da bu hareketleri tekrarladıklarını, "milliyetçiliğin" onların politikalarını oluşturmada çok büyük önem taşıdığını, böylece farklı toplulukları kendilerine bağlamayı düşündüklerini, bu yüzden bu devletlerin gücünü en azda tutarak buralarda siyasi propaganda yaptıkları değerlendirmesini yapmaktadır.

Bray, bu durumda Ankara Hükümeti'ne sunulan önemli koşulları incelemeleri kanaatindedir. Burada Mustafa Kemal Paşa'nın etkisinden bahsetmektedir. Anadolu'daki olayları incelemek içinde bunları göz önünde tutarak tartışmalıyız yorumunu yapmaktadır. Ardından da bu koşulları sıralamaktadır;

1. Türkiye'nin komünist prensipleri kabul etmesi,
2. Monarşik yapıyı terk etmesi,
3. Hilafetin 'Türk Komünist Hükümeti'nin liderliğinde yetkilendirilmesi, bu sebeple de Türk Komünist Hükümeti'nin başkanının bir Müslüman olması,
4. Vicdan özgürlüğünün olduğu bir devlet olması,
5. Türk kadınının sosyal ve siyasi yaşamın içinde yer alması, peçeyi ve onunla bağdaşanların kaldırılması,
6. Sovyet Cumhuriyeti'ne dost olan Erivan Cumhuriyeti'ne karşı hareket durdurulmalı ve Türkiye'deki Ermenilere kötü muamele edilmemelidir,
7. Türkiye, Sovyet hükümeti tarafından imzalanan önceki ve gelecekteki tüm antlaşmaları kabul etmesi,
8. Türk Sovyet Hükümeti, Sovyet Rusya ve askeri sözleşme ile saldırı ve savunma ittifakı imzalamalı. Bu sözleşme stratejik konumu iyi olan Türkiye için, Asya'daki Müslümanları uyandırmayı ve partilerinin Avrupa'daki girişimlerini kolaylaştırmayı amaçlayacak.

Yani Sovyet Rusya'nın yukarıdaki maddeler ile Türkiye'ye desteği karşılığında Türkiye'deki yapılması planlanan uygulamalardan bahsetmektedir. Dolayısıyla 'Türk Komünist Hükümeti', 'Türk Sovyet Hükümeti' gibi ifadeler bundan dolayı kullanılmıştır.

Bu anlaşmanın coğrafi olarak konumu iyi olan Türkiye adına Asya'daki Müslümanları karıştıracak ve Avrupa'daki saldırıları da kolaylaştıracak olduğunun altını çizmektedir. Yani bir anlamda Bray bu eleştiriyi yaparak Türkiye'nin Sovyetler ile yakınlaşmasından da İngiltere'nin rahatsız olduğunu da

<sup>6</sup> Bray, 1920, s.2.

<sup>7</sup> Bray, 1920, s.2-3.



ortaya koymaktadır. Ayrıca Bray, yukarıda maddelediği konuları tekrar incelemektedir. Mesela, 1-5 arasındaki konuların Sovyetlerin iç politikasını, 6-8 arasındaki konuların da dış siyasetini içerdiğini söylemektedir. Hatta değerlendirmesine bu şartların Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu siyasetinde ve açıklamalarındaki tutarsızlığı da açıklamaktadır demektir<sup>8</sup>.

Yani Sovyet Rusya'nın yukarıdaki maddeleri istemesinde Mustafa Kemal Paşa'nın bağımsızlık mücadelesi ve Bolşevik desteğini temin etme arzusunun ters düştüğü imasında bulunmaktadır. Ancak Bray, Mustafa Kemal Paşa'nın gerek iç gerekse dış politikasındaki ufkunun ne kadar açık olduğunun farkında olmadığı için bu değerlendirmeyi yapmış görünmektedir.

Ayrıca Enver Paşa'nın faaliyetlerini de göz önünde tutarak Sovyetlerin kendi sistemlerinin kabul etmeyeceği hiçbir hareketi desteklemeyeceğinin de altını çizmektedir.

Bray bu açıklamaları ile hem Mustafa Kemal Paşa'nın hem de Enver Paşa'nın girişimlerinin aslında Sovyetlerin kontrolünde olduğu imasında bulunmaktadır.

2 Mart 1920 tarihli bir telgrafta Ruslar Kafkasların durumu hakkında bir değerlendirme yapmaktadırlar. Bu telgrafta, Kafkas Müslüman bölgesine Nuri Paşa'nın girmesine izin verilmesinin mümkün olmadığı, Pan-İslamizm'in -komünizmi kendilerine yakın görmelerine rağmen-kendileri için tehlikeli olduğu, er ya da geç Pan-İslamizm ile mücadele etmek zorunda kalacakları yazılmaktadır. Bray bu telgraftan yola çıkarak bir Sovyet hükümetinin, Milliyetçi Anadolu Hükümeti'ne dönüşebileceğini, bu etkinin Anadolu ile sınırlı kalmayabileceğini, Rusya'nın ilgili olduğu tüm ülkeleri etkileyebileceğini yazmaktadır<sup>9</sup>. Yani burada İslam'ın etkisinden Rusya'nın planlarının ters gidebileceği yorumunu yapmaktadır.

Bray, Sovyetlerin Büyük Britanya'nın dünyanın temel güçlerinden olduğunu düşündüğünü ve İslam'ı kullanmanın da Sovyetlerin siyaseti olduğunu ifade etmektedir. Yani bir anlamda Bray burada Sovyetlerin İslam'ı kullanarak İngiltere'yi de alt etmenin yollarını aradığı yorumunu yapmaktadır. Üstelik Rusya, doğuda İngiltere'nin kendisine bir tehdit oluşturduğuna da inanmadığını eklemektedir<sup>10</sup>.

Mustafa Kemal Paşa'nın ise 25-26 Ocak 1921'de Philadelphia'daki Public Ledger Gazetesi'nin muhabiri Clarence K. Streit ile Türk-Rus ilişkileri üzerine yaptığı bir konuşmada "Türkiye'de Bolşeviklik yani Komünistlik, Enternasyonalistlik hakkındaki düşünceniz nedir?" şeklindeki bir soruya verdiği cevap Türkler, komünizm ve İslamiyet hakkındaki görüşlerini de ortaya koymaktadır,

*"...Türkiye'de komünizm yoktur. Bütün dünya bizi milliyetçi olarak bilir. Milletimizin istiklalini, haklarını ve menfaatlerini koruyan kimseler olarak öyleyiz de. Şayet enternasyonalizm demekle bütün milletlerin istiklal ve hukukuna saygıyı kastediyorsanız o zaman evet biz enternasyonalistiz de, diğer taraftan biz dinimize de bağlıyız. Milli ve dini ruha aykırı olan komünizmin bizde nasıl bir tatbikat sahası bulabileceğini de anlamam. Böyle bir ihtimal ancak Türk Milletine karşı girişilen bir suikastin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkabilir"*<sup>11</sup>.

### 3.Ermenistan

Bray bu bölümde Ermenilerin Ruslardan istediklerinin Sovyet Rusya ile Türk milliyetçilerinin arasındaki temel sorunların başında geldiğini ifade etmektedir. Hatta Sovyetlerin, "Türklere azınlıkların baskı altına alınmasını güvence altına alan herhangi bir anlaşma imzalamayacağız" şeklinde bir açıklamalarının bulunduğu da dikkat çekmektedir.

Bray burada 14 Ağustos da Mustafa Kemal Paşa'nın Büyük Millet Meclisi'nde verdiği bir nutuktan bahsetmektedir. Bu nutukta Mustafa Kemal Paşa, 4 Haziran da Kazım Karabekir'in Müslümanların katledilmesini durdurmak için Ermenistan'a karşı alınması gereken bazı teklifleri sunduğunu ifade

<sup>8</sup> Bray, 1920, s.3.

<sup>9</sup> Bray, 1920, s.4.

<sup>10</sup> Bray, 1920, s.4-5.

<sup>11</sup> Alaattin Uca, Atatürk ve Komünizm, A.Ü., Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, sayı.15, Erzurum, 2000, s.340.

etmektedir. Bunun sonucunda Batı Cephesi Komutanlığı'na ilerlemesi için emir verildiğini, bu hazırlıkların başlamasından sonra da (16 Haziran) bir temsilcinin Moskova'ya gönderildiğini söylemektedir. Moskova'ya giden bu temsilcinin Chicherin'den bir mektup getirdiği, bu mektupta Ermenistan, İran ve Türkiye sınırlarını belirlenmesinin diplomatik bir konu olarak Sovyet Hükümeti'nin müdahalesiyle karar verilebileceğini yazdığını ifade etmektedir. Birkaç gün sonra Ruslardan gelen bir başka bir mektup üzerine Erzurum'da Türk temsilcileri ve Rus heyeti ile toplantı yaptıktan sonra operasyonu erteleme emrinin verildiğini açıklamaktadır.

Bray Mustafa Kemal Paşa'nın bu açıklamalarını verdikten sonra bu durumda Ermenistan-İran-Türk sınırındaki problem için Sovyetlerin aracı olacaklarını söylemektedir. Bray bu durum için, bu Ermenistan ve Gürcistan için bir saldırı planıdır demektedir. Ermenistan'ın Moskova ile bir Sovyet Cumhuriyeti için hazır olmasından dolayı Türklerin şu anda Moskova ile ilişkileri bozmadan Ermenilerin üzerine gidemeyeceklerini söylemektedir. İşte bu durumda artık Rusya Ermenistan'ın hamisi olarak bir duruş sergileyebilir diye de eklemektedir<sup>12</sup>.

#### 4. Anadolu Milliyetçileri

Bray bu konuya Mustafa Kemal Paşa'nın "*ııımlı*" olarak kabul edilebileceği yönündeki açıklaması ile başlamaktadır. Mustafa Kemal Paşa'nın politikasının, Sultan'ın Arabistan üzerindeki sözde görüşünün bir iddiası da dahil olmak üzere, Sevr Antlaşması'nın revize edilmesine yöneliktir demektedir<sup>13</sup>. Oysaki 10 Ağustos 1920 tarihli Sevr Antlaşması, TBMM'nde kabul edilmemiştir. Türklerin İstiklal Harbi'ni kazanmaları ile de müttefikler tarafından uygulamaya sokulamamıştır.

Yazar, milliyetçilerin umutsuzluğa kapıldığı ve hareketin çökmeye yakın bir dönemde Mustafa Kemal Paşa'nın yabancı bir yardım istediğini yazmaktadır. Bu sebeple İtalyanlar ve Bolşevikler ile anlaştığını, yardımın askeri ve belki de para olarak sınırlı olduğunu ifade etmektedir<sup>14</sup>.

Bray, Anadolu'da iki siyasi grubun olduğundan bahsetmektedir. Bunlar Bolşevik yanlısı olan Eyüp Sabri ve Bolşevik karşıtı partinin lideri Halide Edip liderliğindeki gruplardır<sup>15</sup>. Türk Komünist Partisi'nin büyümesinin Mustafa Kemal Paşa'yı harekete geçirdiğini<sup>16</sup> ve Eyüp Sabri'den bu hareketin daha da büyümesini engellemesini istediğini, ancak bu ricasının kabul görmediğini yazmaktadır. Rusya'nın Mustafa Kemal Paşa'yı düşürme hedefi olduğundan bahseden Bray, Mustafa Kemal Paşa'nın Bolşevik yanlısı ve karşıtı iki taraf arasındaki dengeyi sağlamak için gayret gösterdiğini vurgulamaktadır. Bu durumda Mustafa Kemal Paşa'nın isteyerek ya da istemeyerek Bolşevik şartlarını kabul ettiğini söylemektedir. Bray'a göre bu arada Bolşevikler Anadolu'da hızlı ve sistematik olarak ilerlemektedir<sup>17</sup>.

#### 5. Sonuç

Bray'e göre, İttihatçılar Orta Asya ve Kafkasların kontrolünü sağlayabilmek için etkili bir plan yapmıştır. Rusya'nın geçici yardımları olmadan bu hedeflerine ulaşmanın mümkün olmadığını

<sup>12</sup> Bray, 1920, s.5.

<sup>13</sup> Bray, 1920, s.5.

<sup>14</sup> Bray, 1920, s.5-6.

<sup>15</sup> Bray, 1920, s.6.

<sup>16</sup> Mustafa Kemal Paşa, Türkiye'de kurulmaya çalışılan komünist örgütlere engel olmak için Türkiye Komünist Partisi'ni kurdurmuştur. Partinin kuruluşunu belirleyen İçişleri Bakanlığı'nın 18 Ekim 1920 tarihli resmi belgesi, Mustafa Kemal Paşa başkanlığındaki Hükümet tarafından da onaylanmıştır. Bu partinin kurulmasıyla Türkiye'de komünizm faaliyetlerini yürütecek başka partilerin kurulması önlenmiştir ve var olanlar da yeni parti içinde eritilmiştir. Ayrıca, Mustafa Kemal Paşa, 26 Ekim 1920 tarihinde Batı Cephesi Komutanlığı'na gönderdiği telgrafta Batı Cephesi Komutanı Ali Fuat Paşa'nın da Türkiye Komünist Partisi'nin Askerlik İşleri Şubesine üye kabul edildiğini, partinin resmen kurulduğunu ve daha önceden kurulmuş olan Yeşilordu örgütünün de partiye dahil olduğunu açıklamıştır. Böylece artık Bolşevizm, Komünizm düşünceleri ve ilkeleri üzerinde hiçbir dernek ve kişinin yetki belgesi olmadan çalışmasının uygun görülmeceğinin de altı çizilmiştir. 1921 yılında da Rusların yardımlarını sağlamak için göz yumulan ve komünizmi benimseyen her türlü örgüt, dolayısıyla Türkiye Komünist Partisi ile Halk İştirakiyyun Partisi kapatılmıştır: Uca, 2000, s.337-338; 342; Türkiye Komünist Fırkası-Halk İştirakiyyun Fırkası ve Yeşilordu hakkında bkz: Mehmet Saray, *Atatürk'ün Sovyet Politikası*, İstanbul,1990, s. 49-58.

<sup>17</sup> Bray,1920, s.6.

düşünmektedir. Bray'e göre, İttihatçılar gerçek amaçlarını Rusya'dan gizlemektedir. İngiltere'nin Türkiye'ye karşı olan tutumu ve Doğu'daki güçlü pozisyonu sebebiyle bu amaçlarına ulaşamayabilirler. İttihatçıların planlarının temelini milliyetçi harekete dayandığını yazmaktadır. Bolşevikler bu tehlikenin farkındadır ve İttihatçıların bu planlarının başarıya ulaşmasını engellemek için mümkün olan her şeyi yapacaklardır. Bununla beraber Sovyetlerin İttihatçıları İngiliz karşıtı hareketin içinde de kullanmak istemekte olduğunu da altını çizmektedir. Sovyetlerin bunun yanında mevcut Anadolu Hükümeti'ni Komünist bir hükümet olarak şekillendirmeyi istediğini ancak bunu başarmanın da oldukça zor olduğunu belirtmektedir. Çünkü Bray, Rusya ile ilişkilerinde istediğinden çok daha fazla taahhütte bulunan Mustafa Kemal Paşa'nın bir taraftan müttefikini rahatsız etmemek için çabalarken diğer yandan da mesafeyi korumak içinde gayret gösterdiğini ifade etmektedir. Bununla beraber Mustafa Kemal Paşa'nın Türkiye'deki durumunun, Sovyet-İttihatçı örgütlenmesi karşısında ve Bolşevik ajanlarının da ülkeye girmesi ile oldukça güç bir vaziyet olduğunu da belirtmektedir. Mustafa Kemal Paşa'nın pozisyonu ve Bolşevik olmayan parti yakın gelecekte güçlenmedikçe Bolşeviklerin kontrolünde ciddi bir tehlike olduğunu ifade etmektedir<sup>18</sup>.

### Ek

Belgenin sonunda ayrıca Gürcistan'daki kurumlar ve Bolşevik propagandasının geliştirilmesi için talimatlar veren 5 Ekim 1920 tarihli ek bir belge de vardır. Bu bölümde ise, Batum ve Transkafkasya'nın genel siyasi durumu hakkında bilgiler ve yapılması gerekenler açıklanmaktadır.

5 Ekim 1920 tarihli, 91047-Tiflis numaralı olan bu belge Gürcistan'daki R.S.F.S.R (Russian Soviet Federative Socialist Republic) yetkilisi tarafından yazılmıştır. Bu ekteki belgenin imzası okunaksızdır.

Sovyet hükümetinin Ermenistan'daki zorla müdahale fikrini terk ettiği ve burada güçlü bir komünist parti oluşturmaya karar verdiği üzerinde durulmaktadır. Gürcistan'ın Türk ilerlemesinden korunabilmek için Ermenistan'a herhangi bir yardım yapmaktansa Mustafa Kemal Paşa ile bir antlaşma hazırlamak istemektedir. Bu durum Gürcistan'ın savaş için zayıf ve hazırlıksız olduğunu göstermektedir. Bu durumun Batum'daki (Adjar) Müslüman nüfus içindeki Sovyetlerin doğu siyasetini etkilediği ifade edilmektedir.

Gürcistan topraklarına Sovyet birliklerinin girmesi imkânsız görünmektedir. Sadece askeri olarak değil güçlü bir propaganda ve düzenleme ile Sovyetlerin burada haklarını korumaları gerektiği vurgulanmaktadır<sup>19</sup>. Bunu sağlamak içinde yapılması gereken faaliyetler şöyle sıralanmaktadır;

1. Bir komünist parti oluşturmak,
2. Gürcistan demiryolu kondüktörleri, Ardahan ve Batum demiryolu çalışanları ve aynı zamanda Gürcistan birlikleri arasında gizli bir komünist tabur düzenlemek,
3. Rusya Merkez Birliği (Centro Soyuz) tarafından kontrol edilen yerlerde çalışanlar arasında da komünist bir grup oluşturmak,
4. Bu tüm düzenlemeleri Gürcistan Hükümeti'ne karşı mümkün olabildiğince maddi ve manevi olarak desteklemek,
5. Tüm eyalet boyunca basit ve anlaşılır bir literatürün dağıtılmasını sağlamak,
6. Novorossiysk, Kırım, Trabzon ve İstanbul arasında kalıcı, güvenilir ve güçlü bir iletişimi sağlamak,
7. Rusya'nın Novorossiysk filosunun yenilenmesi için yetkili ve etkili bireylerin seçilmesi (Batum Denizci Birliği ile bu konuda işbirliği yapılabilir),
8. Bölgedeki İngiliz ve Fransız yanlısı siyasetin yanında Rize ve Trabzon bölgesinde komünist propaganda yapmak,
9. Merkezden gelen diğer istihbaratlar ile birlikte Batum ve Trabzon içinde askeri ve siyasi istihbaratı tesis etmek (Bu istihbarat bölgedeki tüm askeri bilgilerin toplanması ve yabancı savaş gemilerinin de hareketlerini içermektedir),
10. Batum'un farklı yerlerinde komünist merkezler teşkil etmek,

<sup>18</sup> Bray, 1920, s.6-7.

<sup>19</sup> Bray, 1920, s.7.

11. Gürcistan'ın barış antlaşmasının maddelerinden birisini ihlal etme durumunda bunları rapor etmek ve bilgi toplamak,

Yukarıdaki talimatları yerine getirebilmek için eski Rus parası ile toplam 35.000.000 Ruble verildiği ifade edilmektedir<sup>20</sup>.

### **Değerlendirme**

Binbaşı Bray'in kaleme aldığı bu belgede bu tarihlerdeki bir bekleme döneminden bahsedilmektedir. Bu bekleme süresinde ise İngiltere'nin Asya'daki gücünü dağıtmak ve zayıflatmak için Türklerin organize olduğundan endişe ile bahsedilmektedir. Belgenin 10 Aralık 1920 tarihli olması göz önüne alınırsa muhtemelen bu bekleme süresi Sevr Antlaşması'nın TBMM'de imzalanmaması ve yürürlüğe girmemesinden dolayı bir bekleme süresidir. Sevr Antlaşması'nın metninin müttefikler arasında netlik kazanması için geçen sürede Türkler teşkilatlanmış ve TBMM'nde de antlaşma onaylanmamıştır. Dolayısıyla İngiltere'nin planları gerçekleşmemekte ve gecikmektedir.

İttihat ve Terakki Partisi'nin liderleri ve onları faaliyetleri hakkında açıklamalar yapılmaktadır. İttihatçıların Türkiye ve Türk dünyası arasında bağ kurabilmek için Bolşevikleri kullanmak istedikleri ifade edilmektedir. Ancak Bolşeviklerin buna izin vermeye niyetleri yoktur.

Bray, İttihatçıların Rusya'dan pek umutlu olamadıkları için diğer Müslüman ülkelerdeki milliyetçi hareketlerin desteğini almak istediklerini bunun için de İngiltere'nin etkisini azaltmak için çalıştıklarını ifade etmekte ve İngiltere'nin bu durumun farkında olduğunu vurgulamaktadır.

Bray, Mustafa Kemal Paşa ve Enver Paşa arasındaki ayrılığı da dikkat çekmektedir. İttihatçıların amaçlarına ulaşabilmek için bu yolda Bolşevikleri kullanmak istediklerini yazmaktadır. Hatta İttihatçıların milliyetçilerden Bolşevik desteğini almak konusunda çok daha ileriye gidebilecekleri değerlendirmesini yapmaktadır. Milliyetçiler olarak burada Anadolu Hareketi'ni kastetmektedir. Bray belgede Milliyetçiler ve İttihatçılar ayrımını kullanmıştır.

Böyle bir yorum Mustafa Kemal Paşa'nın Milli Mücadele döneminde Sovyet Rusya desteğini almak isterken İttihatçılar ve Rusya dengesini gözetmek konusunda ki politikasının ne kadar zor ve haklı bir süreç olduğunu göstermektedir.

Belgede ayrıca Enver Paşa'nın faaliyetlerini de kastederek Sovyetlerin kendi sistemlerinin kabul etmeyeceği hiçbir hareketi desteklemeyeceğinin de altı çizilmektedir.

Bray bu açıklamaları ile hem Mustafa Kemal Paşa'nın hem de Enver Paşa'nın girişimlerinin aslında Sovyetlerin kontrolünde olduğu imasında bulunmaktadır.

Bray bu yorumunda yanılmaktadır. Çünkü Mustafa Kemal Paşa, Milli Mücadele dönemindeki Sovyet desteğini Batılı işgalci devletlere karşı çok iyi bir denge politikası olarak kullanmıştır.

Mustafa Kemal Paşa'nın ülkedeki mücadelesi için Bolşevik ve İtalyan yardımını aldığı ve Türkiye'de Bolşeviklerin güçlenmesi ile Mustafa Kemal Paşa'nın Bolşevik taraftarı ve karşıtları arasındaki dengeyi kurmak için gayret gösterdiğini ifade edilmektedir.

Binbaşı Bray Milliyetçi, İttihatçı ayrımında Sovyetlerin bu her iki taraf üzerinde de nasıl bir politika uyguladıklarını anlatmaktadır. İttihatçıların faaliyetlerine bir noktaya kadar izin verdiğini, buna rağmen kontrollü bir destek ile İngiltere'ye karşı kullanmak istediğini vurgulamaktadır.

Diğer taraftan Anadolu'daki milli hareketi de burada Komünist bir sistem oluşturabilmek için desteklediklerini, ancak Mustafa Kemal Paşa faktörünün bunu engelleyeceğini vurgulamaktadır.

<sup>20</sup> Bray, 1920, s.7-8.

Sovyet-İttihatçı işbirliğinin de Türkiye ve Mustafa Kemal Paşa için zor bir durum olduğunun altı çizilmektedir. Üstelik Bolşevik ajanlarının da Türkiye’de olması da bu durumu daha da zorlaştırmaktadır. Bray, Mustafa Kemal Paşa’nın güçlenmediği takdirde Bolşeviklerin Türkiye’de kontrolünün zorlaşacağı yönünde bir açıklama ile yapmış olduğu değerlendirmeleri bitirmektedir.

Mustafa Kemal Paşa, Milli mücadele döneminde Batıya karşı Sovyetlerin desteğini almayı bir denge politikası olarak çok sistematik ve planlı bir şekilde yürütebilmeyi başarmıştır. Rusya’daki rejime temkinli yaklaşmıştır. Komünist baskıya karşılık Türkiye’de komünizmi benimseyen partiler kurulmuştur (Türkiye Komünist Fırkası, Yeşilordu, Halk İştirakiyyun Fırkası). Komünizmin Türkler için uygun bir rejim olmadığını ancak Türkiye’de demokrasi hakim olduğu için bu fikre inananların da bu partilerde faaliyetlerde bulunabileceği açıklaması ve uygulaması ile Sovyetlerin desteğini sağlayıp aynı zamanda da Komünizmin ülkeye girmesini engellemiştir. Bu partiler daha sonra sıkıntı oluşturunca kendisi tarafından kapatılmıştır.

Dolayısıyla, Bray’in Mustafa Kemal Paşa’nın güçlenmemesi durumunda Bolşeviklerin Türkiye’de güçleneceği yorumu hayata geçmemiştir. Daha doğrusu Mustafa Kemal Paşa’nın planlı ve akıllı politikası sayesinde geçmemiştir.

Ayrıca, Gürcistan, Kafkaslardaki Bolşevik yapılanma ile ilgili olan ve Gürcistan’daki Sovyet yetkilisi tarafından yazılan ek bölümündeki belge de bölgede Sovyetlerin politikaları hakkında kayda değer bilgiler taşımaktadır.

#### Kaynaklar

1. Norman Napier Evelyn Bray, “Middle East- Turco-Bolshevik Activities: Note by Political Intelligence Officer attached to India Office”, *Qatar Digital Library*, IOR/L/PS/18/B360.
2. Saray, Mehmet, *Atatürk’ün Sovyet Politikası*, İstanbul,1990, Damla Neşriyat.
3. Uca, Alaattin, Atatürk ve Komünizm, *A.Ü., Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, sayı.15, Erzurum, 2000.

**TROYA BAĞLAMINDA YENİ BADEMLİ HÖYÜĞÜ'NÜN PALEOCOĞRAFYA VE  
JEOARKEOLOJİSİ**  
IN THE CONTEXT OF TROIA, THE PALEOGEOGRAPHY AND GEOARCHAEOLOGY  
OF THE YENİBADEMLİ MOUND

Ertuğ ÖNER<sup>1</sup>  
Serdar VARDAR<sup>2</sup>  
Aylin Kapsız KARADAŞ<sup>3</sup>  
Beycan HOCAOĞLU<sup>4</sup>  
Rifat İLHAN<sup>5</sup>

**ÖZET**

Bugünkü bilgilerimiz ışığında Büyükdere ovasının (Gökçeada) en eski yerleşim yeri, Erken Bronz Çağ (Günümüzden 5000 yıl önce) kültürüyle belirlenen Yeni Bademli höyüktür. Günümüz kıyı şeridinden yaklaşık 1,5 km içeride kalan bu yerleşimin deniz seviyesinden yüksekliği 18 m civarındadır. Höyükte 1996 yılında arkeolojik kazılar başlatılmıştır. Halen süren kazılarda MÖ 3. ve 2. bin yıllarına ait bulgular tespit edilmiştir. Yenibademli höyüğün doğal çevresinin Erken Bronz Çağı'ndan günümüze göre önemli ölçüde değiştiği anlaşılmaktadır. Yeni Bademli Höyüğündeki arkeolojik araştırmalar, bu doğal çevre değişimleri ışığında daha anlamlı olmaktadır. Alüvyal dolgularda yapılan delgi sondaj yöntemi ile yapılan paleocoğrafya araştırmaları arkeolojik araştırmalarına önemli katkılar yapmaktadır. Doğal çevre değişmelerine ait izleri taşıyan alüvyal dolguların katmanları yapılan sondajların yardımı ile araştırılmakta, böylece yansıtıkları ortamlara ait bilgiler ortaya koyulabilmektedir. Bu çalışmada Yeni Bademli Höyüğün bu yaklaşımla araştırılan tüm özellikleri Troia ile ilişkilendirilerek ele alınmıştır. Gökçeada'nın kuzeydoğusunda, Büyükdere vadisinin aşağı bölümünde yer alan Yeni Bademli Höyüğü ve çevresinde sürdürdüğümüz alüvyal jeomorfoloji çalışmaları sonucunda en derini 35 metreyi bulan toplam 44 adet alüvyon delgi sondajı yapılmıştır. Bu sondajlardan elde edilen sediman örneklerinin gerek arazide gerekse laboratuvarındaki sedimantolojik ve paleontolojik analizleri sonucunda, biriktikleri ve dolayısı ile yansıtıkları ortam özellikleri yorumlanmıştır. Bu yorumlar ile Ege kıyılarına ait genel jeomorfolojik bilgilerimiz birlikte değerlendirilerek, Yeni Bademli Höyüğü'nün paleocoğrafya özellikleri ortaya konmuştur. Buna göre höyüğün kenarında bulunduğu Büyükdere vadisinin bu bölümünde, Pre-Holosen'de derin bir yarıntının bulunduğu, Holosen transgresyonu ile Orta Holosen'e kadar hızla yükselen denizin bu yarıntıya sokularak ince uzun bir koy oluşturduğu ve höyüğün bu koya doğru uzanan küçük bir ana kaya sırtı üzerinde yerleştiği belirlenmiştir. Höyüğün kuzey ve batısına kadar sokulan deniz, güneye vadinin daha iç kısmına doğru uzanmıştır. Deniz muhtemelen bugünkü havaalanı küçük pistinin güney ucuna kadar ulaşmıştır. Deniz seviyesi yükselmesinin günümüzden 6000 yıl önce sona ermesiyle, Büyükdere koyunun akarsuların taşıdığı sedimanlarla dolma süreci hızlanmıştır. Vadi içindeki deniz Orta Holosen'den itibaren Büyükdere ve diğer küçük akarsuların taşıdığı sedimanlarla hızla doldurulmuş, kıyı çizgisi güneyden kuzeye doğru ilerlemiştir. Denizel birimin en üstteki delta-kıyı sedimanlarını akarsu taşkın sedimanları kaplamıştır. Gelişme bugünkü kıyı çizgisine kadar devam etmiştir. Önceleri koya doğru uzanan küçük bir yarımada üzerinde bulunan Yeni Bademli Höyüğü, günümüzde taşkın ovası üzerinde nispi yüksekliği 10 metre civarında olan küçük bir tepelik halinde kalmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Troia, Gökçeada, Çanakkale, Yeni Bademli Höyüğü, Paleocoğrafya, Jeoarkeoloji.

**GİRİŞ**

Ege Denizi'nin kuzeydoğusunda, Saros Körfezi'nin güney girişinde yer alan Gökçeada, 285 km<sup>2</sup> yüzölçümü ile Türkiye'nin en büyük adasıdır (Şekil 1). Kuzeyinde derin bir çukur alan bulunan

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>2</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Çiğli-İzmir

<sup>3</sup> Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>4</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Çiğli-İzmir

<sup>5</sup> Adıyaman Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Adıyaman

Gökçeada, Biga ve Gelibolu yarımadalarını taşıyan kıta sahanlığı (şelf bölgesi) üzerinde yer almaktadır (Şekil 2). Adanın kıyı uzunluğu 95 km olup kuzey güney yönünde uzunluğu yaklaşık 13 km, doğu batı yönünde ise 31 km'dir. Gelibolu yarımadası kıyısına 20 km, Bozcaada'ya olan uzaklığı da yaklaşık 60 km kadardır (Şekil 3 ve 4).

Adanın merkez ilçesi aynı adla anılan Gökçeada ya da Çınarlı'dır. Kaleköy, Bademli Köyü, Zeytinli Köyü, Tepeköy, Dereköy, Yeni Bademli Köyü, Eşelek Köyü, Uğurlu Köyü, Şirinköy diğer köy yerleşmeleridir. Bunun yanında Gökçeada'nın yerleşim tarihi oldukça eskiye gider. Gökçeada'nın güneybatısındaki Uğurlu Köyü yakınlarındaki İsa Tepesi'nin eteklerinde yer alan Zeytinlik Höyüğü'nde yapılan arkeolojik çalışmalarda, yerleşim başlangıcının MÖ 6000-5000 yıllarına kadar gittiği belirlenmiştir (Baysal ve Erdoğan, 2014; Erdoğan, 2011; 2015; Erdoğan vd., 2014; Erdoğan ve Yücel, 2016; Özbek ve Erdoğan, 2014). Bunun gibi Büyükdere aşağı bölümündeki geniş vadi tabanında bulunan Yeni Bademli Höyüğü'nde yapılan çalışmalar da bu kesimde yerleşimin günümüzden 5000 yıl kadar önceye gittiğini ortaya koymuştur (Hüryılmaz, 1998; 2000; 2002a; 2002b; 2004; 2006a; 2006b; 2013a; 2018; Hüryılmaz ve Sevinç, 1999). Gökçeada ve Kaleköy'ü birbirine bağlayan asfalt yolun batısında bulunan höyük, kuzey-güney yönünde 130 metre, doğu-batı yönünde ise yaklaşık 120 metre boyutlarındadır. Höyüğün deniz seviyesinden yüksekliği 18 metreye ulaşır (Şekil 3 ve 4).

Gökçeada, aynı zamanda Troya antik kenti ile de arkeolojik açıdan önemli ilişkileri olan bölgede yer alır (Hüryılmaz, 2011; 2013b). Gökçeada arkeolojik ve tarihi yerleri yanında, plajları, su altı milli parkı, ilginç kıyı şekilleri, şelaleleri ve Tuz gölü ile doğal güzellikler açısından da önemli bir turistik merkezdir.

Gökçeada'da fiziki coğrafya araştırmalarımız yanında 1998-2002 yıllarında sürdürdüğümüz delgi sondaj yöntemli alüvyal jeomorfoloji çalışmaları ile özellikle adanın Büyükdere vadisi aşağı bölümü ile Tuz Gölü çevresinin Holosendeki jeomorfolojisi belirlenmiştir (Meriç vd., 2012; 2014; Öner, 2000a; 2000b; 2001a; 2001b; Öner ve Vardar, 2017; 2018; Öner vd., 2013).

### **GÖKÇEADA'NIN ANA ÇİZGİLERİ İLE FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ**

Gökçeada, fazla yüksek olmayan, ancak engebeli bir topografyaya sahiptir. Büyük bir kısmını dağlık ve tepelik bir rölyefin oluşturduğu adada, alüvyal düzlükler dar alanlar kaplamaktadır (Şekil 3) (Kapsız, 2004; Öztürk ve Hanılçı, 2002). Gökçeada Neotektonik dönemde yükselerek güneye doğru çarpılmıştır. Bu nedenle morfolojik olarak kısmen asimetrik bir özelliğe sahiptir. Adanın kuzey kesimi yüksekliği yer yer 600 metreyi geçen yüksek kütlelerden oluşmaktadır (Şekil 4). 673 metre yükseltiye sahip olan Doruk tepe adanın en yüksek tepesi olup bu kesimde yer almaktadır. Adanın güney kesimi kuzeye göre daha alçaktır. Yer yer yüksekliği 400 metreyi geçen tepelerin ve bu tepelerin eteğinde genişçe etek düzlüklerinin yer aldığı bu kesim, kıyıya doğru alçalan bir şekilde devam etmektedir (Kapsız, 2004; Öztürk, 2001).

Gökçeada'nın temelini oluşturan formasyonlara ilişkin olarak, yapılan araştırmalarda Akartuna ve Atan'ın (1978) çalışması dışında ada genelinde Paleozoik ve Mesozoik'e rastlanmadığı anlaşılmaktadır. Gerçekten, adanın temeline ait mermer veya serpantin birimleri adada yaptığımız çalışmalar sırasında gözlenmemiştir. Adanın temeline ait saptanan formasyonlar Eosen yaşta olup burada konglomera, kumtaşı, marn, siltaşı ve kireçtaşlarının oluşturduğu sedimanter birim genel olarak güneydoğuya doğru dalımlıdır (Şekil 5). Bu birim üzerine konkordan olarak Oligosen'e ait konglomera, kumtaşı, marn ve kilaşı katmanları yerleşmiştir. Bu eski sedimanter temeli Oligosen sonrasında meydana gelen volkanizmanın çeşitli birimleri örtmüştür. Adada geniş bir yayılım gösteren volkanik birimler, genellikle andezit, aglomera ve tüflerden oluşmaktadır (Akartuna, 1950; Ercan vd., 1995; Ercan, 1996; Kesgin ve Varol, 2003). Daha çok kuzey kesimde yayılım gösteren andezitler burada adanın yüksek dağ kütlelerini oluşturmuştur. Güney kesimde ise daha çok aglomera ve tüfler bulunmaktadır. Adada Miyosen'e ait birimler adanın güneyinde çok dar alanlarda ve güneydoğuda yer alan Aydıncık yarımadasında yataya yakın duruşlu tabakalar halinde uzanım göstermektedir. Holosen'de denizin bugünkü seviyesine ulaştığı dönemden günümüze kadar geçen zaman içinde Gökçeada'da dağlık rölyef arasında kalan koy ve

körfezler ile çukur yerlerde alüvyal-kolüvyal dolgular birikmiş ve bu birikmeye bağlı olarak nispeten küçük alüvyal ovalar ve birikinti konileri meydana gelmiştir (Şekil 4 ve Şekil 6). Ada genelinde Kuaterner'e ait en geniş dolgu alanını adanın en büyük akarsuyu olan Büyükdere'nin orta ve aşağı çığırında birikmiş olan alüvyal ve kolüvyal örtüler oluşturmaktadır. Kaynağını adanın merkezi kesimlerinden alıp Kale koyuna dökülen Büyükdere, adanın kuzeydoğusunda kabaca kuzey-güney doğrultusunda geniş bir alüvyal örtü oluşturmuştur (Kapsız, 2004).

Gökçeada'nın bugünkü morfolojik görünümünü kazanmasında jeolojik yapısının yanı sıra, adayı çevreleyen alanlarda meydana gelen tektonik olayların ve adanın kara haline geçmesinden bu yana aşındırma ve biriktirme süreçlerinin etkisi olmuştur (Kapsız, 2004) (Şekil 6). Gökçeada'nın coğrafi ve jeomorfolojik özelliklerine değinen Yücel (1966), Büyükdere ve Ballıdere'nin, kuesta cepheleri arasında birer sübsekant akarsu olduklarını belirtmiştir. Yalçınlar (1980), kuzey kesimde "Goro dağları Muharebe tepesi orografik birimi", güney kesimde "Aydıncık körfezi ile Ballıdere arasındaki orografik birim", "Başlıca vadiler" ve "Tuz gölü - Aydıncık körfezi ve Aydıncık yarımadası" olarak adayı dört jeomorfolojik birime ayırmıştır. Kurter (1989), Gökçeada rölyefini beş ayrı makro birime ayırarak incelemiştir. Kurter'e göre, adanın rölyefinin esasını, henüz fazla şekillenmemiş kütleli volkanik seriler oluşturmaktadır.

Gökçeada genel anlamda Akdeniz makroklima bölgesinde yer almaktadır. Ancak Akdeniz iklim bölgesinin kuzey sınırında bulunmasına bağlı olarak tipik Akdeniz ikliminden farklılıklar gösterir. Batı Anadolu ve Akdeniz kıyı kuşağında yer alan istasyonlara göre sıcaklıklar daha düşük olup yaz yağışları daha yüksektir. Adada rüzgar şiddeti yaşam koşullarını etkilemesi nedeniyle oldukça önemlidir. Kış aylarında zaman zaman rüzgar şiddetinin artması deniz ulaşımını aksatması yönüyle önem taşımaktadır (Kapsız, 2004; Özdemir, 2001; Öztürk, 1989).

Gökçeada'nın en uzun iki akarsuyu olan Büyükdere ve Ballıdere, adanın genel uzanış doğrultusuna uygun bir şekilde kabaca kuzeydoğu - güneybatı doğrultusunda uzanış göstererek adayı iki bölüme ayırmışlardır (Şekil 7). Kaynağını adanın merkezi kesimlerinden alan Büyükdere, uzun bir mesafede doğuya doğru uzanır, daha sonra aşağı çığırında tabanlı bir vadi oluşturarak kuzeydoğuda Kale koyunda denize ulaşır. Adanın diğer önemli bir akarsuyu olan Ballıdere'de yine adanın merkezi kesimlerinden kaynağını alarak güneybatıya doğru akar ve aşağı çığırda oluşturduğu alüvyal düzlükle Ege Denizi'ne ulaşır. Adanın güneydoğusunda yer alan Aydıncık körfezine dökülen Değirmendere, Gökçeada'nın üçüncü büyük akarsuyudur (Kapsız, 2004). Kıyıda küçük bir alüvyal düzlük oluşturan Değirmendere, batıdan doğuya doğru akış göstermektedir. Gökçeada'nın önemli bir özelliği tatlı su kaynakları bol olan bir ada olmasıdır. Suları tuzlu olan Tuz gölü dışında, akarsular üzerinde sayısı 5'e ulaşan tatlı su gölet ve barajı bulunur (Şekil 7).

Gökçeada genel anlamda Akdeniz iklim bölgesi içinde yer almaktadır. Yılın büyük bir bölümünün kurak geçtiği Akdeniz iklim koşulları altında büyük ölçüde Akdeniz elemanlarından oluşan bitki örtüsü şekillenmiştir. Adada Akdeniz ikliminin klimaks türü olan kızılçamların alanı bugün son derece daralmış ve mevcut orman alanları da ağaçlandırma ile oluşturulmuştur. Gökçeada'nın 8500 yıllık uzun bir yerleşme tarihine sahip olması nedeniyle doğal bitki örtüsü oldukça tahrip edilmiştir. Bu nedenle kızılçam ormanlarının yerini günümüzde maki elemanlı çalılar almıştır. Zaman içinde çalılar da tahrip edilmesi sonucunda çalılar yerine geniş alanlarda friganalar yayılım göstermiştir (Şekil 8 ve 9). Bitki örtüsünün zayıf ve seyrek olması ve topografyanın da oldukça engebeli olması nedeniyle adada erozyon her zaman etkili olmuş dolayısıyla horizonlaşmış olgun bir toprak örtüsü gelişme gösterememiştir (Kapsız, 2004).

### **GÖKÇEADA'NIN ARKEOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Gökçeada'nın modern yerleşmelerinin önemli kısmının yerleşim tarihi eskiye gider. Bununla birlikte güneybatıdaki Uğurlu-Zeytinlik Höyüğü ve kuzeydoğudaki Yeni Bademli Höyüğü Gökçeada'nın yerleşim tarihini çok eskilere götürmektedir. Zeytinlik Höyüğünde yapılan AMS radyokarbon tarihlendirilmelerine göre ilk yerleşimin MÖ 6470 yıllarına indiği anlaşılmıştır (Erdoğu, 2012). Bu



çalışmalar Gökçeada'da ilk yerleşen insanların günümüzden 8500 yıl kadar önce var olduklarını göstermiştir. Bu durumda adanın yerleşim tarihi Neolitik Döneme kadar uzanır. Doğanlı Tepe'nin eteklerinde bir yamaç yerleşimi görünümündeki höyüğün boyutları 250x200 metredir ve tam ortasından Uğurlu Köyü'nü Gökçeada merkeze bağlayan asfalt yol geçmektedir. İlk olarak 1998 yılında İstanbul Üniversitesi, Prehistorya Anabilim Dalı adına Dr. Savaş Harmankaya tarafından yapılan yüzey araştırmaları sırasında saptanan höyükte, 2009 yılından bu yana Trakya Üniversitesi adına Prof. Dr. Burçin Erdoğan başkanlığındaki bir ekip tarafından arkeolojik kazı çalışmaları sürdürülmektedir. Doğu Ege adalarında şimdiye kadar bilinen en erken Neolitik Çağ yerleşmesi olan Uğurlu-Zeytinlik, hem Avrupa'da Neolitik yaşam biçiminin nasıl başladığı sorununa katkıda bulunacak, hem de bu dönemde Ege Adaları, Anadolu ve Balkanlar arasındaki ilişkileri açığa çıkartacak anahtar bir yerleşim konumundadır (Baysal ve Erdoğan, 2014; Erdoğan, 2011; 2015; Erdoğan vd., 2014; Erdoğan ve Yücel, 2016; Özbek ve Erdoğan, 2014).

Çanakkale iline bağlı Gökçeada ilçesinde bulunan Yeni Bademli Höyüğünde 1996 – 2005 yılları arasında gerçekleştirilen arkeolojik kazılar sırasında, Erken ve Geç Bronz Çağları'na ait mimari kalıntılar ve çeşitli buluntu toplulukları açığa çıkarılmıştır (Şekil 10). Savunma suru ile güvenliği sağlanmış bu yerleşimin mimari karakteri, Ege'nin Erken Bronz Çağı yerleşmeleriyle büyük ölçüde uyum içinde olduğu anlaşılmıştır. Yeni Bademli yerleşmecilerinin ekonomik faaliyetleri ziraat ve hayvancılık, zanaat ve ticarete bağlı kalmıştır. Erken Bronz Çağı'nda Denizsel Troya Kültürü'nün etkisinde kalan Yeni Bademliler, Troya I döneminin kap tiplerini ve bezeme çeşitlerini büyük oranda benimsemişlerdir. Kuzeybatı Anadolu dışında, Limni ve Midilli gibi komşu adalarla da bağlantıları saptanan bu topluluğun, deniz aşırı ilişkileri Kyklad adalarına kadar uzanmıştır. M.Ö. 3. bin yılın ilk yarısında Troya ve Poliochni kadar kültürel ilişkiler bağlamında etkili olamayan Yeni Bademli yerleşmesi, ekonomik düzeyi yüksek olmayan küçük bir kent şeklinde tanımlanmıştır (Hüryılmaz, 2002a; 2002b; 2006a).

İki teras ve tepe düzlüğünden oluşan Yenibademli Höyük'te 1996 yılından bu yana yürütülen kazılarda Erken ve Geç Bronz Çağları'na ait mimari kalıntılar ve çeşitli buluntu toplulukları açığa çıkarılmıştır. Yedi yapı katı ile temsil edilen Yeni Bademli Höyüğünün I. kültür evresi MÖ 3. bin yılın ilk yarısına tarihlendirilmektedir. Yerleşimin tepe düzlüğünde tespit edilen mimari kalıntılar, yoğun bir yerleşime işaret etmektedir. Dikdörtgen planlı yapıların ağırlık kazandığı Yeni Bademli'de inşa malzemesi olarak taş, kerpiç ve duvarların güçlendirilmesi için ahşap dikmeler kullanılmıştır. Bağımsız yapıların yanı sıra, yan duvarları ortak olduğu için bloklar halinde inşa edilen kimi yapılar ara duvarlarla birden fazla mekana bölünmüştür. Konut amaçlı kullanılan yapıların içlerinde tespit edilen taşınmazların arasında toplama taşlarla çevrelenmiş yuvarlak ve oval biçimli basit ocaklar, at nalı biçiminde fırınlar ve ufak taşlardan oluşturulmuş bir platform yer almaktadır (Hüryılmaz, 2002a, 2003, 2006c). Karma besin ekonomisinin hakim olduğu yerleşimde, bireysel tahıl depolama geleneğini yansıtan iri tahıl küpleri de konutların içindedir (Hüryılmaz, 2001, 2006d; 2014).

### **GÖKÇEADA'DA ALÜVYAL JEOMORFOLOJİ- DELGİ SONDAJ ÇALIŞMALARI**

Gökçeada, konum itibarıyla antik dönemde, adını bölgenin en önemli kenti olan Troia'dan alan Troas Bölgesinin kuzeybatısında bulunur. Arkeolojik ve tarihi-kültürel bağları yanında coğrafi açıdan da bu bölgedeki süreçlerle yakından bağlantılıdır. Kayan'ın, Troya çevresi ile Batı Anadolu kıyılarında sürdürdüğü araştırmalarında elde edilen sonuçlar, Gökçeada için de bir temel oluşturur (Kayan 1991; 1995; 2001; Kayan vd., 2003). Troya ve Batı Anadolu kıyılarında şimdiye kadar ulaşılan sonuçların, Gökçeada ile karşılaştırılması da önemlidir.

Son buzul çağı maksimumunda (MIS 2) (günümüzden 20000 yıl kadar önce) deniz seviyesi bugünkünden -130 m kadar alçakta bulunmaktaydı. Son buzul çağı maksimumunu izleyen dönemde denizin yükselerek günümüzden 6000 yıl önce bugünkü seviyesine ulaştığı bilinmektedir (Kayan, 1988; 2012; Waelbroeck, 2002; Brückner vd., 2010) (Şekil 11). Bu durumda Anadolu kıyılarında deniz son 20000 yıllık sürede 130 metrelik hızlı bir yükselme gerçekleştirmiştir. Kıyılar -130 metredeki bir taban

seviyesine göre şekillenirken, günümüzden 6000 yıl öncesinde alçak kıyılar ve akarsu vadilerinin ağız bölümleri, yükselen deniz suları altında kalmıştır.

Gökçeada'nın kuzey kıyıları boyunca şelfin dar oluşu nedeniyle transgresyon öncesi eski kıyı çok uzakta değil, fakat derindedir. Bunu nedeni, Kuzey Anadolu Fayının batı uzantısının adanın kuzey bölümü açıklarına kadar uzanmasıdır. Bu nedenle, Gökçeada'nın kuzey kıyılarında yükselmiş kıyı izleri, aksine güney kıyılarında da boğulmuş kıyı izlerine rastlanır (Şekil 12 ve 13). Bu şekilde adanın kuzeyden güneye doğru tektonik olarak çarpıldığı anlaşılır. Deniz seviyesinin yükselmesi ile birlikte Büyükdere vadisi boyunca deniz suları içeriye doğru sokulup bir koy meydana gelmiş olabilir. Troya kıyılarında, günümüzden 6000 yıl önce bugünkü düzeyine erişen deniz seviyesi bir süre durakladıktan sonra 5000-3000 yıl önceki dönemde (Bronz çağında) 2 metre kadar geçici olarak alçalmıştır. Alüvyal kıyı düzlüklerinin biraz genişlemesine neden olabilecek bu seviye değişimi günümüzden önce 3000-2000 yılları arasında yeniden bugünkü seviyesine yükselmiştir. Günümüze kadar geçen sürede de deniz seviyesinde belirgin bir değişim olmamıştır. Alüvyon birikimi ve kıyıda dalgı akıntı etkileriyle süren jeomorfolojik gelişmeler sonucunda, kıyının açık denize doğru çekildiği eski denizel dolgular üzerinde akarsu taşkın sedimanları birikerek yeniden flüvial süreçler etkili olmuştur (Kayan 1991; 1995; 2001; Kayan vd., 2003). Troya kıyılarına yakın olan Gökçeada da bu seviye değişimlerinden etkilenmiş olmalıdır.

ISSN 2616 - 936X

Gökçeada'nın kuzeydoğusunda bulunan ve Büyükdere vadisinin aşağı bölümünü oluşturan alüvyal düzlük, Troia önlerindeki Karamenderes ovasının küçük bir modeli gibidir. Troya, Karamenderes delta ovasına uzanan bir sırtın ucunda yer alır. Büyükdere vadi tabanında da yine alüvyal düzliğe uzanan küçük bir anakaya sırtı ucunda Yeni Bademli Höyüğü bulunur. Aynı antik bölgede bulunma ve coğrafi yönden benzerlikler nedeniyle, Troia ve çevresindeki paleocoğrafik gelişimin modelini, Yenibademli Höyüğü için de yorumlamak mümkündür. Bu amaçla Büyükdere aşağı kesimindeki alüvyal düzlikte 1998-2002 yılları arası 5 yıllık dönemde delgi sondaj çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu süre içinde toplamda 50 adet delgi sondaj gerçekleştirilmiştir. Bunların 44 adedi Büyükdere vadi tabanında, 6'sı ise güneydoğudaki Tuz gölü çevresindedir (Şekil 14). Delgi sondaj derinlikleri, anakayaya yakın kesimlerde ve höyük üzerinde 1 metrelerden başlayıp vadi tabanının ortalarında 35 metre derinliklere kadar değişmektedir. Vadi ortalarında yapılan 35 metreyi bulan derinlikte bile anakayaya ulaşamamıştır. Bu kalınlıktaki sedimanların Holosen'e ait alüvyal-denizel birimler olduğu düşünüldüğünde, transgresyon öncesinde bu alanda derin bir vadinin olduğu anlaşılır (Şekil 15).

## BÜYÜKDERE AŞAĞI VADİSİ VE YENİ BADEMLİ HÖYÜĞÜ ÇEVRESİNİN PALEOCOĞRAFYA VE JEOARKEOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Gökçeada'nın en büyük akarsuyu olan Büyükdere, kaynağını adanın orta kesimindeki yüksek rölyefe yerleşmiş küçük kollardan alır. Gökçeada'nın genel doğrultusuna uygun akış gösterdiği bu alanda, kollarıyla birlikte özellikle Eosen ve Oligosen flişlerinin ince taneli ve nispeten kolay aşınan sedimanları içinde derin vadiler açmıştır. Büyükdere, Zeytinli güneyindeki boğaz biçimli vadisinden geçtikten sonra kuzeye yönelmiştir. Buradaki dar vadi bölümünde adanın en büyük barajı yapılmıştır. Baraj setinden itibaren kuzeyde denize döküldüğü Kale Koyu'na kadar olan alanda geniş bir vadi tabanı gelişmiştir. Adanın en geniş alüvyal düzlüğünü bu taban oluşturur. Büyükdere Vadisi'nin aşağı bölümündeki düzlüğü çevreleyen yüksek rölyefi çoğunlukla Oligosen flişleri oluşturmaktadır. Güney ve doğudaki su bölümü volkanik kayalar üzerindedir. Kuzeyde Kale Koyu'nun doğu ve daha çok da batı kısmında yüzeyleyen fliş serisinin kumtaşı tabakaları güneye doğru olan yapısal eğimleri nedeniyle, "kuesta" rölyefi oluşturur (Öner, 2000a; 2000b; 2001a; Meriç vd., 2014; Öner vd., 2013).

Yeni Bademli Höyüğü, Büyükdere'nin denize döküldüğü Kale Koyu'ndan itibaren kıyıdan yaklaşık 1,5 km içeride yer alır. Höyük ve yakın çevresinden başlayıp, vadi tabanı düzlüğünün genelini kapsayacak şekilde gerçekleştirdiğimiz sondajlarda, öncelikle son buzul çağını izleyen Holosen transgresyonu ile yükselen denizin bu alana nereye kadar sokulduğunu anlamak ilk hedefimizdi. Bu alandaki bütün sondaj örneklerinin arazi ve laboratuvar analizleri (sedimantolojik ve paleontolojik) yapılarak ortam özellikleri belirlenmiştir. Sondajlara ait sonuçların birlikte değerlendirilmesi ile Yeni Bademli Höyüğü'nün

bulunduğu alanı da kapsayacak şekilde vadi tabanını enine ve boyuna kat eden yönlerde kesitler hazırlanmıştır (Şekil 15).

Bu kesitlerin birlikte değerlendirilmesi sonucu Pre-Holosen vadinin oldukça derin yarıldığı anlaşılmıştır. Sondajlarda vadinin orta kısımlarında ulaşabildiğimiz derinlik bugünkü deniz seviyesinin 33 metre altına inmiş olmasına rağmen Holosen öncesi tabana ulaşamamıştır (Şekil 15). Batı ve doğu kenarlara yakın sondajlarda genellikle ana kayaya ulaşılmıştır. En güneyde yapılan sondajda anakaya yüzeyine bugünkü deniz seviyesinin 13-14 metre altında ulaşılmıştır. Böylece transgresyon öncesinde Büyükdere vadisinin aşağı bölümünde güneye doğru sokulan derin bir yarıntı bulunur (Şekil 15). Aynı zamanda yapısal özellikler dikkate alındığında vadinin bu bölümü yapısal bir sübsekant çukurluğa da yerleşmiş olabilir. Sondajlarda dikkate alınan bir nokta da, vadi yarıntısının yamaç bölümlerinde ulaşılabilen ana kaya yüzeyinde örtü sedimanlarına rastlanılmamış olması ve sondaj ucunun denizel sedimanlardan sonra doğrudan ana kaya yüzeyine oturmasıdır. Eski vadi yamaçlarının nispeten toprak örtüsünden yoksun çıplak yamaçlar halinde olduğu ya da denizel süreçlerle örtülerin taşındığı anlaşılır (Şekil 15). Troya önlerindeki Karamenderes ovasında da böyle derin bir vadi yarıntısının bulunduğu, yapılan derin sondajlarla belirlenmiştir (Kraft vd., 1980).

Son buzul çağı maksimumunu izleyen transgresyonla, Karamenderes ırmağında olduğu gibi, Büyükdere vadisi içine doğru deniz ilerlemiştir. Troia önlerindeki Karamenderes vadi çukurluğuna sokulan denizin Pınarbaşı'na kadar ulaştığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Büyükdere vadisi boyunca denizin Yeni Bademli Höyüğü'nün kuzey ve batısına kadar ulaştıktan sonra, güneye vadinin daha iç kısmına doğru uzanmıştır. Denizin kıyı çizgisi olasılıkla bugünkü havaalanı küçük pistinin güney ucuna kadar yaklaşmıştır. Vadinin en güneyindeki sondajlarda (13 ve 20 numaralı) denizel sedimanlara rastlanmamıştır (Şekil 14 ve 15).

Son buzul Çağı maksimumunu izleyen transgresyonun sonlarında, deniz seviyesi yükselmesinin günümüzden 6000 yıl önce sona ermesiyle, Büyükdere koyunun akarsuların taşıdığı sedimanlarla dolma süreci hızlanmıştır (Şekil 16). Kıyıdan uzak ve nispeten derin koy tabanında koyu gri-siyahımsı renkli ince denizel çamurlar birikmiştir. Denizel ortama ulaşılan sondajlarda tabandan bugünkü deniz seviyesinin yaklaşık 8 metre derinliklerine kadar denizel çamurlar yükselir (Öner vd., 2013; Meriç vd., 2014) (Şekil 15).

Denizel birimlere ulaşılan sondajlarda bugünkü deniz seviyesinden yaklaşık 8 metre derinliklere kadar kumlu sedimanlar yer alır. Genellikle üst 2 metrelik bölümde kaba kumlu birim delta-kıyı sedimanlarını oluşturur (Şekil 15). Daha altta ince kumlu homojen sığ kıyı sedimanları bulunmaktadır. Sondajların korelasyonu elde edilen vadinin enine ve boyuna kesitlerinde söz konusu denizel birimlerin sınırı düşey doğrultuda kendi aralarında çok uyumludur. Buna göre vadi içindeki deniz transgresyonun sonlarından itibaren Büyükdere ve diğer küçük akarsuların taşıdığı sedimanlarla hızlı bir şekilde doldurulmuştur (Şekil 15 ve 16). Kıyı çizgisi güneyden kuzeye doğru ilerlemiştir. Denizel birimin en üstteki delta-kıyı sedimanlarını akarsu taşkın sedimanları kaplamıştır. Gelişme bugünkü kıyı çizgisine kadar devam etmiştir (Öner vd., 2013; Meriç vd., 2014) (Şekil 15 ve 16).

Bu verilere göre, tektonik bir çukurluğa yerleşmiş Büyükdere'nin aşağı bölümünde Son buzul çağı maksimumunda (20000 yıl önce, MIS II) derin bir vadinin bulunduğu, Holosen transgresyonu ile denizin bu alana hızla sokularak "ria" tipinde bir koy meydana geldiği (Şekil 16, 17 ve 18), günümüzden 6000 yıl önce deniz seviyesi yükselmesinin durmasıyla, bu koyun güneyden kuzeye hızla dolduğu belirlenmiştir (Şekil 16, 18 ve 18). Bu küçük koyun orta bölümünde doğudan batıya doğru uzanan fliš ana kayadan yapılmış küçük bir sırt ucunda 5000 yıl önce yerleşildiği bilinen Yeni Bademli höyüğü yer almıştır (Şekil 14 ve 15). İlk yerleşildiği dönemde koya doğru uzanan küçük bir yarımada şeklindeki bu alan, günümüzde taşkın ovası üzerinde nispi yüksekliği 10 metre civarında küçük bir tepecik halinde kalmıştır (Şekil 15, 16, 17 ve 18). Bütün bu gelişim süreci, Karamenderes deltası ve Troya çevresinin paleocoğrafik gelişimiyle benzerlik göstermektedir (Kayhan, 1991; 1995; 2001; Kayhan vd., 2003).

**SONUÇ**

Gökçeada'nın en büyük alüvyon düzlüğünü oluşturan Büyükdere aşağı vadisinde delgi sondajlarla sürdürülen alüvyal jeomorfoloji ve paleontoloji çalışmalarıyla, yörenin paleocoğrafya ve jeoarkeolojik özellikleri belirlenmiştir. Bölgeyi etkileyen genç tektonik hareketlerle Gökçeada'nın kuzey bölümünün yükselip güneye doğru çarpıldığı gözlenmiştir. Buna bağlı olarak kuzeyde yükselme, güneyde alçalma şeklindeki tektonik etkiler adanın morfolojisi üzerine de yansımıştır. Nitekim Gökçeada'nın kuzeyinde dik ve yüksek, güneyinde ise nispeten alçak kıyıları dikkati çeker.

Gökçeada'nın en büyük alüvyal düzlüğünü oluşturan Büyükdere aşağı vadisinde gerçekleştirilen sondajlı alüvyal jeomorfoloji çalışmalarında, yörenin paleocoğrafya özelliklerinin açıklanmasında ilk model belirlenmiştir. Buna göre Büyükdere vadisinin aşağı bölümünde, Son Buzul Çağı maksimumunda (20000 yıl önce, MIS II) mevcut derin vadiye sonrasında gerçekleşen transgresyonla yükselen deniz sokularak, "ria" tipi bir koy oluşmuştur. Günümüzden 6000 yıl önce deniz seviyesi yükselmesinin sona ermesiyle, başta Büyükdere olmak üzere akarsuların taşıdığı sedimanların koyu doldurması hızlanmıştır. Bu koya doğru uzanan küçük bir sırt halindeki yarımada üzerinde 5000 yıl önce ilk yerleşme kurulmuştur. Transgresyonun sonlarından itibaren Büyükdere koyunun hızla dolmasına bağlı olarak kıyı çizgisi kuzeye doğru ilerlemiştir. Derin vadi yarıntısında biriken denizel sedimanlar, dipte ince unsurlu denizel çamurlar, bunun üzerinde ince kumlu sığ kıyı ve daha üstte kaba kumlu delta-kıyı sedimanları halindedir. Bunların üzerinde ise günümüzde Büyükdere'nin siltli çamurları, taşkın ovasını oluşturmuştur. Yeni Bademli Höyüğü çevresinde, Büyükdere vadisi aşağı bölümünde gerçekleşen bu paleocoğrafik süreç, bağlı olduğu antik dönem Troas bölgesinin ana merkezi Troya'nın bulunduğu Karamenderes delta-taşkın ovasındaki süreçlerin küçük bir modeli gibidir.

**KAYNAKLAR**

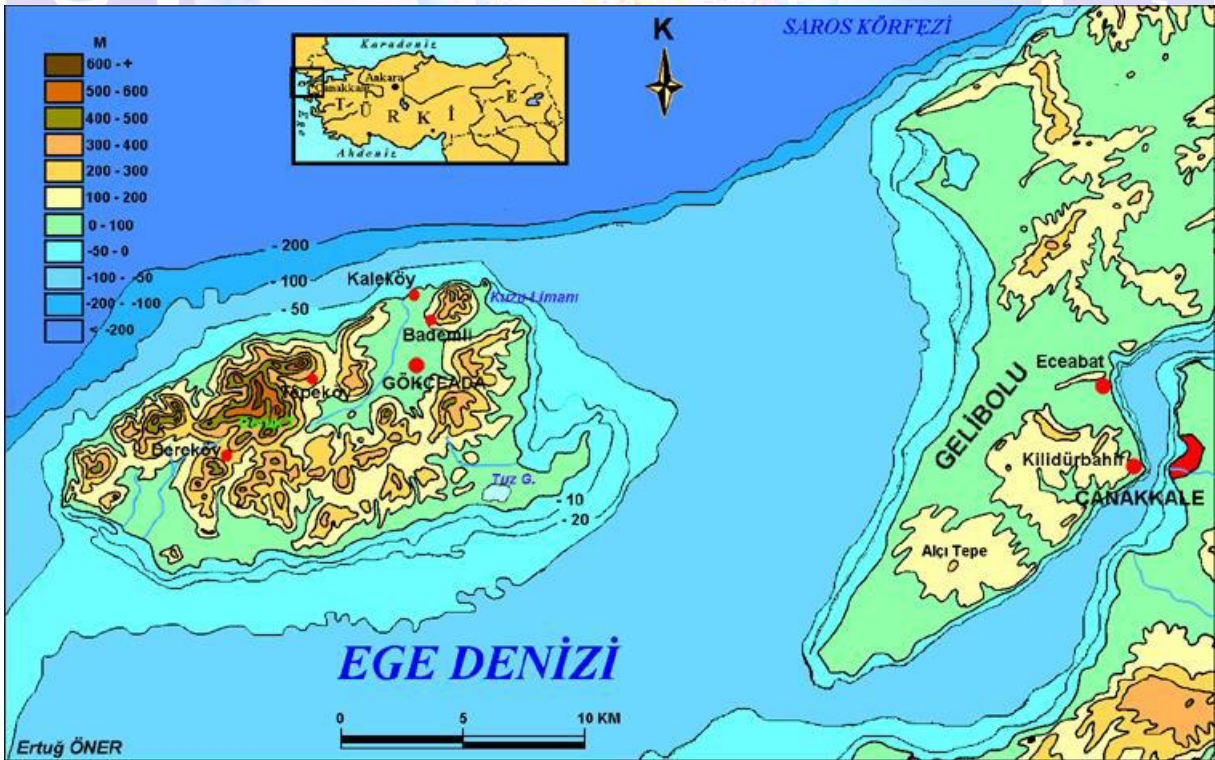
1. Akartuna, M., 1950. "İmroz Adasında Bazı Jeolojik Müşahedeler", Türkiye Jeoloji Bülteni, 2, 8-17, Ankara.
2. Akartuna M., Atan, M. 1978. "Gökçeada'nın Jeolojisi ve Sedimantolojisi Hakkında Ön Rapor, MTA Enstitüsü Jeoloji Dairesi, Rapor Arşiv No: 105, Ankara
3. Baysal, E., Erdoğan, B. 2014. "Frog in the Pond: Gökçeada (Imbros), an Aegean Stepping-Stone in the Chalcolithic Use of Spondylus Shell", Proceedings of the Prehistoric Society 80, 363-378.
4. Brückner, H., Kelterbaum, D., Marunchak, O., Porotov, A., Vött, C. 2010. "The Holocene Sea Level Story since 7500 BP-Lessons from the Eastern Mediterranean, the Black and the Azov Seas", Quaternary International, 225 (2), 160-179.
5. Ercan, T., Satır, M., Steinitz, G., Dora, A., Sarıfakıoğlu, E., Adis, C., Walter, H.J., Yıldırım, T. 1995. "Biga Yarımadası ve Gökçeada, Bozcaada ve Tavşan adalarındaki (KB Anadolu) Tersiyer Volkanizmasının Özellikleri, MTA Dergisi 117, 55-86.
6. Ercan, T. 1996. Biga ve Gelibolu Yarımadaları ile Gökçeada, Bozcaada ve Tavşan Adalarının Jeolojik, Arkeolojik ve Tarihi Özellikleri. Ankara: MTA Genel Müdürlüğü Yayınları Yer Bilimleri ve Kültür Serisi No:1.
7. Erdoğan, B. 2011. "Gökçeada Uğurlu-Zeytinlik Kazı Çalışmaları". Çanakkale Troas Arkeoloji Buluşması VIII: 53-57.
8. Erdoğan, B. 2015. "2013 Yılı Gökçeada Uğurlu-Zeytinlik Kazı Çalışmaları" 36. Kazı Sonuçları Toplantısı, II. Cilt, 167-171.
9. Erdoğan, B., Özbek, O., Yücel, N. 2014. "Gökçeada Uğurlu-Zeytinlik Kazısı 2012 Yılı Çalışmaları". 35. Kazı Sonuçları Toplantısı, II. Cilt, 204-210.
10. Erdoğan, B., Yücel, Y. 2016. "Gökçeada Uğurlu-Zeytinlik 2014 Yılı Kazısı Çalışmaları", 37. Kazı Sonuçları Toplantısı, I. Cilt, 195-200.
11. Hüryılmaz, H. 1998. "Gökçeada - Yenibademli Höyük 1996 Yılı Kurtarma Kazısı", XIX. Kazı Sonuçları Toplantısı I, 357-377.
12. Hüryılmaz, H. 2000. "Gökçeada -Yenibademli Höyük 1998 Yılı Kazıları", XXI. Kazı Sonuçları Toplantısı I, 229-238.
13. Hüryılmaz, H. 2001. "Gökçeada Yenibademli Höyük 1999 Yılı Kazıları", 22. Kazı Sonuçları Toplantısı I, Ankara, s. 247-258.

14. Hüryılmaz, H. 2002a. "Yenibademli Höyük: Kuzeydoğu Ege Denizi'nde Bir Erken Tunç Çağı Yerleşmesi", Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi 19/1: 27-44.
15. Hüryılmaz, H. 2002b. "Gökçeada Arkeolojisi", Gökçeada, Yeşil ve Mavinin Özgür Dünyası", Editör: Öztürk, B. İstanbul: Ser Ofset.
16. Hüryılmaz, H. 2004. "Gökçeada-Yenibademli Höyük'te Denizsel Troia I Kültürünün İzleri", Anadolu / Anatolia, Ek Dizi No. 1, 115-122.
17. Hüryılmaz, H. 2006a. "Gökçeada - Yenibademli Yerleşmecilerinin Erken Bronz Çağı'nda Denizaşırı İlişkileri", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5, (17), 1-9.
18. Hüryılmaz, H. 2006b. Kuzeydoğu Ege Denizi'nin Rüzgarlı Bahçesi: Gökçeada, Editör: Uysal, B. Çanakkale: Gökçeada Belediyesi Yayınevi (AS-DE OFSET).
19. Hüryılmaz, H. 2006c. "Gökçeada-Yenibademli Höyük 2004 Yılı Kazıları", 27. Kazı Sonuçları Toplantısı I, Ankara, s. 261-272.
20. Hüryılmaz, H. 2006d. "Gökçeada-Yenibademli Topluluğunun Erken Bronz Çağı'nda Karma Besin Ekonomisi", A. Erkanal-Öktü, E. Özgen, S. Günel, A. T. Ökse, H. Hüryılmaz, H. Tekin, N. Çınardalı-Karaaslan, B. Uysal, F. A. Karaduman, A. Engin, R. Spiess, A. Aykurt, R. Tuncel, U. Deniz, A. Rennie (Eds.), Hayat Erkanal'a Armağan. Kültürlerin Yansıması, İstanbul, s. 430-439.
21. Hüryılmaz, H. 2011. "Gökçeada-Yenibademli Höyük: Troia'nın Denizaşırı Uydusundan Bezemeli Keramik Örnekleri", Karadeniz'den Fırat'a Bilgi Üretimleri, Önder Bilgi'ye Armağan Yazılar. Editör: Öztan, A., Dönmez, Ş. Ankara: Bilgin Sanat Kültür.
22. Hüryılmaz, H. 2013a. "Gökçeada-Yenibademli Höyük'te Erken Bronz Çağı'na Ait Deprem İzleri", Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi 2012 (3) 47-66.
23. Hüryılmaz, H. 2013b. "Erken Bronz Çağı'nda Kuzey ve Doğu Ege Adalarında Ekonomik Faaliyetler ve Kültürel İlişkiler". Profesör Doktor İlhan KAYAN'a Armağan. Editör: Öner, E. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi Yayın No: 181. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
24. Hüryılmaz, H. 2014. "Gökçeada-Yenibademli Höyüğün Kültürel Sıradüzeninin Genel Özellikleri", Gökçeada Doğa ve Kültür Varlıkları. Editör: Öztürk, B., Pazarkaya, Y., İstanbul: Cem Yayınevi.
25. Hüryılmaz, H. 2018. "Gökçeada-Yenibademli Höyük 2016 Yılı Kazıları", 39. Kazı Sonuçları Toplantısı I. Cilt, 87-100.
26. Hüryılmaz, H., Sevinç, N. 1999. "1997 Gökçeada - Yenibademli Höyük Kazıları", 20. Kazı Sonuçları Toplantısı I, 311-324.
27. Kapsız, A. 2004. Gökçeada'da Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilimdalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 151 s., İzmir.
28. Kayan, İ. 1988. "Late Holocene Sea-Level Changes on the Western Anatolian Coast", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 68 (2-4), 205-218.
29. Kayan, İ. 1991. "Holocene Geomorphic Evolution of the Beşik plain and Changing Environment of Ancient Man", Studia Troica, 1, 79-92.
30. Kayan, İ. 1995. "The Troia Bay and Supposed Harbour Sites in the Bronze Age", Studia Troica, 5, 211-235.
31. Kayan, İ. 2001. Die troianische Landschaft. Geomorphologie und paläogeographische Rekonstruktion der Alluvialebenen. 309-314. Troia - Traum und Wirklichkeit. Stuttgart: Verlagsbüro Wais&Partner.
32. Kayan, İ. 2012. "Kuvaterner'de Deniz Seviyesi Değişimleri", Kuvaterner Bilimi. Editör: Kazancı, N., Gürbüz, A. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları 350.
33. Kayan, İ., Öner, E., Uncu, L., Hocaoğlu, B., Vardar, S. 2003. "Geoarchaeological Interpretations of the 'Troian Bay'. Troia and the Troad: Scientific Approaches. Editör: Wagner, G., Pernicka, E., Uerpman, H.P. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
34. Kesgin, Y., Varol, B. 2003. "Gökçeada ve Bozcaada'nın Tersiyer Jeolojisi (Çanakkale), Türkiye", MTA Dergisi 126, 49-67.
35. Kraft, J. C., Kayan İ., Erol, O. 1980. Geomorphic Reconstructions in the Environs of Ancient Troy, Science, American Association for the Advancement of Science. Vol. 209, No. 4458, 776-782.
36. Kurter, A. 1989. "Gökçeada Jeomorfolojisi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 6, 47-60.

37. Meriç, E., Öner, E., Avşar, N., Nazik, A., Yokeş, M. B., Yeşilyurt, S. K., Göksu, Y., Candan, O., Dinçer, F. 2012. Gökçeada Kuzeydoğusundaki Saklı Koy'da Paleontolojik Verilere Dayalı Yeni Bir Bulgu: Büyükdere Koyu. 65. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 2-6 Nisan 2012, Ankara.
38. Meriç, E., Öner, E., Avşar, N., Nazik, A., Yeşilyurt, S. K., Göksu, Y., Kaya-Keleş, Ş., Yokeş, B., Kam, E., Candan, O. ve Dinçer, F. 2014. "Gökçeada Kuzeydoğusundaki Saklı Koy'da Paleontolojik Verilere Dayalı Yeni Bir Bulgu: Büyükdere Koyu", TPJD Bülteni, 26 (1), 67-97.
39. Öner, E. 2000a. Yeni Bademli Höyük Çevresinde (Gökçeada-İmroz) Jeoarkeolojik Araştırmalar. XXI. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sonuçları Toplantısı XV. Arkeometri Sonuçları, 19-32, Ankara.
40. Öner, E. 2000b. "Geoarcheologische und Paleogeographische Forschungen in der Insel Gökçeada (Imbros) (Siedlungshügel von Yeni Bademli) (Nordwestanatolien – Nordostägäisches Meer-Türkiye)", Bremer Beiträge zur Geographie und Raumplanung, Beiträge der 17. Jahrestagung des Arbeitskreises Geographie der Meere und Küsten, 36, 23-33.
41. Öner, E. 2001a. Gökçeada Kıyılarında Holosen Deniz Seviyesi ve Kıyı Çizgisi Değişmeleri., Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01 Konferansı Bildiriler Kitabı, KAY Milli Komitesi, ODTÜ, 779-790, Ankara.
42. Öner, E. 2001b. Büyükdere Aşağı Vadisinin (Gökçeada) Alüvyal Jeomorfolojisi ve Yeni Bademli Höyük Çevresinin Paleocoğrafyası. Türk Coğrafya Kurumu, Güney Marmara Bölümü, Mekansal Sorunlar ve Çözümler, 17-19 Mayıs 2001, Çanakkale, (Sözlü Bildiri).
43. Öner, E., Vardar, S. 2017. Gökçeada'nın (Çanakkale) Paleocoğrafya Özellikleri ve Jeoarkeolojisi, JOA (Journal of Awareness) International Peer-Reviewed and Open Access Electronic Journal, Volume: 2, Special Issue, 203-219.
44. Öner, E., Vardar, S. 2018. Büyükdere Vadisinin Paleocoğrafyası ve Yeni Bademli Höyüğünün Jeoarkeolojisi (Gökçeada-Çanakkale), International Conference on Social Sciences-Cappadocia, 16-20 April 2018, Conference E-Book, 63, Ürgüp, Nevşehir.
45. Öner, E., Meriç, E., Nazik, A., Avşar, N. 2013. "Yeni Bademli Höyüğü Çevresinde Alüvyal Jeomorfoloji ve Paleontoloji Araştırmaları (Gökçeada-Çanakkale)". Profesör Doktor İlhan KAYAN'a Armağan. Editör: Öner, E. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi Yayın No: 181. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
46. Özdemir, G. 2001. Gökçeada'nın 1990-2000 Yılları Arasındaki Aylık Ortalama Rüzgar Verilerinin Değerlendirilmesi, Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı Bildiriler Kitabı, TÜDAV Yayın. No: 7.
47. Öztürk, B. 1989. Gökçeada'nın İklimi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten 6, İstanbul.
48. Öztürk, H. 2001. "Gökçeada'nın Jeomorfolojik ve Hidrojeolojik Yapısı-Yerleşim Planlaması İçin Önemi, Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı Bildiriler Kitabı, TÜDAV Yayın No:7
49. Öztürk, H., Hanılçı, N. 2002. Gökçeada Yeşilin ve Mavinin Özgür Dünyası, Gökçeada Belediyesi, Gökçeada.
50. Özbek, O., Erdoğan, B. 2014. "Initial Occupation of the Gelibolu Peninsula and the Gökçeada (Imbros) Island in the pre-Neolithic and Early Neolithic", Eurasian Prehistory 11 (1-2): 97-128.
51. Waelbroeck, C., Labeyrie, L., Michel, E., Duplessy, J.C., Mcmanus, J.F., Lambeck, K., Balbon, E., Labracherie, M. 2002. "Sea-Level and Deep Water Temperature Changes Derived from Benthic Foraminifera Isotopic Records", Quaternary Science Reviews, 21, 295-305.
52. Yalçınlar, İ. 1980. "Gökçeada'nın Jeomorfolojisi", İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi. 23, 239-256.
53. Yücel, T. 1966. "İmroz'da Coğrafya Gözlemleri" Coğrafya Araştırmaları Dergisi, 1, 65-108.



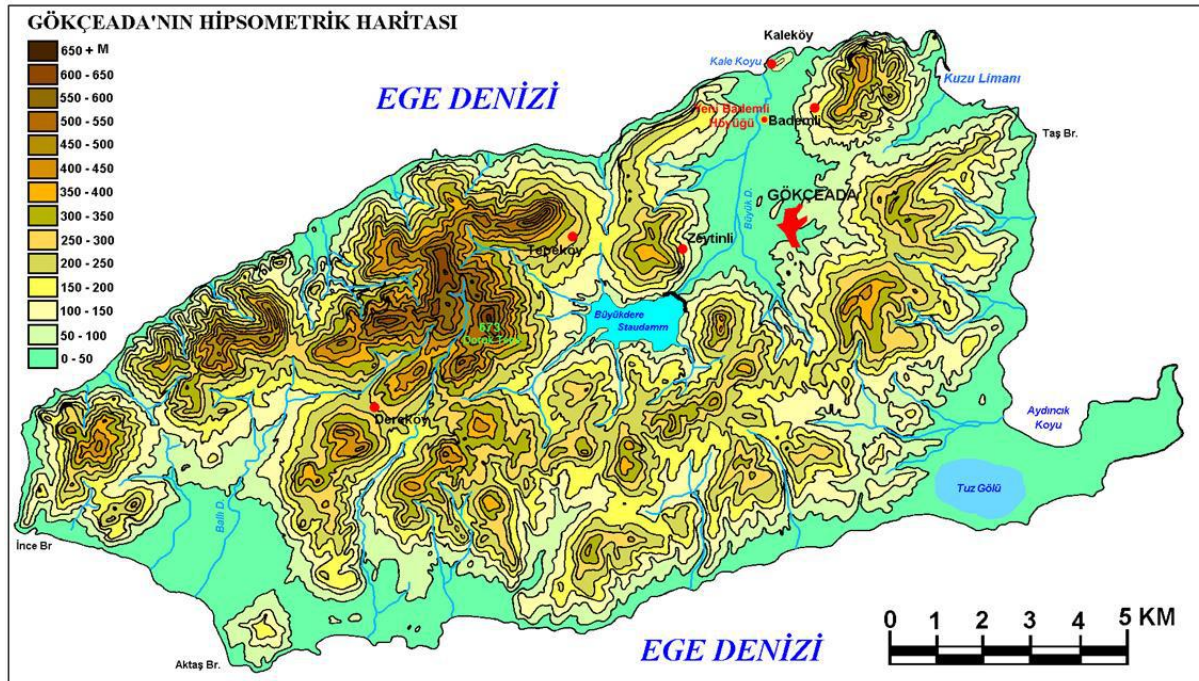
Şekil 1. Gökçeada ve yakın çevresinin uydu görüntüsü (Google Earth) (Öner vd., 2013).



Şekil 2. Gökçeada ve çevresinin lokasyon haritası (Öner, 2000a).

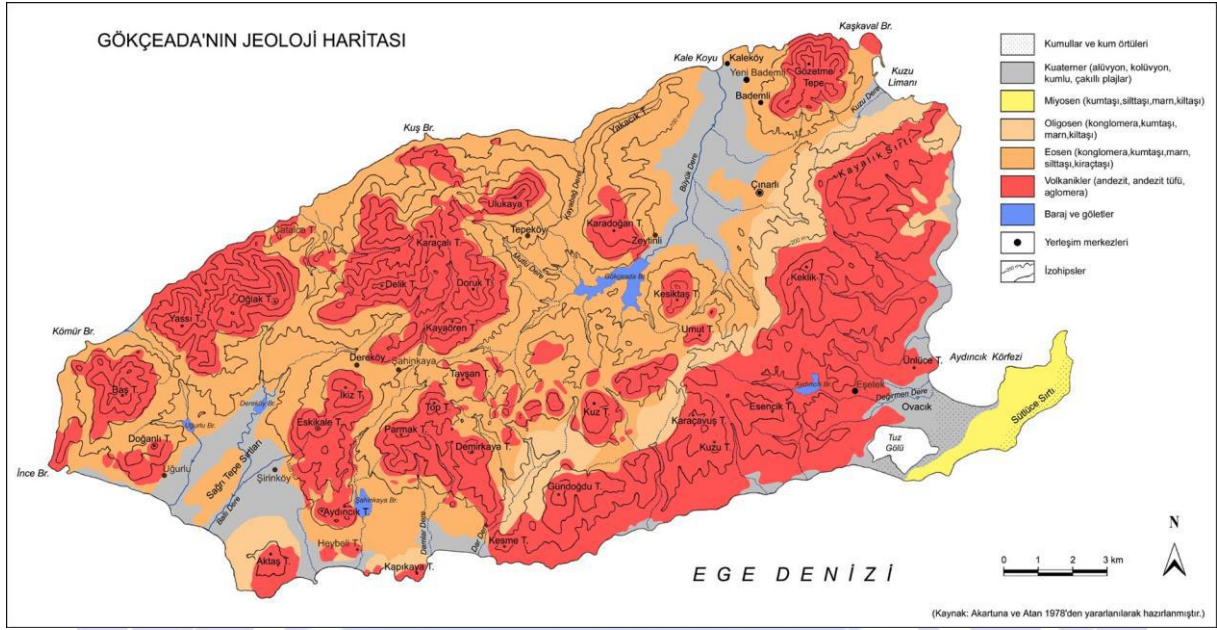


Şekil 3. Gökçeada'nın uydu görüntüsü (Google Earth) (Öner vd., 2013).

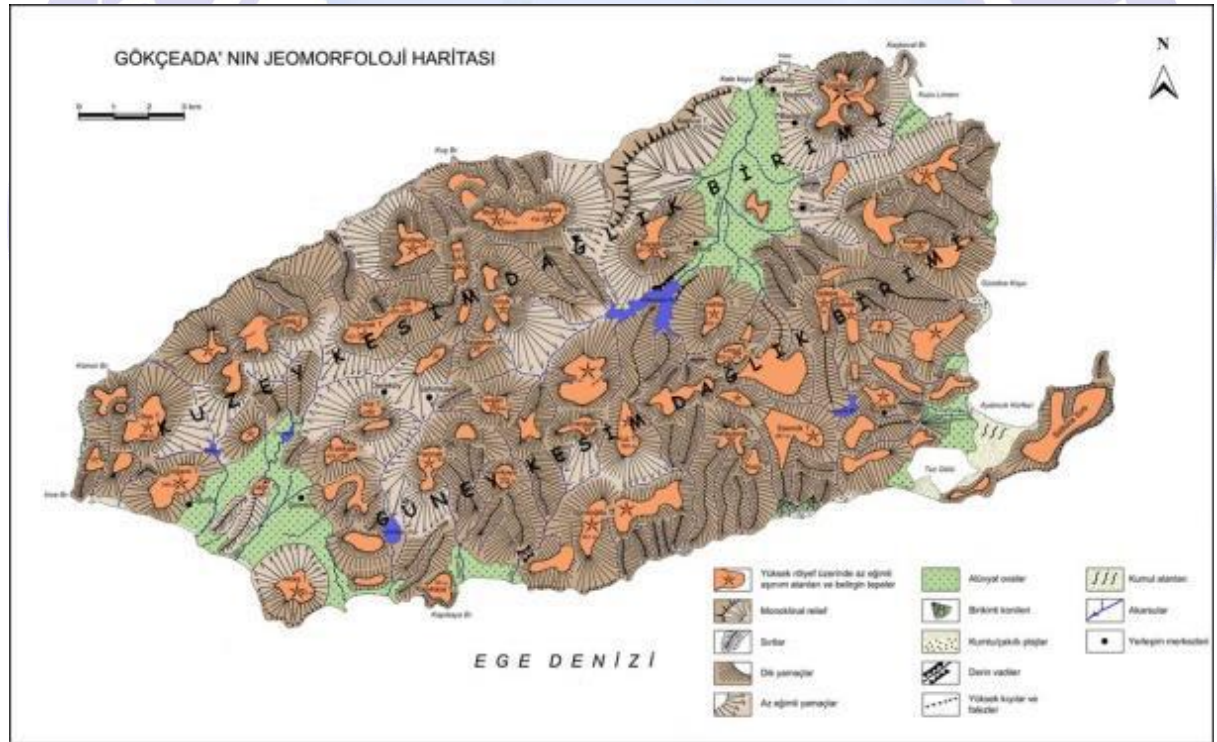


Şekil 4. Gökçeada'nın hipsometrik haritası (Öner, 2000a).

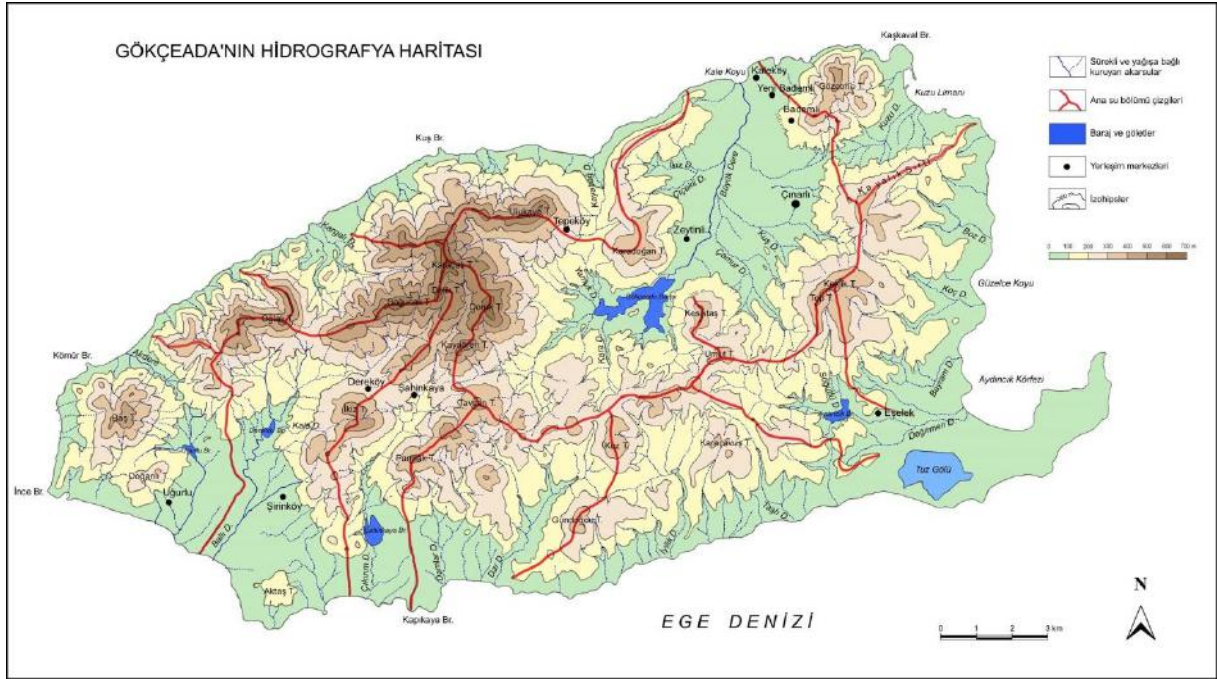




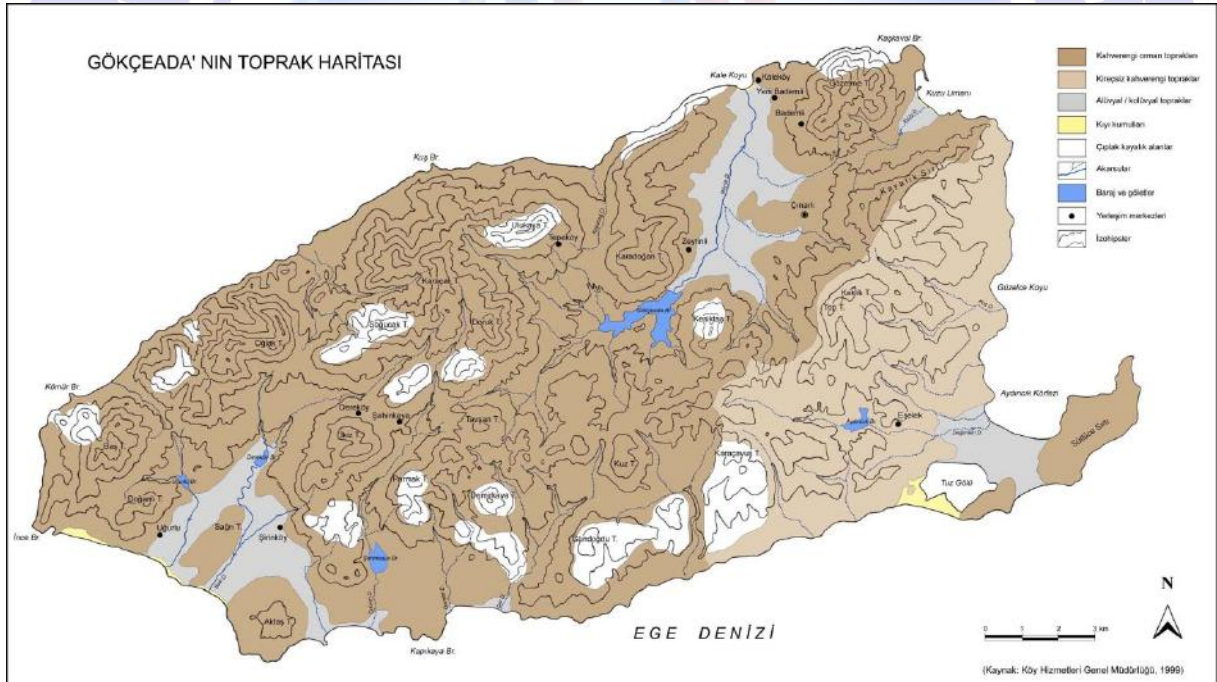
Şekil 5. Gökçeada'nın jeoloji haritası (Kapsız, 2004).



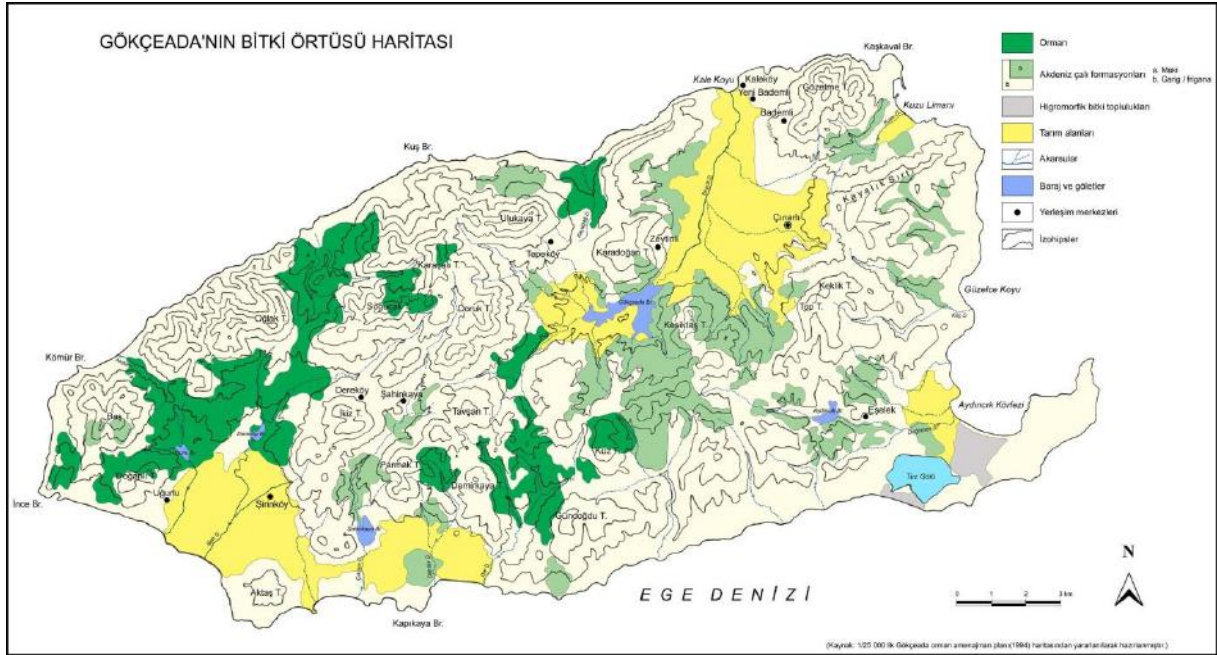
Şekil 6. Gökçeada'nın jeomorfoloji haritası (Kapsız, 2004).



Şekil 7. Gökçeada'nın hidrografya haritası (Kapsız, 2004).



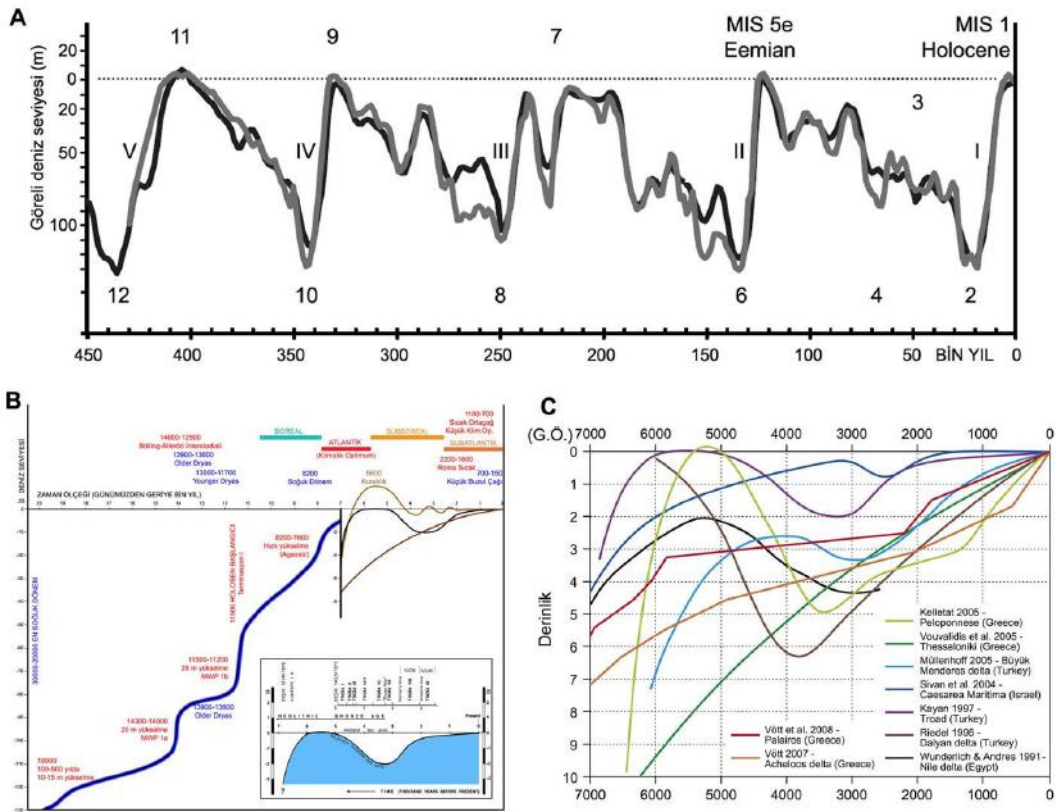
Şekil 8. Gökçeada'nın toprak örtüsü haritası (Kapsız, 2004).



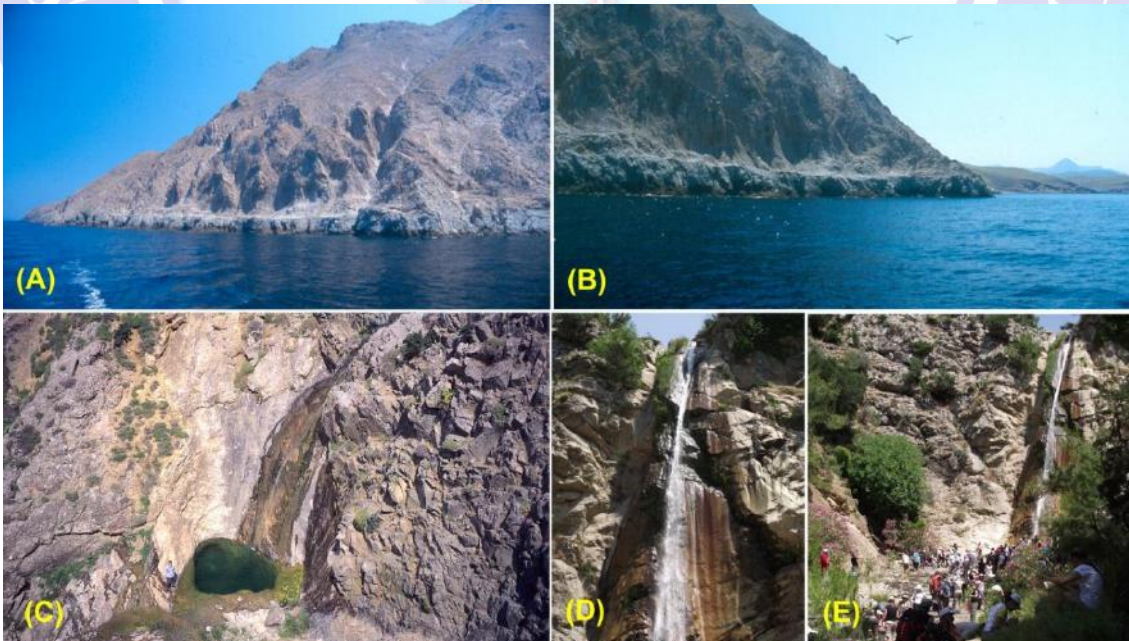
Şekil 9. Gökçeada'nın bitki örtüsü haritası (Kapsız, 2004).



Şekil 10 A, B, C, D, E. Büyükdere vadisi aşağı bölümündeki geniş vadi tabanında Yeni Bademli Höyüğü'nün konumu (A), Kale köyden vadi tabanına bakış (B), Höyüğün üzerinde (C) ve çevresinde yapılan delgi sondajlar (D, E) (Öner ve Vardar, 2017).

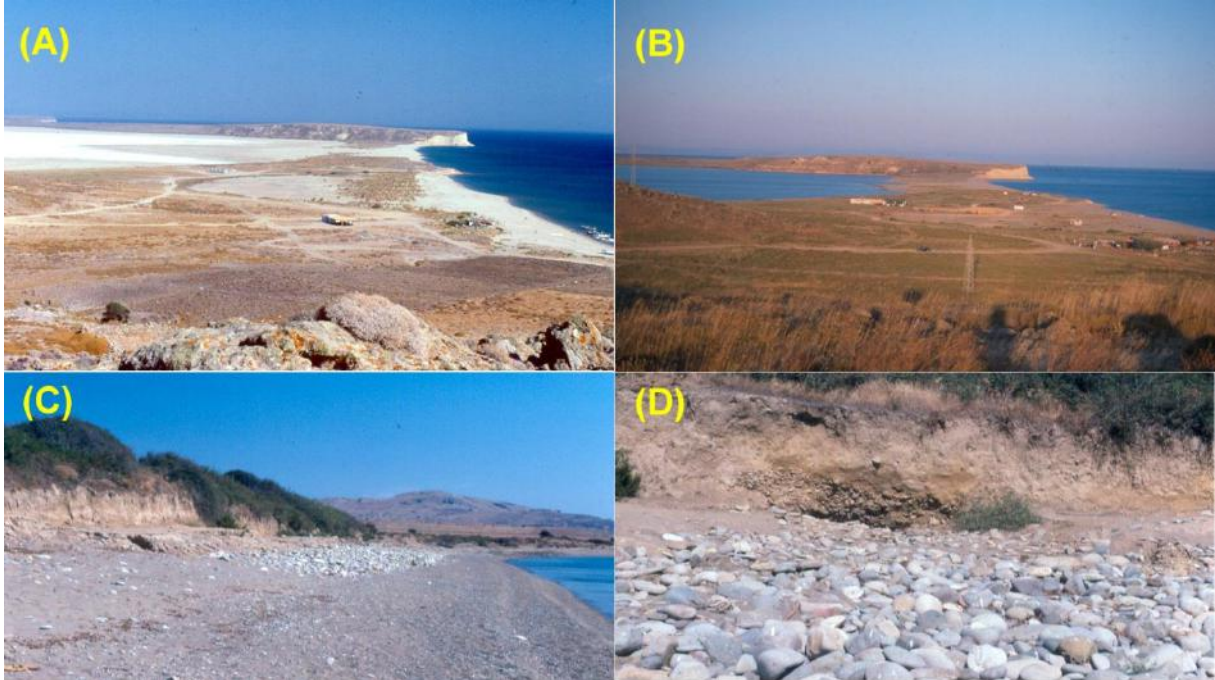


Şekil 11. Dünya denizlerinin seviye değışme eğrileri. A) Son 450 bin yılda gövrelı deniz seviyesi değışmeleri. Grafik, Kuzey Atlantik (siyah çizgi) ve Pasifik (gri çizgi) okyanuslarında birçok araştırmacı tarafından bentik organizmalarda yapılan  $\delta^{18}O$  izotop ölçümlerine dayanmaktadır (Waelbroeck vd., 2002). B) Son buzul çağı maksimumunu izleyen yaklaşık 20 bin yılda iklim ve deniz seviyesi değışmeleri (Kayan, 2012). C) Son 7000 yıldaki Doğu Akdeniz (Yunanistan-Türkiye-İsrail ve Mısır) kıyılarında deniz seviyesi değışmeleri (Brückner vd., 2010).



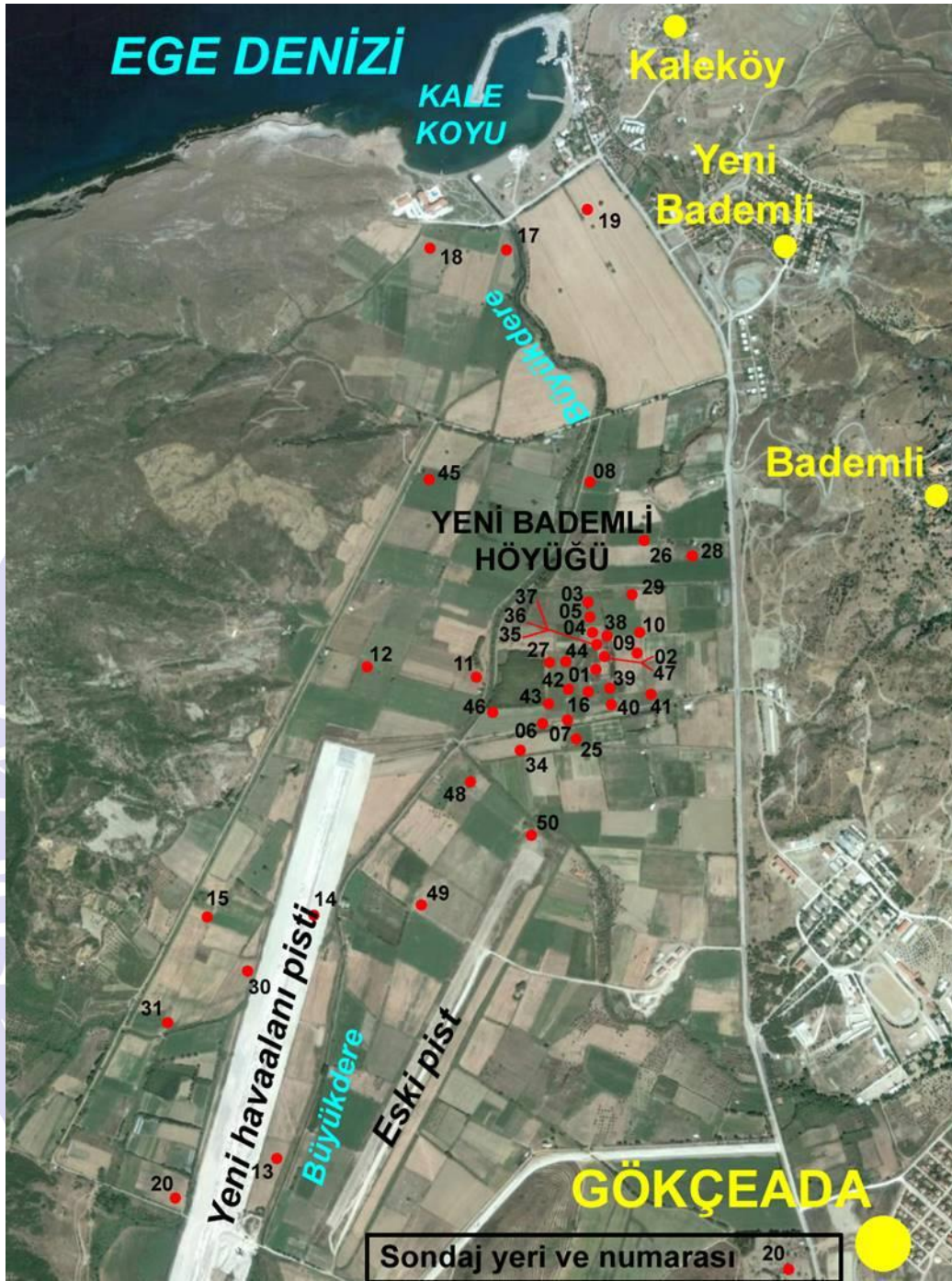
Şekil 12 A, B, C, D, E. Gökçeada'nın kuzey kıyılarında tektonik hareketlerle yükselmiş kıyı izleri (A ve B) ile askıda kalmış dere yataklarındaki şelaleler (C' de Yarlı dere; D ve E' de Marmaros

şelalesi) dikkati çekmektedir (Fotoğraflar -A ve B- İ.Kayan; -C- Öztürk-Hanilçı, 2002'den) (Öner vd., 2013).

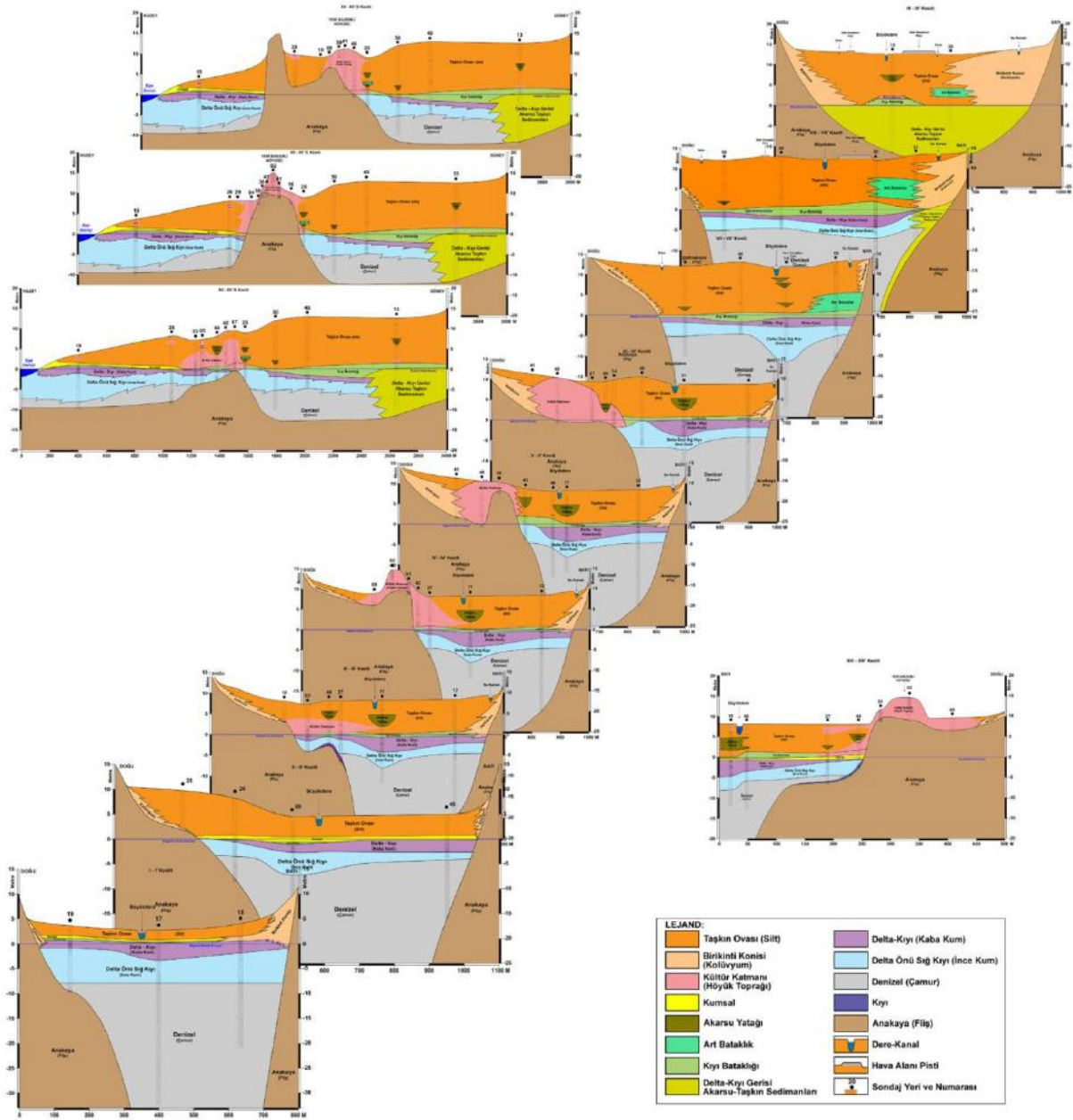


Şekil 13 A, B, C, D. Gökçeada'nın güneydoğusunda güneyindeki kıyılarda tektonik olarak alçalma sonucu genç dalga aşınım basamakları oluşmuştur. A ve B'de Tuz gölü güney kıyılarındaki eski kumullarda ve C ve D'de ise daha batıda dere yataklarında bu izler gözlenebilmektedir (Fotoğraflar İ. Kayan) (Öner vd., 2013).

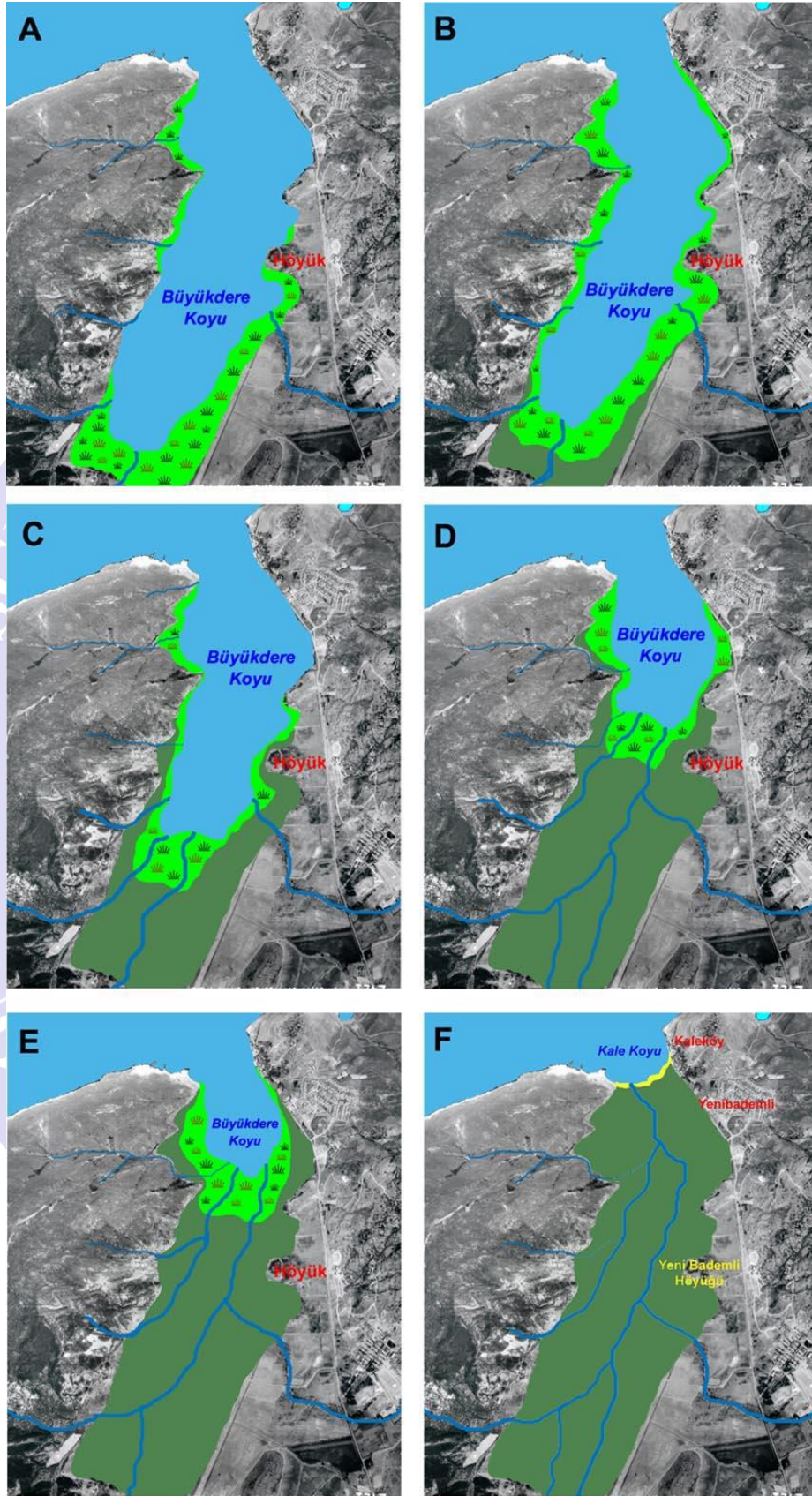




Şekil 14. Büyükdere aşağı bölümü ve Yeni Bademli Höyüğü çevresinde yapılan delgi sondaj yerleri (Google Earth) (Öner ve Vardar, 2017).



Şekil 15. Büyükdere vadisinde yapılan sondaj sonuçlarına göre hazırlanan D-B ve K-G doğrultulu seri kesitler (Öner ve Vardar, 2017).



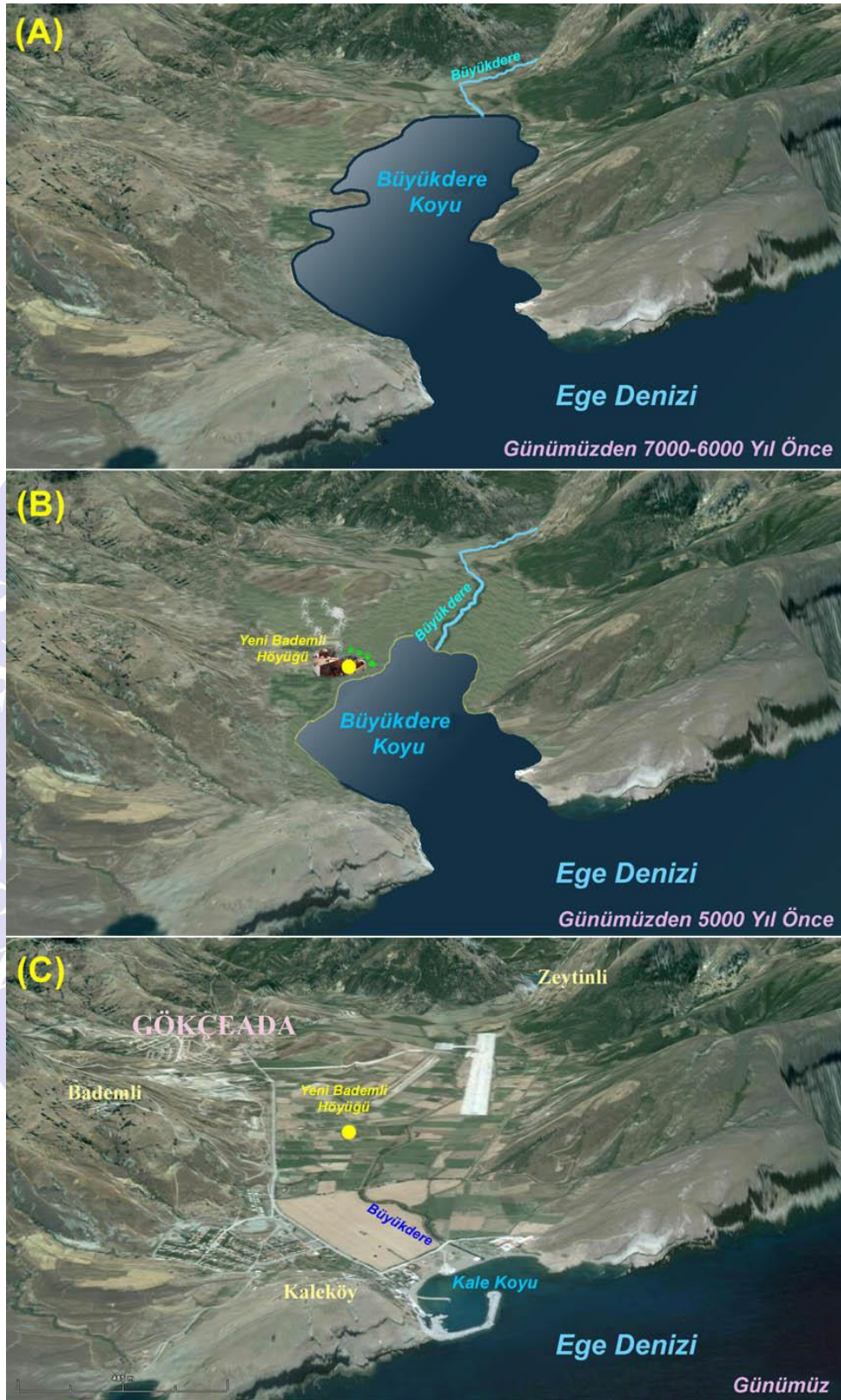
Şekil 16. Büyükdere aşağı vadisinin paleocoğrafik gelişim aşamaları (Öner vd., 2013).





Şekil 17. Büyükdere aşağı bölümü ve Yeni Bademli Höyüğü'nün günümüz ve GÖ 6000 yıllarındaki rekonstrüksiyonları.





Şekil 18 A, B, C. Büyükdere vadisi aşağı bölümünün son 7000 yıllık gelişiminin rekonstrüksiyonu (Öner ve Vardar, 2017).

**TORBALI OVASININ HOLOSEN DOĞAL ÇEVRE DEĞİŞMELERİNİN ALÜVYON DELGİ  
SONDAJ YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ VE PALEOCOĞRAFYA  
DEĞERLENDİRMELERİ**

DETERMINATION OF HOLOCENE NATURAL ENVIRONMENTAL CHANGES OF TORBALI  
PLAIN BY ALLUVIAL CORE DRILLING METHOD AND EVALUATION OF  
PALEOGEOGRAPHY

Serdar VARDAR<sup>1</sup>

Ertuğ ÖNER<sup>2</sup>

Aylin Kapsız KARADAŞ<sup>3</sup>

Beycan HOCAOĞLU<sup>4</sup>

Rifat İLHAN<sup>5</sup>

**ÖZET**

Alüvyal ovalardaki doğal çevre değişimleri bu yerlerde biriken alüvyal dolguların katmanlarında fiziksel, kimyasal ve biyolojik izler bırakmaktadır. Alüvyal dolgularda yapılan delgi sondajlar bu izleri barındıran alüvyon katmanlarından sediman örneği alınmasına imkân vermektedir. Alınan alüvyon örneklerinin sediman, kimyasal-fiziksel, mikrofossil, element ve polen analizlerine dayanarak değişen doğal çevre koşulları tanımlanmakta ve geçmişteki şartların rekonstrüksiyonu yapılmaktadır. Bu yöntem ve yaklaşım Holosen boyunca meydana gelen değişmelerin paleocoğrafya değerlendirmeleri ile ortaya konulmasını sağlamaktadır. Bunun yanında alüvyal alanlar ve çevresinde bulunan eski yerleşimlerin çevresinde tarih öncesinden günümüze insan-doğal çevre ilişkilerini ortaya koyan jeoarkeolojik yorumlar yapılabilmektedir. Başta Metropolis olmak üzere birçok eski yerleşimin izini barındıran Torbalı ovası, bu gibi araştırmalar için uygun bir yerdir (Meriç 1988). Küçük Menderes ovası tarih çağları boyunca yerleşim için elverişli coğrafi koşullara sahip olmuştur. Batı Anadolu'da bulunan sulak ve verimli ova tarih öncesinden günümüze farklı kültürlerin var olduğu bir alandır. Küçük Menderes grabeni tabanında şekillenen Kiraz-Ödemiş ovaları Küçük Menderes ovasının doğu bölümünü Tire-Torbalı-Selçuk ovaları ise batı bölümünü oluşturur. Çalışmanın konusu olan Torbalı ovası Küçük Menderes ve Fetrek ırmağının taşıdığı alüvyonların birikmesi ile şekillenmiştir. Bu alandaki doğal çevre değişmelerinin ortaya konulması için Arslanlar, Tulum, Sineketepe ve Metropolis doğusunda alüvyon delgi sondajlar yapılmıştır. Sondaj örneklerinin tane boyu, kalsimetre, hidrometre, mikrofossil analizleri Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü alüvyal jeomorfoloji laboratuvarında, Celal Bayar ve İzmir Kâtip Çelebi Üniversiteleri merkez laboratuvarlarında yapılmıştır. Bu analizlere göre Tire-Torbalı ovasının batısında kalan alanda 1960 yılına kadar genişçe sulak alanların var olduğu anlaşılmıştır. Ovanın kuzeyindeki Arslanlar höyük yakınlarında eski menderes yatakları ve kopmuş menderes gölleri bulunurken, ova güneyinde, Naime, Tulum, Sineketepe, Metropolis'in doğusunda Holosen başlarından beri göllerin var olduğu anlaşılmıştır. Mahmutlar köyü ile Subaşı arasındaki tepelerin kuzeyinde ise Küçük Menderes'in eski yatakları belirlenmiştir. Bu kesimde tepelerin etek bölümlerinde yer yer örtülü karst oluşumuna rastlanmıştır. Yapılan paleocoğrafya değerlendirmesi sonucunda Torbalı ovasının Kuvaterner alüvyal birimleri eskiden yeniye doğru; Plio-Kuvaterner etek dolguları (Aydoğdu formasyonu), Pre-Holosen karasal ova dolguları, gölsel dolgular (8000 yıl boyunca), alüvyal-kolüvyal taşkın ovası sedimanlarıdır (özellikle son 2000 yıl). Tulum, Naime, Sineketepe'de görülen gölsel dolgular Arslanlar'da bulunmamaktadır. Bunun yanında, Sineketepe ve Tulum-Naime, Arslanlar çevresinde tarih öncesinden günümüze farklı kültürler için yerleşimlerin alana özgü bir doku oluşturduğu saptanmıştır ve yerleşim-doğal ortam ilişkisi üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Bunun yanında, Sineketepe ve Tulum-Naime, Arslanlar çevresinde tarih öncesinden günümüze farklı kültürler için yerleşimlerin alana

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Çiğli-İzmir

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>3</sup> Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>4</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Çiğli-İzmir

<sup>5</sup> Adıyaman Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Adıyaman

özgü bir doku oluşturduğu saptanmıştır ve yerleşim-doğal ortam ilişkisine dayalı değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük Menderes Ovası, Torbalı Ovası, Paleocoğrafya, Jeoarkeoloji.

### Giriş

Torbalı ovası tarih öncesi çağlardan günümüze insanların yerleştiği ve kullandığı sulak ve verimli bir alandır. Buralarda yaşayan kültürlerin yerleşim alanlarının seçimi ve faaliyetleri değişen çevre şartlarından etkilenmiştir. Bu çalışma bu gibi etkileri araştırmayı ve aydınlatmayı amaçlamaktadır. Araştırma alanımız Batı Anadolu'da Küçük Menderes vadisinin batı kısmında yer almaktadır (Şekil 1). Batı Anadolu'nun önemli akarsularından biri olan Küçük Menderes ırmağının ve kuzeyden Fetrek deresinin taşıdığı alüvyonların birikmesi ile vadinin batısında Torbalı-Tire ovası şekillenmiştir. Bozdağlar ile Aydın dağları arasındaki oluşturduğu doğu-batı doğrultulu alüvyal düzlüğü geçen ırmak, batıda, Torbalı yakınında güneye yönelip Belevi boğazı aracılığıyla Selçuk batısındaki kıyı-delta ovasına ve oradan denize ulaşmaktadır. Küçük Menderes vadisi bu görünümüyle iki bölümden oluşmaktadır. Torbalı-Ödemiş arasında uzanan batı-doğu doğrultulu ana vadi adeta kapalı bir depresyon gibi görünmektedir (Şekil 1). Güneybatıda Belevi boğazı ile ana vadiye bağlanan Selçuk ovası ise akarsuyun delta ovasıdır. Torbalı ovası kapalı depresyon gibi görünen grabenin batı kısmıdır.

Küçük Menderes ovasının batı bölümünün jeomorfolojik özellikleri iki farklı yönde ayrı ayrı ele alınmaktadır. Bunlardan biri Fetrek ve Küçük Menderes ırmaklarının içine yerleştiği diğer bir değişle içinden geçtiği çukurlukların oluşumudur. Bu doğrudan yer kabuğu hareketlerine bağlı jeolojik (yapısal jeomorfolojik) bir gelişmenin sonucudur. İkincisi ise bu çöküntü çukurlukları (graben) içinde akarsuların yaptığı şekillenmedir. Akarsuların etkisi ile gelişen alüvyal şekillenme ve değişen coğrafi çevrenin etkilerinin belirlenmesi bu çalışmanın ana çerçevesini oluşturmaktadır.

### Amaç ve Yöntem

Bu araştırmada Torbalı ovası ve çevresinde tarihöncesinden günümüze yeralan yerleşimlerin çevresinin Holosen paleocoğrafyasının ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu amaçla alanda yapılmış DSİ sondajları ile geniş çerçevede yorumlar yapılmıştır. Daha sonra Sinektepe gibi eski yerleşimler çevresinde delgi ve el burgusu sondajlarla doğal çevre değişmelerinin alüvyon katmanlarında kalan izlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada seçilen sondajların örnekleri ele alınmıştır. Sondaj örneklerinin tane boyutu, element, mikrofosil analizlerine dayanarak değişen doğal çevre koşullarının rekonstrüksiyonu yapılarak Torbalı ovasının Holosen paleocoğrafyası özelliklerinin belirlenmesine ve değerlendirilmesine çalışılmıştır.

### Küçük Menderes Havzası Batı Bölümünün Jeolojik- Jeomorfolojik Özellikleri

Küçük Menderes vadisi, Batı Anadolu'da Menderes masifinin orta bölümündeki doğu-batı doğrultulu bir çöküntü oluşu (graben) içinde şekillenmiştir (Şekil 1). Küçük Menderes grabeni tabanındaki Kiraz, Ödemiş, Tire ovalarının batısında bulunan Torbalı ovası içinde bulunduğu tektonik sistemin kontrolünde gelişmiştir. Anadolu genç tektonik hareketlerle (neotektonik hareketler) bütünüyle yükselirken ortaya çıkan gerilme kuvvetlerinin etkisi ile doğu-batı doğrultulu bloklar halinde parçalanmıştır. Bu sırada masifin çevresindeki Paleozoik-Mesozoik çerçevede (Şekil 2), masifteki kubbe şeklindeki yükselmeye bağlı olarak değişik doğrultuda kırılmalar meydana gelmiştir (İzdar 1971; Ercan 1982). Küçük Menderes çukurluğunun batısında yeralan Kemalpaşa-Torbalı-Selçuk çizgisi Menderes masifinin yüzeyde görünen batı kenarıdır (Şekil 1). Bu hattın batısında Ege Denizi'ne kadar uzanan kuşakta, arızalı yapı üzerindeki şekiller, çerçeve yapıların üzerinde şekillenmiştir. Bu nedenle burada doğrultular karışık, fakat genellikle KD-GB yönündedir. Bu yapısal özellikler masif yüzeyindeki K-G doğrultulu çizgilerin en eski unsurlar olduğunu, bunu kesen D-B doğrultulu çizgilerin ise daha genç olduğunu düşündürmektedir (Kayan 1999) (Şekil 1, 2). Torbalı ovası, Küçük Menderes vadisinin batısındaki bu karışık sistem içinden beliren, Torbalı-Selçuk tektonik kuşağının etkisiyle şekillenmiştir. Bu bölümdeki tektonik hareketler Torbalı ovasını batıdan sınırlandıran yükseltelerin belirginleşmesine neden olmuştur. Diğer bir deyişle Torbalı ovasının ve yakın çevresinin ana şekil birimleri bu kesimdeki tektonik rejimin

kontrolünde şekillenmiştir. Bu sistem içinde belirginleşen graben çukurluğundaki (Torbalı ovası) alüvyal birikim ve oluşumlar günümüzdeki ovanın şekillenmesini sağlamıştır. Ovanın batısında ve kuzeyindeki yüksek kütleler İzmir-Ankara Mesozoik zonu mermerlerinden, doğusunda ve kuzeydoğusundaki kütleler Paleozoik-Permien yaşlı Menderes masifi kristalin kayaçlarından oluşmaktadır (Şekil 2).

### **Torbalı Ovasının Alüvyal Jeomorfolojisi**

Torbalı ovası Bozdağlar ve Aydın dağları arasındaki graben içine yerleşen akarsular tarafından şekillendirilmiştir. Bu açıdan bölge tektoniğinin karakteristik sonucu oluşan Belevi boğazının alüvyal şekillenme üzerindeki kontrol etkisi oldukça belirgindir (Brinkmann 1971; İzdar 1971; Savaşçın 1982; Kayan 1999) (Şekil 2). Tmolos depolarının Küçük Menderes ovasında bulunmaması grabenin oluşumu, Belevi boğazının açılması ve tarihlendirilmesi konusunda önemli bilgiler vermektedir. Bu bilgilere göre Küçük Menderes grabeninin, Büyük Menderes ve Gediz çukurluklarından daha sonra oluşup şekillendiği, diğer bir anlatımla daha genç olduğu belirtilmektedir (Brinkmann 1971; İzdar 1971; Ercan 1982; Koçman 1989; Dora vd. 1995; Atalay 1992, 1998, 2002). Bozbay ve arkadaşları (1986) tarafından yapılan çalışmada Küçük Menderes havzasının orta ve batı bölümünün yapısal birimleri üzerinde durulmuş ve alüvyal jeomorfoloji konusunda, Torbalı ovasındaki aktüel göl ve bataklıkların konumu ile tasvirsel özellikler vurgulanmıştır. Çalışmalarda belirtilen Belevi boğazının açılması ve morfolojik gelişimi ile ilgili bilgiler günümüzde dahi henüz yeterince güvenilir verilere dayanmamaktadır. Buna karşın, Torbalı ovasının alüvyal gelişiminin Belevi boğazının açılmasından sonra Küçük Menderes'in aşınma-birikme faaliyetlerinin kaide seviyesine göre gelişmesine bağlı olduğu ifade edilebilir (Koçman 1989; Gökçen vd. 1990; Kayan 1999). Bozbay ve arkadaşları (1986) yaptıkları çalışmada ova yüzeyi daha çok aktüel gelişim açısından ele alınmış, ovanın alüvyon katmanlarının Holosen öncesinden başlayarak değerlendirilmesi yapılmamış ve bu nedenle de alüvyal jeomorfoloji konusundaki veriler tatmin edici olmamıştır. Çalışmamızda ise bölgenin jeomorfolojisi üzerinde ayrıntı ile durmak yerine alüvyal gelişimin gerçekleştiği Holosen dönemine ait katmanlardaki göl, bataklık, akarsu sedimanları ve ortamları incelenmiştir. Alandaki diğer bir araştırma Küçük Menderes havzasının arazi kullanımını ele almaktadır (Gözenç 1978). Çalışmada, alüvyal örtünün yüzeyindeki eğim değerleri incelenmiş ve aktüel yüzeyin rölyef analizi yapılmıştır. Ancak bu analiz alüvyal gelişimi açıklamak için yeterli görülmemektedir. Kayan (1988, 1997)'in Efes antik kenti yakın çevresinde ve delta ovasında yaptığı araştırmalarda Holosen ve Geç Holosen deniz seviyesi değişmelerine ait önemli verilere ulaşılmıştır. Bu bilgiler Torbalı Ovası için de önemlidir. Bilindiği gibi deniz seviyesi temel kaide seviyesi olup, tüm alüvyal şekillenmeyi denetlemektedir. Nitekim Metropolis antik kentinin yamaçlara kurulu olmasıyla Efes antik kenti çevresindeki doğal çevre değişimleri arasında bir ilişki bulunmaktadır. Deniz seviyesi son (buzul maksimumuyla birlikte) 6000 yılda hızla yükselerek günümüzdeki seviyeye ulaşmış ve bu kez Küçük Menderes iç kesimlere Belevi Boğazı kuzeyine doğru sokulan sığ denizi hızla doldurmuştur (Gökçen vd. 1990; Kayan 1999). Diğer bir değişle son 7000-6000 yılda Efes-Metropolis antik kentleri ve yakın çevresinde doğal çevre hızla değişmiş ve bunu deniz seviyesi kontrol etmiştir. Bu süreç içinde eş zamanlı olarak Torbalı-Tire taşkın ovası gelişmiştir. Yapılan çalışmalarda denizin Belevi boğazına güneyden hafifçe sokulduğu ifade edilmiş ancak boğazın kuzeyine kadar sokulup sokulmadığı konusunda kesin veriler elde edilememiştir. Bu durum ancak, boğaz boyunca yapılacak seri sondajlarla anlaşılacaktır. Çalışmamızda, bu aşamada, bölgede yapılmış çalışmalardan farklı olarak, öncelikle Torbalı ovasındaki sondajlarla beraber Sinek tepesi çevresindeki sondajlarımızın örnekleri değerlendirilmiş ve yansıttıkları ortamlar tespit edilmiştir. Böylece Torbalı ovasının batı bölümünde birbirinden farklı alüvyon katmanlarına ulaşılmıştır. Alanın paleocoğrafya haritalarının hazırlanması oldukça uzun soluklu bir çalışmayı gerektirmekte olup, bunun için henüz yeterli veri ve tarihlendirme bulunmamaktadır. Bu nedenle ortamlar sondaj profilleri ve kesitler üzerinde değerlendirilmiştir. Paleocoğrafya ile ilgili tematik bir harita ile genel bilgiler sunulmuştur.

### **Torbalı Ovası Sondajları ve Değerlendirilmesi**

Alüvyal ovalar tarih öncesi çağlardan beri insanların arazi kullanımında en çok ilgilendikleri alanlardır. Ayrıca bu yerlerdeki alüvyon birikimi çevrenin iklim, bitki örtüsü, toprak örtüsü özellikleri gibi fiziksel özelliklerindeki değişimlerden etkilenmekte ve alüvyal dolguların katmanları bu etkilerin izlerini

taşımaktadır. Bu nedenle insan-çevre etkileşimini alüvyon katmanlarının incelenmesiyle değerlendirmek mümkündür.

Küçük Menderes ovasının batı kesiminde ovada, çevredeki yüksek alanların yamaç ve etek bölümlerinde tarih öncesi çağlardan günümüze insanların yerleştiği ve kullandığı yerler bulunmaktadır. Neolitik ve Tunç çağlarında ovanın eteklere yakın kesimlerinde ve birikinti koni-yelpazelerinin etek kesimlerinde yoğunlaşan yerleşimlerin Eski Çağ'da eteklere ve yamaçlarda kurulduğu ve 1960'lı yıllarda sulak alanların kurutulması ile ovada kurulan yerleşimlerin var olduğu dikkati çekmektedir (Meriç 1988). Torbalı-Tire ovasının alüvyal dolgularında ve yüzeyindeki değişimleri ve çevre-insan etkileşimini geniş bir çerçevede açıklayabilmek için öncelikle Torbalı-Tire ovasında yapılan derin sondajlar değerlendirilmiştir. Devlet Su İşleri (DSİ) ve özel sondaj şirketleri bölgede birçok derin sondaj yapmıştır (DSİ 2012) (Şekil 4). Ancak bunların içinden kayıtları dikkatli gözlemlerle ayrıntılı ve güvenilir bir şekilde tutulmuş olan 40 sondaj seçilmiştir. Ayrıca DSİ ekibinin bölgede devam ettiği 5 sondaja katılarak, alüvyon örnekleri yerinde incelenmiştir. Ayrıca Sineketepe ve Arslanlar höyükler çevresinde yaptığımız sondaj örnekleri değerlendirilerek ovanın kuzey ve güney kesimleri karşılaştırılarak ele alınmıştır. Bölgenin çeşitli jeolojik-jeomorfolojik haritası, kesitleri hazırlanmıştır. Sondajlardan alınan alüvyon örneklerinin, laboratuvarında, tane boyu ve mikrofosil analizleri yapılmış, kalsiyum miktarları, pH değerleri elde edilerek, sedimanların kimyasal ve fiziksel özellikleri değerlendirilmiştir. Eldeki verilerle birbirinden farklı özelliklere sahip alüvyon katmanları ayırt edilmiş ve doğal çevre değişimleri açıklanmaya çalışılmıştır.

#### **Torbalı Ovası Kuzey Kesimi Sondajları**

Torbalı ovasının güneyi ve kuzeyi birbirinden farklı jeolojik birimleri geçerek bu alanlara ulaşan akarsular tarafından doldurulmuş ve birbirinden farklı zemin özellikleri kazanarak şekillenmiştir. Cellat gölü kuzeyi ve kuzeybatısı Fetrek çayının getirdiği sedimanlarla şekillenen bir alüvyal alan olmuştur. Badem Gedigi Tepe ve Belevi Boğazı arasında alınan kesitte Torbalı çevresindeki DSİ sondajlarının daha kaba tane boyutunda oldukları ve çok farklı litolojik birimlere ait sedimanları içerdikleri dikkati çekmektedir (Şekil 1, 3, 4). DSİ 73 ve 90 numaralı sondajlarda yüzeyden 10 m derine kadar olan üst bölümde Fetrek çayının taşkın sedimanlarına ulaşılmıştır. Kaba kumlu küçük çakıllı bu bölümün altında 10-20 m'ler arasında büyük çakıllı kumlu gevşek akarsu sedimanlarına geçilmektedir. 20 m'nin altında kalan bölümde ise her iki sondajda da kızılımsı kahve renkli kaba kumlu çakıllı sert çamura geçilmektedir. Bu iki sondajın yakın çevresinde, yamaçlara yakın bölümlerde gözlenen etek dolguları ile sondajlardaki bu çamurlar arasında benzerlik olduğu görülmektedir. Hem sondajdan hem de yamaçlardan alınan sedimanlar üzerinde yapılan laboratuvar analizlerinde her iki sediman örneğinin fiziksel açıdan benzerlik gösterdiği tesbit edilmiştir. Tane boyu analizleri birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Bu durumda, sondajlardaki benzer sedimanlar, Holosen öncesinde etekten ovaya doğru uzanan kızılımsı kahve renkli dolguların muhtemelen, Torbalı'ya kadar uzandığını işaret etmektedir. Nitekim Bozbay ve arkadaşları ile Gözenç çalışmalarında Cumaovası'ndan Torbalı'ya doğru bu dolguları tanımlamışlardır (Gözenç 1978; Bozbay vd. 1986; Buldan 1996). Jeologlar -genel bir yaklaşımla- bu sedimanların Pliyosen'e ait olduğunu ifade etmektedirler. Oysa coğrafi açıdan, bu dolguları kesin olarak Pliyosen ya da Pleistosen şeklinde ayırmak için yeterince net veri bulunmamaktadır. Bu nedenle bu dolguları, Kayan (1999)'ın ifade ettiği gibi, Plio-Kuaterner olarak daha geniş bir çerçevede değerlendirmenin coğrafi açıdan uygun olacağını düşünmekteyiz. İfade edilen bu temel dolgunun üzerinde ise günümüze kadar birçok taşkınla bu bölümü dolduran Fetrek Çayı sedimanları yer almaktadır (Şekil 3).

#### **Arslanlar Höyüğü Sondajları**

Ovanın kuzeyindeki doğal çevre değişimleri - eski kültürler arasındaki ilişkileri jeoarkeolojik perspektifte ele almak için bu alanı temsilen Arslanlar höyüğü sondajları ele alınmıştır. Höyük güney ve güneydoğu kenarında iki sondaj yapılabilmektedir. Bunlardan höyüğün güneydoğu kenarındaki sondajda yüzeyden 4 m aşağıda başlayan ve kalınlığı 6 m yi bulan sulak ortamı temsil eden sedimanlar belirlenmiştir. Bunların temelinde ise kırmızımsı renkli Pre-Holosen dolgular bulunmaktadır. Höyük güneyindeki sondajda yüzeyde taşkın dolguları bulunmakta ve eski etek dolgularından oluşan yelpaze yüzeyi üzerine gelmektedir (Şekil 2, 3). Bu alanda DSİ ve İller Bankası sondajlarının 4'ü takip edilmiş

(Şekil 4), örnekler alınmıştır. Böylece Arslanlar höyüğü çevresindeki alüvyal dolguların yaklaşık 80 m derinliğe kadar olan katmanları incelenmiştir. Bu bölümde temelde metrelerce (50-60 m) Aydoğdu formasyonu olarak adlandırılan (Vardar 2015; Vardar ve Öner 2018a) Pre-Kuvaterner dolguları geçilmiştir.

### **Torbalı Ovasının Güney Kesiminin Sondajları**

Torbalı ovasının güney kesimi kuzeydeki düzlüklerden farklı olarak (Cellat Gölü doğusu ve güneyi) Küçük Menderes ırmağının taşıdığı sedimanlarla dolmuş ve genişçe bir ova düzlüğü oluşmuştur. Küçük Menderes ırmağı, Menderes masifine ait bol mikalı şist ve gnays yamaçlardan taşıdığı sedimanlarla kalınlığı 100 m'yi bulan bir dolgu meydana getirmiştir. Bu nedenle Cellat gölü doğusu ve güneyi daha çok siltli taşkın sedimanlarıyla dolarak şekillenmiştir. Bu bölümde gevşek bol mikalı sedimanlar yüzeyden derine doğru metrelerce çok büyük değişiklikler göstermemektedir. Ancak 65, 66, 67, 68, 77 ve 78 nolu DSİ sondajlarında (Şekil 4) 10-15. m'ler arasında sedimanların tane boyu özellikleri, rengi ve dokusu hızla değişmektedir. Bu metrelerde grimsi-siyahımsı kohesif çamurlara geçilmektedir (Şekil 2, 3, 4). Siyahımsı renkteki çamur katmanının da yüzey sedimanları gibi siltçe zengin olduğu gözlemlenmiştir. Buna karşın özellikle 18-20 m'ler arasında kil miktarı artmakta ve daha kohesif ve organik katkının arttığı bir katmana geçilmektedir. Bu katman içinde yer yer turbamsı tabakalar bulunmaktadır (Şekil 2). 65 nolu sondaj noktasından (Şekil 4) Belevi boğazına doğru gidildikçe bu alandaki özel sondajlarda, 10-15 m derinlikte daha kohesif sert çamura geçilmektedir. Organik katkının zengin olduğu bu katman Belevi boğazı otoyol kavşağı mevkiinde deniz-kıyı canlılarına ait buluntular içermektedir. Buradaki sedimanlarda Cardium kavkıları, lagün-azmak ortamında yaşayan bir takım Foraminifer ve Ostracod'lar bulunmaktadır. Bu buluntular sadece Tulum yakınındaki 65 nolu sondajda 16-18 m'lerde benzerlik göstermektedir. Tulum sondajı sedimanlarında daha çok karasal nitelikli canlıların fosilleri tesbit edilmekte ancak Belevi boğazı sondajlarının aynı seviyelerdeki sedimanlarıyla benzerlik göstermektedir. 65, 66, 77 nolu sondajların (Şekil 4) yüzey kodlarının 12-14 m civarında olduğu dikkate alınır 10-11 m kodundaki Belevi boğazı sondajlarındaki belirtilen sedimanlarla benzerliklerin çevre şartlarının belirlenmesinde önemli olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 1). Her iki bölgedeki sondajlarda ulaşılan bu katmanların kotlarının aynı olması bu alanları kaplayan bir su ortamının varlığını düşündürmektedir. Bu durumda, Tulum çevresindeki sondajlarda Holosen transgresyonuyla ilişkili olabilecek sedimanlara ulaşıldığını söylemek mümkündür. Özellikle Batı Anadolu deltalarında genel olarak ova yüzeyinden bugünkü deniz seviyesinin koduna inildiğinde deniz ya da kıyı sedimanlarına ulaşıldığı gözlenmiştir (Kayan 1997, 1999). Ancak bu sedimanlar için sağlıklı bir c14 tarihlemesi ve iyi bir kronostragrafik çalışma yapılmadığı sürece katmanın kesinlikle Holosen kıyı yada sığ deniz ortamına ait olduğunu ayırt etmek mümkün olmayacaktır. Ancak bu sedimanların denizel-lagüner-azmak ortamlarına ait mikro fosiller ve eldeki verilere dayanarak bir deniz bağlantısının Belevi boğazından Tulum mahallesi civarına kadar ulaştığı düşünülebilir. Otoyol temel sondajlarının verileri denizin Belevi kasabasının kuzeyine 1-1,5 km kadar sokulduğunu gösterirken daha kuzeye sokulduğu ile ilgili bir sondaj verisi bulunmamıştır. Yüzey kodlarının 10-13 m arasında bulunduğu bu bölümde ilk buluntu ve gözlemlere dayanan böyle bir iddiayı kanıtlayabilmek için daha çok sayıda ve hassas sondajların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Siyahımsı çamur katmanının altında kalan 35-40 m arasında tekrar karasal siltli sedimanlara geçilmektedir. Az sayıdaki ve güvenilirliği tartışılabilir sondajlara dayanarak, 10-12 ile 35 m arasındaki bu katmanın tümünün denizel olduğunu söylemenin doğru olmayacağı açıktır. Buna rağmen kalın çamur katmanının kendi içinde çok farklılık göstermediği ve yer yer su ortamında yaşayan türlere ait buluntular içerdiği dikkate alınır genel bir yaklaşımla Holosen başlarında Tulum-Sağlık-Belevi çevresinde sulak bir ortamın (bataklık) bulunduğunu söylemek mümkündür. Burada sondajların yüzey kodları ve buluntuları bu ilişkiyi doğrulamaktadır. Küçük Menderes ırmağının taşıdığı siltli taşkın sedimanları bu ortamı hızla doldurmuştur. Böylece su ortamı giderek sığlaşmış ve Menderes ırmağının taşıdığı alüvyonlarla dolarak ortadan kalkmıştır. Ancak, Cellat, Tulum ve Göllüce gölleri çevresine yeterince sediman gelmediği için bu bölümler nispeten çukur kalmış ve Cumhuriyetin ilk yıllarına kadar buralarda devamlı göller bulunmuştur. Bunlar özellikle 1960 sonrasında açılan kurutma kanalları ile suları tahliye edilerek kurutulmuştur (Bozbay vd. 1986). Ovanın taban suyu seviyesini de düşüren bu kanallar sayesinde güney Torbalı ovasında geniş tarım arazileri açılmıştır (Gözenç 1978).

Torbalı ovasının güneyi, kuzeyindeki düzlüklerden farklı bir gelişime sahiptir. Torbalı Ovası güneyi Küçük Menderes ırmağının alüvyonlarıyla dolarak şekillenmiştir (Şekil 2). Torbalı ovasının güney kesiminin batı bölümünde Küçük Menderes ırmağının alüvyonlarının ulaşmadığı Sağlık köyü ve Yeniköy arasında Cellat gölü oluşmuştur. Batı yamaçlardan eteklere ulaşan derelerin zayıf olması ve yamaçlardaki kireçtaşlarından taşıdıkları fiziksel sedimantın az olması bu bölümün doğudaki Tulum-Çaybaşı çevresine göre çukur kalmasına yol açmıştır. Çukur alandaki sondajlarda göl sedimanları 20 m kalınlığa ulaşmaktadır. Bu gölün güneydoğusunda kalan Tulum ve Sağlık köyleri arasında Belevi boğazına yaklaştıkça ovadaki alüvyon katmanların yansıttığı ortamların farklılaşmaya başladığı dikkati çekmektedir. Bunun yanında, Naime-Tulum, Cellat gölü ve Belevi sulak alanlarının karstik sistemlerle beslendiği ve özellikle Belevi doğusunda örtülü karst gelişimin olduğu saptanmıştır (Vardar ve Öner 2018b). Subaşı-Mahmutlar çevresi Küçük Menderes ırmağının çok sık yatak değiştirdiği ova kesimidir ve taşkınlarla şekillenmiştir.

Tulum, Göllüce Köyleri ve Belevi boğazının kuzey kesimi civarında üç farklı ortamı temsil eden üç birim dikkati çekmektedir (Şekil 3). Temelde 35 m ve daha derindeki katmanlar Holosen öncesi ova yüzeyini temsil etmektedir. Bunun üzerinde 12-15 m'lerde başlayan ve 35 m derinliğe kadar devam eden gölsel-sığ denizel-azmak (Su ortamı) ortam sedimanlarına ulaşılmaktadır. Yüze kadar 12-15 m'lik bölüm daha çok taşkın ovası dolguları içermektedir. Azmak sedimanları içinde ve daha önceki yıllarda yapılan Belevi gölü sondajlarında (Vardar ve Öner 2018b) Minoan patlamasına (GÖ 3650) ait volkanik küller tespit edilmiştir. Bu küller olukça durgun tatlı-acı su ortamında birikerek korunmuştur. Bataklık ortamdaki küllerin üzerinde biriken 5-6 m kalınlındaki sedimanlar son 3600 yılda biriken sediman miktarı ve sedimantasyon hızı hakkında fikir vermiştir. Bunun yanında o döneme ait eski bir göl tabanının (taban yüzeyinin) belirlenmesini sağlamıştır.

### **Sinektepe-Sağlık Sondajları**

1998-1999 yılları arasında yapılan ilk delgi sondajların ardından Metropolis kazıları bünyesinde yaptırılan delgi sondajlar ve el burgusu sondajları ile Sinektepe çevresinde 13 adet sondaj yapılmıştır. Sondaj örneklerinin analizleri sonucunda Sinektepe höyüğünün eski Torbalı-Cellat Gölü ovası yüzeyindeki Mesozoik yaşlı mermerlerden oluşan konik bir tepe (anakaya) üzerinde başladığı belirlenmiştir (Şekil 6). Bu tepe ile güneydeki Sağlık köyü yakınlarındaki dağlık kütle (Keçi Kalesi tepesi) arasındaki etek bölümünde Pre-Kuvaterner etek örtüsünün bulunduğu ve bu örtünün ada görümlü tepelyi karaya bağlayan bir sırt oluşturduğu anlaşılmıştır (Şekil 6, 7). Anakaya üzerinde başlayan kültür katmanının güneydeki bir bölümü etek dolguları üzerinde de devam etmektedir. Kültür katmanının temelinde farklı çalışmalarımızda da benzeri gözlemlenen (Öner vd. 2000; Vardar 2015) kızılımsı pişmiş topraktan oluşan eski bir yüzey bulunmaktadır. Temeldeki anakaya ve Plio-Kuvaterner katmanlarının üzerine Cellat gölü sedimanları gelmektedir (Şekil 6, 7). Gölsel dolguların üzerinde turba içeren 1-2 m'lik bataklık ortam sedimanları yer alır. Bunların tarihlenmesi henüz yapılamamıştır. En üstteki bir kaç metrelik dolgular ise Fetrek çayı ve Küçük Menderes ırmağının taşkın sedimanlarından meydana gelmektedir (Şekil 6). Buna göre Cellat gölü Pleistosen başlarından 1950'li yıllara kadar varlığını korumuştur. 1950-1960 arasında kurutulmuş bu alanda tarım faaliyetleri başlamıştır. Ancak çok yağışlı dönemlerde günümüzde bile sulak bu alan varlığını aylarca sürdürmektedir. Özellikle Holosen'de çevresinde var olan Metropolis, Bademgediği, Göllüce gibi eski yerleşimler için önemli bir sulak alan olmuştur. Bunun yanında gölün Sağlık mahallesinden güneye doğru Belevi boğazına kanallarla ve azmaklı bir kıyı gerisi dokusu ile bağlandığı anlaşılmaktadır. Bu Troia örneğindeki azmaklı kıyından farklı (Kayvan vd. 2003) olmakla birlikte kanallarla gelişmiştir. Buna göre Holosen transgresyonu ile deniz Belevi boğazında Belevi gölü kuzeyine kadar sokulmuş ve belirtilen bu kanallar denizle göl arasında bağlantı kurmuştur. Gölün güneyindeki acı su gastropodları ve mollusklar bu bağlantıyı düşündürmektedir. Konunun çok sayıda yeni sondajla detaylı olarak araştırılması gerekmektedir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Sonuç olarak Torbalı ovasındaki alüvyal gelişim ovanın kuzeyinde ve güneyinde farklı akarsuların ve yapısal birimlerin kontrolünde olmuştur. Bu nedenle ova kuzey ve güney kesimleri olarak iki bölüme



değerlendirilmiştir. Her iki ovadaki alüvyon katmanları incelendiğinde Holosen öncesi temelden günümüzdeki ova yüzeyine kadar üç temel birim ayrılmıştır. Bu birimler, Torbalı ovasının kuzey ve güney kesimlerinde farklı coğrafi çevre şartlarının etkisi ile birbirinden farklı ortamları yansıtmaktadır. Torbalı ovasının kuzey kesiminde belirlenen birimler, Holosen öncesi temel dolgular, göl-bataklık dolguları ve Fetrek çayının taşkın dolgularıdır (Şekil 3). Torbalı ovasının güney kesiminde, Subaşı, Tulum, Göllüce Köyleri ve Belevi boğazının kuzey kesimi civarında yine üç farklı ortamı temsil eden üç birim dikkati çekmekte, ancak dolgular kuzeydekilerden farklı ortamları işaret etmektedir. Temelde 35 m ve daha derinde Holosen öncesi ova yüzeyine ait dolgular, üzerinde gölsel-sığ denizel-azmak (su ortamı) ortam sedimanları ve nihayetinde bugünkü ova yüzeyine kadar Küçük Menderes ırmağının taşkın ovası sedimanları bulunmaktadır (Şekil 3, 7).

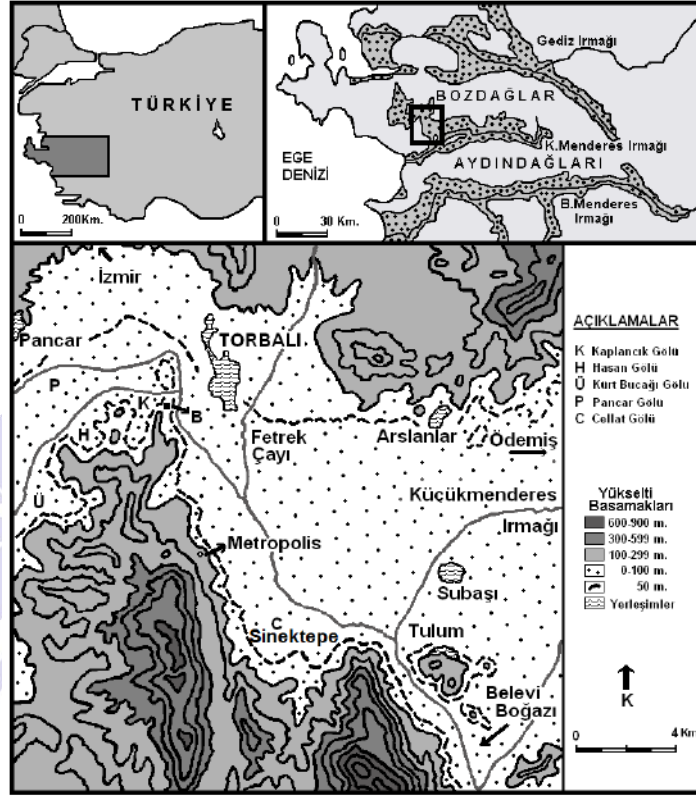
Torbalı ovasının kuzey kesiminde, temelde bulunan, Holosen öncesine ait dolguların güney kesiminde bulunmadığı, bunun yerine, aynı dönemde taşkın ovası şartlarının var olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanında, kuzeyde bulunan gölsel ortamların özelliklerinin güneydeki gölsel sedimanlardan farklı olduğu, özellikle Sinektepe höyüğü-Tulum-Belevi köyleri civarında denizle bağlantılı bir karasal bataklık-azmak sistemini andıran sedimanların bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 6, 7). Tunç çağı yerleşimi olan Sinektepe'nin varlığı bu sulak alanın güney kesiminden etek bölümüne bağlı olduğu bir evrede başlamıştır. Sinektepe bu dönemde Sağlık mahallesi yönünden kuzeye uzanan etek dolguları üzerindeki silik bir sırt ile karaya bağlanan göl ortasında kalmış bir yarımada görünümünde olmuştur. Taban suyu seviyesinin yüksek olduğu ve ovanın göllerle ve bataklıklarla kaplı olduğu antik dönemde, bundan etkilenen yakın çevredeki kültürlerinin yerleşimlerini (Metropolis örneğinde olduğu gibi) yamaçlara ve etek bölümlerine kurulduğu anlaşılmaktadır (Meriç 1988) (Şekil 2, 7). Alanın kapsamlı bir paleocoğrafya haritasının hazırlanabilmesi için daha çok sayıda sondaja, tarihlendirmeye ve analize ihtiyaç bulunmaktadır. Çalışmanın geliştirilerek sürdürülmesi sağlandığında, belirli dönemleri gösteren haritalar oluşturmak mümkün olacaktır. Bu aşamada ancak çok genel hatlarla bir harita hazırlanabilmiştir (Şekil 7). Kurutma kanallarının açılmaya başladığı 1960'tan günümüze Torbalı ovasının taban suyu seviyesinin hızla düşmesi sonucunda bölgedeki göller kuruyarak ortadan kalkmıştır. Daha önceleri göllerle kaplı olan bu alanlarda, günümüzde, (Belevi çevresi örneğinde gözlendiği gibi) zaman zaman su birikebilmekte ve bataklıklar oluşabilmektedir.

Belevi boğazı ve Sinektepe çevresi çok sayıda sondajla detaylı bir şekilde ele alınmalı ve yeni teknik imkanlar, güvenilir tarihlendirmeler ve analiz yöntemleri ile yapılacak multidisipliner çalışmalarla değerlendirilmelidir. Bu durumda, Belevi boğazının, gerisindeki Torbalı ovası sulak ortamlarının ve çevresindeki eski yerleşimlerin paleocoğrafya ve jeoarkeoloji değerlendirmelerinin daha iyi bir şekilde (çok sayıda ve farklı verilerle) yapılması mümkün olacaktır.

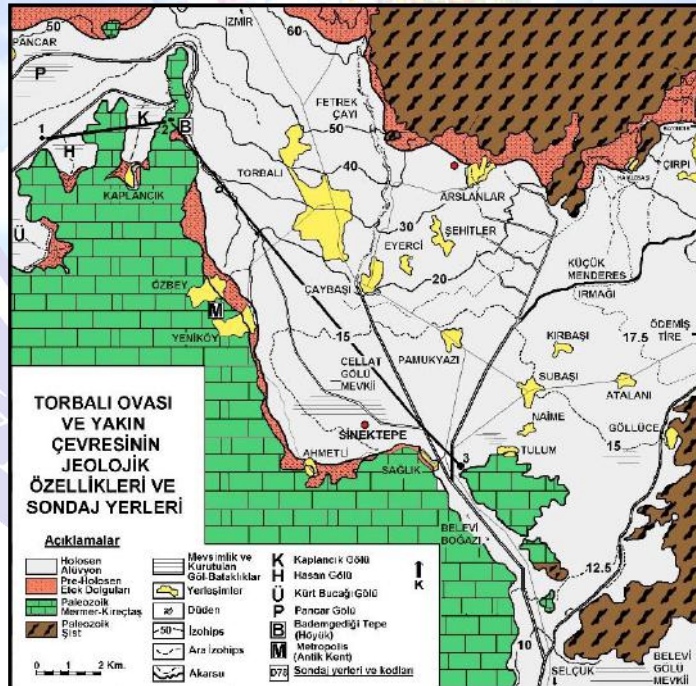
### Kaynaklar

1. Atalay İ. (1992) Paleogeography of the Near East from Late Pleistocene to Early Holocene and Human Impact. Ege University Press, İzmir.
2. Atalay İ. (1998) Paleoenvironmental Conditions of the Late Pleistocene and Early Holocene in Anatolia, Turkey. In: Alsharhan AS, Glennie KW, Whittle GL, Kendall CGSC (eds), Quaternary Deserts and Climatic Change, A. A. Balkema Publication, Rotterdam, Brookfield, 227-238.
3. Atalay İ. (2002) Effects of the Tectonic Movements in the Shaping of the Western Anatolia. Turkey-Romania Geographica Academic Seminar on the Geographical Potential, Problem and Sustainable Development. In: Proc. of the First Turkish-Romania Colloquium, Dokuz Eylül Üniversitesi Yay., İzmir, 19-36.
4. Bozbay E., Kozan A.T., Biran A., Ögdüm F. (1986) Küçük Menderes Havzası'nın (Batı ve Orta Bölümü) Jeomorfolojisi. Maden Tetkik Arama Raporu 80008, Ankara.
5. Brinkmann R. (1971) The Geology of Western Anatolia. In: Campbell AS (ed) Geology and History of Turkey, Petrol Exploration Society Publications, Tripoli, 171-189.
6. Buldan İ. (1996) İzmir-Bayındır Arasındaki Sahanın Jeomorfolojisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

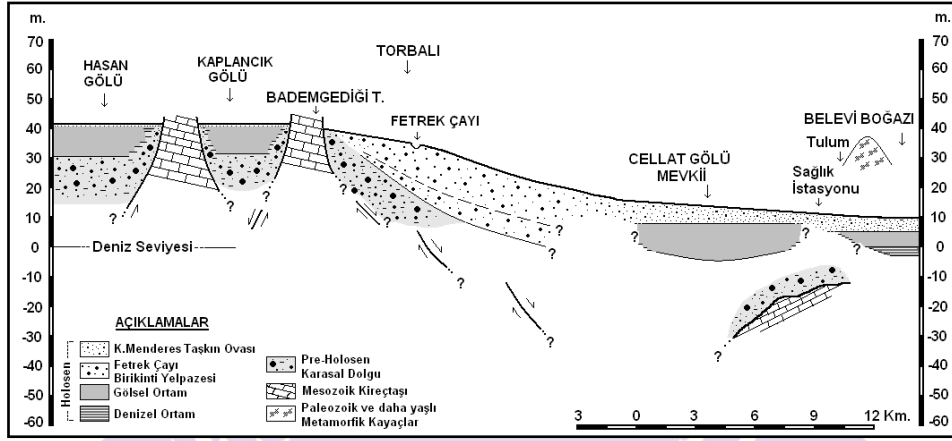
7. Dora O.Ö., Candan O., Dürr S., Oberhanslı R. (1995) New evidence on the geotectonic evolution of the Menderes Massif. In: Pişkin Ö, Ergün M, Savaşçın MY, Tarcan G (eds), International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region (IESCA), 9 October 1995, İzmir, 53-72.
8. DSİ (2012) Sondaj Log Verileri, DSİ İzmir Bölge Müdürlüğü, İzmir.
9. Ercan T. (1982) Batı Anadolu'nun Genç Tektoniği ve Volkanizması. In: Erol O, Oygür V (eds), Batı Anadolu'nun Genç Tektoniği ve Volkanizması Paneli, Türkiye Jeoloji Kurultayı, 13 Mayıs 1982, Ankara, 5- 14.
10. Gökçen S., Kazancı N., Yaşar D., Gökçen N., Bayhan E. (1990) Küçük Menderes Delta Kompleksi ve Gelişiminde Aktif Tektonizma Etkileri. Türkiye Jeoloji Bülteni 33, 15-29.
11. Gözenç S. (1978) Küçük Menderes Havzasında Arazi Kullanışı ve Sınıflandırması. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 2396, İstanbul.
12. İzdar E. (1971) Introduction to Geology and Metamorphism of Menderes Massif of Western Turkey. In: Campbell A. S. (Ed), Geology and History of Turkey, Petrol Exploration Society Publications, Tripoli, 495-500.
13. Kayan İ., Öner E., Uncu L., Vardar S., Hocoğlu B. (2003) Geoarcheological Interpretations of the Trojan Bay. In: Wagner GA, Pernicka E, Uerpman HP (eds), Troia and the Troad, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 379-401.
14. Kayan İ. (1988) Late Holocene Sea-level Changes on the Western Anatolian Coast. Paleogeography-Paleoclimatology-Paleoecology 68, 205-218.
15. Kayan İ. (1997) Bronze Age Regression and Change of Sedimentation on the Aegean Coastal Plain of Anatolia (Turkey). Third Millenium BC Climate Change and Old World Collapse. NATO ASI Series Vol: 149, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
16. Kayan İ. (1999) Alluvial Geomorphology of the Küçük Menderes Plains and Geoarchaeological Interpretations on Sites of Ephesos. Atken des Symposium, Archaologische Forschungen Band 1, Verlag der Osterreichischen Akademie der Wissenchaften, 14 April 1995, Wien, 373-379.
17. Koçman A. (1989) Uygulamalı Fiziki Coğrafya Araştırmaları ve İzmir-Bozdağlar Yöresi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 49, İzmir.
18. Meriç R. (1988) Antik dönemde Küçük Menderes Havzasının Tarihsel Coğrafyasına Genel Bakış. Ege Coğrafya Dergisi 4, 202-211.
19. Öner E., Uncu L., Vardar S., Hocoğlu B. (2000) Troya'dan Didi Gora'ya. Ege Coğrafya Dergisi 11, 147-160.
20. Savaşçın Y. (1982) Batı Anadolu'nun Genç Tektoniğinin Jeomorfolojik Sonuçları. In: Erol O, Oygür V. (eds), Batı Anadolu'nun Genç Tektoniği ve Volkanizması Paneli, Türkiye Jeoloji Kurultayı, 13 Mayıs 1982, Ankara, 22-38.
21. Vardar S., Sanöz E. (2006) Torbalı Ovasının Kuzey ve Güney Kesimlerinin Alüvyal Gelişimi ve Doğal Ortam Değişmelerinin Etkileri, Ekoloji, 15, 59, 1-6, İzmir.
22. Vardar S. (2015) Küçük Menderes Havzası Doğu Bölümünde Paleocoğrafya Araştırmaları, Ödemiş Ovasında Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, İzmir Büyükşehir Belediyesi Kent Kitaplığı, 107, İzmir.
23. Vardar S., Öner E. (2016) Batı ve Güneybatı Anadolu'nun Paleocoğrafya ve Jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) Küllerinin Önemi, Coğrafi Bilimler Dergisi 14 (1), s.15- 37.
24. Vardar, S., Öner, E. (2018a) Küçük Menderes Ovasının Batısında Holosen Doğal Çevre Değişmeleri, Uluslararası Küçük Menderes Araştırmaları ve Tire Tarihi Sempozyumu, 7-8 Mayıs 2018, Tire-İzmir.
25. Vardar, S., Öner, E. (2018b) Tire-Belevi Tektonik Çukurluğunda Neolitik'ten Günümüze Doğal Çevre Değişmeleri, Uluslararası Küçük Menderes Araştırmaları ve Tire Tarihi Sempozyumu, 7-8 Mayıs 2018, Tire-İzmir.



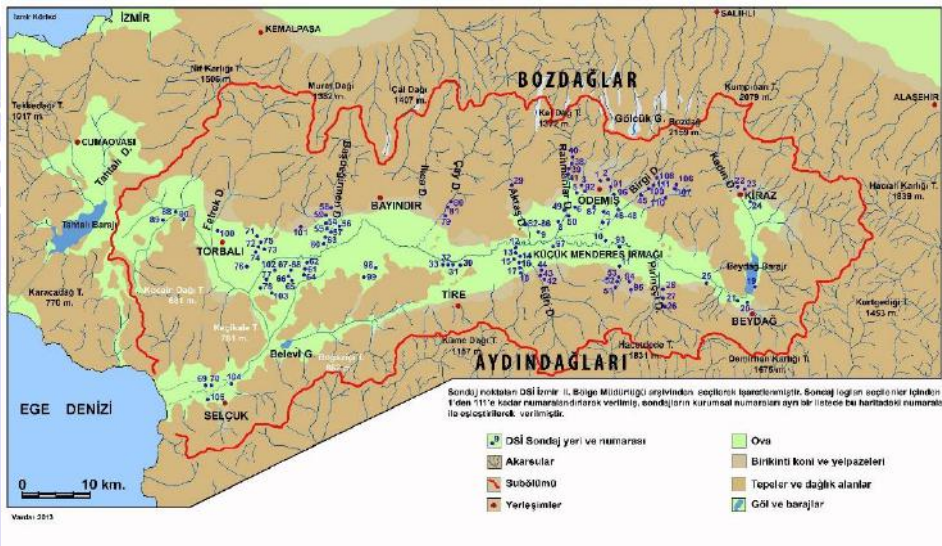
Şekil 1. Küçük Menderes Ovasının Batı Bölümünün Konumu



Şekil 2. Küçük Menderes Ovası Batı Bölümünün Jeolojik-Topografik Özellikleri (Vardar ve Sarıöz 2006; Vardar ve Öner 2018a, 2018b)



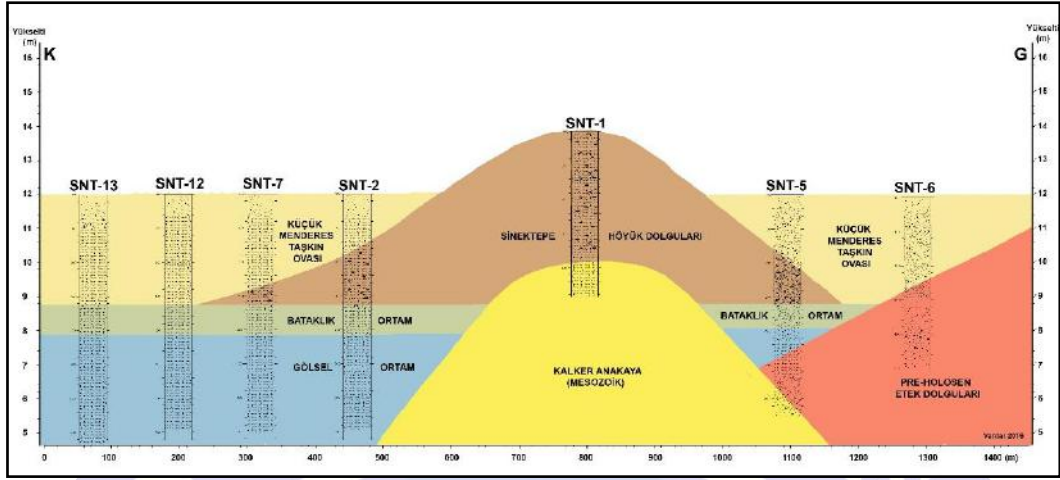
Şekil 3. Torbalı Ovası Alüvyal Dolgularının Kesiti (Vardar ve Sarıöz 2006)



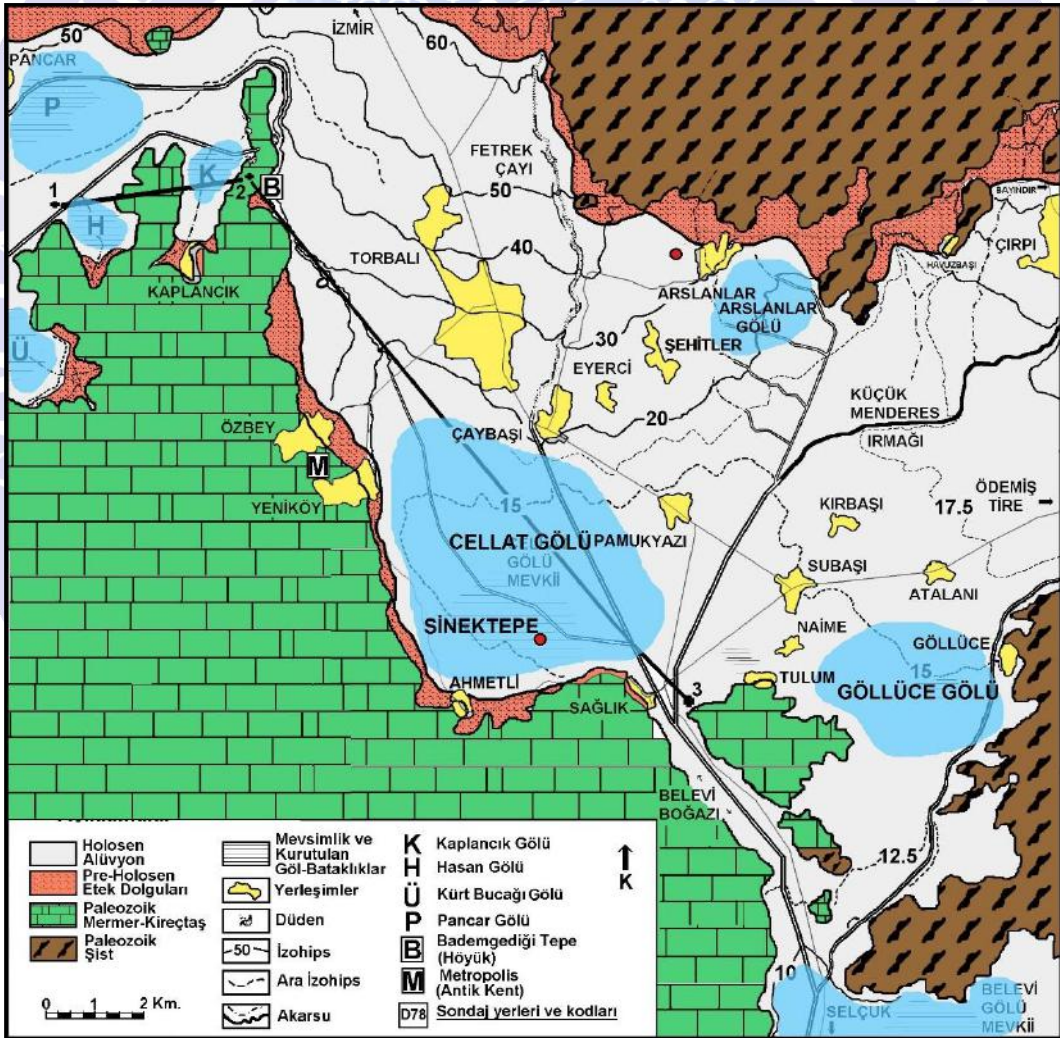
Şekil 4. Küçük Menderes ve Torbalı Ovası DSİ-İller Bankası Sondajları (Vardar 2015)



Şekil 5. Sinekte Höyüğü Çevresindeki Sondajlar



Şekil 6. Sinektepe Höyüğünün Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Kesiti



Şekil 7. Torbalı Ovasının Holosen Paleocoğrafyası ve Eski Göller-Sulak Alanları

**AZERBAJCANIN SOVYETLEŞME'SI VE NAHÇIVAN ERMENİLERİN İŞGAÇILIK  
PLANLARINDA**

SOVIETIZATION OF AZERBAIJAN AND INVASION PLANS OF NAKHCHIVAN ARMENIANS

**İbrahimova GÜLZAR<sup>1</sup>**  
**Valizade VAGİF<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Makale, Sovyet Rusya ve Ermenistan'ın Daşnaq hükümeti ve daha sonra Sovyet Ermenistan tarafından Azerbaycan'ın toprak meseleleri ve Azerbaycan'da Sovyetleşmenin ilk aşamasında Nahçıvan'daki Ermenilerin saldırganlık planları hakkında haksız kararlar üzerine yorumlar.

Gösterilir ki, Azerbaycan'ın olağanüstü yetkili temsilcisi B.Şahtaxinski Azerbaycan'ın topraklarından mahrum edilmesi ihtimalinin yüksek olduğu bir ortamda 1920 4 Ağustos tarihli mektubu ile Lenin'e Azerbaycan'daki Bolşevizmin ilk sonuçlarının toprak bütünlüğü açısından kaynaklanan olumsuz sonuçlarının Bakü'de hayal kırıklığı yarattığını belirterek, merkezin önünde kendi toprakların tutulması ile protesto eden bir halkın iradesini ortaya koymuştur.

Fakat az sonra, özellikle Azerbaycan SSC yönetimi ve halkının katılım ve haberleri olmadan 10 Ağustos 1920'de RSFSR ve Taşnak Ermenistan arasında imzalanan 6 maddeden oluşan sözleşmenin ikinci maddesi kapsamında Ermenistan Cumhuriyeti birliklerinin yerleştirilmesi için anlaşmayla belirlenmiş şartlar dışında tartışmalı vilayetler Karabağ, Zangazur ve Nahçıvan kazası RSFSR birlikleri tarafından tutulur. Anlaşmanın şartlarına göre, Azerbaycan'a ait olan Şarur-Deralayez bölgesi tamamen bir bütün olarak Ermenistan'a devredilmiştir. Karabağ, Zangazur ve Nahçıvan "tartışmalı araziler" ilan edildi. Bu durum, Azerbaycan'ın diğer arazileri olan Zangazur'un işgali için politik bir zemin yaratıyor.

Nahçıvan meselesi, 30 Kasım 1920'de Ermenistan'daki Sovyet rejiminin zaferiyle bağlantılı olarak AKP (b) P MK siyasi bürosunun toplantısında tartışılmamış olsa da, Orşonikidzenin baskısı ile verilen Bakü Sovyeti 1 Aralık 1920- yılı beyannamesinde Zangazur ve Nahçıvan kazalarının arazisi Sovyet Ermenistanının bölünmez arazisi olarak ifade edilmesi haberi dekabrın 5-de Nahçıvan'da itirazla karşılaşılır.

20 Aralık'ta Türkiye'den Kazım Karabekir Paşa, Nahçıvan'ın Gümrü Anlaşması kapsamında Türk koruması altında olduğunu belirtiyor. O yüzden de 28 Aralık 1920'de Ermenistan, açıklamalarında Nahçıvan'ın bağımsız bir Sovyet cumhuriyeti olarak kabul edildiğini ve Nahçıvan'a karşı herhangi bir toprak talebini reddettiğini açıkladı.

Ancak, Merkez Moskova ve Ermenistan tarafından Nahçıvan'ın Azerbaycan'dan koparılmasına karşı birçok hamle yapılıyor.Nahçıvan'ın statüsü meselesi, 16 Mart 1921'de son olarak RSFSR ile Türkiye arasında imzalandı. Antlaşma, 20 Temmuz 1921'de Sovyetler Birliği ve 31 Temmuz 1921'de Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından onaylandı. Taraflar belgelendirme belgelerini 22 Eylül 1921'de Kars'ta teslim ederler.

Sözleşmede Nahçıvan'ın sınırları özel bir madde ile açıkça yazılmakta ve taraflar Azerbaycan hükümeti altındaki özerk bölgenin kabul edildiğini kabul etmişlerdir. Arşiv belgelerine ve kaynaklara başvurmakla gösterildi ki Nahçıvan'ın statüsü konusunda Azerbaycanlı yetkilileri ve Türkiye'nin kararlı tutumu, ilkesel uzak görüşlü politikaları sayesinde Nahçıvan Azerbaycan'ın himayesinde özerk kurum gibi Halk Şuralar Cumhuriyeti ilan edilmiştir. Yani, Kars anlaşmasıyla, Ermenistan Nahçıvan'ın Azerbaycan'a ait olduğunu kabul etti.

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler bölümü, Siyasi bilimler doktoru, profesör

<sup>2</sup> Karabük Üniversitesi, yüksek lisans öğrencisi

Ancak Kars anlaşması Kremlin tarafından defalarca ihlal edildi. Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti kurulduğunda, onun bölgesi Nahçıvanın tarihi topraklarının 5988 km karelik alanını kapsadıysa da, 1929-1930 yıllarında özerk cumhuriyet topraklarının bir kısmı Kreml rejimi tarafından Ermenilere verilmiştir.

Dolayısıyla, 18 Şubat 1929'da, Transkafkasya Merkez Yürütme Komitesi'nin kararı ile Nahçıvan'a ait topraklar: Garçıvan, Gurtbulak, Horadiz, Ağxeç, Oğbin, Almalı, İtkıran, Sultanbey ve Kilit Ermenistan'a transfer edildi. 1930'da Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, Aldero, Lehvaz, Astazur, Nüvedi ve diğer yerleşim birimleri Ermenistan'a verilmiş ve o bölgede Mehri ilçesi oluşturuldu. Böylelikle, Nahçıvan Özerk Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti'nin toprakları, 1929-1930 yıllarında Ermeni SSR'sine verilen topraklar pahasına 5365 kilometrekareye düşürülmüştür. İttifak cumhuriyetlerinin arazi ayrımını yansıtan bilgi kitabında ise 1954 yılında artık Nahçıvan'ın arazisi 5,2 bin kilometre kare görüntülenir.

2018 yılının Mayıs ayında Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti 11 bin hektardan fazla arazisi ve Şerur rayonunun Günnüt köyü ermenilerden azad edilerek devlet sınırı boyunca elverişli pozisyonlar Azerbaycan Ordusu'nun kontrolü altına geçti. Ve eminiz ki, yakın gelecekte Ermenistan hükümetinin ismini değiştirerek Tıqranaşen koyduğu Kerki köyü, Karakaya, Daşxırman, Ağbulaq, Danzik, Arpa, Cive, Arpi, Keşikkend, Başkend, Ortakend ve diğer eski Azerbaycan köylerinden de Azerbaycan askeri adım adım düşmanı devlet sınırına çekilmeye zorlayacak.

**Anahtar Kelimeler:** Sovyetleşme, İşgal, Sınır, Güney Kafkasya, Azerbaycan, Ermenistan, Zangazur, Nahçıvan, Dağlık Karabağ

Məqalədə Azərbaycanda sovetləşmənin ilk mərhələsində Sovet Rusiyası ilə Ermənistan daşnaq hökuməti, sonralar isə sovet Ermənistanı arasında Azərbaycanın ərazi məsələləri ilə bağlı qəbul edilən ədalətsiz qərarlar və Naxçıvanla bağlı ermənilərin işğalçılıq planları şərh edilir. Göstərilir ki, Azərbaycanın fəvqəladə səlahiyyətli nümayəndəsi B.Şahtaxtinski Azərbaycanın ərazilərindən məhrum edilməsi ehtimalının yüksək olduğu bir şəraitdə 1920-ci il 4 avqust tarixli məktubu ilə Leninə Azərbaycanda bolşevikləşdirilmənin ilk nəticələrinin ərazi bütövlüyü baxımından qaynaqlanan mənfi nəticələrinin Bakını məyus etdiyini ifadə edərək mərkəz qarşısında ərazilərinin tutulması ilə razılaşmayan bir xalqın iradəsini ortaya qoymuşdur.

Lakin az sonra, xüsusilə Azərbaycan SSR rəhbərliyi və xalqının iştirakı və xəbəri olmadan avqustun 10-da (1920) RSFSR və daşnaq Ermənistanə arasında imzalanan 6 bənddən ibarət müqavilənin ikinci bəndinə əsasən Ermənistan Respublikası qoşunlarının yerləşdirilməsi üçün sazişlə müəyyən edilmiş zolaqlar istisna olmaqla mübahisəli vilayətlər Qarabağ, Zəngəzur və Naxçıvan qəzaları RSFSR qoşunları tərəfindən tutulur. Həmin müqavilənin şərtlərinə görə Azərbaycana məxsus olan Şərur-Dərələyəz bölgəsi bütövlükdə qeyd-şərtsiz Ermənistanə verilir. Qarabağ, Zəngəzur və Naxçıvan isə «mübahisəli ərazilər» elan olunur. Bu vəziyyət Azərbaycanın digər ərazilərinin, o cümlədən Zəngəzurun işğalına siyasi zəmin yaradır.

AK(b)P MK siyasi bürosunun Ermənistanda sovet hakimiyyətinin qələbəsi ilə bağlı 1920-ci il noyabrın 30-da keçirilən iclasında Naxçıvan məsələsi müzakirə edilməsə də, Orconikidzenin təzyiqi ilə verilən Bakı Sovetinin 1 dekabr 1920-ci il bəyannaməsində Zəngəzur və Naxçıvan qəzalarının ərazisi Sovet Ermənistanının bölünməz ərazisi kimi ifadə olunması xəbəri dekabrın 5-də Naxçıvanda etirazla qarşılanır. 20 dekabr Türkiyə tərəfindən Kazım Qarabəkir Paşa Gümrü müqaviləsinə görə Naxçıvanın Türkiyənin himayəsində olduğunu bildirir. Ona görə də Ermənistan 1920-ci ilin dekabrın 28-də öz bəyannamələrində Naxçıvan ərazisini müstəqil Sovet Respublikası olaraq tanıdığını və Naxçıvana qarşı hər hansı ərazi iddialarından imtina etdiyini bildirir. Lakin Mərkəzi Moskva və Ermənistan tərəfindən Naxçıvanın Azərbaycandan qoparılması istiqamətində çoxsaylı gedişlər edilir.

Naxçıvanın statusu məsələsi son olaraq RSFSR və Türkiyə arasında 1921-ci il martın 16-da müqavilə imzalanır. Müqavilə 1921-ci il iyulun 20-də Sovet Rusiyası tərəfindən və 1921-ci il iyulun 31-də TBMM tərəfindən təsdiqlənir. Tərəflər təsdiq sənədlərinin təqdimini 1921-ci il sentyabrın 22-də Qarsda

gerçəkləşdirirlər. Anlaşmada Naxçıvanın sərhədləri xüsusi bir maddə ilə dəqiq qələmə alınmış və Azərbaycan hakimiyyəti altında muxtar bir bölgə olmasını anlaşılan tərəflər qəbul etmişlər.

Şoxsaylı arxiv sənədləri və mənbələrə istinadən göstərilir ki, Naxçıvanın statusu məsələsində Azərbaycan rəsmilərinin və Türkiyənin qətiyyətli mövqeyi, prinsiplial uzaqgörən siyasəti sayəsində Naxçıvan Azərbaycanın himayəsi altında muxtar qurum kimi Xalq Şuralar Respublikası elan edilmişdir. Yəni, Qars sazişi ilə Ermənistan Naxçıvanın Azərbaycana aid olduğunu qəbul etmişdir.

Lakin, Qars sazişi Mərkəzi Kreml tərəfindən dəfələrlə pozulmuşdur. Naxçıvan Muxtar Respublikası yaradıldıqda onun sahəsi Naxçıvanın tarixi ərazisinin 5988 km<sup>2</sup> –ni əhatə edirdisə, 1929-1930-cu illərdə və sonra muxtar respublikanın ərazisinin bir hissəsi Kreml rejimi tərəfindən ermənilərə verilir. Belə ki, 1929-cu il fevralın 18-də Zaqafqaziya Mərkəzi İcraiyyə Komitəsinin qərarı ilə Naxçıvana məxsus ərazilər: Qərçivan, Qurdubulaq, Horadiz, Ağxəç, Oğbin, Almalı, İtqıran, Sultanbəy və Kilit kəndləri Ermənistanla verilir. 1930-cı ildə isə Naxçıvan MSSR-in Aldəro, Lehvaz, Astazur, Nüvədi və s. yaşayış məntəqələri Ermənistanla verilmiş və həmin ərazidə Mehri rayonu yaradılmışdır. Beləliklə, 1929-30 illərdə Ermənistan SSR-ə verilən ərazilər hesabına Naxçıvan MSSR-in ərazisi 5365 km<sup>2</sup>-ə qədər azaldılır. İttifaq respublikalarının inzibati-ərazi bölgüsünü əks etdirən məlumat kitabında isə 1954 –cü ildə artıq Naxçıvanın ərazisi 5,2 min km<sup>2</sup> göstərilir.

2018-ci ilin may ayı ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikasının 11 min hektardan artıq ərazisi və Şərur rayonunun Günnüt kəndi ermənilərdən azad edilərək dövlət sərhədi boyunca əlverişli mövqələr Azərbaycan Ordusunun nəzarəti altına keçib. Və əminlik ki, yaxın gələcəkdə Ermənistan hökumətinin adını dəyişərək Tıqranaşen qoyduğu Kərki kəndi, Günnüt, Qaraqaya, Daşxırman, Ağbulaq, Danzik, Arpa, Çivə, Ərpi, Keşikkənd, Başkənd, Ortakənd və digər qədim Azərbaycan kəndlərindən də Azərbaycan əsgəri addım-addım düşməni dövlət sərhədinə çakilməyə məcbur edəcək.

**Açar sözlər:** Sovetləşmə, İşğal, Sərhəd, Cənubi Qafqaz, Azərbaycan, Ermənistan, Zəngəzur, Naxçıvan, Dağlıq Qarabağ

## SUMMARY

This article contains that comments about invasion plans of Armenians on Nakhchivan in first step of Sovietization in Azerbaijan and land issues between Soviet Russia and Dashnak government of Armenia, and later Soviet Armenia and Azerbaijan. It's shown that the extraordinary authorized representative of Azerbaijan, B. Sahakhtinski pointed that the negative consequences of Bolshevism's first conclusions of Azerbaijan in terms of territorial integrity were disappointing in Baku and with a letter dated 4th of August 1920 to Lenin.

But shortly afterwards, especially without the participation and news of the Azerbaijan SSC administration and its people the controversial provinces except Karabakh, Zangazur and Nakhchivan are being held by the RSFSR associations except for the strips agreed on for the placement of the Republic of Armenia under the second article of the 6-item contract signed between RSFSR and Dashnak Armenia on 10 August 1920. According to the terms of the agreement, the territory of Sharur-Deralayez belonging to Azerbaijan was transferred completely to Armenia as a whole. Karabakh, Zangazur and Nakhchivan declared "controversial land". This creates a political backdrop for the occupation of Zangazur, the other land of Azerbaijan.

Although the issue of Nakhchivan was not discussed at the meeting of the political branch of the AKP (b) PNC in connection with the victory of the Soviet regime in Armenia on November 30, The Baku Soviet which was given the force of the Orsonicidzez, is confronted in Nakhchivan in Dec. 5, when the declaration of December 1, 1920- is stated as the indispensable territory of the Zangazur and Nakhchivan casualties of Soviet Ermenistan.



Kazim Karabekir Pasha on December 20 from Turkey, Gyumri within the scope of the Nakhchivan Agreement states that under Turkish protection. So, on December 28, 1920, Armenia declared that Nakhchivan was accepted as an independent Soviet republic and rejected any demand for land against Nakhchivan.

However, many moves are being made by Moscow and Armenia to detach Nakhichevan from Azerbaijan.

Nakhichevan's status issue, was signed between the RSFSR and Turkey last March 16, 1921. Treaty, the Soviet Union on July 20, 1921, and was approved by the Grand National Assembly of Turkey on July 31, 1921. The Parties submit their documentation in Kars on 22 September 1921.

The boundaries of Nakhichevan are clearly written in the agreement with a special article and the parties have accepted that the autonomous region under the Azerbaijani government is accepted. Azerbaijanis in archival documents and were shown to apply to resources on Nakhichevan's status officials and determined attitude of Turkey, thanks to principled far-sighted policies such as autonomous institutions under the auspices of Nakhchivan of Azerbaijan People's Council are Republic was proclaimed. In other words, Kars agreed that Armenia Nakhchivan belonged to Azerbaijan.

However, the Kars agreement was repeatedly violated by the Kremlin. When the Nakhchivan Autonomous Republic was established, some of the territories of the autonomous republic from 1929 to 1930 were given to Armenians by the Kreml regime, even though its territory included 5988 square km of the historical land of Nakhchivan.

Therefore, on February 18, 1929, the territory belonging to Nakhchivan was transferred to Qarchivan, Qurdbulak, Horadiz, Aqxeç, Oqbin, Almali, İtqiran, Sultanbey and Kilit Ermenistan with the decision of Central Executive Committee of Transcaucasia. In 1930, the Nakhchivan Autonomous Republic, Aldero, Lehvaz, Astazur, Nuvedi and other settlements were given to Armenia, and the area of Mehri was established there. Thus, the territory of the Nakhchivan Autonomous Soviet Socialist Republic was reduced to 5365 square kilometers at the expense of the territory granted to the Armenian SSR in 1929-1930. In the information book reflecting the land division of the Alliance republics, in 1954 Nakhichevan's landmark is now displayed at 5.2 thousand square kilometers.

In May 2018, the Autonomous Republic of Nakhchivan was dismissed from the Armenian village of Gunnut village of Sharr rayon more than 11 thousand hectares and the convenient positions along the state border were controlled by the Azerbaijan Army. And I am sure that in the near future the Azerbaijani soldiers will force the enemy to retreat to the border of the state step by step from the Karakaya, Dashxirman, Agbulaq, Danzik, Arpa, Cive, Kesikkend, Baskend, Ortakend and Kerki village, other old Azerbaijani villages that the name of the Armenian government changed Tiqranaş.

**Keywords:** Sovietization, Occupation, Border, South Caucasus, Azerbaijan, Armenia, Zangazur, Nakhchivan, Upper (Daghlig) Garabagh

## ADİL DÜZEN VE AKEVLER YAPI KOOPERATİFİ

Ahmet Salih İKİZ<sup>1</sup>

### ÖZET

İzmir'in bir semtine adını veren Akevler Yapı Kooperatifinin geçmişi 1970'li yıllara dayanmaktadır. Bir gurup akademisyen ve muhafazakâr görüşe sahip kişiler tarafından kurulan bu kooperatif zaman içinde bir düşünce okulu haline gelmiş ve kendi yayın organlarını da kurmuştur. Para bonusu gibi araçları geliştiren bu gurup kendi söylemleriyle üretimde kapitalist, tüketimde sosyalist bir iktisadi görüşe sahip olmuştur. Muhafazakâr İslami siyasi partilerin çok sık kullandığı Adil düzen fikri felsefesi de burada geliştirilmiştir. Paranın yalnızca bir değişim aracı olduğunu savunarak reel ekonomiye dönmek gerekliliği temel iktisadi görüştür. Üretim ve istihdam bu nedenle temel öncelik olmuştur. Bu nedenle yapı kooperatifinde aidat ve ödemeler parasal değil reel değerlerle yani çimento ve demir hesabı ile yerine getirilmiştir. Bu çalışmada bu kooperatifin kuruluş süreci temel felsefesi ve işleyişi anlatılacak ve 1990'lı yılların sonunda MSP, RP ve daha sonra AK partiye etkileri tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Adil düzen, Akevler kooperatifi, AK Parti

### Adil Düzen ve Akevler Yapı kooperatifi

Türk muhafazakârlığı siyasal İslam'a yönelim sürecinde kendi içinde de bir değişime girdi. Çok partili dönemde uzun yıllar boyunca merkez sağ partilerin içinde kendilerine yer bulan farklı cemaat ve gruplar bu söylemle siyasal tabanlarını da güçlendirme imkânı buldular. 1980 öncesinde Milliyetçi Selamet Partisi kayda değer oranda oy kazanımına girmese de Koalisyon hükümetlerinde bulunma başarısı elde etmiştir. Buna rağmen bu görüşün 1990'lara kadar kendi başına iktidar gücüne gelmesi mümkün olmamıştır. Adil Düzen söylemi, uzun yıllar halk nezdinde oldukça düşük oy almış bu siyasi söylemin 1995 sonrasında popülaritesini de arttırmıştır. Muhafazakâr sağ partilerin ana damarını da güçlendirerek iktidara taşıyan bu adil düzen söyleminin temeli 1967 yılında temeli İzmir'de atılan bir yapı kooperatifinin toplantılarında atılmıştır. Kurucusu Süleyman Karagülle tarafından üretimde kapitalist, tüketimde sosyalist olarak adlandırılan bu yeni yaklaşım o yıllarda sınırlı bir grup taraftar bulmuştur. Kooperatif ortakları arasında daha sonra RP de siyaset yapan Şükrü Karatepe, Arif Ersoy, Süleyman Akdemir ve Hira Karagülle'nin bulunduğu bu topluluk Arif Ersoy'un da daha sonraları belirttiği gibi ideallerini gerçekleştirmek için bir laboratuvar işlevi görmüştür. Kapitalist ve liberal iktisadi düzene karşı bir duruş sergileyen bu muhafazakâr grup inşa edildiği semte adını veren kooperatifin kuruluş ve işleyişinde Robert Owen'ın Yeni Uyum isimli girişiminden oldukça etkilenmiş görülmektedirler. Şöyle ki 18. Yüzyılda romantik sosyalist olarak adlandırılan Robert Owen, İngiltere'de fabrikasında çalışan işçilere o dönem için oldukça ileri düzeyde haklar tanımış ve onları işletmelere ortak etmişti. İşçilere ödemelerini para yerine emek kuponları ile yapan Owen bu kuponların fabrika bünyesinde kurulan tüketim kooperatiflerinde kullanılmasını sağlamıştı. İzleyen yıllarda ABD'de de buna benzer bir girişimde bulunmuş hatta oğlu o eyaletin valisi seçilmişti. İngiltere'de buldukları dönemde bu girişimden etkilendiklerini düşündüğüm Akevler kooperatifi kurucu ortakları benzer şekilde kooperatif ödentilerini tamamı ile reel kavramlara dayandırmış ve inşaat malzemeleri ile yapılmasını önermişlerdir. Üyeler para ödemek yerine her ay belirli bir miktar demir ve çimento ile aidat ödemelerini yapmaktaydılar. Kooperatife üye olmak şartı 1 Cumhuriyet altınını faizsiz olarak kuruma ödemekle gerçekleşmektedir.

Mücahit Erboğa Kooperatifin kuruluş döneminde pek çok kişinin daha sonra Türk siyasi yaşamına AK Parti içinde devam ettiğini şöyle belirtir (Erboğa, 2013).

*Her zorlukla beraber bir kolaylığın var edildiği bir zamanı yaşamıştır Akevler. Her ne kadar bugünlerde eski dinamizmine sahip olmasa da, bu düşüncenin hayata geçebileceğinin en güzel işaretleriyle doludur. Şüphesiz ki, bir dönemin yokluklarına karşı birlikte var olmayı becerenlerin hikâyeleri ve başarılarıyla doludur bu proje.*

<sup>1</sup> Dr., Muğla Üniversitesi

*İşte sırf bu yüzden tarihi yazılmalıdır Akevler'in. Çünkü orada Abdullah Gül'den Fehmi Koru'ya, Prof. Dr. Ahmet Satoğlu'dan Prof. Dr. Osman Eskicioğlu'na, Prof. Dr. Sabri Tekir'den Bahattin Yıldız'a, birçok cevherler yetiştirmiş ve izler bırakmıştır.*

Akevler yapı kooperatifi üyeleri 1970'lerde farklı siyasi yelpazelerde bulunabiliyorlardı. AP, MHP veya CHP'den üyeler vardı. Ecevit liderliğindeki koalisyon hükümetleri sebebi ile bu durum rahatsız edici görülmüyordu.

Reşat Nuri Erol Milli Gazetede ki köşesinde Akevler Kooperatifi'nin diğerlerinden farkını şöyle sıralar (Erol, 2013).

1. Ortaklar "para" ile değil "mal" (DÇ) ile ortak olmaktadır. Bütün hesaplar "mal" ve/ya "emek" üzerinden yapılmaktadır. Sonuçta ortak seçilen ana malı kazanmakta veya kaybetmektedir. Ortaklar paylaşmayı mal üzerinden yapmakta, vergilerini kazandıkları malın TL değeri üzerinden ödemektedirler.

2. Ortaklık düzeninde sabit kira yoktur, sabit ücret yoktur, sabit kâr yoktur, sabit genel hizmet payı yoktur, üretimden pay vardır. Üretim olursa herkes payını alır, aza olursa az olur, olmazsa hiç olmaz. Sabit ücret ve sabit kiralara faizdir, kooperatifimiz faizli işlemler yapmaz.

3. Ortaklar paylarını borç ve alacakları ile devretmektedirler. Dolayısıyla kâr ve zarar hesapları günlük hesaplanmaktadır. Payın değeri o gün kooperatifte mevcut olan mallar ile kooperatifin borç ve alacaklarını devretmektedir. İlerde çıkacak vergi ve sigorta borçları devralan ortaklara ait olmaktadır. Payın borçlusu ve alacaklısı kooperatif olmaktadır. Sınırlı sorumluluğun (S.S.) manası budur.

4. Ortaklık belgesini alanlar kooperatife kooperatifin ortak olduğu hizmetlere ortak olmakta, sattıklarında da o kadar payı ile çıkmaktadır. Ortak ortaklık payını istediği zaman almakta ve satmaktadır. Kimse ortak olmaya veya ortaklıktan ayrılmaya zorlanmamaktadır. Bizim elli yıllık uygulamamızda zorunlu aidata dayalı ortaklık payı bulunmamaktadır.

5. Kooperatif, kuracağı iç borsada ortaklık paylarını kârsız alıp satmaktadır. Payların değerleri ise arz ve talep kanunlarına göre hesaplanmaktadır. Kâr veya zarar edebilir ama paylar daima likiditesini korumaktadır.

Akevler yapı ve tüketim kooperatifinin Adil Ekonomik Düzen tasarımı altında 1970'ler Türkiye'sindeki yüksek enflasyondan korunmaya yönelik bir çaba olduğu gayet açıktır. Yabancı döviz cinsinden işlem yapmanın etik olmadığı ve faizli bankacılığın da caiz görülmediği bir ortamda kurulan yapı kooperatifinin reel metalar üzerinden işlem yapması gayet anlaşılabilir. Kapitalist iktisadi sistemi şiddetle eleştiren bu grup devlet düzenlemesinde milli bir ekonomik sistemi tercih etmekteydi. Devlet vatandaşların serbest girişimlerinde destek olmalı ve sağlıktan eğitime pek çok alanda bizzat hizmet vermeliydi. Devlet özellikle gelir dağılımını düzenlemek ve diğer amaçlarla piyasaya müdahale edebilmeli ve mazlumu korumalıdır. Bu piyasaya sürekli bir müdahale değildir ve piyasanın işleyişinin bozulması ve düşük gelir grubundakilerin zarar görmesi durumunda arzulanır (Ersin, 2015).

Necmettin Erbakan Adil Düzen'de para konusundaki görüşlerini şöyle açıklamaktadır (Erbakan, 1991). Adil Düzen'de "Para = Maldır. Bunun manası şudur; İnsanlar ne değerinde mal üretilip bunu toplumun yararlanmasına sunmuşsa, onun karşılığında da, ona eşdeğer tüketim hakkı olduğunu gösteren senedini almıştır. Bu yüzden başkalarının yararlanmasına arz edilen mal ne kadarsa vatandaşların cebinde de ona eşdeğer tüketim hakkı senedi yani para bulunmaktadır. Bu yüzden arzedilen malların toplam değeri ne kadarsa vatandaşların cebindeki tüketim hakkını gösteren senetlerin toplamı yani para da o kadardır. Diğer bir ifade ile para = mal'dır.

Bu yönü ile Adil Düzen Akevler Yapı kooperatifinin teorik çerçevesini çizip idealize ettiği para senetleri ile oldukça benzeşmektedir. Özü itibari ile bu düşünce bu kooperatifin toplantılarının ikliminde olgunlaştırılmıştır. Siyasi alanda Turgut Özal kooperatif kurucuları ile Aydınlar Ocağı toplantılarında tanıştığını belirtmektedir. Bu nedenle ANAP kuruluş sürecinde bir organik ilişki söz konusu olmuş olabilir. 1980 sonrası muhafazakâr kesimden pek çok kişi siyasi alanda merkez sağ partilere meyletse de 1990'ların başından itibaren gerek siyasi yasakların kalkması ve gerekse yerel yönetim seçimlerindeki başarılar merkez sağ partilerin erimesi pahasına RP ve izleyen isimli Necmettin Erbakan partilerinin oyunu artmasını sağlamıştır. 1994 yılındaki yerel seçimlerde popüleritesi artan adil düzen söylemi özellikle hükümet politikalarından etkilenen düşük gelir katmanlarında oldukça yüksek karşılık bulmuştur. 1993 ve sonrasındaki yüksek enflasyon sarmalı sabit gelirlilerin refah seviyesini oldukça fazla düşürmüş ve alternatif söylemlere itibar etmelerini sağlamıştır. Böylelikle 1980 öncesi %10'a varmayan oy oranındaki siyasal İslamcı hareket oy oranını ciddi anlamda arttırabilmiştir. Akevler yapı kooperatifi toplantılarında tartışılan faizsiz bankacılık sistemi Turgut Özal döneminde kanuni olarak kabul edilse de katılım bankacılığı adı altında AK Parti döneminde mali piyasalarda yer bulmuştur.

Adil Ekonomik Düzen devlet işletmeciliği ve kamu girişimciliğine dezavantajlı ve düşük gelirlili grupları korumak ve milli sanayinin gelişmesi için gereksinim olduğunu savunmuştur. Bu nedenle KİT'lerin özelleştirilmesine bu ekonomik modelde sıcak bakılmamış ve Necmettin Erbakan KİT'lerin özellikle yabancı sermayeye satılmasına itibar etmemiştir. Bu konuda Milli Görüş çekirdeğinden çıkan ve ayrılan AK Parti kadroları oldukça farklı bir ekonomi politikası izlemektedirler. Kamu İktisadi İşletmeleri verimsiz ve önemsiz kabul edilerek süratle özelleştirilmiş ve burada yerli ve yabancı sermaye ayrımı yapılmamıştır. Küresel finansal sistemle ilişkiler çok sağlam tutulmuş ve Batı ülkelerinden kısa vadeli sermaye girişi yüksek getirinin verdiği avantaj ile devam etmiştir. Hizmetler sektörü, sanayi sektörüne nazaran GSMH'den aldığı payı arttırmış ve bu durum sınırlı katma değer yaratımını sınırlandırarak işsizlik oranında yükselmeye yol açmıştır. Hizmetler sektörü inşaat ve AVM yatırımları ile gelebileceği sınıra gelmiş bulunmaktadır.

Akevler Kooperatifi 2000 yılında aynı düşünce altyapısını korumayı amaçlayarak tekrar İstanbul'da kurulmuştur. Milli Görüş çekirdek kadrosunu içinde barındıran bu grup halen benzer ideolojik tartışma ve çalışmalara devam etmektedir. Bununla birlikte kooperatif ile kurucu ideolojisini oluşturduğu AK Parti arasındaki ilişkiler oldukça mesafeli görünmektedir.

#### KAYNAKÇA

1. Erbakan, N. (1991). *Adil Ekonomik Düzen*. TBMM Kütüphanesi: <https://acikerisim.tbmm.gov.tr/xmlui/bitstream/handle/11543/2631/199601001.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı
2. Erboğa, M. (2013, Aralık 25). *'Medineleşmeyi' yaşatma çabasıdır Akevler*. Dünyabizim: <https://www.dunyabizim.com/gezi-mekan/medinelesmeyi-yasatma-cabasidir-akevler-h15539.html> adresinden alındı
3. Erol, R. N. (2013, Ekim 22). Akevler Kooperatifi ve Ortaklık Sistemi Bankaları. *Milli Gazete*.
4. Ersin, İ. (2015). İslam Ekonomisi Çerçevesinde Necmettin Erbakan'ın Adil Düzen Söylemi. *AİBÜ SBE Dergi*, 143-173.

SOĞUK SAVAŞ DÖNEMİNDE BAĞLANTISIZLAR HAREKETİ ÜYESİ OLARAK LİBYA  
VE YEŞİL KİTAP

Ahmet Salih İKİZ<sup>1</sup>

ÖZET

İki kutuplu Dünya düzeni sürecinde bir gurup ülke Bağlantısızlar hareketini oluşturarak tarafsız kalmaya çalışmışlardır. Libya Arap Halk Cemahiriyesi ya da Cumhuriyeti de bu gurup içinde bulunmuştur. Zengin petrol kaynaklarının avantajına sahip ülkede bu dönemde bir tür Sosyalist İslam benzeri bir iktisadi sistem uygulanmaya çalışılmıştır. Bu iktisadi sistemin detaylı açıklaması Yeşil Kitap adlı bir kitap ile yapılmaya çalışılmıştır. 1970'lerde pek çok yabancı dile çevrilen bu eser tarihi süreçte diyalektik açıdan pek incelenmemiştir. Libya'nın sahip olduğu yüksek petrol gelirleri nedeni ile bir dönem Dünya siyasetinde etkili olduğu aşikârdır. Bu çalışmada bu kitap ve felsefesi hakkında bilgi verilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Libya, Muammer Kaddafi, Yeşil kitap



<sup>1</sup> Dr., Muğla Üniversitesi

**X VE Z KUŞAKLARININ YİYECEK TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER:  
BALIKESİR'DE BİR ARAŞTIRMA**  
FACTORS AFFECTING IN FOOD PREFERENCES OF GENERATIONS X AND Z: A STUDY IN  
BALIKESİR

Nuran AKŞİT AŞIK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmanın temel amacı, X ve Z kuşağı tüketicilerin yiyecek seçiminde hangi faktörlerden etkilendiklerini ve hangi tüketici gruplarının hangi faktörlere daha fazla önem verdiklerini araştırmaktır. Bu kapsamda X kuşağından 212, Z kuşağından 188 kişi ile anket tekniği kullanılarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Ayrıca, X ve Z kuşağı arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, verilere Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Yapılan analizler, sırasıyla fast food, et ağırlıklı geleneksel mutfak ve tencere yemeklerinin en çok tercih edilen yiyecek türleri olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma bulguları, yiyeceklerin lezzetli, ekonomik ve sağlıklı olmasının her iki kuşak için de en önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Ancak X ve Z kuşağının yiyecek tercihleri arasında bazı değişkenler açısından anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, gıda tercihlerinde X kuşağının sağlık odaklı davrandığı, Z kuşağının ise hazzı bir yaklaşım sergilediği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yiyecek Tercihi, X ve Z Kuşağı.

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to investigate that the factors influencing in the food selection of the generation X and Z and which generation place importance on which factors most. In this context, a survey was conducted using survey technique with 212 persons from X generation and 188 persons from Z generation. For data analysis, descriptive statistics such as frequency, percent, mean, standard deviation were used. And also, Mann-Whitney U test were apply to data to determine whether significant differences do exist between generation X and generation Z. The analyses conducted show that, respectively that fast food, meat-based traditional cuisine and cookware dishes are the most preferred food types. The research findings indicate that delicious, economical and healthy foods are important for both generations. Nevertheless, it was determined that there were significant differences in terms of some variables between food preferences of generations X and Z. According to the findings, it can be said that, generation X is behave health-focused in food preferences, while generation Z is hedonistic approach.

**Keywords:** Food Preferences, Generations X and Z.

**GİRİŞ**

Son yıllarda yaşanan bilimsel, teknolojik, ekonomik sosyal ve politik gelişmelerin etkisiyle insanların yaşam biçimi, ihtiyaç ve beklentileri de değişmektedir. Bu değişim belli dönemler dâhilinde toplumu da etkilemekte, bireylerin bakış açıları, tercihleri ve yaşam tarzları üzerinde bir takım ortak özellikler meydana getirmektedir. Kuşak olarak nitelenen bu dönemler, toplumsal yaşamın unsurları üzerinde farklı etkiler yaratmakta, her kuşak kendi zaman dilimi gerçeklerine uygun davranış geliştirmektedir. Kuşak, “yaklaşık olarak aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartlarını, dolayısıyla birbirine benzer sıkıntıları, kaderleri paylaşmış, benzer ödevlerle yükümlü olmuş kişilerin topluluğu” olarak tanımlanmaktadır (www.tdk.gov.tr). Kuşakların sınıflandırılmalarında bu ortak yönlerin oluşturduğu değer sistemleri göz önüne alınmaktadır (Cox ve Holloway, 2010; Gürbüz, 2015; Koç, Öztürk ve Yıldırım, 2016).

<sup>1</sup> Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi- Balıkesir Meslek, Yüksekokulu- Çağış Yerleşkesi

X kuşağı 1965 ile 1979 yılları arasında doğan bireyleri kapsamaktadır. Televizyon kanallarının açıldığı, pek çok buluşun yapıldığı ve tüketimin hızla artmaya başladığı bir döneme şahitlik eden X kuşağı, kanaatkâr bir nesil olarak bilinmektedir (Levickaite, 2010; Engizek ve Şekerkeya, 2016). Varoluşlarını, saygın bir statüye sahip olma, para ve yüksek oranda sosyalleşme ile açıklayan X kuşağı üyeleri, topluma duyarlı, kurallara uyumlu, aidiyet duygusu güçlü, otoriteye saygılı, sadık, iş motivasyonu yüksek ve çalışkanlığa önem veren bir tutum sergilemektedir (Coupland, 1989: 83). Cinsiyet eşitliği ile ilk tanışan bireylerden oluşan X kuşağı, bağımsız çalışmayı seven, becerikli, kendine yetebilen, sabırsız, iş odaklı, iş ve özel yaşam dengesine saygı gösteren, garantici, tedbirli, kaygılı, eğlenceli ve marka sadakati yüksek bir yapıya sahiptir (Keleş, 2011; Toruntay, 2011; Bayhan, 2014).

Kristal kuşak olarak da adlandırılan Z kuşağının hangi yıllar arasında doğduğu konusunda araştırmacılar kesin bir yargıya varamamışlardır (Çetin ve Karalar, 2016). Bununla birlikte 2000 ve sonrasında doğan bireylerin oluşturduğu kuşak, Z kuşağı olarak kabul edilmektedir (Altuntuğ, 2012; Akdemir vd., 2013; Adıgüzel vd., 2014; Demirkaya vd., 2015). Teknoloji ile doğan ve teknolojik ilerlemeye şahitlik eden bu kuşak bilgiye çok kolay ulaşmakta ve metni konuşmaya tercih etmektedir (Berkup, 2014: 224). Dikkat süresi kısa, hız tutkunu, sabırsız, bağımsız, tatminsiz, ve güven arayan Z Kuşağı, bireyselleşmeye ve yalnızlığa verdikleri önemden dolayı “Yeni Sessiz Kuşak” olarak da nitelendirilmektedir (Akdemir vd., 2013; Berkup, 2014). Tüketim alışkanlıkları açısından değerlendirildiğinde ise Z kuşağının, kaliteye önem veren, yaratıcılık ve yenilikten zevk alan, farklı kültürlerle ilgi duyan, çoklu dikkat ve çoklu karar verme becerisine sahip, anlık tüketen ve marka sadakati düşük bireyler oldukları belirtilmektedir (Altuntuğ, 2012; Berkup, 2014; Yiğit, 2016).

İnsanları tüketim anlamında diğer canlılardan ayıran temel neden, tüketimin zorunluluk dışında başka, ticari, ekonomik ve sosyal çerçeve dâhilinde yapılmasıdır (Durmaz vd., 2011, Özkan, 2007). Yaşam tarzı ve tutumları etkileyen kuşak farklılıkları, yiyecek tercihleri söz konusu olduğunda, farklı ihtiyaçlara, tercihlere ve beklentilere dönüşebilmektedir. (Kotler ve Armstrong, 2011: 6). Yapılan literatür taraması sonucunda, tüketicilerin yiyecek içecek işletmesi seçimlerini etkileyen faktörlere ilişkin birçok çalışma (Baek, vd., 2006; Namkung ve Jang, 2007; Pantelidis, 2010; Yim, vd., 2014; Mhlanga, 2015, Kim vd. 2016) olduğu belirlenmiştir. Türkiye’de kuşaklarla ilgili, genel tüketim çalışmalarının varlığına karşın, gıda tercihini belirlemeye yönelik az sayıda araştırma olduğu belirlenmiştir. Bunlardan biri, Kılıç ve Şanlıer (2007) tarafından Ankara’da 142 kız öğrenci, anneleri ve anneannelerinin beslenme alışkanlıklarının incelendiği araştırmadır. Yapılan araştırmanın sonuçları, kuşaklar arasında anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

Pekmezci (2017) Ankara’da yaşayan 18-71 yaş arası 500 kişi üzerinde yaptığı araştırmada etnik gıda ürünlerinde kuşaklar arasında tüketim davranışında farklılıklar olduğunu belirlemiştir. Konyar (2017) tarafından İstanbul’da 96 kişi ile gerçekleştirilen çalışma, yaşla birlikte, etnik gıda tüketimi tercihlerinin değiştiğini ortaya koymaktadır. Doğan vd. (2018) Baby Boomer, X ve Y kuşaklarının otellerde sunulan yiyecek-içecek hizmetlerinden beklentilerinin farklılık olup olmadığını araştırdıkları çalışmanın sonuçları, Baby Boomer kuşağının yiyecek ve içeceklerin çeşitliliği, lezzeti ve sunulan hizmetlerin kalitesinden diğer kuşaklara göre daha fazla memnun olduklarını göstermektedir. Danışman ve Gündüz (2018) X ve Y kuşaklarının dışarıdan kahvaltı satın alma davranışlarını incelemiş, iki kuşak arasında kahvaltı satın alma davranışlarının, yalnız alışkanlık ve marka bağlılığı boyutlarında farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

Karmaşık insan davranışlarından biri olan yiyecek tercihi, gerek tüketici gerekse toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır. Son yıllarda, değişen duyuşal, fizyolojik, sosyal ve ekonomik algılar nedeniyle yiyecek tercihlerinde bir değişim ve dönüşüm yaşanmaktadır. Yeme-içme sektörü de bu değişimden etkilenmekte, günümüzün aktif tüketici gruplarından biri olan X kuşağı ve geleceği şekillendirecek olan Z kuşağının yiyecek tercihlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmanın temel amacı, X ve Z kuşaklarının yiyecek seçiminde etkili olan faktörlerin incelenmesi ve iki kuşak arasında farklılıkların olup olmadığının belirlenmesidir. Yapılan literatür taramasında, X ve Z kuşağının yiyecek tercihlerini kıyaslayan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu

nedenle araştırmanın, teorisyen ve bu kuşaklara hizmet veren yiyecek işletmelerine katkı sağlaması beklenmektedir.

## YÖNTEM

Araştırma, betimleyici nitelikte, genel tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Betimleyici araştırmalar geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle ortaya koymayı amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2007: 77).

### Evren ve Örneklem

2018 yılı itibarıyla Balıkesir il merkezinde 0-18 yaş grubunda 92.736 kişi, 39-53 yaş grubunda ise 78.198 kişi yaşamaktadır. Buna göre araştırmanın evreni 170.934 kişiden oluşmaktadır. Evrenin tamamına ulaşmak mümkün olmadığı için örneklem alınmasına karar verilmiştir. %5 güven düzeyi ve %5 güven aralığında yapılan hesaplamada, en az 383 kişiye ulaşılması gerektiği belirlenmiştir. Anket uygulamasında olası eksiklikler için önlem almak ve daha fazla kişiye ulaşmak amacıyla toplam 400 anket uygulanmasına karar verilmiştir. Araştırma verileri, kolayda örnekleme yöntemi ile araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden kişilerden yüz yüze anket tekniğiyle toplanmıştır. Anket uygulaması turizm eğitimi alan on bir öğrenci tarafından 5 Mart-13 Mayıs 2018 tarihleri arasında yapılmıştır.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada kullanılan veri toplama aracı oluşturulmadan, daha önce gıda ile ilgili yapılan araştırmalar (Michaelidou ve Hassan, 2008; Doğan vd., 2018) gözden geçirilmiş ve bir soru havuzunda toplanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından X ve Z kuşağında yer alan kişilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler de havuza eklenmiştir. Daha sonra ortak maddelerden oluşan bir anket formu oluşturulmuştur. Anket formunun birinci bölümünde 5 sorudan oluşan bilgi formu, ikinci bölümde 6 sorudan oluşan yiyecek türleri, üçüncü ve son bölümde ise yiyecek tercihini etkileyen faktörlerden oluşan 13 madde yer almaktadır. Yiyecek tercihini etkileyen faktörler 5'li Likert ölçeğine göre ( 5= Çok Önemli; 1= Hiç Önemli Değil) puanlanmıştır. Anket uygulamasına geçmeden önce 47 kişi üzerinde bir ön çalışma yapılmış ve gelen eleştiri ve öneriler doğrultusunda anket formuna son şekli verilerek, uygulama aşamasına geçilmiştir.

### Verilerin Analizi

Toplanan verilerin analizi SPSS 22 programı ile yapılmıştır. Anketin birinci kısmında bulunan kişisel bilgiler ve ikinci kısmında bulunan kişilerin beslenme alışkanlıkları ve yiyecek tercihlerine ilişkin sorular için betimsel istatistikler (frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma) kullanılmıştır. Verilerin analizine geçmeden önce normallik sınaması yapılmış ve verilere Shapiro Wilk testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği anlaşıldığından, X ve Z kuşakları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için nonparametrik testlerden, Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Değişkenler	f	%
Cinsiyet	Kadın	189	47,2
	Erkek	211	52,8
Medeni Durum	Bekâr	209	52,2
	Evlü	191	47,8
Yaş Grupları	14-16	86	21,5
	17-18	102	25,5
	39-43	73	18,2
	44-48	71	17,8
	48-53	68	17
Eğitim Durumu	İlkokul	59	14,8
	Ortaokul	74	18,5
	Lise	117	29,2
	Ön Lisans	78	19,5
	Lisans ve üzeri	72	18,0
	2000 TL ve altında	191	47,8



<b>Gelir/Harçlık Durumu</b>	2001-3000 TL	129	32,3
	3001-4000 TL	46	11,5
	4001-5000 TL	17	4,3
	5001 TL ve üzeri	9	2,3

Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, %47,2'sinin kadın, %52,8'inin erkek olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılanların %52,2'i bekâr, %47,8'i evlidir. Araştırmanın amacına uygun olarak seçilen yaş grupları değerlendirildiğinde, katılımcıların %25,5'i 17-18 yaş, %21,5'i 14-16 yaş, %18,2'si 39-43 yaş, %17,8'i 44-48 yaş ve %17'si 48-53 yaş grubunda yer almaktadır. Katılımcılardan %29,2'i lise, %19,5'i önlisans, %18,5'i ortaokul, %18'i lisans ve üzeri, %14,8'i ilköğretim düzeyinde eğitim almıştır/almaktadır. Katılımcıların %47,8'i 2000 TL ve altında, %32,3'ü 2001-3000 TL, %11,5'i 3001-4000 TL, %4,3'ü 4001-5000 TL ve %2,3'ü 5001 TL ve üzerinde aylık gelir/harçlık elde etmektedir.

**Tablo 2.** Katılımcıların En Çok Tercih Ettikleri Yiyecek Türleri

Yiyecek Türleri	X Kuşağı		Z Kuşağı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Fast-food	39	9,7	104	26	143	35,7
Köfte, kebab, döner vb.	58	14,5	33	8,3	91	22,8
Ev (Tencere) yemekleri	56	14	24	6	80	20
Sokak Yiyecekleri	19	4,8	29	7,2	48	12
Pastane ürünleri	8	2	20	5	28	7
Dünya mutfağı	3	0,7	7	1,8	10	2,5

Tablo 2'de katılımcıların tercih ettikleri yiyecek türüne dağılımı verilmektedir. Buna göre en çok tercih edilen yiyecek türünün fast food (%35,7) olduğu görülmektedir. X kuşağı sırasıyla kebab, ızgara ve döner (%14,5) ve tencere yemeklerini (%14) Z kuşağına göre daha fazla tercih etmektedir. Z kuşağının ise sırasıyla fast food (%26), köfte, kebab ve döner (%8,3), sokak yiyecekleri (%7,2), pastane ürünleri (%5) ve dünya mutfağını (%1,8) X kuşağına göre daha yüksek oranda tercih ettikleri belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların Yiyecek Tercihine Etki Eden Faktörlerin X ve Z Kuşaklarına Göre Ortalama ve Standart Sapmaları

Yiyecek Seçim Kriterleri	X Kuşağı		Z Kuşağı		Toplam	
	Ort.	S. S	Ort.	S. S	Ort.	S. S
Katkı maddesi içermemesi	3,62	1,185	3,38	1,209	3,51	1,201
Sağlıklı olması	4,12	,885	4,00	1,159	4,06	1,023
Kalorisi düşük, besleyici değerinin yüksek olması	3,68	1,180	3,15	1,191	3,43	1,213
Besin çeşitliliği sağlaması	3,75	1,017	3,39	1,156	3,58	1,098
Pişirme yöntemine (ızgara, kızartma, vb.)	3,65	,950	3,64	1,085	3,64	1,014
Ekonomik olması	4,28	,722	4,42	,828	4,34	,776
Doyurucu olması	3,21	1,315	3,77	1,019	3,49	,851
Lezzetli olması	4,34	,768	4,44	,830	4,39	,798
Kolay hazırlanabilir olması	3,62	1,187	3,71	,989	3,67	1,086
Öznel kalite kriterlerine (tat, koku, renk, vb.)	3,34	1,128	3,76	1,014	3,55	1,014
Alıştığım lezzetlerden farklı olması	3,30	1,314	3,33	1,197	3,31	1,252
Güvenli Gıda Olması	4,02	,948	3,81	1,074	3,92	1,013
Yağ oranının düşük olması	3,74	1,182	3,30	1,176	3,53	1,198

Tablo 3'te katılımcıların yiyecek tercihini etkileyen faktörlerin kuşaklara göre ortalamaları verilmiştir. Buna göre her iki kuşak için de, ortalaması en yüksek olan faktörler sırasıyla yiyeceğin lezzetli ( $\bar{x}=4,39$ ), ekonomik ( $\bar{x}=4,34$ ) ve sağlıklı ( $\bar{x}=4,06$ ) olmasıdır. X kuşağının, besin çeşitliliği sağlaması ( $\bar{x}=3,75$ ), yağ oranının düşük olması ( $\bar{x}=3,74$ ) düşük kalorili olması ( $\bar{x}=3,68$ ), pişirme yöntemi ( $\bar{x}=3,65$ ) ve katkı

maddesinin olmaması ( $\bar{x}=3,62$ ) faktörleri açısından yiyecek tercihi ortalamaları Z kuşağına göre daha yüksektir.

Z kuşağının yiyecek tercihi açısından ise doyurucu olması, ( $\bar{x}=3,77$ ), öznel kalite kriterleri ( $\bar{x}=3,76$ ), kolay hazırlanması ( $\bar{x}=3,71$ ), pişirme yöntemi ( $\bar{x}=3,64$ ), katkı maddesi içermemesi ( $\bar{x}=3,38$ ), ve alışılan lezzetlerin dışında olması ( $\bar{x}=3,33$ ) daha önemlidir.

**Tablo 4.** Katılımcıların Yiyecek Tercihinde Etkili Olan Faktörlere İlişkin Mann Whitney U Testi Bulguları

Faktörler	Kuşaklar	N	S. O.	S. T.	U	Z	p
Katkı maddesi içermemesi	X kuşağı	212	210,59	44645,0	17577,0	-2,018	0,04*
	Z kuşağı	188	187,99	35155,0			
Sağlıklı olması	X kuşağı	212	220,29	46701,5	15520,5	-3,872	0,00*
	Z kuşağı	188	177,00	33098,5			
Kalorisi düşük, besin değerinin yüksek olması	X kuşağı	212	223,54	47391,0	14831,0	-4,484	0,01*
	Z kuşağı	188	173,31	32409,0			
Besin çeşitliliğini sağlayabilmesi	X kuşağı	212	215,56	45483,5	16339,5	-3,096	0,01*
	Z kuşağı	188	181,38	33917,5			
Pişirme yöntemi (ızgara, kızartma vb.)	X kuşağı	212	201,35	37653,0	19569,0	-,237	0,81
	Z kuşağı	188	198,81	42147,0			
Ekonomik olması	X kuşağı	212	200,63	42734,0	19888,0	-,025	0,98
	Z kuşağı	188	200,35	37466,0			
Doyurucu olması	X kuşağı	212	186,40	39704,0	16913,0	-2,896	0,01*
	Z kuşağı	188	216,56	40496,0			
Lezzetli olması	X kuşağı	212	189,58	39812,0	17657,0	-1,940	0,05*
	Z kuşağı	188	209,58	39191,0			
Kolay hazırlanabilir olması	X kuşağı	188	199,45	37297,5	19719,5	-,181	0,86
	Z kuşağı	212	201,42	42902,5			
Öznel kalite kriterleri (tat, koku, renk, vb.)	X kuşağı	212	188,55	35259,5	17681,5	-1,891	0,05*
	Z kuşağı	188	209,20	44141,5			
Alıştığım lezzetlerden farklı olması	X kuşağı	212	199,93	37387,5	19809,5	-,011	0,99
	Z kuşağı	188	200,06	42412,5			
Güvenli gıda olması	X kuşağı	212	224,47	28956,0	14259,0	-3,027	0,00*
	Z kuşağı	188	188,31	50844,0			
Yağ oranının düşük olması	X kuşağı	212	223,54	47391,0	14831,0	-4,484	0,00*
	Z kuşağı	188	173,31	32409,0			

\*  $p < ,05$

Tablo 4'te katılımcıların yiyecek tercihinde etkili olan faktörlere ait bulgular verilmektedir. Yapılan analizler yiyeceğin pişirme yöntemi, ekonomik olması, kolay hazırlanabilir olması ve alışılan lezzetlerden farklı olması faktörleri açısından X ve Z kuşağı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte yiyeceğin katkı maddesi içermemesi, sağlıklı olması, düşük kalorili/yüksek besin değerinin olması, besin çeşitliliği sağlaması, güvenli ve yağ oranı düşük gıda olması bakımından X kuşağında yer alan tüketicilerle, Z kuşağında yer alanlar arasında anlamlı bir farklılaşma söz konusu olup, X kuşağının sıra ortalamaları daha yüksektir.

Yiyeceklerin doyurucu olması, lezzetli olması ve öznel kalite kriterleri açısından ise Z kuşağı tüketiciler lehine bir farklılaşma göze çarpmaktadır. Başka bir ifade ile Z kuşağı tüketiciler bu faktörlere X kuşağına göre daha fazla önem vermektedir.

## SONUÇ

X ve Z kuşaklarının yiyecek tercihinde etkili olan faktörlerin incelenmesi ve iki kuşak arasında farklılaşma olup olmadığının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırma Balıkesir'de yapılmıştır. Araştırmaya katılan 188 kişi Z kuşağında, 212 kişi ise X kuşağında yer almaktadır. Araştırma bulgularına göre X kuşağında yer alan katılımcılar en çok köfte, kebab, döner vb. yiyecekleri tercih ederken, Z kuşağında yer alanlar en çok fast food gıdaları tercih etmektedir. Her iki kuşak açısından en

çok tercih edilen yiyecek grubunun fast food, en az tercih edilen yiyecek grubunun ise dünya mutfağı olduğu belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, her iki kuşağın da yiyecek tercihlerinde, lezzet, ekonomiklik ve sağlıklı olması unsurlarına önem verdiklerini göstermektedir. X kuşağının, yiyecek tercihinde en etkili olan faktörler sırasıyla, besin çeşitliliği sağlaması, yağ oranının düşük olması ve düşük kalorili olmasıdır. Z kuşağının yiyecek tercihini belirleyen faktörler ise sırasıyla, yiyeceğin doyurucu olması, öznel kalite kriterleri ve kolay hazırlanmasına özen gösterdikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde X kuşağının daha çok yiyeceklerin sağlıklı olmasına önem verdiği söylenebilir. Bu durumun yaşa bağlı sağlık sorunlarından ya da sağlıklı kalma arzusundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Z kuşağında ise yiyecek tercihinde hız ve enerji unsurlarının öne çıktığı görülmektedir.

Her iki kuşağın yiyecek tercihinde etkili olan faktörlerde farklılaşma olup olmadığını belirlemeye yönelik analiz bulguları, yiyeceğin pişirme yöntemi, ekonomik olması, kolay hazırlanabilir olması ve alınan lezzetlerden farklı olması faktörleri açısından X ve Z kuşağı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte yiyeceğin katkı maddesi içermemesi, besin çeşitliliği sağlaması, güvenli, yüksek besin değeri ve düşük kalorili olması ve düşük yağ oranı bakımından X kuşağında yer alan tüketicilerle, Z kuşağında yer alanlar arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu belirlenmiştir. Belirtilen değişkenler açısından X kuşağının sıra ortalamalarının Z kuşağına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, yiyeceklerin doyurucu, lezzetli olması ve öznel kalite kriterleri açısından Z kuşağı tüketicilerin sıra ortalamalarının X kuşağına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, X ve Z kuşağının yiyecek tercihinde sağlık, lezzet ve ekonomiklik açısından bir farklılık olmadığını ortaya koymaktadır. Ancak, X kuşağı tüketicilerin sağlıklarını olumsuz etkileyen yiyecekleri tercih etmedikleri belirlenmiştir. Dolayısıyla hedef kitlesi X kuşağı olan yiyecek-icecek işletmelerinin mümkün olduğunca organik/sağlıklı malzemeler kullanmaları, sağlıklı pişirme yöntemlerini tercih etmeleri, gıda içerikleri konusunda müşterileri bilgilendirmeleri, gıda güvenliğine özen göstermeleri ve pazarlama çalışmalarında sağlık vurgusu yapmaları önerilebilir.

Araştırma bulguları, Z kuşağı tüketicilerin daha çok hızlı bir yaklaşım sergilediklerini ortaya koymaktadır. Bu noktada hedef kitlesi Z kuşağı olan işletmelerin, doyurucu, hızlı tüketilen, farklı lezzetlerden oluşan, görsel çekiciliğe sahip ve duylara hitap eden menüler oluşturdukları takdirde, daha başarılı olacakları söylenebilir. Ayrıca Z kuşağına yönelik yiyeceklerin pazarlamasında internet ve sosyal medyanın kullanılması halinde, hedef kitleye ulaşmak ve daha etkili geri dönüşler almak mümkündür. Son olarak, farklı kuşaklara hitap eden ve daha yüksek müşteri tatmini sağlamak isteyen yeme-içme işletmelerinin menü planlamasında kuşak farklılıklarından kaynaklanan kişisel özellik ve beslenme alışkanlıklarını dikkate almaları önerilmektedir.

Son olarak araştırmanın bazı kısıtlarından söz etmek gerekmektedir. Araştırmada coğrafi sınırlamaya gidilmesi en önemli kısıttır. Araştırmanın örneklem büyüklüğü istatistiksel olarak yeterli olsa da, elde edilen sonuçların tüm X ve Z kuşağı tüketicileri için genellenmesi doğru olmayacaktır. Ancak araştırmadan elde edilen sonuçlar özellikle yeme-içme işletmeleri açısından önem taşımaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmaların, daha büyük örneklem hacmiyle, nicel ve nitel araştırmaların birlikte kullanılarak tekrarlanması halinde literatüre daha fazla katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

1. Adıgüzel, O, Batur, H. Z. ve Ekşili, N. (2014). Kuşakların değişen yüzü ve y kuşağı ile ortaya çıkan yeni çalışma tarzı: mobil yakalılar, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 165-182.
2. Akdemir, A., Konakay, G., Demirkaya vd. (2013). Y kuşağının kariyer algısı, kariyer değişimi ve liderlik tarzı beklentilerinin araştırılması, *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 11-42.

3. Altuntuğ, N. (2012). Kuşaktan kuşağa tüketim olgusu ve geleceğin tüketici profili, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 203-212.
4. Arslan, A. (2015). Kuşak teorisi ve iç girişimcilik üzerine bir araştırma, *KAÜ İİBF Dergisi*, 6(11), 1-24.
5. Baek, S. H., Ham, S. and Yang, I. S.(2006). A cross-cultural comparison of fast food restaurant selection criteria between korean and Filipino college students, *International Journal of Hospitality Management*, 25(4), 683-698.
6. Bayhan, V. (2014). Milenyum veya (Y) kuşağı gençliğinin sosyolojik bağlamı. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 8-25.
7. Berkup, S. B. (2014). Working with generations X and Y in generation Z period: management of different generations in business life. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(19), 218-229.
8. Coupland, D. (1991). Generation X: Tales for an Accelerated Culture. Macmillan, New York.
9. Cox, J. and Holloway, M. (2010). Multi-generational team building in today's work environment", international handbook of academic research and teaching, Intellectbase International Consortium, Academic Conference, Nashville, TN, May 27-29, Intellectual Perspectives & Multi-Disciplinary Foundations, 10, 61-68.
10. Çetin C ve Karalar, S. (2016). X, Y ve Z kuşağı öğrencilerin çok yönlü ve sınırsız kariyer algıları üzerine bir araştırma, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 157-197.
11. Danişman, Ş.A. ve Gündüz, Ş. (2018). X ve Y kuşaklarının dışarıdan kahvaltı satın alma davranış farklılıkları, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (Özel Sayı), 707-728.
12. Demirkaya, H., Akdemir, A., Karaman, E. ve Atan, Ö. (2015). Kuşakların yönetim politikası beklentilerinin araştırılması, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 186-204.
13. Doğan, S, Yücel-Güngör, M ve Güngör, O. (2018). Yiyecek içecek hizmetlerinin değerlendirilmesinde kuşaklararası farkların belirlenmesi: Lara Kundu otelleri üzerine bir araştırma. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2, 616-629.
14. Engizek, N. ve Şeker kaya, A, (2016). X ve Y kuşağı kadınlarının karar verme tarzları bakımından incelenmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (36), 242-271.
15. Gürbüz, S. (2015). Kuşak farklılıkları: Mit mi, gerçek mi. *İş ve İnsan Dergisi*, 2(1), 39- 57.
16. Karasar, N. (2007). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
17. Keleş, N. H. (2011). Y kuşağı çalışanlarının motivasyon profillerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 129-139.
18. Kılıç, E. ve Şanlıer, N. (2007). Üç kuşak kadınının beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 31-44.
19. Kim, W. G., Li, J. J., and Brymer, R. A. (2016). The impact of social media reviews on restaurant performance: the moderating role of excellence certificate. *International Journal of Hospitality Management*, 55, 41-51.
20. Koç, M., Öztürk, L., ve Yıldırım, A. (2016). X ve Y kuşağının iş doyumu ve örgütsel bağlılığı üzerine bir araştırma. *Research Journal of Business and Management*, 3(2), 173-183.
21. Konyar, H. (2017). Etik gıda tüketiminde yaşa bağlı olarak ortaya çıkan beğeni tercihleri: İstanbul'da etnografik alan çalışması. *Senex: Yaşlılık Çalışmaları Dergisi*, 1 (1), 33-47.
22. Levickaite, R. (2010). Generations X, Y, Z: How social networks form the concept of the world without borders (the case of Lithuania). *LIMES: Cultural Regionalistics*, 3(2), 170-183.
23. Michaelidou, N. and Hassan, L. (2008, March). The role of health consciousness, food safety concern and ethical identity on attitudes and intentions towards organic food, *International Journal of Consumer Studies*, 32 (2), 163-170.
24. Mhlanga, O. (2015). Electronic meal experience: a gap analysis of online Cape Town restaurant comments, *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 4(1), [http://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article\\_15\\_vol\\_4\\_1\\_20\\_15.pdf](http://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article_15_vol_4_1_20_15.pdf), Erişim Tarihi: 08.03.2018.
25. Namkung, Y. and Jang, S. (2008). Are highly satisfied restaurant customers really different? a quality perception perspective, *International Journal Contemotional Hospitality Management*, 20(2), 142–155.

26. Pekmezci, P. (2017). Ailelerin Etnosentrik Gıda Ürünleri Tüketim Davranışları: Kuşaklararası Bir İnceleme. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aile ve Tüketici Bilimleri ABD.
27. Pantelidis, I.S. (2010). Electronic meal experience: a content analysis of online restaurant comments, *Cornell Hospitality Quarterly* 51(4), 483–491.
28. Türk Dil Kurumu, <http://tdk.gov.tr/index.php?option=comgts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c7eedc762f001.09062806>. Erişim Tarihi: 11.02.2019.
29. Toruntay, H. (2011). Takım Rollerini Çalışması: X ve Y Kuşağı Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
30. Yiğit Seyfi, Ü. (2016). X ve Y Kuşaklarının Ruhsal Zekâ Özellikleri İle Çalışma Algıları Üzerine Bir Analiz. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
31. Yim, E. S., Lee, S. and Kim, W. G. (2014). Determinants of a restaurant average meal price: an application of the hedonic pricing model, *International Journal of Hospitality Management*, 39, 11–20.



**AKADEMİK ÖZ YETERLİK, BİLİNÇLİ FARKINDALIK VE KARIYER STRESİ İLİŞKİSİ:  
TURİZM ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**  
THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-EFFICACY, MINDFULNESS AND CAREER STRESS:  
A STUDY ON TOURISM STUDENTS

Nuran AKŞİT AŞIK<sup>1</sup>

**ÖZET**

Bu araştırmanın temel amacı, turizm öğrencilerinin akademik öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi arasında bir ilişki olup olmadığını incelemektir. Bu doğrultuda, Balıkesir Meslek Yüksekokulu'nda öğrenim gören 108 turizm öğrencisine anket uygulanmıştır. Evrenin küçük ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle, araştırmada tam sayım yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere, “Demografik Bilgi Formu”, “Akademik Öz Yeterlik Ölçeği”, “Bilinçli Farkındalık Ölçeği” ve “Kariyer Stresi Ölçeği” uygulanmıştır. Verilerin analizinde, frekans, yüzde, ortalama, Pearson korelasyonu, regresyon analizi, bağımsız örnekler t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, akademik öz yeterlik ile bilinçli farkındalık arasında pozitif, akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalık ile kariyer stresi arasında ise negatif ve anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalık düzeyinin, kariyer stresini anlamlı derecede açıkladığını ortaya koymaktadır. Bunun yanında, bilinçli farkındalığın kariyer stresini açıklama düzeyinin, akademik öz yeterliğe göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Öz Yeterlik, Bilinçli Farkındalık, Kariyer Stresi, Turizm Öğrencileri

**ABSTRACT**

The aim of this study is to investigate whether or not there is a relationship between self-efficacy, mindfulness and career stress of tourism students. Therefore, questionnaire form was conducted on 108 tourism associate students at Balıkesir vocational school. Complete counting method was used as a sampling method because of low number of projects and reaching information is easy. The “Demographic Information Form”, “Self-Efficacy Scale”, “Mindfulness Scale” and “Career Stress Scale” were applied to the students who to participate in this study. For data analysis, frequency, percent, mean, Pearson correlation, regression, independent samples t-test and one-way ANOVA tests were used. The findings of the research show that while self-efficacy is positively correlated with mindfulness. And also, career stress is negative correlated with self-efficacy and mindfulness. The findings indicated that self-efficacy and mindfulness predicted career stress. Besides, it has been determined that predictive power of mindfulness on career stress was higher than self-efficacy.

**Keywords:** Self-Efficacy, Mindfulness, Career Stress, Tourism Students.

**GİRİŞ**

Üniversite eğitimi, öğrencilerin kişisel, sosyal, ekonomik ve kültürel yönden değişmesini ve gelişmesini sağlayan en önemli yaşam dönemlerinden birini oluşturmaktadır. Temel amacı çeşitli sektörlerde iş görece bireyleri eğiterek, iş dünyasına hazırlamak olan, üniversite eğitiminin, öğrencilerin kendilerine güvenmelerini, bireysel hareket etmelerini ve geleceğine yönelik doğru kararlar almalarını sağlaması beklenmektedir. Ancak üniversite öğrencileri eğitim hayatları boyunca aileden ayrı kalma, yurt hayatına alışma, yeni çevreye uyum, yalnızlık, ekonomik güçlükler, barınma problemleri, arkadaş edinme ve gelecek kaygısı gibi pek çok sorunla karşı karşıya kalmaktadır (Aylaz vd. 2007; Yılmaz ve Ocakçı, 2010). Yaşanan bu sorunların öğrenciler üzerinde yarattığı olumsuz etki, kendilerini yetersiz hissetmelerine, uyum sorunu yaşamalarına ve psikolojik baskı hissetmelerine neden olmaktadır (Çelikel ve Erkorkmaz 2008; Deniz, Avşaroğlu ve Hamarta 2004; Bayram ve Bilgel, 2008).

<sup>1</sup>Doç. Dr. Balıkesir Üniversitesi- Balıkesir, Meslek Yüksekokulu- Çağış Yerleşkesi

Öğrenciler tercih ettikleri meslekler doğrultusunda, üniversite eğitimine başlayarak kariyer yaşamlarının en önemli adımlarından birini gerçekleştirmiş olmaktadır. Dolayısıyla bu dönem öğrencinin kendini gerçekleştirmesi, öz yeterliğini güçlendirmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzün çalışma koşullarında, analitik ve eleştirel düşünebilen, yaratıcı, objektif bireylere gereksinim duyulmaktadır. Turizm işletmelerinin insan gücüne dayalı olması nedeniyle, müşterilere kaliteli mal ve hizmet sunumu, büyük ölçüde çalışanların bilgi ve becerilerine bağlıdır. Bu nedenle, yöneticiler mesleki bilgi ve beceri açısından donanımlı, en az bir yabancı dili çok iyi bilen, nazik, işini seven, dakik, konuksever ve iletişim becerisi yüksek kişileri tercih etmektedir. Dolayısıyla turizm eğitimi alan öğrencilerin bu beklentiler konusunda bilinçli farkındalıklarının ve öz yeterliklerinin yüksek olması gerekmektedir. Her ne kadar turizm sektöründe istihdam olanakları diğer sektörler göre yüksek olsa da, mevsimlik çalışma, çok sık işyeri değiştirme, sosyo-ekonomik sorunlar, kariyer olanaklarının sınırlı olması ve ailevi beklentiler gibi pek çok faktör turizm eğitimi alan öğrenciler üzerinde kariyer stresine yol açabilmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, önlisans eğitimi alan turizm öğrencilerinin, öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi düzeylerinin incelenmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır. Ayrıca kariyer stresi üzerinde öz yeterlik ve bilinçli farkındalık düzeylerinden hangisinin daha etkili olduğunun tespiti ve bunların öğrencilerin demografik özelliklerine farklılık göstermediğinin belirlenmesi araştırmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır. Daha önce üç değişkenin birlikte ele alındığı bir araştırmaya rastlanmamış olması nedeniyle araştırma sonuçlarının önemli olduğu düşünülmekte, alan yazına, eğitimci ve öğrencilere katkı sağlaması beklenmektedir.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

### Akademik Öz Yeterlik

Sosyal Öğrenme Kuramının önemli kavramlarından biri olan, öz yeterlikle ilgili ilk çalışma 1977 yılında Bandura tarafından yapılmıştır. Günlük stres ve zor yaşam koşulları ile başa çıkmaya ilişkilendirilen öz yeterlik, bireyin bir işi yapabilecek bilgi, beceri ve uzmanlığına sahip olduğuna ilişkin inancıdır (Bandura, 1977). Akademik öz yeterlik ise, bireyin bir akademik alanda başarılı olabileceğine dair inancını ifade etmektedir (Chemers vd., 2001: 55). Akademik öz yeterlik öğrencilerin öğrenme ve güdülenmelerini olumlu etkilemekte, zihinsel açıdan daha çok çaba sarf etmelerini sağlamaktadır (Satici, 2013). Öğrencilerin akademik öz yeterliklerinin yükselmesi, zorlu görevlerin üstesinden gelmelerini kolaylaştırırken, düşük olması, etkili öğrenme stratejilerini kullanmalarına engel olmakta ve akademik görevlerden kaçınmalarına yol açmaktadır (Chemers vd., 2001; Kamin, 2009; Margolis ve McCabe, 2004).

Yapılan çalışmalar öz yeterliğin yüksek motivasyon ve performansı (Pajares ve Schunk, 2001; Mills, Pajares ve Herron, 2007; Marsh ve Martin, 2011), dayanıklılık ve çabuk iyileşmeyi (Multon, Brown, ve Lent, 1991), başarıyı (Marsh ve Martin, 2011) ve psikolojik iyi oluşu (Holden vd., 1990) olumlu etkilediğini göstermektedir. Poyrazlı vd. (2002) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin duygusal, sosyal ve akademik motivasyonunun artmasını sağlayan akademik öz yeterliğin, uyum yeteneğini de olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Poyrazlı vd., 2002). Ayrıca akademik öz yeterlik, öğrencilerin okula duyduğu ilgiyi arttırmakta, yalnızlık duygusunu, stres ve kaygıyı azaltmaktadır (Torres ve Solberg, 2001; Poyrazlı vd., 2002; Caraway vd., 2003).

### 2. 2. Bilinçli Farkındalık

Bilinçli farkındalık (mindfulness), dikkatin yargısız, kabullenici bir biçimde yaşanan ana yoğunlaştırılmasıdır (Kabat-Zinn, 2012: 1). Başka bir ifade ile bilinçli farkındalık, geçmişte yaşanmış ya da gelecekte olması istenen deneyim ve duyguların etkisi altında kalmadan, o anki deneyimlere yoğunlaşma ve kabullenme durumudur (Bishop vd., 2004). Bilinçli farkındalık, bireyin deneyimleri ile olumlu, olumsuz ve tarafsız olarak ilişki kurmasını sağlayarak, tepkisel davranma yerine, bilişsel yeteneklerini kullanmaya iten bir beceridir. Bilinçli farkındalığın temelini odaklanma, yaşantıya yönelme, açık olma, kabul etme, dikkat ve duyguların düzenlenmesi oluşturmaktadır (Kabat-Zinn, 2012; Mackenzie, vd., 2006).

Yapılan araştırmalar, bilinçli farkındalığın odaklanma, zihinsel berraklık, tarafsız kalma (Brown vd., 2007; Davis ve Hayes, 2011), sakinlik (Morgan and Morgan, 2005), psikolojik dayanıklılık (Fulton, 2005), öz kontrol (Masicampo and Baumeister, 2007) ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bilinçli farkındalık, bireyin kendisi ve başkaları ile ön yargısız ve sağlıklı ilişkiler kurabilme becerisini geliştirmekte ve bireyin hem fiziksel hem psikolojik iyi oluşunu olumlu etkilemektedir (Wallace, 2001; Fulton, 2005; Chiesa ve Serretti, 2010; Halliwell, 2010; Hayes ve Lillis, 2012; Tamagawa vd., 2013). Bilinçli farkındalığın, yakından ilişkili olduğu bir diğer kavram ise öz yeterlidir. Kendilerine karşı olan sınırlandırıcı inançları ve yargılayıcı tutumları azalan, mevcut durumu geçmiş ve geleceğin bağlantılarından bağımsız olarak değerlendirebilen bireylerin, öz yeterlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Chang vd., 2004; Hanley vd., 2015).

### 2.3. Kariyer Stresi

Bireyler yaşamları boyunca çok farklı stres kaynaklarıyla karşılaşmaktadır. Yapılan araştırmalar bu stres kaynaklarının en yoğun olduğu dönemlerden birinin de, öğrencilerin hem de fiziksel hem de psikolojik zorlanmalarına neden olan üniversite yılları olduğunu ortaya koymaktadır (Edwards vd., 2001; Misra vd., 2000; Özden ve Sertel-Berk, 2006). Öğrenciler, üniversite yılları boyunca, bireysel, ailesel, akademik, toplumsal, ekonomik sorunların yanı sıra arkadaşlarla uyumsuzluk, yalnızlık gibi pek çok stres kaynağıyla karşı karşıya kalmaktadır. Ancak yapılan araştırmalar, en üst sırada yer alan stres kaynağının, kariyer sorunları olduğunu göstermektedir (Kim, 2003; Özden ve Sertel-Berk, 2006). Öğrencilerin karşılaştığı en önemli kariyer sorunları, gelecekleri ile ilgili hedef belirleme ve karar verme konusunda kendilerini yetersiz hissetmeleri ve kişisel özelliklerinin, yeteneklerinin ve bilgi düzeylerinin farkında olmamalarıdır (Rottinghaus vd., 2009: 275-276).

Eğitim hayatından çalışma yaşamına geçişi temsil eden üniversite dönemi, öğrencilerin hedefleri doğrultusunda iyi bir kariyer planı yapabilmeleri açasından büyük önem taşımaktadır. Zira kariyer stresi, üniversite öğrencilerinin, önemli bir bölümünün kaygı ve depresyon gibi psikolojik sorunlar yaşamasına ve psikolojik iyi oluş düzeylerinin düşmesine yol açmaktadır (Fouad vd., 2006). Nitekim yapılan bir araştırmada, kariyer kararı vermiş olan üniversite öğrencilerinin depresyon düzeyinin, kararsız olanlara göre anlamlı derecede düşük olduğu belirlenmiştir (Rottinghaus, vd., 2009). Multon vd., (2001) tarafından yapılan çalışmada normal popülasyonda %13 olan kaygı, stres, depresyon düzeyinin, kariyer danışmanlığı alan öğrencilerde %60'a ulaştığı gözlenmiştir. Türkiye'de yapılan araştırmalarda ise üniversite öğrencilerinin, hedef belirleme ve karar verme konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri ve bu durumun, öznel iyi oluşlarını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir (Işık, 2010; Özden ve Sertel-Berk, 2016).

### YÖNTEM

İlişkisel tarama modeli ile yapılandırılan bu araştırmada, turizm öğrencilerinin akademik öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasında birlikte değişimin varlığını veya düzeyini belirlemek amacıyla tercih edilen bir yaklaşımdır (Karasar, 2012: 79-81).

### Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde Balıkesir Meslek Yüksekokulu, Turizm ve Otelcilik Programı'nda öğrenimine devam eden 108 öğrenci oluşturmaktadır. Evrenin küçük ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle, tam sayım yöntemi uygulanarak tüm öğrenciler araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırma için oluşturulan anket formu, sınıf ortamında kendi kendine cevaplama yöntemiyle uygulanmış ve doldurulan anketler elden teslim alınmıştır. Eksiksiz doldurulan 108 anket formu analiz edilmiştir. Araştırma 09-23 Mayıs 2018 tarihleri arasında, final sınavları esnasında yapılmıştır.

### Veri Toplama Araçları

Akademik Öz Yeterlik Ölçeği: Jerusalem ve Schwarzer (1981) tarafından geliştirilen ölçeğin, Türkçe'ye uyarlaması Yılmaz, Gürçay ve Ekici (2007) tarafından yapılmıştır. Toplam yedi maddeden oluşan ve tek boyutlu bir yapıya sahip olan ölçek, 5'li Likert tipi (1=Her Zaman; 5=Hiçbir Zaman) olarak



derecelendirilmiştir. Alınan puanların yüksek olması, akademik öz yeterlik düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

**Bilinçli Farkındalık Ölçeği:** Brown ve Ryan (2003) tarafından geliştirilen “Bilinçli Farkındalık Ölçeği”, anlık deneyimlerin farkında olma ve deneyimlere karşı dikkatli olma becerisine dair bireysel farklılıkları ölçmektedir. Ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışması, Özyeşil vd. (2011) tarafından yapılmıştır. Tek boyutlu bir yapıya sahip olan ve on beş maddeden oluşan ölçek, 5’li Likert derecelendirmesine tabi tutulmuş ve 1=Hiçbir Zaman ile 5=Her Zaman arasında puanlandırılmıştır. Ölçekten alınan puanların artması, bilinçli farkındalığın yüksek olduğunu göstermektedir.

**Kariyer Stresi Ölçeği:** Kariyer stresi ölçeği Choi vd. (2011) tarafından üniversite öğrencilerinin kariyerle ilgili stres kaynaklarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Özden ve Sertel-Berk (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçek, toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Katılımcıların ifade edilen durumlara kendileriyle ilgili olarak ne düzeyde katıldıklarını (1= Hiç Katılmıyorum; 5= Tamamen Katılıyorum) arasında değişen 5’li Likert tipi bir ölçekte değerlendirmeleri istenmiştir. Alınan yüksek puan, yüksek düzeyde kariyer stresine işaret etmektedir.

### Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma gibi betimleyici istatistiklerin yanı sıra, değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek için Pearson korelasyonu ve regresyon analizinden yararlanılmıştır. Verilerin analizine geçmeden önce Kolmogorov Smirnov ve grafik yöntemlerle normallik testi yapılmış ve normallik varsayımının yerine getirildiği belirlenmiştir. Bu nedenle gruplar arasındaki farklılığı belirlemek için parametrik testlerden yararlanılmıştır. Öğrencilerin akademik öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi düzeylerinde cinsiyet, sınıf, mezun olduğu lise ve staj yapma durumlarına göre farklılaşma olup olmadığını belirlemek için bağımsız örnekler t-testi, not ortalamaları için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir. Yalnızca anlamlı farklılık gösteren değişkenler tablo halinde verilerek yorumlanmıştır.

### Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizleri

Kullanılan ölçeklerin yapı geçerliğini sınamak için ilk olarak açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ancak bunun öncesinde verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen bulgular, akademik öz yeterlik (KMO=,769 ;  $\chi^2= 313,152$ ;  $p < ,001$ ), bilinçli farkındalık (KMO=,849 ;  $\chi^2= 1521,989$ ;  $p < ,001$ ) ve kariyer stresi (KMO=,834 ;  $\chi^2=1312,814$ ;  $p < ,001$ ) verilerinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ölçeklere ait faktör analizine ait bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirliğini test etmek amacı ile Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeklere ilişkin Cronbach Alpha değerleri Tablo 1’de görülmektedir. Güvenilirlik katsayıları akademik öz yeterlik için  $\alpha=,754$ , bilinçli farkındalık için  $\alpha=,929$  ve kariyer stresi için  $\alpha=,880$  olarak hesaplanmıştır. Tüm ölçekler birlikte değerlendirildiğinde, ölçeklerin iyi düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir.

**Tablo 1.** Ölçeklerin Ortalama, Standart Sapma, Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Bulguları

Değişkenler	Ortalama	Std. Sapma	KMO	$\chi^2$	C. Alpha
Akademik öz yeterlik	3,31	,45663	0,769	313,152	0,754
Bilinçli Farkındalık	2,74	,86382	0,849	1521,989	0,929
Kariyer Stresi	3,19	,55170	0,834	1312,814	0,880

Araştırmada kullanılan ölçeklere ait ortalama değerleri incelendiğinde, katılımcıların bilinçli farkındalık düzeyinin ortalamasının altında ( $\bar{x}=2,74$ ) kaldığı görülmektedir. Katılımcıların kariyer stresi ise ortalamasının biraz ( $\bar{x}=3,19$ ) üzerindedir. Elde edilen bu sonuç katılımcılar açısından olumlu olarak

yorumlanabilir. Benzer biçimde akademik öz yeterlik düzeyinin de ortalamanın biraz üzerinde ( $\bar{x}=3,31$ ) olduğu görülmektedir.

## BULGULAR

**Tablo 2.** Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişkenler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	51	47,2
	Erkek	57	52,8
Sınıfı	1. Sınıf	45	41,7
	2. Sınıf	63	58,3
Mezun Olduğu Lise	Turizm Meslek/Anadolu Lisesi	71	65,7
	Diğer Liseler	37	34,3
Staj Yapma Durumu	Evet	40	37,0
	Hayır	68	63,0
Not Ortalaması	0-2	29	26,9
	2,1-3	62	57,4
	3,1-4	17	15,7

Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların %52,8'i erkek, %47,2'i ise kadın öğrencilerden oluşmakta ve %58,3'ünün ikinci sınıf, %41,7'sinin ise birinci sınıfa devam ettiği görülmektedir. Katılımcıların %65,7'si turizm eğitimi veren liselerden mezun iken %34,3'ü diğer liselerde eğitim almıştır. Öğrencilerin %63'ü staj yapmadığını, %37'si ise daha önce staj yaptıklarını belirtmiştir. Ayrıca katılımcıların %57,4'ünün 2,1-3 arası, %29,9'unun 0-2 arası ve %15,7'sinin ise 3,1-4 arasında not ortalamasına sahip oldukları tespit edilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların Akademik Öz yeterlik, Bilinçli Farkındalık ve Kariyer Stresi Düzeylerine Ait Korelasyon Analizi Bulguları

	Akademik Öz Yeterlik	Bilinçli Farkındalık	Kariyer Stresi
Akademik Öz Yeterlik	1	,401**	-,435**
Bilinçli Farkındalık		1	-,650**
Kariyer Stresi			1

\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Katılımcıların akademik öz yeterlik, bilinçli farkındalık düzeyi ve kariyer stresi arasındaki ilişkiler Tablo 3'de verilmektedir. Buna göre akademik öz yeterlikle, bilinçli farkındalık arasında zayıf ve doğrusal ( $r=,401$ ;  $p<,05$ ) bir ilişki vardır. Akademik öz yeterlik ile kariyer stresi arasında ise zayıf ve zıt yönlü ( $r= -,435$ ;  $p<,05$ ) bir ilişki göze çarpmaktadır. Bilinçli farkındalık ve kariyer stresi arasında orta düzeyde ve zıt yönlü ( $r= -,650$ ;  $p<,05$ ) bir ilişki bulunmaktadır.

**Tablo 4.** Akademik Öz yeterlik ve Bilinçli Farkındalığın Kariyer Stresini Açıklama Düzeyini Belirlemeye Yönelik Regresyon Analizi Bulguları

Değişkenler	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	F	Beta	t	P
Sürekli Değişken	0,459	0,449	44,558		4,672	,000
Akademik Öz Yeterlik				-,208	-2,656	,009
Bilinçli Farkındalık				-,567	-7,234	,000
Durbin Watson= 1,789						

Akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalığın kariyer stresini açıklama düzeyini belirlemek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 4'te görülmektedir. Elde edilen bulgular her iki bağımsız değişkenin de, kariyer stresini anlamlı düzeyde açıkladığını ortaya koymaktadır. Düzeltilmiş belirlilik katsayısı ( $D.R^2$ ), modelin, bağımlı değişkeni açıklama gücünü göstermektedir. Buna göre, akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalık birlikte, kariyer stresinin %44,9'luk kısmını ( $D.R^2=0,449$ ) açıklamaktadır.

Akademik öz yeterlik ( $t = -2,656$ ;  $p < ,05$ ), bilinçli farkındalık ( $t = -7,234$ ;  $p < ,05$ ) ile kariyer stresi ilişkisi, negatif yönlü olup, istatistiksel açıdan anlamlıdır. Buna göre akademik öz yeterlikteki bir birimlik artış, kariyer stresini üzerinde 0,208 birimlik bir azalmaya yol açarken, bilinçli farkındalıktaki bir birimlik artış ise 0,567 birimlik bir azalmaya yol açmaktadır. İki değişken birlikte değerlendirildiğinde, bilinçli farkındalığın kariyer stresi üzerindeki olumlu etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir.

Demografik özelliklere göre araştırmanın temel değişkenlerinin nasıl farklılaştığını belirleyebilmek amacıyla cinsiyet, devam ettiği sınıf, mezun olduğu okul ve staj yapma durumu için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Not ortalaması açısından farklılaşma olup olmadığını belirlemek için ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, değişkenlerin cinsiyet, mezun olduğu okul ve staj yapma durumu ve not ortalaması açısından farklılaşma göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte akademik öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi düzeylerinin, öğrencilerin devam ettiği sınıfa göre farklılaşma gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmektedir.

**Tablo 5. Katılımcıların Devam Ettiği Sınıfa Göre Bağımsız Örnekler T Testi Bulguları**

Değişkenler	Sınıf	Ortalama	S.S.	t	df	p
Akademik Öz yeterlik	1. sınıf	3,2095	,37253	-2,136	106	,035
	2. sınıf	3,3968	,49649			
Bilinçli Farkındalık	1. sınıf	2,4415	,51919	-3,326	106	,002
	2. sınıf	2,9630	,99062			
Kariyer Stresi	1. sınıf	2,8356	,39162	-6,610	106	,000
	2. sınıf	3,4373	,51297			

\*  $p < 0,05$

Yapılan bağımsız örnekler t testi sonucunda, öğrencilerin akademik öz yeterlik ( $t = -2,136$ ;  $p < ,05$ ), bilinçli farkındalık ( $t = -3,356$ ;  $p < ,05$ ) ve kariyer stresleri ( $t = -6,610$ ;  $p < ,05$ ) grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Söz konusu farklılık ikinci sınıf öğrencilerinin lehine gerçekleşmiştir. Başka bir ifade ile ikinci sınıfa devam eden öğrencilerin akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalık düzeylerindeki olumlu artış, kariyer stresi açısından olumsuz bir artışa dönüşmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Üniversite öğrencilerinin öz yeterlik, bilinçli farkındalık ve kariyer stresi düzeylerinin belirlenmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacını taşıyan araştırma, Balıkesir Meslek Yüksekokulu turizm öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları araştırmaya katılan öğrencilerin akademik öz yeterlik düzeylerinin ortalamasının biraz üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu sonucun elde edilmesinde öğrencilerin %65,7'sinin daha önce turizm eğitimi almalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak yine de elde edilen sonucun yeterli olduğunu söylemek doğru değildir. Dolayısıyla teorik dersler ve uygulama olanaklarının geliştirilmesinin öğrencilerin akademik öz yeterlikleri açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırma bulguları, öğrencilerin bilinçli farkındalık düzeylerinin ortalamasının altında kaldığını, yani kendi yaşadıklarını ve çevresinde yaşananları eleştirmeden ve yargılamadan koşulsuz bir biçimde kabul edebilme becerilerinin düşük olduğunu göstermektedir. Bu noktada, öğrencilerin yaşadıkları ana odaklanmalarını sağlayacak, bilinçli farkındalık eğitimlerinin verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin kariyer stresleri ortalamasının üzerinde olmakla birlikte, yine de çok yüksek olmadığı belirlenmiştir. Bu durumun emek yoğun olan turizm işletmelerinde, öğrencilerin iş bulma olanaklarının diğer meslek gruplarına oranla daha yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç, akademik öz yeterlikle bilinçli farkındalık arasında zayıf ve doğrusal bir ilişki olmasıdır. Bu durum, bilinçli farkındalık ve öz yeterliğin birbirini olumlu etkilediğini göstermektedir. Ayrıca akademik öz yeterlik ile kariyer stresi arasında zayıf ve zıt yönlü, bilinçli farkındalık ile kariyer stresi arasında ise orta düzeyde ve zıt yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Başka

bir ifade ile öğrencilerin öz yeterlik ve bilinçli farkındalık düzeyinin artması, kariyer kaygısının azalmasına yol açmaktadır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, daha önce yapılan bazı çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmalarda bilinçli farkındalığın, bireylerin depresyon, kaygı ve stres düzeyleri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Specca vd., 2000; Rosenzweig vd., 2003; Bohlmeijer vd., 2010).

Araştırma bulguları, akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalığın birlikte, kariyer stresinin %44,9'unu açıkladığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuç, akademik öz yeterlik ve bilinçli farkındalığın kariyer stresi üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymasından önemlidir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç, kariyer stresinin azalmasında bilinçli farkındalığın etkisinin, akademik öz-yeterliliğe göre daha yüksek olmasıdır. Başka bir ifade ile bilinçli farkındalığın kariyer stresi üzerindeki olumlu etkisi, akademik öz yeterliğe göre çok daha yüksektir. Bu durum, öğrencilerin olumsuz duygu ve düşüncelere sahip olmalarına rağmen, bilinçli farkındalıkları sayesinde, duygu ve düşüncelerini gözlemleyebildiklerini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, öğrencilerin içinde buldukları anda yaşanan olayların daha çok farkına varmalarını sağlamak ve bunlara uyum sağlama yöntemlerini öğretmek suretiyle, bilinçli farkındalıklarını arttırmak, kariyer stresinin azalmasını sağlayacaktır.

Araştırma bulguları, bilinçli farkındalık, akademik öz yeterlik ve kariyer stresi düzeylerinin öğrencilerin cinsiyet, mezun olduğu okul ve staj yapma durumu ve not ortalaması açısından farklılaşma olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, tüm değişkenlerin öğrencinin devam ettiği sınıfa göre farklılık gösterdiğini, ikinci sınıfa devam eden öğrencilerin, bilinçli farkındalık, akademik öz yeterlik ve kariyer stresinin, birinci sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin aldıkları eğitimin öz yeterlik ve bilinçli farkındalık düzeylerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ancak mezuniyetle birlikte meslek hayatına geçecek olmanın kariyer stresini arttırdığı da bir gerçektir. Öğrencilerin kariyer stresini tümüyle ortadan kaldırmak mümkün olmamakla birlikte, bunların azaltılmasına yönelik önlemler almak mümkündür. Özellikle iş hayatında karşılaşılabilecekleri sorunları, öğrencilerle açık ve net biçimde paylaşmak ve sorunlarla baş etme stratejileri konusunda eğitim vermek kariyer stresinin azaltılmasında etkili olacaktır.

Tüm araştırmalarda olduğu gibi bu araştırmanın da bazı kısıtları bulunmaktadır. Bunlardan biri, araştırmanın yalnız meslek yüksekokulu turizm öğrencilerinin üzerinde gerçekleştirilmiş olmasıdır. Örneklem sayısının az olması araştırmanın bir diğer kısıtını oluşturmaktadır. Bu kısıtlar araştırma sonuçlarının genellenmesini güçleştirmektedir. Daha sonra yapılacak çalışmaların, farklı üniversitelerde, farklı meslek gruplarına yönelik eğitim alan öğrenciler üzerinde tekrarlanmasının yazına daha fazla katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca araştırmada kullanılan değişkenlerin öğrencilerin kişilik yapısı ve sosyo-ekonomik düzeyine göre farklılık gösterebileceği kanaati oluşmuştur. Bu doğrultuda yapılacak yeni çalışmalardan elde edilecek sonuçların yazına katkı açısından çok daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

1. Aylaz, R., Kaya, B., Dere, N., Karaca, Z. ve Bal, Y. (2007). Sağlık yüksekokulu öğrencileri arasındaki depresyon sıklığı ve ilişkili etkenler. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 8, 46-51.
2. Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy in Changing Societies*. UK: Cambridge University Press.
3. Bayram, N., Bilgel, N. (2008). The prevalence and socio-demographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 43, 667-672.
4. Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., Velting, D. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230-241.
5. Bohlmeijer, E., Prenger, R., Taal, E., and Cuijpers, P. (2010). The effects of mindfulness-based stress reduction therapy on mental health of adults with a chronic medical disease: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(6), 539-44.

6. Brown, K. M. ve Ryan, R.M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848.
7. Caraway, K., Tucker, C.M., Reinke, W. M., and Hall, C. (2003). Self-efficacy, goal orientation, and fear of failure as predictors of school engagement in high school students. *Psychology in the Schools*, 40(4), 417-427.
8. Chang, V. Y., Palesh, O., Caldwell, R., Glasgow, N., Abramson, M., Luskin, F. and Koopman, C. (2004). The effects of a mindfulness-based stress reduction program on stress, mindfulness self-efficacy, and positive states of mind. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 20(3), 141-147.
9. Chemers, M. M., Hu, L., and Garcia, B. F. (2001). Academic self-efficacy and the first-year college student performance and adjustment. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 55-64.
10. Chiesa, A., and Serretti, A. (2010). A systematic review of neurobiological and clinical features of mindfulness meditations. *Psychological Medicine*, 40(08), 1239-52.
11. Choi, B. Y., Park, H., Nam, S. K., Lee, J., Cho, D. and Lee, S. M. (2011). The development and initial psychometric evaluation of the Korean Career Stress Inventory for college students. *The Career Development Quarterly*, 59(6), 559-572.
12. Çelikel, F. Ç. ve Erkorkmaz, Ü. (2008). Üniversite öğrencilerinde depresif belirtiler ve umutsuzluk düzeyleri ile ilişkili etmenler. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 45, 122-129.
13. Deniz, M. E., Avşaroğlu, S. ve Hamarta, E. (2004). Psikolojik danışma servisine başvuran üniversite öğrencilerinin psikolojik belirti düzeyleri. *S.Ü. Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 01-12.
14. Edwards, K. J., Hershberger, P. J., Russell, R. K. and Markert, R. J. (2001). Stress, negative social exchange, and health symptoms in university students. *Journal of American College Health*, 50(2), 75-79.
15. Fouad, N. A., Guillen, A., Harris-Hodge, E., Henry, C., Novakovic, A., Terry, S., and Kantamneni, N. (2006). Need, awareness, and use of career services for college students. *Journal of Career Assessment*, 14(4), 407-420.
16. Hayes, S., and Lillis, J. (2012). Acceptance and commitment therapy. Washington, DC: American Psychological Association.
17. Halliwell, E. (2010). Mindfulness--Report 2010: Mental Health Foundation.
18. Hanley, A. W., Palejwala, M. H., Hanley, R. T., Canto, A. I., and Garland, E. L. (2015). A failure in mind: Dispositional mindfulness and positive reappraisal as predictors of academic self-efficacy following failure. *Personality and Individual Differences*, 86, 332-337.
19. Holden, G., Moncher, M. S., Schinke, S. P., ve Barker, K. M. (1990). Self-efficacy of children, and adolescents: A meta-analysis. *Psychological Reports*, 66, 1044-1046.
20. Işık, E. (2010). Sosyal bilişsel kariyer teorisi temelli bir grup müdahalesinin üniversite öğrencilerinin kariyer kararı yetkinlik ve mesleki sonuç beklenti düzeylerine etkisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
21. Jerusalem, M. ve Schwarzer, R. (1981). Fragebogen zur Erfassung von "Selbstwirksamkeit. Skalen zur Befindlichkeit und Persönlichkeit In R. Schwarzer (Hrsg.). (Forschungsbericht No. 5). Berlin: Freie Universität, Institut fuer Psychologie.
22. Kabat-Zinn, J. (2012). Mindfulness for beginners: Reclaiming the present moment—and your life. Sounds True. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=moJ5CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Mindfulness+For+Beginners:+reclaiming+the+present+moment+and+your+life.&ots=dXSjJ2RwHh&sig=0sLcP9VogbOKpwz2rpBVQYZPaw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Mindfulness%20For%20Beginners%20reclaiming%20the%20present%20moment-%20and%20your%20life.&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=moJ5CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Mindfulness+For+Beginners:+reclaiming+the+present+moment+and+your+life.&ots=dXSjJ2RwHh&sig=0sLcP9VogbOKpwz2rpBVQYZPaw&redir_esc=y#v=onepage&q=Mindfulness%20For%20Beginners%20reclaiming%20the%20present%20moment-%20and%20your%20life.&f=false). Erişim Tarihi: 13.12.2018.
23. Kamin, M. (2009). Academic self-efficacy for sophomore students in living-learning programs. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, University of Maryland, Maryland.
24. Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemi (24. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
25. Kim, S. K. (2003). Life stress in freshman and adjustment to college. *Korean Journal of Youth Studies*, 10(2), 215-237.
26. Mackenzie, C. S., Poulin, P. A. and Seidman-Carlson, R. (2006). A brief mindfulness-based stress reduction intervention for nurses and nurse aides. *Applied nursing research*, 19(2), 105-109.

27. Margolis, H. and McCabe, P. P. (2004). Self-efficacy: A key to improving the motivation of struggling learners. *The Clearing House*, 77(6), 241-249.
28. Marsh, H. W., ve Martin, A. J. (2011). Academic self-concept and academic achievement: Relations and causal ordering. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 59-77.
29. Mills, N., Pajares, F., ve Herron, C. (2007). Self-efficacy of college intermediate French students: Relation to achievement and motivation. *Language Learning*, 57, 417-442.
30. Misra, R., McKean, M., West, S., and Russo, T. (2000). Academic stress of college students: Comparison of student and faculty perceptions. *College Student Journal*, 34(2), 236-246.
31. Multon, K. D., Brown, S. D., ve Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
32. Multon, K. D., Heppner, M. J., Gysbers, N. C., Zook, C. E. and Ellis-Kalton, C. (2001). Client psychological distress: An important factor in career counseling. *Career Development Quarterly*, 49, 324-335.
33. Özden, K. ve Sertel-Berk, Ö. (2017). Kariyer Stresi Ölçeği'nin (KSÖ) Türkçe'ye Uyarlanması ve Psikometrik Özelliklerinin Sınanması. *Psikoloji Çalışmaları/Studies in Psychology*, 37(1), 35-51.
34. Özyeşil, Z., Arslan, C., Kesici, Ş. ve Deniz, M.E. (2011). Bilinçli Farkındalık Ölçeği'nin Türkçeye uyarlama çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36(160), 224-235.
35. Poyrazlı, S., Arbona, C., Nora, A., McPherson, B. and Pisecó, S. (2002). Relation Between Assertiveness, Academic Self-Efficacy, And Psychosocial Adjustment Among International Graduate Students. *Journal of College Student Development*, 43, 632-642.
37. Rosenzweig, S., Reibel, D. K., Greeson, J. M., Brainard, G. C., and Hojat, M. (2003). Mindfulness-Based Stress Reduction Lowers Psychological Distress in Medical Students. *Teaching and Learning in Medicine*, 15(2), 88-92.
38. Rottinghaus, P. J., Jenkins, N. and Jantzer, A. M. (2009). Relation of depression and affectivity to career decision status and self-efficacy in college students, *Journal of Career Assessment*, 17, 271-285.
39. Satici, S. A. (2013). Üniversite öğrencilerinin akademik öz-yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
40. Specia, M., Carlson, L. E., Goodey, E. and Angen, M. (2000). A randomized, wait-list controlled clinical trial: The effect of a mindfulness meditation-based stress reduction program on mood and symptoms of stress in cancer outpatients. *Psychosomatic Medicine*, 62(5), 613-22.
41. Tamagawa, R., Giese-Davis, J., Specia, M., Doll, R., Stephen, J. and Carlson, L. E. (2013). Trait mindfulness, repression, suppression, and self-reported mood and stress symptoms among women with breast cancer. *Journal of Clinical Psychology*, 69(3), 264-77.
42. Torres, J. B. and Solberg, V. S. (2001). Role of self-efficacy, stress, social integration, and family support in Latino college student persistence and health. *Journal of Vocational Behavior*, 59(1), 53-63.
43. Yılmaz, M., Gürçay, D. ve Ekici, G. (2007). Akademik özyeterlik ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 253-259.
44. Yılmaz, M., ve Ocağcı, A. F. (2010). Bir kız öğrenci yurdunda kalan üniversite öğrencilerinin anksiyete düzeylerinin belirlenmesi. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 3(1), 15-23.

## A FACELESS APPARITION PROBLEM IN URBAN IDENTITY BUILDING PROCESS

Özgür SARI<sup>1</sup>

### ABSTRACT

With the increase of people's income and education levels, life styles have changed and tourism types for special interests have begun to develop differently from the sea-sand-sun contact which has become a classic in tourism. The tourism movements made to the coasts and the rural tourism regions at the beginning of the 1980s have recently begun to concentrate in the cities. Due to the wide variety of activities to be done in the cities, tourists from many age groups visit the cities. In order for a city to attract visitors it is necessary to have a good image as well as geographical, cultural and historical features. In the branding process, a good presentation should be made, a quality service should be provided, and trust and continuity should be ensured. Promotion can be done through media, as well as through tourists who visited the city earlier and obtained positive impressions. Therefore, the high level of satisfaction of visitation is important for a sustainable tourism strategy. Otherwise, the visitor who is dissatisfied with the place he or she is going to suffer harms the image of the region and the brand value when she shares her negative thoughts around her.

Some cities have such historic and artistic buildings that tourists can only visit the city to see these architectural features. The real estate sector in Istanbul should also be developed taking into account aesthetic values. It is not impossible, though, to construct a planned city by rebuilding a skewed city, even if it is a long and difficult process. On the other hand, the green areas must be destroyed and the concrete of the city must be stopped. For the northern forests to be destroyed, it would be more accurate to expand east-west of the city. The prominence of the city's strengths and efforts to tackle its weaknesses increase the city's international market share in an increasingly competitive environment. In the study of Istanbul's SWOT Analysis in terms of urban tourism, it has been seen that Istanbul has various advantages and opportunities, especially geographical, historical and cultural, as well as deficiencies such as infrastructure, management and planning.

**KEYWORDS:** Faceless Apparition, Branding, Urban Identity.

### INTRODUCTION

In order for a city to be accepted as a brand, it is necessary to determine the expectations and needs of a wide range of people from local residents living in the city, foreign tourists, educated students to housewives, institutions and establishments operating in the city and investors (Marangoz, İlk ve Çelikhan, 2010). Tourism market is divided according to the expectations of tourists (natural beauties, sun, adventure, gambling, activities, sports activities, culture, history). What the market wants for who should be taken into account. Increase activities to attract tourists, budget for infrastructure, security and services (Kotler and Gertner, 2002). "The elements of the strategic management approach that countries need to apply in order to brand consciously are summarized below (Kotler and Gertner, 2002):

- Analyzes should be made where the strengths and weaknesses of the country, opportunities and threats are identified.
- A strong brand story should be created using some sectors, people, natural features and historical events.
- Branding activities (satisfaction, quality, safety, honesty, etc.) should be continued.
- Resources should be divided between effective brand activities.
- Reliable and quality products should be offered.

Countries, regions, cities and regions are subject to the branding process (Tek, 2009). The "destination", a frequently used concept in the tourism sector, represents a geographical region where tourism

<sup>1</sup> Doç. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Mekteb-i Tıbbiyyeyi Şahane Kampüsü, Haydarpaşa-Üsküdar-İstanbul

products are presented as a whole. "The region considered as a destination can be a country, a city, a town or an island. The regions in which the tourists leave the place they live in and go for a holiday or another purpose and request various services are called as destinations (Bahar and Kozak, 2006). There is a branded image in the minds of tourists in this region. The destination brand, which is the sum of the feelings, thoughts and perceptions of the tourists about a geographical region, is created to create a positive image about the region and to reveal the difference of the region from other regions (Malakoçoğlu, Anıl ve Bilgen, 2010). A city with a brand value is also high in attracting foreign tourists and investors (Tek, 2009).

At this point where urban differences are addressed, the region should be evaluated considering tourism potential. It is known that cities whose image is not in sufficient level are not the preferred points for tourists. For this reason, the city manager has to make certain studies in order to be able to gain a positive image to the city in this context. For example, if Dubai is to be considered, a brand city can be created with good strategic management, even though the city is not a historical and cultural potential. In addition to that, cities with high potentials that do not use resources effectively and have not been invested properly cannot be branded.

The branding of the city is a strategy to emphasize the strengths of the city that are different from other cities and to create an image that will add cultural, economic and social value to the city (Carangoz, Ön and Çelikhan, 2010: 684). A branded city can give a variety of messages to the world, attract investment and benefit economically by using its strengths as it has increased its international awareness. A city branding project is a symbol of a city that will bring its cultural, historical, natural and social features together to reveal its difference from other cities to promote the national and international scene, and to gain an image (Kaypak, 2013). The cities, which are rich in terms of their characteristics, are able to make promotions more easily.

Visual images and symbols play a role in branding. For example, it is associated with the Paris Eiffel Tower, London Big Ben Clock Tower, Moscow Red Square and New York Freedom Sculpture. Another factor influencing the image of the city and attracting people to the city is the activities. For example, Germany's October Festival, Brazil's Rio Carnival, England's Wimbledon Tennis Tournament (Kotler and Gertner, 2002). Cities can produce their own slogans and logos in order to increase their recognition in the world and differentiate them from other cities. For example, Hong Kong, which markets itself with the slogan of the World City of Asia, has registered the traditional dragon motif as a city logo (Giritlioğlu ve Avcıkurt, 2010). "Using slogans and logos in promoting a city can be an effective marketing technique. It is not possible to pursue a successful branding strategy solely by promoting. It is also necessary to create a new product that meets the preferences of the target kit, or to develop the existing product to offer it with higher service and price quality (Tek, 2009).

The city is a physical, spatial and social environment that is the result of the accumulation of physical, social and cultural layers of different periods of history in historical continuity. The identity of the city is a city belonging to the city, a city that differs from the others and adds value to that city, a component of that city's particular elements (Paddison, 1993). In other words, it means city. These elements can gain weight at certain points; for example, the city may be established as a geographical location on the edge of a mountain or at the edge of the sea, close to or far from other cities, may be a city with religious or historical elements, or trade and economy in that city. These mentioned elements contribute to the formation of the unique identities of the cities.

Making a city brand requires revealing the positive components of the urban image and emphasizing those components (Paddison, 1993). In this respect, branding is a strategy that reveals the strengths of the city, the city is culturally meaningful and valuable, and provides an image that will bring economic and social value to the city. If the city is a product, a strong image of the city is also a vehicle for distinguishing and defining this product from other products. In other words, the city is transformed into a product, ie, a brand city, with a value added through positive image.



## **URBAN IDENTITY**

There are such structures in the city that when talking about the structure, the structure comes to mind when talking about the city and the cities. Symbolic constructions identified with the city it belongs have some common characteristics. These features; they must be iconic, they must have been made many years ago, they should be the first in their field and they should be high buildings (Carpenter, İlk and Çelikhan, 2010). For example, the Eiffel Tower, which has been the site of various protests for demolishing in the course of the years it has been built, and now visited by millions of visitors, is the most iconic feature of Paris. The pyramids in Egypt are other examples of symbolic construction in the Statue of Liberty cities in New York. In addition to the symbolic structures, cities have memories with some features they possess. For example, Rome stands out with its historical and religious structures. While Las Vegas, the centre of luxury and fun, markets itself as a gambling city, Paris, which has the strongest brand image of Europe, has introduced itself to the world as a city of love and romance. "The features that make up the urban identity can be summarized as follows:

- Geographical Features (For example, the throat of Istanbul, the channels of Venice)
- Climatic Features (Temperate climate of Mediterranean Region, harsh climate of Eastern Anatolia Region)
- Monumental Buildings (Paris's Eiffel Tower, Moscow's Kremlin Palace)
- City squares and streets (St. Mark's Square in Venice)
- Folkloric and Socio Cultural Characteristics (Carnival of Rio, tangos of Argentina (Carpenter, First and Celikhan, 2010).

When we look at cities structurally, we see that there are living things like living organisms. They grow, develop, and lose their importance over time. As long as they become a brand city, they will live in certain places over time. The Acropolis of Athens, the Roman square, the 50th New York City, have experienced a period of decline after the period of economic vitality. The factors affecting this cycle are various factors affecting the period of rise and fall of a city (The Urban Land Institute, 2003), including the quality of transportation and infrastructure services, the function and design features of buildings, the state of public space, the demographic structure of the living, economic activities.

Cities are developing intense competition to create a good image and to differentiate from other cities and gain a solid place in the market. Many cities that want to strengthen the economy are developing tourist products based on their historical and present heritage. It offers a wide range of historic, monumental or industrial heritage, gastronomy, art, culture and popular traditions, events and entertainment for tourists (European Commission, 2000). They are trying to increase the attractiveness of cities, investors and tourists with the features they have and the services they offer. Some internal and external factors are influential in the city's competitive advantage with other cities. While the internal factors (city specific advantages), geographical location, human capital, educational infrastructure, entrepreneurial culture, natural structure, quality of local government, technological potential, soil quality, city representative power, industrial infrastructure, investment climate, networking, clustering and vision, external factors (environmental factors), general economic and political situation of the country, rival cities in the world, customers, the existence of industrial clusters in the region and international actors (Eroğlu, 2007).

## **PROBLEM OF FACELESS APPARITION**

Every city has its own identity. The city's location, population, physical boundaries, environment, climate, structure, root, history, functions and all of these are the main indicators that reveal the difference of one city from the other. ID; the nature of the city, the city's structural-architectural form, and social-cultural economic values. All environmental assets of the city (plant diversity, geological features, water resources, green areas, etc.) constitute an important infrastructure for the cultural values created by the individual and society. The nature of the city is shaped by architectural approaches. Today, urban identity; rapid urbanization, migration approaches, and planning approaches that cannot be based on ecological bases, and gain content for new global cultural items. When the identity of the

city is questioned, the main expectation is that the city reflects its unique character and differences as a place or is original (Oktay, 2011: 10). In order to be able to speak of a city's identity, the existence of other cities with different identities is needed (Tekeli 1991: 80). To speak about the identity of a city, the values that the inhabitants of the city find on it are to speak of a set of goals and an idealization that is loaded on the city. Globalization is changing city identity, urban culture. This process erases the local identities of the cities and reveals the cities with common characteristics. Differences in the uniformity of cities that separate one from the other gradually decrease and the definition of urban identity becomes increasingly uncertain. According to Tomlinson (1999) 'Globalization and Culture' book, " Globalization on the axis of urban culture; is a rapidly developing and complex form of relationship between societies, cultures, institutions and individuals all over the world. This network of relationships is reproducing itself in the big metropolises and spreading deeply. These monuments, which are seen in a few metropolises that can be counted as the capitals of the northern hemisphere and the global economy until just twenty years ago, have now become increasingly prospered in all metropolises without regard to the rich nor the poor. (Pioneer, Weyland, 2005: 9).

Turkey has also received its share from this process. It is possible to see the skyscrapers, which are regarded as the symbol of the global capital power, in Istanbul (Koyuncu, 2013). Thus, skyscrapers, which are an element and distinctive feature of the developed country cities, are becoming common throughout the world and seem to equalize the cities of different development levels. In this process, it is emphasized that the original local values of the city are emphasized, and at the same time, as the global cities, the sample consumption places are seen to spread rapidly (Kiper, 2004a, 6). This cultural interaction is dominated by western culture, including Asian and African cities, where western urban cultures are becoming places of uniformity.

## **CONCLUSION**

It is not possible to predict exactly what the globalization phenomenon is and what the future transformations and options for the city are. However, the political effects to create a uniform lifestyle that globalization is increasingly widespread rapidly consume all our residential units, the identities of our cities and the urban imaginaries that constitute them, as well as our economic and social lives. Our urban dwellings and architectural examples, which exist in the city and which have established our ties with the past, are rapidly being removed from the process and architectural kitsch, supported by international capital under the name of local values and local values, encompasses all our cities. However, since the 1950s, this style has been intensely popular with new shopping malls, skyscrapers, new technologies and materials, and with the general acceptance of every part of it. This transformation, which is caused by the change of urban dynamics, causes the street images and their values to change rapidly. The rapidly evolving streets and the urban spaces around them must be re-examined and applications should be made to bring new identities and images together with the changing cultural life. However, rational solutions should be included in the proposals for the reconstruction of urban identities and their images, which are not fashionable and imitative.

What is important is to identify these processes that include the whole world and to ensure that the identities of our cities are brought to the forefront by giving accurate contents and meanings to the works produced without destroying the national interests and urban identities. The development of urban identities and urban images by taking into account all the natural and cultural values of the living environments of the past that have reached the present day is of great importance.

## **REFERENCES**

1. Alptekin, M. Y., (2007). Medeniyet Havzalarından Küresel Trendlere Şehir ve Toplum, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
2. Aytaç, Ö.,(2007). "Kent Mekanlarının Sosyo-Kültürel Coğrafyası". Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17(2): 199-226.

3. Emekli, G., (2013). Öğrenen Turizm Bölgeleri Yaklaşımı ve Kent Turizmi-Öğrenen Turizm Bölgeleri, Kentler ve Kent Turizmine Kuramsal Yaklaşım. III. Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Proceedings Book: 381-392. Antalya.
4. Eroğlu, A.H., (2007). “Şehirlerin Markalaşması”. Yerel Siyaset Dergisi, 65-68.
5. Giritlioğlu, İ., Avcıkurt, C., (2010). “Şehirlerin Turistik Bir Ürün Olarak Pazarlanması, Örnek Şehirler ve Türkiye’deki Şehirler Üzerine Öneriler (Derlemeden Oluşmuş Bir Uygulama)”. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (4): 74-89.
6. Gürbüz, A., (2002). “Turizmin Sosyal Çevreye Etkisi Üzerine Bir Araştırma”. Teknoloji, (1-2): 49-59.
7. İpar, M.S., (2011). Turizmde Destinasyon Markalaşması ve İstanbul Üzerine Bir Uygulama. Master Thesis, Balıkesir University, Turkey.
8. Kiper, P., (2004). Küreselleşme Çağında kentlerin Tarihsel-Kültürel Kimliklerinin Korunması Sorunu. International Gazimugasa Symposium, 12-16 April 2004.
9. Koyuncu, A., (2013). “Kimliğin İnşasında Kent: Konya Örneği”. Akademik İncelemeler Dergisi, 8(2): 155-179.
10. Tomlinson, J., (2013). Küreselleşme ve Kültür, çev. Arzu Eker, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.



VEGAN-VEGETARIAN CULINARY AS A NEW SOCIAL MOVEMENT: CASE OF  
ISTANBUL

Özgür SARI<sup>1</sup>

**ABSTARCT**

With the increase of new social movements especially after 1980s; Turkey has witnessed the rise of new social groups, new identities and new demands around new lifestyles in urban areas; as well as the global rising. New social movements are shaped around the rise of new identities based on lifestyles like sexual identities, environmentalists, vegans, vegetarians, feminists and so on. Within the framework of new social movements, the activists demand freedom for their lifestyles, and awareness about their political agendas. However, the classical movements were shaped by the class based demands and organized around the labour unions with vertical hierarchy. In the classical movements, the activists demanded change in government and used the classical ways of communication like TV, radio, and printed communication. On the other hand, new social movements are organized vertical line without hierarchy through virtual environment with social media. One of the most significant new social movements is vegan-vegetarian movement. To understand the parameters of that movement in Turkey, ten vegan-vegetarian restaurant were selected as sample in Istanbul. Istanbul is the most global city of Turkey and the centre of the main new social movements; therefore Istanbul was selected as the case of Turkey. Open ended deep interviews were conducted with the owners of the restaurants and 30 customers in the restaurants. As the results, the vegan-vegetarian movement in Turkey is mostly articulated to environmentalist, feminist and LGBT movements. They are organized and virtually and they mostly use social media to explain their ideas and agenda. To consuming vegan-vegetarian food and standing against animal products is part of their lifestyle and identity. As the results of the interviews with the restaurant owners, the problems about finding out the proper ingredients to prepare vegan-vegetarian food for the customers were analysed. The characteristics of the customers and target groups were criticise, and the role of their restaurants as playing key role for the organization of the movements were problematized. The interviews with the customers showed us the strong and the weak points of the vegan-vegetarian movement to create a public sense and to manipulate the public opinion according to their targets.

**Keywords:** New Social Movement, Vegan-Vegetarian Culinary, Identity.

**INTRODUCTION: THE CLASSICAL AND NEW SOCIAL MOVEMENTS**

The old and new distinction between social movements was a subject that began to be born in the late 1960s and began to be discussed along with the struggles and struggles that varied since the mid-1970s. The term NEW is often used for struggles for the first time around themes such as environment, ecology, human rights, feminism, and peace, while its former expression includes nationalist movements, but was used to refer to the working class movement organized around class conflict. The question of how old and new movements differ from each other, or more precisely, what is new or what is new in the new social movements is not a fully agreed subject on the social movements literature, but many studies have pointed to similar characteristics of new movements.

In this respect, one of the points of particular attention in some studies was the structural differences surrounding the old and new social movements. Alain Touraine and Alberto Melucci, two prominent figures of the new social movement work, argued that the most important factor that differentiated the two types of movements is that they are born in two very different types of society. Accordingly, it is the society industrial society that surrounds the working-class movement born in the class conflict axis, while the new social movements are born into the post-industrial society (Touraine, 1988) or the information society (Melucci, 1995). This new society produced new forms of domination and new forms of conflict and new social movements, as it had different structural conditions from the old

<sup>1</sup>Doç. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Mekteb-i Tıbbiyye Şahane Kampüsü, Haydarpaşa-Üsküdar-İstanbul

industrial societies. Thus, unlike the old working-class movement, which is only established in economic and political issues in industrial society, new movements are related to culture and identity 'such as environment, peace and gender. They were born around. Melucci and Touraine thus opposed the argument that Marxism would always be a class conflict in capitalist societies, and that the basic social movement would be the working class movement.

According to Melucci (1995: 116), in contemporary societies where knowledge is the source of power, conflicts and conflicts are related to capacity to produce information rather than material sources. Therefore, new social movements express themselves not by political actions, but by codes that shape knowledge and social practices (Melucci, 1996: 8). These movements propose "others denied 1989 things to provide 1989 that they know and know others in (Melucci, 1989: 46). Therefore, instead of trying to obtain the power of the state by political actions, new social movements create new lifestyles in the face of dominant cultural codes, new definitions of a new language and reality, in short, they create different meanings from the meanings imposed by the existing system and try to be included in the current system with their differences (Melucci, 1985).

Touraine (1992) likewise supersedes the working class movement, which is the basic protest figure of industrial society, the student movement in the post-industrial society, arguing that the domination of the post-industrial societies was established by the production of information and manipulation of symbols, contrary to the industrial societies that dominate the domination of the material by means of material production. -nuclear movement, feminist movement, such as new social movements say. From this point of view, the center of the conflict is different from the industrial societies where politics takes place.

In post-industrial societies, culture is at the center of the conflict (Touraine, 1988). Therefore, the new social movements that emerge in post-industrial societies, unlike the old, as social and cultural life in is considered a private health, sexuality, life, death, communication, while covering a wide range of areas, stay away from politics and aim to take over the state (Touraine , 1985: 778). Touraine has furthered these claims and argued that the new social movements have minimized their relations with the political system, that they are trying to limit political interference, that everything is non-political, and that they try to create a non-political public space.

Moreover, he states that the use of revolutionary rhetoric in the new movements is considerably reduced, rather replaced by the defense of individual rights and the emphasis on democracy, and that these movements aim to raise awareness, not control of power. The most important result of these developments is that, according to Touraine, an increasing distance between social movements and revolutionary action is the emergence (Touraine, 1988: 152). This means that the working class movement is no longer necessary, but rather loses its central role in industrial society.

As we have seen, Melucci and Touraine emphasize on the differences between the old social movements and the new movements, the latter being the cultural political second and in this connection the first one is a revolutionary movement aiming at state power, and the second one only aims to produce new meaning and information. Unlike the work of these two names, there are studies that draw attention to the class base of these movements as differentiating new social movements. In fact, in many studies, it is stated that new social movements are class-based, but this time we are facing middle class-based movements, not the working class. For example, Claus Offe (1985: 833) states that new social movements are largely non-class-based, but not class movements, and that these movements are carrying out a class policy, but not in the name of a class. Similarly, Klaus Eder (1993) emphasizes that there is no necessary relationship between class and collective action and that the two are independent, but underlines the relationship between the new social movements and the new middle class.

To sum up, in the case of new social movements, we see that, in contrast to the old ones, there is no particular social conflict, nor a particular subject, but rather the struggles in which the fields of conflict,

social subjects and goals vary. Of course, the different aspects of social life have been the subject of struggle in this diversity (Laclau and Mouffe, 1990). In other words, a very important difference of the new social movements from the old movements is that they want to question and reshape social life's different aspects such as gender, environment, daily life, and thus make it a social space of conflict. These movements, therefore, do not appear to give a secondary position to the demands of issues such as gender, ethnicity, race, minority, environment, as opposed to the working-class movement or socialist movement, which gives its political purpose a privilege over all other social needs (Wallerstein, 2002). On the other hand, new struggles, in contrast to the working class movement aiming a total social transformation in order to eliminate the capital power in the industrial-capitalist order and the related relations of inequality, and in this context aiming at state power, by adopting a strategy aiming to revolutionize by taking the state power briefly, they are not targeting. To put it differently, the new social movements that emerged in the context of the social demands of the social groups (subject positions), as opposed to the old movements, not only expressed a radical transformation of society, but also expressed demands for the transformation of the subject area and the related social relations. Therefore, in contrast to the working-class movement, new movements have not drawn a single line of conflict that divides the social sphere into two, creating multiple areas of conflict where different subjects move. In addition, contrary to the hierarchical bureaucratic organizations created by the working-class movements for revolutionary purposes (Wallerstein, 2002). New social movements emerged in line with the different objectives of different actors; there have been non-hierarchical, non-hierarchical, informal horizontal mobilizations.

#### **VEGAN-VEGETARIAN CULINARY – MOVEMENT**

Veganism has become a trend that has become popular in today's societies. Vegans, which reject animal food and products, are separated from their vegetarians by their radical stance (not consuming milk and their products, etc.) and exhibit a strict contrast. Manuel Castells (2006) debates identity as a power in today's societies. Because in today's life, veganism develops as a global opposing identity and tries to legitimize itself in social media. Therefore, in this study, veganism is discussed and discussed as a form of opposing identity and movement.

Vegetarianism is simply the absence of any animal (red meat, chicken, fish and other marine animals) in the diet and a limited amount of optional animal products (eggs, milk and dairy products). Veganism is a way of eating and a lifestyle (including skin, wool, silk) that no animal products, including secondary animal products, are consumed and not used. The vegans do not take the products (cosmetics, toothpaste and sometimes even medication) in which the animals are used, and they do not go to the films and circuses where the animals are used and accept it as a world view. Only one of the reflections of veganism which is adopted as a bioethical approach and defends its living equality is a form of nutrition. In addition to living equality, respect for life, animal rights advocacy and ecology as well as aiming to preserve it, the individual who prefers vegan / vegetarianism is the reason for believing that it is a healthy lifestyle. Being healthy is not the only reason for vegan nutrition, but it is an additional reason for others. In addition to having a positive effect on the health of this form of nutrition, it also advocates that it is unhealthy.

Vegetarianism is simply the absence of any animal (red meat, chicken, fish and other marine animals) in the diet and a limited amount of optional animal products (eggs, milk and dairy products). Veganism is a way of eating and a lifestyle (including skin, wool, silk) that no animal products, including secondary animal products, are consumed and not used. The vegans do not take the products (cosmetics, toothpaste and sometimes even medication) in which the animals are used, and they do not go to the films and circuses where the animals are used and accept it as a world view. Only one of the reflections of veganism which is adopted as a bioethical approach and defends its living equality is a form of nutrition. In addition to living equality, respect for life, animal rights advocacy and ecology as well as aiming to preserve it, the individual who prefers vegan / vegetarianism is the reason for believing that it is a healthy lifestyle. Being healthy is not the only reason for vegan nutrition, but it is an additional reason for others.

In addition to having a positive effect on the health of this form of nutrition, it also advocates that it is unhealthy.

Despite the widespread consumption of animal-based foods around the world, it is known that millions of people adopt vegetarian or vegan eating habits based on different moral and biological needs (Rivera and Shani, 2013). As a matter of fact, Meat Atlas Report (2014) has an average of 15 million people in the United States (2% of the total population) and 10 to 50 million people in Europe (total population of 2%). In India, 375 million people (31% of the population) (Meat Atlas, 2014). Again, it is stated that the number of epidemiological studies (health research science) has increased year by year (Tantamango-Bartley et al., 2013; Yokoyama et al., 2014; Turner-McGrievy et al., 2015; Özcan and Baysal, 2016).

There are several factors in the world where there are two main approaches to increasing vegetarian and vegan population: eccentric and human-centered (anthropocentric). In terms of anthropocentric approach; one's health problems, weight control, dislike and rejection of animal-based foods, economic problems, socially affected by vegetarian / vegan people and religious beliefs, that person can turn to be vegetarian or vegan (Shani and DiPietro, 2007). In the ecosynthetic approach; moral / ethical reasons, industrial animal husbandry, to gain awareness of the damage caused to the natural environment, vegetarianism or veganism is important in the fight against global famine problem in terms of natural environment and animal ethics are more prominent factors (Rivera and Shani, 2013). In short, the reasons that lead a person to be vegan or vegetarian are the results (self-centered / self-centered) that the person has reached (anthropocentric approach) or the result of the idea that the person is a part of nature (ecosynthetic approach).

## **METHODOLOGY**

To understand the initial parameters of the vegan-vegetarian movement in Istanbul, vegan-vegetarian restaurants were selected randomly to conduct the field research. At ten different vegan-vegetarian restaurants in the both European and Asian sides of Istanbul (Kadıköy and Beyoğlu) totally 30 customers and 10 restaurant owners-managers were interviewed with open ended questions.

In the interviews with the restaurant owners-managers, totally ten questions were asked to understand the history of their restaurants, the process of being part of the movement, to food processing, and the typology of the customers.

In the interviews with the customers, ten questions were asked to understand and analyse their eating habits, connecting eating habit to the individual identities, the process of being part of movement, their views about the other movements, and political debates of their movement.

According to socio-demographic indicators of the sample, 6 of the restaurant owners-managers were male, and 4 female; in between the ages of 26 to 48. Among the customers, 12 were male, 18 were female and their ages are in between 19 and 42.

According identity based taking position in the society, all the restaurant owners-managers were identified themselves as vegan-vegetarian. Beside that 3 of them were communist-socialist and 7 of them declared being environmentalist; 3 of them feminist.

Among the customers, surprisingly 4 of them declared that they are not vegan-vegetarian. They are coming to restaurant, since the food was clean d tasteful. To find out home-based food is difficult in Istanbul, because of the fast food culture domination including döner, lahmacun, and kebab. Therefore non vegan-vegetarian customers prefer to come to consume home-based culinary. According to political orientation, 26 customers were vegan vegetarian; 24 of them environmentalists, plus 15 were feminists, and 8 had LGBT identity.

**FINDINGS and DISCUSSION**

Firstly, the vegan-vegetarian culinary in Turkey has a strong political attachment and the food-based consumption plays a crucial role in identity construction in the society. Identical position taking through eating habits creates a different life styles based on environmentalism, feminist an different sexual orientations. Initially, the movement has a strong collaboration with feminist, LGBT, and environmentalist movements. The followers of the movement are using social media mostly to create awareness about their movement or political orientation and the have non-hierarchical structure. According to their organization structures and communication ways they are typically case of new social movements.

Furthermore, the vegan-vegetarian culinary in Turkey is mainly based on vegetable based food recipes. Most of the cooks create different food recipes by trying different mix of vegetables. Therefore, vegan-vegetarian culinary in Turkey is very dynamic by finding out different ways of cooking and recipes. The vegan-vegetarian culinary at the restaurants as a type of fusion culinary, since they are trying to fulfil their menus with traditional Turkish food and international food.

Finally the actors of the movement are urban based middle class persons. They are taking position in the society according their consumption based habits rather than production relations. Therefore class based identity and political agenda is weak among the actors. Their lifestyle is playing turning point in their movement. Their main agenda in their movement is increasing the awareness about their identities rather than changing the political power.

**REFERENCES**

1. Castells, M. (2006). Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür 2. Cilt Kimliğin Gücü. (Ebru Kılıç Çev.). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
2. Eder, K. (1993). The New Politics of Class: Social Movements and Cultural Dynamics in Advanced Societies. Newbury Park/London: Sage.
3. Laclau, E. ve Mouffe, C. (1990). Post-Marxism without Apologies içinde E. Laclau, New Reflections on the Revolution of Our Time. London: Verso.
4. Meat Atlas Report (2014). Meat Atlas - Facts and Figures About the Animals We Eat. Heinrich Böll Foundation ve Friends of the Earth Europe. [http://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foee\\_hbf\\_meatatlas\\_jan2014.pdf](http://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foee_hbf_meatatlas_jan2014.pdf) (22.02.2019).
5. Melucci A (1985). The Symbolic Challenge of Contemporary Movements. Social Research, 52(4), 789-816.
6. Melucci A (1989). Nomads of the Present: Social Movements and Individual Needs in Contemporary Society. İçinde J Keane ve P Mier, (der), Hutchinson Radius, London.
7. Melucci A (1995). The New Social Movements Revisited. İçinde L Maheu (der) Social Movements and Social Classes: The Future of Collective Action. Sage, Londra.
8. Melucci A (1996). Challenging Codes: Collective Action in the Information Age, Cambridge University Press, Cambridge.
9. Offe C (1985). New Social Movements: Challenging the Boundaries of Institutional Politics. Social Research, 52(4), 817-868.
10. Özcan, T. and Baysal, S. (2016). Vejetaryen Beslenme ve Sağlık Üzerine Etkileri. Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, 30(2), 101-116.
11. Rivera, M. and Shani, A. (2013). Attitudes and Orientation Toward Vegetarian Food in the Restaurant Industry: An Operator's Perspective. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 25(7), 1049-1065
12. Shani, A. and DiPietro, R.B. (2007). Vegetarians: A Typology for Foodservice Menu Development. Hospitality Review, 25(2), 66-73.
13. Tantamango-Bartley, Y., Jaceldo-Siegl, K., Fan, J. and Fraser, G. (2013). Vegetarian Diets and the Incidence of Cancer in a Low-Risk Population. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 22, 286-294



14. Touraine A (1985). An Introduction to the Study of Social Movements. *Social Research*, 52(4), 749-88.
15. Touraine A (1988). *Return of the Actor: Social Theory in Postindustrial Society*. University of Minnesota Press, Minneapolis.
16. Turner-McGrievy, M.G., Davidson, C. R., Wingard, E.E., Wilcox, S. and Frongillo, E.A. (2015). Comparative Effectiveness of Plant-Based Diets for Weight Loss: A Randomized Controlled Trial of Five Different Diets. *Nutrition*, 31, 350- 358.
17. Wallerstein I. (2002). New Revolts against the System. *New Left Review*, 18, 29- 39.
18. Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N.D., Takegami, M., Watanabe, M., Sekikawa, A., Okamura, T. ve Miyamoto, Y. (2014). Vegetarian Diets and Blood Pressure: A Metaanalysis. *JAMA Internal Medicine*, 174, 577-587.



**LİSELERE GİRİŞ SINAVINA HAZIRLANAN BİR GRUP ÖĞRENCİDE, ANKSİYETE, BİLİŞSEL HATALAR VE DEPRESİF BELİRTİLERİN BİRBİRİ İLE VE YAŞ VE SINIF İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sultan OKUMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmada liselere giriş sınavına hazırlanma sürecindeki bir grup öğrencide anksiyete, bilişsel hatalar ve depresif belirtilerin birbiri ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, bu değişkenlerin yaş ve sınıf düzeyi ile ilişkisinin araştırılması da amaçlanmıştır. “Çocukluk Çağı Anksiyete Tarama Ölçeği (ÇATÖ/SCARED)”, “Bilişsel Hatalar Ölçeği (BHÖ)”, “Çocuklar İçin Depresyon Ölçeği (Children’s Depression Inventor/CDI)” ve “Demografik Bilgi Formu” veri toplama amacıyla kullanılmıştır. Orijinal “Çocukluk Çağı Anksiyete Tarama Ölçeği’ni” geliştiren Birmaher ve ark. (1999) olup, Türk kültürüne uyarlanmasını Çakmakçı (2004) gerçekleştirmiştir. “Bilişsel Hatalar Ölçeği” Leitenberg, Yost, ve Carroll-Wilson (1986) tarafından geliştirilmiş olup, Türk kültürüne Aydın, Tekinsav-Sütçü, ve Sorias, (2010) tarafından uyarlanmıştır. Çocuklar İçin Depresyon Ölçeği Kovacks tarafından (1981) geliştirilmiş ve Türk kültürüne uyarlanması Öy (1990) tarafından gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar İzmir’deki özel bir etüd merkezine liselere giriş sınavına hazırlanmak için devam eden 54 öğrencidir. Tüm katılımcılar çalışmaya katılarak ölçekleri yanıtlamaya gönüllü olmuştur ve velilerinin de onayı alınmıştır. Öğrencilerin üçü beşinci sınıfta, on yedisi altıncı sınıfta, sekizi yedinci sınıfta ve yirmi altısı sekizinci sınıfta okumaktadır. Yaş aralığı 10-14 arasındadır ( $\bar{X}=12.57$ ,  $S=1.43$ ) (21 erkek öğrenci). Değişkenler arasındaki ilişkileri görebilmek için korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre “Toplam Anksiyete” puanları istatistiksel olarak anlamlı biçimde, yaş ( $r=.33$ ,  $p<.05$ ) ve sınıf ( $r=.36$ ,  $p<.01$ ) ile pozitif korelasyon göstermiştir. Bu bulgu, katılımcıların yaş ve sınıfındaki artışın yükselen toplam anksiyete düzeyleri ile ilişkisine işaret etmektedir. Benzer biçimde bu bulguya göre, azalan sınıf ve yaş düzeyleri daha düşük toplam anksiyete düzeyleri ile paraleldir. “Yaygın Anksiyete” puanları yaş ( $r=.46$ ,  $p<.01$ ) ve sınıf ( $r=.47$ ,  $p<.01$ ) ve “Bilişsel Hata” puanları ( $r=.32$ ,  $p<.05$ ) ile pozitif korelasyon göstermiştir. “Sosyal Anksiyete” puanları da yaş ( $r=.53$ ,  $p<.01$ ) ve sınıf ( $r=.54$ ,  $p<.01$ ) ile pozitif korelasyon göstermiştir. “Ayrılma anksiyetesi” puanlarının ise depresyon ölçeği toplam puanları ile pozitif korelasyon ilişkisi içinde olduğu saptanmıştır ( $r=.44$ ,  $p<.01$ ). Bulgulara göre liselere giriş sınavına hazırlanmakta olan katılımcıların yaş ve sınıf düzeylerinin, “Toplam Anksiyete” puanlarındaki, “Yaygın Anksiyete” puanlarındaki ve “Sosyal Anksiyete” puanlarındaki artışla paralel bir ilişki içinde olduğu söylenebilir. Diğer yandan “Yaygın Anksiyete” puanlarındaki artışın “Bilişsel Hata” puanları ile birlikte artma ya da azalma ilişkisi içinde olduğu söylenebilir. Cinsiyet temelinde gruplar arasında farklılaşma olup olmadığı t-Testlerle araştırılmış ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma saptanmamıştır. Gerçekleştirilen ANOVA testlerine göre “Toplam Anksiyete” ( $F=3.029$ ,  $p=.03$ ), “Yaygın Anksiyete” ( $F=5.043$ ,  $p=.00$ ), ve “Sosyal Anksiyete” ( $F=7.424$ ,  $p=.00$ ) açısından sınıf grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Post Hoc testlere göre, “Toplam anksiyete” açısından farklılaşma 8. Sınıf ( $\bar{X}=29$ ,  $S=1.87$ ) ile 6. Sınıf ( $\bar{X}=19$ ,  $S=2.43$ ) arasında, “Yaygın Anksiyete” için 8. sınıf ( $\bar{X}=7.30$ ,  $S=.54$ ) ile 5. ( $\bar{X}=3$ ,  $S=1$ ) ve 6. ( $\bar{X}=4.64$ ,  $S=.70$ ) sınıflar arasındadır. “Sosyal Anksiyete” açısından da farklılaşma 8. Sınıf ( $\bar{X}=9.23$ ,  $S=.59$ ) ile 6. Sınıf ( $\bar{X}=5.29$ ,  $S=.60$ ) arasında bulunmuştur. Mevcut araştırmanın bulgularına göre, “Yaygın Anksiyete” “Bilişsel Hatalar” ile birlikte artıp azalma şeklinde paralellik göstermektedir. “Ayrılma Anksiyetesi” ile “Depresyon” ortalamaları pozitif bir korelasyon ilişkisi içerisindedir. Bulgulara göre, bu araştırmanın katılımcıları için yaş ve sınıftaki artışın yükselen anksiyete düzeyleri ile (yükselen “Toplam Anksiyete”, “Yaygın Anksiyete” ve “Sosyal Anksiyete” ortalamaları ile) ilişkili olduğu saptanmıştır. Yaş ve sınıftaki artışın, sınav gününün yaklaşması ve çocuklar üzerindeki baskının artması anlamına geldiği söylenebilir. Dolayısıyla, akademik başarı adına çocukların psikolojik sağlığının riske atılıp atılmadığı sorusu araştırılması gereken önemli bir konu başlığı haline gelmektedir. Bulgular, konunun gelecek araştırmalarla incelenmesinin gerekli olduğunu düşündürmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Anksiyete, Bilişsel Hatalar, Depresyon, Liselere Giriş Sınavları

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi Lefke Avrupa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Lefke 99728, KKTC.

**ABSTRACT**

In this study the examination of the relationship of anxiety, cognitive errors and depressive symptoms of a group of students who are in preparation period for high school entrance exams was aimed. Also examination of the relationship of these variables with age and class level was aimed. The scales that were used for data collection are “Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED)”, “Cognitive Errors Questionnaire (CEQ)”, “Children’s Depression Inventory (CDI)” and “Demographic Form”. Original SCARED was developed by Birmaher et al (1999) and adaptation into Turkish culture was conducted by Çakmakçı (2004). CEQ was developed by Leitenberg, Yost, & Carroll-Wilson (1986) and adaptation of the mentioned scale into Turkish culture was conducted by Aydın, Tekinsav-Sütçü, ve Sorias (2010). Original CDI was developed by Kovacks (1981) and adaptation of this scale in Turkish culture was performed by Öy (1990). Participants of the presented study are 54 students who are attending to a private study center at İzmir and who are in preparation period for high school entrance exams. All participants voluntarily enrolled to participate and permissions from their parents were also taken. 3 of these students are from 5th grade, 17 of them from 6th, 8 of them from 7th and 26 of them from 8th grade. Age range of the participants is 10-14 ( $\bar{X}=12.57$ ,  $S=1.43$ ) (21 male students). Correlation analysis were conducted to see relationships among variables. Results indicated that “Total SCARED” scores was positively correlated with age ( $r=.33$ ,  $p<.05$ ) and class ( $r=.36$ ,  $p<.01$ ). This finding points out that increased levels regarding age and class is parallel with increased total anxiety levels of participants. Similarly, according to this finding, smaller class and age levels are parallel with lower levels of total anxiety. Beside “General Anxiety” scores of participants were found positively correlated with age ( $r=.46$ ,  $p<.01$ ) with class ( $r=.47$ ,  $p<.01$ ) and with “cognitive error” ( $r=.32$ ,  $p<.05$ ) scores. “Social Anxiety” scores of participants were found positively correlated with age ( $r=.53$ ,  $p<.01$ ) and with class ( $r=.54$ ,  $p<.01$ ). “Seperation Anxiety” scores was correlated positively with depression levels which measured by CDI mean scores ( $r=.44$ ,  $p<.01$ ). According to these findings it can be said that for participants of this study who are in preparation period for high school entrance exams, increasing age and class levels seems parallel with increasing levels of “Total Anxiety”, “General Anxiety”, and “Social Anxiety” levels. On the other hand it can be said that “General Anxiety” and “Cognitive Errors” levels tend to increase or decrease together. T-tests were performed to examine existence of any gender based differences regarding variables of the study and no statistically significant differences were determined. Variance analysis (ANOVA) revealed statistically significant differences among class groups regarding “Total Anxiety” ( $F=3.029$ ,  $p=.03$ ), “General Anxiety” ( $F=5.043$ ,  $p=.00$ ), and “Social Anxiety” ( $F=7.424$ ,  $p=.00$ ). According to Post Hoc tests, differences regarding “Total Anxiety” were between 8th grades ( $\bar{X}=29$ ,  $S=1.87$ ) and 6th grades ( $\bar{X}=19$ ,  $S=2.43$ ). Regarding “General Anxiety” 8th grades ( $\bar{X}=7.30$ ,  $S=.54$ ) were differed from 5th grades ( $\bar{X}=3$ ,  $S=1$ ) and 6th grades ( $\bar{X}=4.64$ ,  $S=.70$ ). Regarding “Social Anxiety” 8th grades ( $\bar{X}=9.23$ ,  $S=.59$ ) differed significantly from 6th grades ( $\bar{X}=5.29$ ,  $S=.60$ ). According to the findings of the presented study the “General Anxiety” and the “Cognitive Errors” levels of participants tend to increase together. Beside “Seperation Anxiety” and “Depression” mean scores also found positively correlated. According to findings, for the participants of the study increasing levels of age and class is correlated with increasing anxiety levels (increasing “Total Anxiety”, “General Anxiety”, and “Social Anxiety” mean scores). It can be said that increasing levels of age and class refers to approaching exam day and hence increasing pressures on students. Therefore the examination of the question regarding either children’s psychological health put in risc or not for the sake of “academic success” becomes an important topic that requires future research.

**Key Words:** Anxiety, Cognitive Errors, Depression, High School Entrance Exams

**GİRİŞ**

“Kaygı Bozuklukları” çocukluk çağının yaygın psikopatolojileridir. Bu bozuklukların gözden kaçmasının ve dolayısıyla tedavisiz bırakılmasının çocuğun gelecekteki gerek sosyal gerekse akademik başarısı açısından oldukça önemli sonuçlara yol açabilecek derecede ciddi bir durum olduğuna vurgu yapılmaktadır (Ezpeleta ve ark., 2001; Mychailyszyn ve ark., 2010).

Çocuk ve ergenlerde genellikle kaygı belirtilerinin depresyon belirtileri ile birlikteliğinden söz edilmektedir. Çeşitli araştırmalarda, öz bildirime dayalı olarak bildirilen kaygı ve depresyona ilişkin belirtilerin .20 ile .70 arasında değişen düzeylerde korelasyonlarının saptandığından söz edilmektedir (Brady ve Kendall, 1992; Wolfe ve ark., 1987).

Çocuk ve ergenlerde kaygı belirtilerinin depresif belirtilerden daha erken geliştiği ifade edilmektedir (Stein ve ark., 2000; Woodward ve Fergusson, 2001). Bu bilgiden hareketle, yani kaygı belirtilerinin depresif belirtilerden daha erken gelişmesi bilgisinden yola çıkarak, ergenlerde depresyon belirtilerinin gelişmesinde kaygı duygularının katkısının olabileceği ileri sürülmektedir (Zahn-Waxler ve ark., 2005). Greenberg ve Alloy'a (1989) göre, her ne kadar kaygı belirtileri ile depresyon belirtilerinin birlikteliğinden ya da ilişkisinden söz ediliyor olsa da aslında kaygı ve depresyon birbirinden oldukça farklı bilişsel kalıplarla ilişkilidirler.

“Bilişsel Model’e” göre anksiyete ve depresyon gibi psikopatolojiler, bireyin hatalı, işlevsel olmayan ve olumsuz düşünme eğilimleri ile ilişkilidir. Bu hatalı olumsuz düşünme biçimlerine “Bilişsel Hatalar” adı verilmektedir (Beck, 1985). “Bilişsel Model” bireylerin kendine özgü edinilmiş düşünme ve yorumlama eğilimlerinin, varsayımlarının ve temel inançlarının var olduğundan söz eder. “Bilişsel Model” her insanın zaman zaman olumsuz algı ve yorumlamaları aklından geçirivermesinin diğer bir ifadeyle zaman zaman her bireyin kendisi, dünya ve diğer insanlara ilişkin aklından olumsuz şeyler geçirmesinin tamamen normal olduğundan söz eder. Ancak, psikopatolojilerin bir bakıma olumsuz düşüncelerin sürekli aktif hale gelmiş olması durumu olarak açıklanabileceğine dikkat çeker. Yanısıra, Bilişsel Yaklaşım’da belli olaylar karşısında tetiklenen “sevilmemezlik” ve “değersizlik” temalı olumsuz “temel inançların” varlığından söz edilir.

“Aktivasyon Hipotezleri” olumsuz bilişlerin, olumsuz düşünme ve yorumlama eğilimlerinin, depresif bireylerde daha yüksek frekanslarda bulunduğu ve deneyimlenen olumsuz yaşantılara bağlı olarak kişinin olumsuz yorumlama ve düşünme eğilimlerinin giderek daha kolaylıkla tetiklenir hale geldiğine işaret eder (Beck, 2011; Beck ve Haigh, 2014; Hollon ve Kendall, 1980). Buna göre, Bilişsel Yaklaşım temelinde, psikopatolojilerin stresörlere bağlı olarak tetiklenen olumsuz temel inançların, olumsuz düşünme, yorumlama ve algılama eğilimlerinin diğer bir deyişle olumsuz düşüncelerin neredeyse sürekli aktif hale gelmiş olmasıyla, “Bilişsel Hataların/Çarpıtmaların” çokluğu ile açıklanabileceği söylenebilir.

“Stres yapıcıların” diğer bir deyişle “stresörlerin” anksiyete duygularında artışa ve bunun da depresif belirtilere yol açabileceği ileri sürülmektedir (Hankin ve Abramson, 2001). Kimi çalışmalarda akademik stres ile ruh hali arasında (ister depresyon isterse anksiyete şeklinde olsun) anlamlı bir ilişkinin varlığından, birlikte artma azalma halinden söz edilir (Tan ve Yates, 2011; Sastry ve Ross, 1998).

Benzer biçimde Gau ve Song’un (1995) araştırmasında da depresyon ile sınıf düzeyindeki artış arasında pozitif bir ilişkiden söz edilmektedir. Diğer yandan Chen ve arkadaşlarının (2015) araştırmasında da daha büyük sınıflardaki öğrencilerde daha yüksek depresyon düzeylerinden, küçük sınıflarda daha düşük depresyon düzeylerinden söz edilmektedir. Öğrencilerde azalan uyku zamanını psikolojik bozukluk tehlikesi ile ilişkilendiren Sarchiapone ve arkadaşlarının (2014) çalışması da konunun önemini altını çiziyor olarak kabul edilebilir.

Öğrencilerin akademik stres düzeyleri ile ruh halleri arasında ilişki kuran diğer bazı çalışmalar (Örn., Tan ve Yates, 2011; Juon, Nam ve Ensminger, 1994) ve Zou ve arkadaşlarının (2010) bildirdiği büyüyen yaşla ilişkili biçimde artan yorgunluk düzeyleri saptaması da öğrencilerin hayatlarındaki sınav hazırlığı gerçeğinin anksiyete, bilişsel hatalar ve depresif belirtiler gibi konularla ilişkisinin özellikle araştırılması gereken önemli bir konu olduğunu düşündürmektedir.

Literatürdeki bilgilere göre, giderek yaklaşan sınav tarihinin, sınava hazırlanma sürecindeki öğrencilerin hayatında önemli bir stres yapıcı olarak; önemli bir stresör olarak öne çıktığı düşünülebilir. Dolayısıyla,

ilgili literatürün ışığı altında, bu çalışmada, liselere giriş sınavına hazırlanma sürecindeki bir grup öğrencide anksiyete, bilişsel hatalar ve depresif belirtilerin birbiri ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, bu değişkenlerin yaş ve sınıf düzeyi ile ilişkisinin araştırılması da amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

### KATILIMCILAR

Katılımcılar İzmir'deki özel bir etüd merkezine liselere giriş sınavına hazırlanmak için devam eden, çalışmaya katılarak ölçekleri yanıtlamaya gönüllü olmuş 54 öğrencidir. Tüm katılımcılar çalışmaya katılarak ölçekleri yanıtlamaya gönüllü olmuştur ve ayrıca velilerinin de onayı alınmıştır. Etüd merkezine liselere hazırlanmak için devam eden öğrencilerin tamamı çalışmaya katılmıştır. Katılımcıların üçü beşinci sınıfta, on yedisi altıncı sınıfta, sekizi yedinci sınıfta ve yirmi altısı sekizinci sınıfta okumaktadır. Yaş aralığı 10-14 arasındadır ( $\bar{X}=12.57$ ,  $S=1.43$ ).

### VERİ TOPLAMADA KULLANILAN ARAÇLAR

Bu çalışmada veri toplama amacı ile, “Çocukluk Çağı Anksiyete Tarama Ölçeği (ÇATÖ/SCARED)”, “Bilişsel Hatalar Ölçeği (BHÖ)”, “Çocuklar İçin Depresyon Ölçeği (Children’s Depression Inventory/CDI)” ve “Demografik Bilgi Formu” kullanılmıştır.

### ÇOCUKLUK ÇAĞI ANKSİYETE TARAMA ÖLÇEĞİ (ÇATÖ)

Orijinal ölçeği geliştiren Birmaher ve ark. (1999) olup, Türk kültürüne uyarlanmasını Çakmakçı (2004) gerçekleştirmiştir. Üçlü likert tipi derecelendirme ile yanıtlanan 41 maddelik ölçek, “çocukluk çağına özgü kaygı bozukluklarının” taranabilmesi amacı ile oluşturulmuştur. Ölçek toplam puanı olarak alınacak 25 ve üzeri puanlar herhangi bir kaygı bozukluğunun varlığına işaret ediyor olarak yorumlanmaktadır (Çakmakçı, 2004).

Ölçeğin ayrıca alt ölçekleri hesaplanabilmektedir. 1., 6., 9., 12., 15., 18., 19., 22., 24., 27., 30., 34., ve 38. sorulardan alınan puanlar “Panik Bozukluk/Somatik semptomlar” alt ölçeği olarak, 5., 7., 14., 21., 23., 28., 33., 35., ve 37. maddeler “Yaygın Anksiyete Bozukluğu” alt ölçeği olarak, 4., 8., 13., 16., 20., 25., 29., ve 31. maddeler “Ayrılma Anksiyetesi” alt ölçeği olarak, 3., 10., 26., 32., 39., 40., ve 41. maddeler “Sosyal Anksiyete” alt ölçeği olarak ve 2., 11., 17., ve 36. maddeler “Okul Korkusu” alt ölçeği olarak hesaplanabilmektedir (Çakmakçı, 2004).

### BİLİŞSEL HATALAR ÖLÇEĞİ (BHÖ)

Bilişsel hataları ölçmek amacıyla geliştirilmiş olan beşli likert (1-5) derecelendirme ile yanıtlanan, 24 maddelik orijinal ölçek (Leitenberg, Yost, ve Carroll-Wilson, 1986), Türk kültürüne Aydın, Tekinsav-Sütçü, ve Sorias (2010) tarafından uyarlanmıştır. “İki yarı test” güvenilirliği .87 ve Alfa değeri .91 şeklinde bildirilmiş olan ölçekten alınan puanların yükselmesi bilişsel çarpıtmaların fazlalığı anlamına gelmektedir (Aydın, Tekinsav-Sütçü, ve Sorias, 2010).

### ÇOCUKLAR İÇİN DEPRESYON ÖLÇEĞİ (CHILDREN’S DEPRESSION INVENTORY/CDI)

Orijinali Kovacks tarafından (1981) geliştirilmiş olan çocuk ve ergenlerin depresyon düzeyini ölçmeyi hedefleyen ölçeğin ifadelerinin 6-17 yaş arası çocuk ve ergenlerin anlayabileceği bir dil düzeyinde olduğu bildirilmektedir. Türk Kültürüne uyarlanması 1990 yılında Öy tarafından gerçekleştirilmiştir. Depresif olanlar grubu ile olmayanlar grubunu ayırt edebildiği ifade edilen ölçeğin Cronbach Alfa değeri .86 olarak bildirilmiştir (Öy, 1990).

### DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Katılımcıların yaş, sınıf, cinsiyet gibi bilgileri araştırmacının hazırlamış olduğu bu form yoluyla elde edilmiştir.

### VERİNİN ANALİZİNDE İZLENEN YOL

Toplanan veriler “SPSS-21 (Statistical Package for Social Sciences-21)” kullanılarak veri dosyasına girilmiştir. Değişkenler arası ilişkilerin araştırılmasında “korelasyon analizleri” kullanılmıştır. Ayrıca

gruplararası ilişkilerin araştırılması amacıyla yönelik olarak “t-Test” ve “Tek Yönlü Varyans Analizleri (ANOVA)” uygulanmıştır. Kaygının yordayıcılarının araştırılmasında ise “Aşamalı Regresyon (Stepwise Regression)” kullanılmıştır.

## BULGULAR

Değişkenler arasındaki ilişkileri görebilmek için korelasyon analizleri uygulanmıştır. Tablo 1.’den de görülebileceği gibi, gerçekleştirilen korelasyon analizleri sonuçlarına göre “Toplam Anksiyete” puanları istatistiksel olarak anlamlı biçimde, yaş ( $r=.33$ ,  $p<.05$ ) ve sınıf ( $r=.36$ ,  $p<.01$ ) ile pozitif korelasyon göstermiştir.

“Yaygın Anksiyete” puanları yaş ( $r=.46$ ,  $p<.01$ ) ve sınıf ( $r=.47$ ,  $p<.01$ ) ile ve ayrıca Bilişsel hata ortalamaları ( $r=.32$ ,  $p<.05$ ) ile pozitif korelasyon göstermiştir. “Sosyal Anksiyete” puanları da yaş ( $r=.53$ ,  $p<.01$ ) ve sınıf ( $r=.54$ ,  $p<.01$ ) değişkenleri ile pozitif korelasyon göstermiştir. “Ayrılma anksiyetesi” puanlarının ise CDI toplam puanları ile pozitif korelasyon ilişkisi içinde olduğu saptanmıştır ( $r=.44$ ,  $p<.01$ ).

Korelasyon bulgularına göre yaş ve sınıf artışının liselere giriş sınavına hazırlanmakta olan katılımcıların “Toplam Anksiyete” puanlarının, “Yaygın Anksiyete” puanlarındaki ve “Sosyal Anksiyete” puanlarındaki artış ya da azalışla paralel bir ilişki içinde olduğu söylenebilir. “Genel Anksiyete” puanlarındaki artışın ise “Bilişsel Hata” puanları ile birlikte artma ya da azalma ilişkisi içinde olduğu görülmektedir.

Mevcut araştırmanın korelasyon bulgularına göre, “Yaygın Anksiyete” “Bilişsel Hatalar” ile birlikte artıp azalma şeklinde paralellik gösterirken, “Ayrılma Anksiyetesi” ile “Depresyon” ortalamaları da benzer biçimde paralel bir ilişki içindedir. Buna göre, yaş ve sınıftaki artışın yükselen anksiyete düzeyleri ile (yükselen “Toplam Anksiyete”, “Yaygın Anksiyete” ve “Sosyal Anksiyete” ortalamaları ile) paralel bir ilişki içinde olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 1. Değişkenler Arası Korelasyon İlişkileri Bulguları**

Değişkenler	Yaş	Sınıf	Cinsiyet	TpAnk	Panik	YayAnks	AyrAnks	SosAnks	OkulK	Tdepr	
TBilHat											
Yaş	1										
Sınıf	,973**	1									
Cinsiyet	-,163	-,159	1								
TpAnk	,329*	,359**	-,007	1							
Panik	,148	,174	-,023	,795**	1						
YayAnks	,461**	,474**	,009	,756**	,541**	1					
AyrAnks	-,103	-,086	-,027	,669**	,425**	,268*	1				
SosAnks	,526**	,536**	-,006	,367**	-,052	,303*	-,033	1			
OkulK	,060	,101	,086	,654**	,570**	,364**	,444**	,024	1		
Tdepr	,038	,085	-,120	,208	,067	-,127	,438**	,156	,106	1	
TBilHat	,187	,178	,197	,017	,065	,323*	-,253	,049	-,208	-,230	1

\*\*Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır. \*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır. Kısaltmalar: TpAnk=Toplam Anksiyete Ölçek Puanları, Panik=Panik bozukluk altölçeği toplam puanları, YayAnks=Yaygın anksiyete bozukluğu toplam puanları, AyrAnks=Ayrılma anksiyetesi toplam puanları, SosAnks=Sosyal anksiyete toplam puanları, OkulK=Okul korkusu/okuldan kaçınma toplam puanları, Tdepr=Toplam depresyon ölçeği puanları, TBilHat=Toplam Bilişsel Hatalar ölçeği puanları.

Cinsiyet temelinde gruplar arasında “CDI”, “Toplam Kaygı” ve “Bilişsel Hatalar” ölçek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde herhangi bir farklılaşma olup olmadığı t-Testlerle araştırılmıştır. Cinsiyet temelinde “CDI” ( $t=1.492$ ,  $p=.15$ ), “Toplam Kaygı” ( $t=.049$ ,  $p=.96$ ) ve “Bilişsel Hatalar” ( $t=-1.081$ ,  $p=.28$ ) ölçeklerinin ortalama puanları açısından anlamlı farklılaşma saptanamamıştır.

Ayrıca anksiyete ölçeğinden alınan puanlar temelinde bu ölçekte psikopatolojiye işaret eden kesme noktası kabul edilen 25 ve üzerinde puan alan katılımcılar ile bunun altında ortalamaları olan katılımcıların sayısı betimleyici analizlerle incelenmiştir. Buna göre kesme noktasının üzerinde 31 katılımcı olduğu saptanmıştır ve bu 31 katılımcının 18 tanesinin 8. sınıfta olduğu görülmüştür.

Sınıflar arasındaki olası farklılaşmaların araştırılması için “Tek Yönlü Varyans Analizleri” (ANOVA) yapılmıştır. Gerçekleştirilen ANOVA testlerine göre “Toplam Anksiyete” ( $F=3.029$ ,  $p=.03$ ), “Yaygın Anksiyete” ( $F=5.043$ ,  $p=.00$ ), ve “Sosyal Anksiyete” ( $F=7.424$ ,  $p=.00$ ) açısından sınıf grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Post Hoc (Tukey) testlerine göre, “Toplam anksiyete” açısından farklılaşma 8. Sınıf ( $\bar{X}=29$ ,  $S=1.87$ ) ile 6. Sınıf ( $\bar{X}=19$ ,  $S=2.43$ ) arasında, “Yaygın Anksiyete” için 8. sınıf ( $\bar{X}=7.30$ ,  $S=.54$ ) ile 5. ( $\bar{X}=3$ ,  $S=1$ ) ve 6. ( $\bar{X}=4.64$ ,  $S=.70$ ) sınıflar arasındadır. “Sosyal Anksiyete” açısından farklılaşma ise 8. Sınıf ( $\bar{X}=9.23$ ,  $S=.59$ ) ile 6. Sınıf ( $\bar{X}=5.29$ ,  $S=.60$ ) arasında bulunmuştur. ANOVA bulguları ayrıca CDI toplam puanları açısından da farklı sınıflardaki katılımcılar arasında anlamlı farklılıklar göstermiştir ( $F=3.037$ ,  $p=.03$ ). Post Hoc testlere göre 7. sınıflar ( $\bar{X}=51$ ,  $S=2.39$ ) daha yüksek ortalamalar ile 6. sınıflardan ( $\bar{X}=48.11$ ,  $p=2.23$ ) farklılaşmıştır. Anlamlı farklılık saptanamamış olan gruplar arasında da genel olarak sınıfla birlikte yükselen ya da birbirine oldukça yakın depresyon ölçeği ortalamaları dikkat çekmektedir (5. sınıf katılımcıların ortalaması 48.66 iken 8. Sınıftakilerin ortalamasının 49.15 oluşu gibi).

Katılımcıların “Bilişsel Hatalar” ortalama puanları açısından sınıflar arasında farklılaşma görülmemiştir ( $F=1.898$ ,  $p=.14$ ).

Yaş grupları arasındaki farklılıkların ANOVA ile araştırılması, gruplarda en az iki kişi olması kuralı katılımcıların yaş düzeylerine dağılımı nedeniyle karşılanamadığı için, gerçekleştirilememiştir.

Katılımcıların verilerine ilişkin olarak kaygının yordayıcılarının araştırılması amacıyla “Aşamalı Regresyon (Stepwise Regression)” analizleri gerçekleştirilmiştir. Sınava hazırlanmakta olan katılımcıların toplam kaygı düzeylerinin en önemli yordayıcısı olarak sınıf düzeyinin regresyon denkleminde istatistiksel olarak anlamlı biçimde girdiği görülmüştür. Sınıf düzeyinin, kaygı düzeyine ait varyansın %14,4’ünü yordadığı görülmüştür. (Bkz. Tablo 2).

**Tablo 2.** “Aşamalı Regresyon” Analiz Bulgularına Göre Kaygının Yordayıcıları

Yordayıcı	R	R <sup>2</sup>	B	Beta	Std.Error	F
Sınıf Düzeyi	0,380	0,144	3.949	0.380	1.361	8.413*

\* $p < 0.00$ . Prediktör: Sınıf Düzeyi

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bulgulara göre katılımcıların “Toplam Anksiyete”, “Yaygın Anksiyete” ve “Sosyal Anksiyete” ortalamaları, istatistiksel olarak anlamlı biçimde, yaş ve sınıf düzeyi ile pozitif korelasyon göstermiştir. Bu sonuçlar, katılımcıların yaş ve sınıf düzeyindeki artışın yükselen “Toplam Anksiyete”, “Yaygın Anksiyete” ve “Sosyal Anksiyete” düzeyleri ile birlikte artma ya da azalma şeklindeki ilişkisine işaret etmektedir. “Ayrılma anksiyetesi” puanlarının ise CDI toplam puanları ile pozitif korelasyon ilişkisi içinde olduğu saptanmıştır.

Korelasyon analizlerinde görülen katılımcıların yaş ve sınıfla paralel biçimde yükselen anksiyete ortalamaları, düşük anksiyete düzeylerinin daha küçük sınıf ve yaş düzeyleri ile bir aradalığı anlamına gelmektedir. Anksiyete ölçeğinin kaygı bozukluğuna işaret eden kesme noktasının üzerinde bulunan 31 katılımcının 18 tanesinin 8. sınıfta olması da bulgu ile paraleldir.

Ayrıca, ANOVA bulgularından görülebileceği üzere katılımcıların depresyon eğilimi ortalamaları sınıf düzeyine göre farklılık göstermektedir. Anlamlı farklılık saptanamamış olan sınıf düzeyleri arasında dahi sınıfla birlikte yükselen ortalamalar dikkat çekmektedir. Sözü edilen bulgular bir arada değerlendirildiğinde, katılımcılarda sınıflar büyüdükçe artan kaygı ve depresyon düzeyleri dikkat çekmektedir.

Sınıflar büyüdükçe artan kaygı ve depresyon düzeylerinin aslında yaştaki artıştan daha çok, belki de giderek yaklaşan sınavla ve dolayısıyla giderek artan stres ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Bulgular,

katılımcılarda artan akademik stresin artan kaygı ve depresyon ortalamaları ile ilişkili olduğuna işaret eder niteliktedir. Bu bakımdan, mevcut araştırmanın bulgularının, öğrencilerin akademik stres düzeyleri ile ruh halleri arasında ilişki kuran diğer bazı çalışmalar (Örn., Tan ve Yates, 2011; Juon, Nam ve Ensminger, 1994) ile de paralel olduğu söylenebilir. Zou ve arkadaşlarının (2010) çalışmasında bildirilmiş olan büyüyen yaşla ilişkili biçimde artan yorgunluk düzeyleri saptaması da mevcut çalışmanın bulguları ile paralel kabul edilebilir.

Diğer yandan aynı yaş aralığında olup sınava hazırlanmayan öğrencilerin katılımcılar arasında olmayışı bu araştırmanın bir kısıtlılığı olarak kabul edilebilir. Daha fazla bilgi sağlayıcı olacağı düşüncesiyle - eğer bulunabilirse- aynı yaş aralığında olup sınava hazırlanmayan öğrenci gruplarının da dahil edileceği gelecek araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilir. Ayrıca her sınıf düzeyinden eşit sayıda katılımcı ile analizlerin yapılmasının sağlayacağı bilgiler adına gelecekte kota örneklem yolu ile benzer araştırmaların tekrarlanması önerilir.

Katılımcıların “Yaygın Anksiyete” puanları ile “Bilişsel Hatalar” ortalama puanları birlikte artıp azalma eğilimini ifade eden pozitif korelasyon ilişkisi içindedir. Bulgu benzer bir ilişkiden söz eden Weems ve arkadaşlarının (2001) çalışması ile paralellik göstermektedir. Mevcut araştırmanın diğer bulgularına göre, katılımcıların “Ayrılma Anksiyetesi” ile “Depresyon” ortalamaları da birbiri ile pozitif korelasyon ilişkisi içerisindedir. Bulguların, anksiyete ve depresyonu işlevsel olmayan ve olumsuz düşünme eğilimleri ile ilişkilendiren “Bilişsel Model” ile (Beck, 1985) uyum içinde olduğu söylenebilir.

Gau ve Song’un (1995) araştırma bulgularında depresyon ile sınıf düzeyindeki artış arasında paralel bir ilişkiden söz edilmektedir. Chen ve arkadaşlarının (2015) çalışması da sunulmakta olan mevcut araştırmada saptanana benzer biçimde, daha büyük sınıflarda daha yüksek ve küçük sınıflarda ise daha düşük depresyon düzeylerinden söz etmektedir.

Bilindiği üzere “Bilişsel Model’e” göre anksiyete ve depresyon gibi psikopatolojiler, bireyin hatalı, işlevsel olmayan ve olumsuz düşünme eğilimleri ile ilişkilidir. Bu hatalı olumsuz düşünme biçimlerine “Bilişsel Hatalar” adı verilmektedir (Beck, 1985). Sınava hazırlanma dönemindeki öğrencilerde hangi “Bilişsel Hataların” yaygın biçimde sıkıntıya yol açmakta olduğunun araştırılması, destek verme müdahalelerinin planlamalarında nelerin hedefleneceğine ilişkin bilgi sağlayıcılığı açısından önemli bir gelecek araştırma alanı olarak belirlemektedir. Daha büyük örneklem ile bu yönde çalışmaların planlanması önerilir.

Öğrencilerde azalan uyku zamanını psikolojik bozukluk tehlikesi ile ilişkilendiren Sarchiapone ve arkadaşlarının (2014) çalışması da sınava hazırlanma sürecinde yoğun ödev ve çalışma saatlerine bağlı olarak uzun bir dönem boyunca (bazen yıllar boyunca) baskı altında yaşamak durumunda kalan, neredeyse kronik bir uykusuzluk hali yaşar hale getirilen öğrencilerin durumunun gözden geçirilmesinin önemini akla getirmektedir. Zou ve arkadaşlarının (2010) büyüyen yaşla ilişkili biçimde artan yorgunluk düzeyleri bulgusu da yukarıda sözü edilen saptamalar ile uyumludur.

Sonuç olarak, yaş ve sınıf düzeyindeki artışın, sınav gününün yaklaşması ve çocuklar üzerindeki baskının artması anlamına geldiği söylenebilir. Dolayısıyla, akademik başarı adına çocukların psikolojik sağlığının riske atılıp atılmadığı sorusu, araştırılması gereken diğer bir önemli konu başlığı olarak belirlemektedir. Bulgular, konunun gelecek araştırmalarla incelenmesinin gerekli olduğunu düşündürmektedir.

#### KAYNAKÇA

1. Aydın, A., Tekinsav-Sütçü, S. ve Sorias, O. (2010). Ergenlerde sosyal anksiyete belirtilerini azaltmaya yönelik bilişsel-davranışçı bir müdahale programının etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 21 (1), 25-36.
2. Beck, A. T. (1985). Theoretical perspectives on clinical anxiety. In A. H. Tuma & J. D. Maser (Eds.), *Anxiety and the anxiety disorders (pp. 183–196)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.



3. Beck, J.S. (2011). *Cognitive Therapy: Basics and Beyond*. 2. Baskı. New York: The Guilford Press.
4. Beck, A. T. ve Haigh, E. A. (2014). Advances in Cognitive Theory and Therapy: The Generic Cognitive Model. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10, 1–24. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032813-153734 PMID: 24387236
5. Brady, E.U. & Kendall, P.C. (1992). Comorbidity of anxiety and depression in children and adolescents. *Psychological Bulletin*, 111, 244-255. [PubMed: 1557475]
6. Birmaher, B., Brent, D.A., Chiapetta, L., Bridge, J., Monga, S. & Baugher, M. (1999). Psychometric properties of the screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED): A replication study. *Journal of American Academy of Child Adolescent Psychiatry*, 38(10), 1230-1236.
7. Chen, T. Y., Chou, Y. C., Tzeng, N. S., Chang, H. A., Kuo, S. C., Pan, P. Y., Yeh, Y. W., Yeh, C. B., & Mao, W. C. (2015). Effects of a selective educational system on fatigue, sleep problems, daytime sleepiness, and depression among senior high school adolescents in Taiwan. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 11, 741-750. doi:10.2147/NDT.S77179
8. Çakmakçı, F.K. (2004). *Çocuklarda Anksiyete Bozukluklarını Tarama Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. Yayınlanmamış uzmanlık tezi, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kocaeli.
9. Ezpeleta, L., Keeler, G., Erkanli, A., Costello, E.J., & Angold, A. (2001). Epidemiology of psychiatric disability in childhood and adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 901-991.
10. Gau, S.F. & Soong, W.T. (1995). Sleep problems of junior high school students in Taipei. *Sleep*, 18(8), 667-673.
11. Greenberg, M.S. & Alloy, L.B. (1989). Depression versus anxiety: Processing of self- and other-referent information. *Cognition and Emotion*, 3, 207-223.
12. Hankin, B.L. & Abramson, L.Y. (2001). Development of gender differences in depression: An elaborated cognitive vulnerability-transactional stress theory. *Psychological Bulletin*, 127, 773-796. [PubMed: 11726071]
13. Hollon, S. D. & Kendall, P. C. (1980). Cognitive self-statements in depression: Development of an automatic thoughts questionnaire. *Cognitive Therapy and Research*, 4, 383-395.
14. Juon, H.S., Nam, J.J. & Ensminger, M.E. (1994). Epidemiology of suicidal behavior among Korean adolescents. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 35(4), 663-676.
15. Kovacs, M. (1981). The children's depression inventory (CDI). *Psychopharmacologica Bulletin*, 21, 995-998.
16. Leitenberg, H., Yost, L. W. & Carroll-Wilson M. (1986). Negative cognitive errors in children: Questionnaire development, normative data, and comparisons between with and without self-reported symptoms of depression, low self-esteem, and evaluation anxiety. *Journal of Consultation & Clinical Psychology*, 55 (4), 528-536.
17. Mychailyszyn, M.P., Méndez, J.L. & Kendall, P.C. (2010). School functioning in youth with and without anxiety disorders: Comparisons by diagnosis and comorbidity. *School Psychology Review*, 39, 106-121.
18. Öy, B. (1990). *Çocuklar için depresyon ölçeğinin öğrenciler ve çocuk ruh sağlığı kliniğine başvuran çocuklara uygulanması*. Çocuk Psikiyatrisi Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatrisi Anabilim Dalı, Ankara.
19. Sarchiapone, M., Mandelli, L., Carli, V., Losue, M., Wasserman, C., Hadlaczky, G., Hoven, C.W., Apter, A., Balazs, J., Bobes, J., Brunner, R., Corcoran, P., Cosman, D., Haring, C., Kaess, M., Keeley, H., Keresztesy, A., Kahn, J.P., Postuvan, V., Mars, U., Saiz, P.A., Varnik, P., Sisask, M. & Wasserman, D. (2014). Hours of sleep in adolescents and its association with anxiety, emotional concerns, and suicidal ideation. *Sleep Medicine*, 15(2), 248-254. doi: 10.1016/j.sleep.2013.11.780.
20. Sastry, J. & Ross, C.E. (1998). Asian ethnicity and the sense of personal control. *Social Psychology Quarterly*, 61, 101-120.
21. Stein, M.B., Fuetsch, M., Muller, N., Hofler, M., Lieb, R. & Wittchen, H.U. (2000). Social anxiety disorder and the risk of depression: A prospective community study of adolescents and young adults. *Archives of General Psychiatry*, 58, 251–256. [PubMed: 11231832]
22. Tan, J.B. & Yates, S. (2011). Academic expectations as sources of stress in Asian students. *Social Psychology in Education*, 14(3), 389-407.

23. Zou, N., Kubota, M., Kuruma, E., Kojima, C. & Nagai, A. (2010). Fatigue status in relation to lifestyle in healthy Japanese adolescents. *International Journal of Pediatrics*: Article ID 520320. DOI: [10.1155/2010/520320](https://doi.org/10.1155/2010/520320)
24. Zahn-Waxler, C., Race, E., & Duggal, S. (2005). Mood disorders and symptoms: The expression and development of depression in girls. In: Bell, D.; Foster, S.L.; Mash, E.J., editors. *Handbook of Behavioral and Emotional Problems in Girls* (Issues in clinical child psychology). New York: Springer.
25. Weems, C.F., Berman, S.L., Silverman, W.K. & Saavedra, L.M. (2001). Cognitive errors in youth with anxiety disorders: The linkages between negative cognitive errors and anxious symptoms. *Cognitive Therapy and Research*, 25(5), 559-575.
26. Wolfe, V.V., Finch, A.J., Saylor, C.F., Blount, R.L., Pallmeyer, T.P., & Carek, D.J. (1987). Negative affectivity in children: A multitrait-multimethod investigation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 245-250.
27. Woodward, L.J. & Fergusson, D.M. (2001). Life course outcomes of young people with anxiety disorders in adolescence. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40, 1086-1093.



**HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ'NE DEVAM EDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN  
PSİKOLOJİK YARDIM ALMIŞ KİŞİLERE VE PSİKOLOJİK YARDIM ALMAYA  
YÖNELİK TUTUMLARI**

ATTITUDES OF UNIVERSITY STUDENTS WHO ATTENDS NURSING DEPARTMENT  
TOWARDS PEOPLE WHO HAD PSYCHOLOGICAL TREATMENT AND TOWARDS GETTING  
PSYCHOLOGICAL HELP

**Rukiye KAYA BULDU<sup>1</sup>  
Sultan OKUMUŞOĞLU<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Kişinin psikolojik destek almaya yönelik tutumları, içsel kaynaklarla baş edilemez olarak algılanan sorunlarla baş edebilmek için dışsal kaynaklar seçeneğine yönelmesine ilişkin tutumları olarak tanımlanabilir. Hemşirelik yüksek okulu öğrencilerinin gerek psikolojik yardım almaya gerekse eskiden psikolojik yardım aldığı bilinen kişilere yönelik tutumlarının araştırılması, bu öğrenciler geleceğin sağlık çalışanları olacakları için çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı, üniversitede okuyan hemşirelik yüksekokulu öğrencilerinin psikolojik yardım almaya yönelik gönüllülük düzeyleri ile psikolojik tedavi görmüş kişilere yönelik tutumlarının araştırılmasıdır. İlave olarak bu tutumların belli değişkenler ile ilişkisinin araştırılması da amaçlanmıştır. Araştırmaya Kuzey Kıbrıs'taki Girne şehrinde öğrenim görmekte olan 100 hemşirelik yüksekokulu öğrencisi katılmıştır. Katılımcılara, gönüllülük esaslı göz önünde bulundurularak ulaşılabilirlik ilkesine göre erişilmiştir. Araştırmada "Psikolojik Yardım Almaya Yönelik Tutum Ölçeği" ile "Akıl Hastası Kimliğine Yönelik Tutumlar Ölçeği" ve "Kişisel Bilgi Formu", kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere bakıldığında; kadınlarda (X=28.43, S=4.18) yardım alma tutumları açısından tutum oranının erkeklerden (X=25.33, S=5.60) yüksek olduğu sonucu görülmektedir. Diğer yandan, tedavi alana karşı toplam puanla ölçülen tutumlarda, "sosyal mesafe gereksinimi" açısından cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığı t-Test ile araştırılmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (t=-.844, p=.40). "Sosyal mesafe gereksiniminin" "yakın durum" toplam puanları açısından cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı t-Test ile araştırılmış ve farklılaşma saptanamamıştır (t=-1.112, p=.27). Psikolojik yardım alan ve almayan katılımcı grupları arasında tedavi alana karşı "sosyal mesafe" gereksinimine yönelik toplam tutum puanları ve "yakın durum" alt ölçeği tutum puanları açısından farkların görülebilmesi için -söz konusu değişkenler normal dağılım varsayımını karşılamadıkları için t-Test yerine parametrik olmayan karşılığı olan- Man Whitney-U test yapılmıştır. Yardım alanlar ve almayanlar grupları arasında tedavi alana karşı "sosyal mesafe" gereksinimine yönelik (U=783.50, p=.53), ve "yakın durum sosyal mesafe" gereksinimine yönelik tutumlar açısından fark görülmemiştir (U=814.00, p=.71). Yardım almaya yönelik tutumların prediktörleri, "Aşamalı Regresyon" (Stepwise Regression) yöntemi ile incelenmiştir. Cinsiyet, yardım almaya yönelik tutumların en iyi prediktörü olarak denkleme girmiştir. Cinsiyetin katılımcıların yardım alma tutumlarına ilişkin varyansın %6 sını açıkladığı görülmüştür. Beşli likert tarzı puanlamada üç ve üzerindeki seçeneklerin yüksek olumsuz tutum olarak değerlendirilebileceği kabul edilebilir. Buna göre, en çok reddedilen maddenin (%31 ile) "evvelce psikolojik tedavi görmüş kişinin yakın biri ile evliliği" konusundaki madde olduğu görülmüştür. Bulgu aynı madde için üç ve üzerinde olumsuz tutum bildiren katılımcı oranını %33 olarak bildiren alandaki diğer araştırma bulgusu ile (Okumuşoğlu, 2017) paraleldir. Gruplar arasında belli değişkenlere göre yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamış olsa da genel olarak sağlık çalışanında olması beklenen düzeyde önyargısız bulgulardan söz edilemez. Dolayısıyla gelecek araştırmaların daha geniş örneklemelerle ve daha farklı değişkenler ile gerçekleştirilmesi önerilir. Tutum araştırmalarının yapılması hem konuya ilişkin daha fazla bilgi edinmek bakımından, hem de tutumların araştırılmasının daha olumlu tutumlar yönünde etki yapabileceği potansiyeli barındırması dolayısıyla önemsenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Psikolojik yardım alma, Tutum, Tutum ölçeği, Psikolojik tedavi,

<sup>1</sup> Psikolog, LAÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Lefke Avrupa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü, Lefke 99728, KKTC.

**ABSTRACT**

Attitudes of an individual regarding getting psychological help can be explained as seeking for outside resources when internal sources seems not sufficient to cope with certain problems. Nursing students are prospective health workers therefore examination of their attitudes towards people who had psychological help and towards getting psychological help are very important. The aim of the presented study is examination of the attitudes of university students who attends nursing department towards people who had psychological treatment and towards getting psychological help. Additionally examination of the relationship of these attitudes with certain variables was also aimed. 100 nursing students who attends university and who lives at Kyrenia-North Cyprus were participated to the study. Participants were reached according to availability principle and on the base of voluntary participation they enrolled. "Attitudes towards getting psychological help scale", "Attitudes towards mentally ill scale" and "Personal information form" were used for data collection. The findings which handled via analysis of collected data revealed that women ( $X=28.43$ ,  $S=4.18$ ) differed with significantly higher means than men ( $X=25.33$ ,  $S=5.60$ ) regarding "Attitudes towards getting psychological help". On the other hand "Attitudes towards ex-mentally ill" that measured with total scale scores examined via t-Tests and revealed no significant results between gender groups ( $t=-.844$ ,  $p=.40$ ). "Required social distance" was also examined via t-Test for intimate items subscale total scores of the scale and no gender based differences was found ( $t=-1.112$ ,  $p=.27$ ). Groups of participants who previously get psychological help and who do not were also examined according to "total scores" and "intimate items' scores" via non parametric correspondent of T-Test that is Man Whitney-U. No difference were found between the groups of participants who previously get psychological help and who do not regarding "required total social distance" ( $U=783.50$ ,  $p=.53$ ), and required "intimate social distance" ( $U=814.00$ ,  $p=.71$ ). Predictors of "Attitudes towards getting psychological help" were examined via "Stepwise Regression" method. Gender appeared n the equation as the best predictor of "Attitudes towards getting psychological help". It was determined that gender was explained %6 of the variance of the "Attitudes towards getting psychological help". On a 5 point likert type scale any answer which is equal or above three could be accepted as indication of prejudicial attitudes. According to this it can be said that findings revealed that the most rejected item (%31) by the participants is "marriage of somebody close with that person who had psychological help". Finding seems parallel with another study's finding which reveals that %33 of participants were rejected mostly this item (Okumuşoğlu, 2017). According to this despite the fact that no statistically significant differences were found among the groups regarding certain variables results cannot be accepted as indication of non-prejudicial attitudes of participants as it should be xpected from health workers. Therefore, future studies with with bigger sample sizes and with various variables are suggested. Investigation of attitudes are important for having more information regarding topic and also important because of possible effects of attitude research to lead more positive attitudes.

**Key Words:** Getting Psychological Help, Attitude, Attitude Scale, Psychological Treatment

**GİRİŞ**

Tutum konusu, sosyal psikoloji alanının temel araştırma konularından biri olarak beliren bir alan olup (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2016), insanların diğer kişilere, düşüncelere ve nesnelere yönelik değerlendirmeleri ya da "eğilimleri" olarak da betimlenmektedir (Akert, Aronson ve Wilson, 2012; Smith, 1968). Arkonaç'a göre, Latince kökeninde 'harekete hazır' anlamı ifade ettiği ileri sürülen tutum kelimesi, günümüzde sergilemekte olduğumuz davranışımızdan önce varlığını koruyan, davranışlarımıza yol gösteren ve doğrudan gözlem yapılamayan bir yapı olarak ifade edilmektedir (Arkonaç, 2005).

Üniversite hayatı ve üniversite öğrencisi olma hali, akademik, sosyal, mesleki ve kişisel olmak üzere kendi içerisinde pek çok zorluk içermektedir (Güneri-Yerin, Aydın ve Skovholt, 2003; Kitzrow, 2003). Üniversite öğrencilerinin, öğrencilik hayatı kapsamında bir taraftan yeni bir hayata öğrenci yaşamına ve eğitim düzenine alışmaya çalışırken, diğer taraftan da mesleğe ve hayatın onlara getireceklerine hazırlanmaya çalışmak gibi birçok sorun ile aynı anda baş etmeye çabaladıkları gözlenmektedir (Özgüven, 1989). Üniversite öğrencilerinin problemleri ve ihtiyaçları ile ilgili yapılan araştırmalar,

öğrencilerin üniversite yıllarında profesyonel yardıma ihtiyaç duyduklarını ve psikolojik problemlerle karşılaşma olasılıklarının yüksek olduğunu göstermektedir (Okumuşoğlu, 2018; Heppner ve ark., 1994; Soliman, 1993). Bu konu ile ilgili yapılmış olan çalışmalar araştırıldığında üniversite öğrencilerinin bütün bu güçlükler ve sorunlar ile başa çıkabilmek adına çeşitli kaynaklara yöneldikleri, belli bir kesimin aileden, arkadaşlardan ve öğretmenlerden destek aradığı, diğer bir ifade ile profesyonel olmayan destek seçeneklerinden yararlandığı görülmektedir. Belli bir kısmının ise psikolog, psikiyatrist ve psikolojik danışman gibi profesyonel psikolojik destek veren seçeneklerden faydalandıkları görülmektedir (Topkaya ve Meydan, 2013; Rickwood, Deane ve Wilson, 2007).

Kişinin psikolojik destek alma davranışı, çevresel zarar görebileceği herhangi bir durum ya da bir sorunla yüz yüze kaldığında, durum ya da sorunla içsel kaynaklarla baş edebilmesi mümkün olmadığı durumlarla baş edebilmek için dışsal kaynaklara yönelmesi olarak tanımlanır (Fischer ve Turner, 1970). Kişinin biliş ve ruh sağlığını tehlike altında hissettiği dönemlerde, psikolojik destek alabileceği profesyonel kaynakların incelenmesi ve değerlendirilmesi ve bu konulardaki eğilimleri bireyin psikolojik yardım almaya yönelik tutumunu açıklamaktadır (Kushner ve Sher, 1991).

İlgili alanyazında yardım alma niyetini yordayan önemli değişkenlerin varlığından söz edilmektedir. Bunlar; yaş, cinsiyet, daha önceki psikolojik danışma deneyiminin olup olmaması gibi çeşitli faktörlerdir (Deane, Skogstad ve Williams, 1999; Leong, 1986). Yapılmış olan araştırmaların sonuçlarına göre cinsiyet faktörü göz önünde bulundurulduğunda kadınlar erkeklere göre danışmanlık hizmeti almaya daha fazla gönüllülük göstermektedirler (Komiya ve ark., 2000; Sanchez ve Atkinson, 1983). Diğer yandan alan yazında yaş oranının artışı ile ruh sağlığı hizmetlerine olan isteğin azalışı biçiminde yaş ile psikolojik destek arama isteği arasında paralel bir ilişkiden söz edilmektedir (Gonzalez ve ark., 2009; Ward, Doherty, ve Moran, 2007). Diğer kimi araştırmalarda bireyin eğitim düzeyinin artması ile ruh sağlığı hizmetinden daha fazla yararlanma arasında bir ilişki bulunmuştur (Fischer ve Cohen, 1972; Knipscheer ve Kleber, 2001). Bazı araştırmalarda, hayatlarında bir zamanlar profesyonel yardım arayan kişilerin, yardım aramayanlara göre daha olumlu tutumlara sahip oldukları gösterilmiştir (Halgin ve ark., 1987; Lin ve Parikh, 1999).

Wivell ve Webb'e (1995) göre, bireylerin problemleri olduğunu fark etmeleri ile birlikte yardım arama süreci başlamaktadır ve bu durumu fark edebilen kişiler sorunlarının ve problemlerinin çözümünü bulmak için çeşitli girişimlerde bulunmaktadır. Örneğin; sosyal çevre kaynaklarından psikolojik yardım istemektedirler (Wivell ve Webb, 1995). İnsanlar, birçok durumda alternatif tüm yardım seçeneklerini denedikten ve çare bulamadıktan sonra psikolojik destek alabilmek adına bir uzmana başvurmaktalardır (Hinson ve Swanson, 1993). Öncelikle yakın çevreden aile bireylerinden ya da arkadaşlardan aldıkları fikir ya da desteklerle problemlerini çözmeye çalışmaktadırlar. Yakın çevreden gelen öneriler ve fikirler problemlere yönelik çözüm yolları oluşturmaz ise, ancak o zaman uzman bir görüş almayı, diğer bir deyişle bir profesyonelden yardım almayı talep etmektedirler (Hinson ve Swanson, 1993).

Yapılan araştırmalar, psikolojik destek alarak en çok fayda görececek kişilerin en az faydalanan kişiler olduğunu göstermektedir (Topkaya ve Meydan, 2013; Rickwood, Deane ve Wilson, 2007). Bu doğrultuda insanların psikolojik destek alma konusunda neden isteksiz davrandığı bu konu ile ilgilenen araştırmacıların merak konusu olmuştur. Sonuç olarak, insanların psikolojik destek alabilecekleri bir profesyonelden yardım talebini etkileyebilecek unsurların belirlenebilmesi adına birçok çalışma yapılmıştır (Bayer ve Peay, 1997; Kelly ve Achter, 1995; Vogel, Wester, Wei ve Boysen, 2005). Yapılan çalışmaların bulgularına göre, psikolojik destek alma durumunu etkileyen en önemli etmenlerden birinin insanların psikolojik yardım almaya yönelik olumlu ya da olumsuz yöndeki tutumları olduğu bildirilmiştir (Cepeda-Benito ve Short, 1998; Vogel ve Wester, 2003).

Birçok araştırmaya göre yardım arama tutumları, psikolojik yardım arama niyetlerinin en tutarlı ve en güçlü belirleyicisi olarak saptanmıştır (Cepeda-Benito ve Short, 1998; Kelly ve Achter, 1995; Vogel ve

Wester, 2003). Bireylerin psikolojik yardım almaya yönelik tutumları, bireyin psikolojik yardım almanın önemi ile ilgili olumlu veya olumsuz düşüncelerini göstermektedir (Fisher ve Turner, 1970). Ajzen ve Fishbein'e göre (1980) tutumlar, bir kişinin sonuç beklentileriyle tahmin edilebilmektedir (Ajzen ve Fishbein, 1980). Olumlu tutumlar, olumsuz bir sonuca ya da davranışa yol açan bir davranış ya da düşünceye maruz kalır ise (örneğin; artan sosyal damgalama, artan riskler ya da acı verici duyguları açıklama korkusu) bu değerler olumsuz tutumları arttıracak şekilde algılanabilir. Bu nedenle, mevcut literatürde incelenen psikolojik faktörler, kişinin sonuç beklentilerinin bir parçası olarak düşünülebilir ve sonuç olarak, bir kişinin yardım arama niyetlerinde, tutumlar üzerindeki etkileriyle bir rol oynayabilir. Bu fikirle tutarlı olarak, psikolojik faktörleri inceleyen çoğu ampirik çalışma ya da yardım arama kararlarında yer alan beklentilerin, bir kişinin tutumları ile bağlantılı olduklarını göstermiştir (Kelly ve Achter, 1995; Vogel ve Wester, 2003). Psikolojik yardım almış olması sebebi ile yakın çevrenin damgalama davranışı bireyin yardım alma isteğini olumsuz etkilemekte ve tutumları değiştirebilmektedir (Vogel, Wade ve Aschman, 2009). Diğer araştırmalar sonucunda da (Ludwikowski, Vogel ve Armstrong, 2009) yakın çevrenin psikolojik yardım almaya karşı olan damgalama davranışının bireyin fikirlerini olumsuz yönde etkilemekte olduğu savını desteklemektedir. Bir konuya ilişkin tutum ile davranışlar birçok çalışmada birbiri ile ilişkilendirilmektedir. Örneğin, kariyer gelişimi ve sorunlar hakkında psikolojik destek alma ile kariyer psikolojik danışmanlığına yönelik tutum arasında orta düzeyde olumsuz bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır (Ludwikowski, Vogel ve Armstrong, 2009). Oran ve Şenuzun'a (2008) göre damganın temelinde yatan ve tetikleyen asıl faktör önyargıdır. Bilge ve Çam (2010) bu önyargılar yüzünden ruhsal problemleri olan ya da tedavi gören kişilere karşı gösterilen damgalayıcı davranışın temelinde sözü edilen kişilere karşı duyulan korku ve öfke duygularının yattığını ileri sürmektedirler (Bilge ve Çam, 2010). Diğer tespitlere bakıldığında ise ruhsal problemlere sahip olan kişilere acıma hissinin değil de öfkenin duyulma sebebi kendilerinin bu duruma sebep olduğuna duyulan inanç olarak ifade edilmektedir (Atalay, 2009).

Araştırmalar, profesyonellerden psikolojik hizmet ve yardım isteyen kişilerin sayısında bir artış olduğunu gösterirken, halen ruh sağlığı sorunları için yardım istememeyi tercih eden önemli bir rakamın da bulunduğu vurgulanmaktadır. Bu yetersiz profesyonel psikolojik yardım kullanımı sıklıkla damgalanma ile ilişkilendirilmektedir (Jorm ve ark., 2007; Gulliver ve ark., 2010). Buna ek olarak, problemi kendi başlarına halletmeyi seçmek gibi yardım aramaya karşı davranışsal engeller de mevcuttur (Rickwood ve ark., 2007; Gulliver ve ark., 2010; Wilson ve Deane, 2012).

Akıl sağlığı sorunları için yardım arayışını olumlu etkileyebilecek diğer önemli bileşenler arasında, hizmet sağlayıcıların algılanan yardımseverliği ve bu sağlayıcılardan tedavi aramanın yararlarına yönelik tutumlar (Jorm ve ark., 1997; Angermeyer, Matschinger ve Riedel-Heller, 1999; Rickwood, Deane, ve Wilson, 2007; Rughani, Deane ve Wilson, 2011) bildirilmektedir. Ayrıca psikolojik problemler için yardım arayışını olumlu etkileyebilecek diğer önemli bileşenler arasında, kişinin özel risk faktörleri ve zihinsel sağlık sorunlarının nedenlerine ilişkin bilgisi ile akıl hastalığına yönelik tutumları da bildirilmektedir (Jorm ve ark., 1997). Ruh sağlığı hizmetlerinin etkinliği ile ilgili olumsuz görüşlere sahip olan bireylerin bu hizmetlere erişme niyetinde olmaları muhtemel değildir (Bayer ve Peay, 1997; Angermeyer ve ark., 1999). Büyük ölçekli epidemiyolojik araştırmalarda, dünya üzerindeki tüm bireylerin ruh sağlığı gereksinimlerinin yeterince karşılanmadığı açıkça gösterilmektedir (Bland, Newman ve Orn, 1997; Henderson, 2002; Kessler ve ark., 1994; Norquist ve Regier, 1996). Araştırmalara göre günümüzde ruhsal bozukluklar yaygındır; insanların kabaca %30-50'sinin hayatları boyunca bir ruhsal bozukluk yaşayacakları ve geçtiğimiz yıllarda ise % 15-30 luk bir kesimin ruhsal bozukluk yaşadığı saptanmıştır. 1990'larda, teşhis edilebilir zihinsel sağlık sorunları olan kişilerin yaklaşık %65-80'i profesyonel yardım almadığı görülmektedir. Ruh sağlığı hizmetlerinin kullanımının günümüzde o zamanki oranlara göre artmakta olduğuna dair kimi kanıtlara rağmen, ruhsal bozukluğu olan kişilerin çoğunluğunun hala tedavi görmediğine dikkat çekilmektedir (Kessler ve ark. 2005).

Geleceğin sağlık çalışanları olacakları için hemşirelik yüksek okulu öğrencilerinin gerek psikolojik yardım almaya gerekse eskiden psikolojik yardım aldığı bilinen kişilere yönelik tutumlarının araştırılması çok önemlidir. Ayrıca literatürde tutum araştırmalarının farkındalık yaratma yolu üzerinden

olumlu yönde tutumlara yol açabilme potansiyeli barındırması dolayısıyla da önemsenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Okumuşoğlu, 2017).

Bu çalışmanın amacı, üniversitede okuyan hemşirelik yüksekokulu öğrencilerinin psikolojik yardım almaya yönelik gönüllülük düzeyleri ile psikolojik tedavi görmüş kişilere yönelik tutumlarının araştırılmasıdır. Ayrıca, ikincil bir amaç olarak bu tutumların belli değişkenler ile ilişkisinin araştırılması da hedeflenmiştir.

### **YÖNTEM (METOT)**

Modeli ilişkisel tarama modeli olan çalışmada katılımcılara ulaşılabilirlik ilkesine göre erişilmesi yöntemi kullanılmıştır. Mevcut çalışma, psikolojik yardım almaya ilişkin tutumları inceleyen tanımlayıcı, kesitsel bir tasarıma sahiptir. Kesitsel çalışmalar, geçmişe dönük durum analizi yapabilmek amacıyla olgusal durumlara yönelik sorular kullanılan çalışmalar olarak tanımlanabilir (Şahin,2015). Ulaşılan katılımcılar olan hemşirelik öğrencileri araştırma hakkında bilgilendirilmiş ve gönüllülük ilkesine özen gösterilmiştir.

### **KATILIMCILAR**

Bu araştırmanın katılımcılarını, Kuzey Kıbrıs' ta yer alan Girne şehrinde üniversitede okumakta olan 100 gönüllü olmuş hemşirelik yüksekokulu öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin, 85'i kadın, 15'i erkektir. Katılımcıların yaş aralığı 18-31 yaş arasındadır (Ortalama=20,71, SS= 1,98). Katılımcıların 22'si daha önce psikolojik yardım almış,78'i ise daha öncesinde hiç psikolojik yardım almamıştır. Katılımcıların öz bildirimlerine göre herhangi bir akrabası veya tanıdığı psikolojik yardım almış olan kişi sayısı 43'tür. Herhangi bir akrabası veya tanıdığı psikolojik yardım almamış olduğunu bildiren katılımcı sayısı ise 56'dır.

### **VERİ TOPLAMADA KULLANILMIŞ OLAN ARAÇLAR AKIL HASTASI KİMLİĞİNE YÖNELİK TUTUMLAR ÖLÇEĞİ**

Bu ölçek Şehitoğlu (1988) tarafından geliştirilmiş olan, 15 soruluk, 5li likert tarzı derecelendirmeye yanıtlanan, eskiden psikolojik tedavi görmüş kişilere yönelik tutumları belirlemek için oluşturulmuş bir ölçektir. Alfa değeri 0,86 olarak bulunmuştur (Şehitoğlu, 1988).

Otuz yıl sonra araştırmacı tarafından yeni bir örneklem ile yapılmış olan çalışmada ölçeğin Alfa değeri 0.92 şeklinde bildirilmiş ve iki yarı güvenilirlik katsayısı ise 0,89 olarak saptanmıştır (Okumuşoğlu, 2017). Ölçek içerisindeki 7 madde “daha yakın sosyal mesafeyi” bildiren maddeler olarak belirtilmiştir (2., 4., 6., 8., 12., 14., ve 15. maddeler) (Şehitoğlu, 1988). Gerek “daha yakın sosyal mesafeyi” bildiren alt ölçek puanı olarak, gerekse toplam ölçek puanı olarak düşünüldüğünde, değerlendirme sonucunda çıkan yüksek puan ortalamaları daha olumsuz tutumlarını ve daha çok sosyal mesafe ihtiyacını gösterdiği bildirilmektedir (Okumuşoğlu, 2017; Şehitoğlu, 1988).

### **PSİKOLOJİK YARDIM ALMAYA İLİŞKİN TUTUM ÖLÇEĞİ-KISA FORM (PYAİTÖ-KF)**

Fischer ve Farina (1995) tarafından geliştirilen ölçeğin orijinal biçimi 29 soruluk, 4lü likert tarzı derecelendirme ile yanıtlanan bir ölçektir. Psikolojik yardım almaya yönelik tutumları belirlemek için oluşturulmuş bir ölçektir. PYAİTÖ-KF'un, Türkçe'ye uyarlaması Topkaya (2011) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin bir ay ara ile yapılan test tekrar test sonucu .80 ve alfa değeri .84 olarak bulunmuştur. Ölçek 4'lu Likert tarzı ile yanıtlanan (3) katılıyorum ile (0) katılmıyorum ve arasındaki dereceler şeklinde yanıtlanacak biçimde oluşturulmuştur. Ölçeğin içerisindeki 2., 8., 9. ve 10. maddeler ters puanlanmaktadır. Ölçek sonucunda çıkan yüksek puanların işaret ettiği sonuç ise yardım almaya yönelik tutumların daha olumlu olduğu yönündedir. Uygulanan kısa form ölçeği on maddeden oluşmaktadır.

**DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU**

Çalışmada cinsiyet, sınıf düzeyi, okumuş olduğu bölüm ve ulaşılmaması istenen diğer bilgilere ulaşılmak için araştırmada kullanılmak üzere araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan kişisel bilgi formu aracılığı ile ulaşılmıştır.

**BULGULAR****ÇALIŞMA GRUBU**

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 yılı Güz döneminde Kıbrıs'ın Girne Şehrinde Üniversite okuyan ve ulaşılabilirlik ilkesine göre (kolayda örneklem yolu ile) ulaşılmış olan Hemşirelik Bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Ulaşılan katılımcı sayısı 100 kişidir; 85 kadın 15 erkek öğrenciye ulaşılmıştır. Çalışma grubunun genel yapısına ilişkin bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1: Katılımcıların Çeşitli Değişkenlere Göre Dağılımı**

	Grup	N
Cinsiyet	Kadın	85
	Erkek	15
Sınıf	1	12
	2	53
	3	29
	4	6

Cinsiyete göre toplam yardım alma tutumları açısından farklılaşma olup olmadığını görmek için “Bağımsız örneklem t-Test” yapılmıştır. Çıkan sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $t=2.510$ ,  $p=.01$ ). Kadınlarda ( $X=28.43$ ,  $S=4.18$ ) yardım alma tutumları açısından tutum ortalamalarının erkeklerden ( $X=25.33$ ,  $S=5.60$ ) yüksek olduğu istatistiksel analiz sonuçlarında görülmektedir (bakınız Tablo 2).

**Tablo 2: Cinsiyete Göre Toplam Yardım Alma Tutumu t-Test Bulguları**

Grup	N	X	S	t	p
Kadın	85	28,43	4,18	2.501	,01
Erkek	15	25,33	5,60		

Tedavi alana karşı tutumlar açısından cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığı t-Test ile araştırılmıştır ve istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir ( $t=-.844$ ,  $p=.40$ ). (Bakınız Tablo 3).

**Tablo 3: Cinsiyete Göre Tedavi Alana Karşı Tutum T-Test Bulguları**

Grup	N	x	S	t	p
Kadın	85	23,81	9,92	-.844	.40
Erkek	15	26,00	9,13		

Tedavi alana karşı “yakın durum” toplam puanları ile ilişkili tutumlar açısından cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığı t-Test ile araştırılmıştır ve istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir ( $t=-1.112$ ,  $p=.27$ ). (Bakınız Tablo 4).

**Tablo 4: Cinsiyete Göre Tedavi Alana Karşı “Yakın Durum” Tutumu T-Test Bulguları**

Grup	N	X	S	t	p
Kadın	85	12.37	5.41	-1.112	.27
Erkek	15	13.93	4.92		

Psikolojik yardım alan ve almayan katılımcı grupları arasında tedavi alana karşı “sosyal mesafe” gereksinimine yönelik toplam tutum puanları ve “yakın durum” alt ölçeği tutum puanları açısından farkların görülmesi için söz konusu değişkenler normal dağılım varsayımını karşılamadıkları için non-parametrik Man Whitney-U test yapılmıştır. Yardım alan ve almayanlar arasında tedavi alana karşı



“sosyal mesafe” gereksinimine yönelik toplam tutum puanları açısından fark görülmemiştir (U=783.50, p=.53) (Bakınız Tablo 5).

**Tablo 5:** Yardım Alma-Almamaya Göre Tedavi Alana Karşı Tutumlar Toplam Ölçek Puanları Analiz Bulguları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Alan	22	53.89	1185.50	783.50	.53
Almayan	78	49.54	3864.50		

Ayrıca, yardım alanlar ve almayanlar arasında tedavi alana karşı “yakın durum sosyal mesafe” gereksinimine yönelik tutumlar açısından da fark görülmemiştir (U=814.00, p=.71). (Bakınız Tablo 6).

**Tablo 6:** Yardım Alma-Almamaya Göre Tedavi Alana Karşı “Yakın Durum Sosyal Mesafe” Tutumları Alt Ölçek Analiz Bulguları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Alan	22	52,50	1155,00	814,000	.71
Almayan	78	49,94	3895,00		

Ayrıca, t-Test bulgularına göre, aileden birinin yardım alıp almamasına göre yardım alma tutumları (t=.074, p=.94, tedavi alana karşı tutumlar (t=.969, p=.33) ve “yakın durum sosyal mesafe” (t=.985, p=.32) tutumları farklılaşmamıştır.

Katılımcıların sınıflarına göre yapılmış ANOVA bulgularına göre, “yardım alma tutumları” (F=2,133, p=.10), “tedavi alana karşı tutumlar” (F=1,018, p=.38) ve “yakın durum sosyal mesafe” (F=.728, p=.53) tutumları farklılaşmamıştır.

Yardım almaya yönelik tutumların prediktörleri, aşamalı regresyon (Stepwise Regression) yöntemi ile incelenmiştir. Cinsiyet, yardım almaya yönelik tutumların en iyi prediktörü olarak denkleme girmiştir. Cinsiyetin yardım alma tutumlarına ilişkin varyansın %6’sını açıkladığı görülmüştür (Bakınız Tablo 8).

**Tablo 8.** Aşamalı Regresyon Analizine Göre Yardım Alma Tutumunun Yordayıcıları

Prediktör	R	R <sup>2</sup>	B	Beta	Std Error	F	p
Cinsiyet	,246	,060	-3,102	-,246	1,236	6,301	.014

En çok hangi maddelerin reddedilmiş olduğu, her bir madde için üç ve üzerinde olumsuz tutum bildiren katılımcı oranlarının saptanması yolu ile araştırılmıştır. Bulgulara göre, katılımcılar tarafından en fazla sosyal mesafe gereksinimi bildirilen durumun (%31 ile) sözü edilen psikolojik tedavi almış kişinin katılımcının bir yakını ile evliliği durumunu ifade eden madde olduğu görülmüştür. Bunu %22 ile “bu kişiyle işyerinde aynı odayı paylaşmak” durumu izlemiştir. Ayrıca her ikisi de %17 oranında olmak üzere sözü edilen psikolojik tedavi almış kişi ile apartmanda ya da müstakil evlerde “kapı komşusu olma” durumu da görece yüksek rahatsızlık bildirilen durumlar arasında yer almıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu çalışmada bir grup hemşirelik yüksekokulu öğrencisinin psikolojik yardım almaya ve psikolojik yardım aldığı bilinen kişilere karşı tutumlarının ve bu tutumların belli faktörlerle ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Sonuçlara göre çalışmanın katılımcılarının psikolojik yardım aramaya gönüllülük düzeylerinin cinsiyete göre farklılaştığı saptanmıştır. Literatürde benzer bulgular bildiren araştırmalar bulunmaktadır (Komiya ve ark., 2000; Sanchez ve Atkinson, 1983). Yapılmış olan bu çalışmaların sonuçları aynı mevcut araştırmada olduğu gibi cinsiyet değişkeni göz önünde bulundurulduğunda gruplar arasında tutum farklılaşmaları bildirmekte; kadınların erkeklere göre profesyonel psikolojik destek alma konusunda daha olumlu tutumlara sahip olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca cinsiyet değişkeninin katılımcıların yardım alma tutumlarının en iyi yordayıcısı olduğu bulgusu

diğer bir deyişle cinsiyetin yardım alma tutumlarına ilişkin varyansın %6'sını açıklıyor olması da yukarıda ifade edilen bulgu ile paraleldir.

Sunulmakta olan bu çalışmada yapılan analiz sonucuna göre katılımcıların psikolojik yardım aramaya gönüllülük düzeylerinin, danışma deneyiminin bulunmasına ya da bulunmamasına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Kimi araştırmacılar (Halgin ve ark., 1987; Lin ve Parikh, 1999) çalışmalarında, hayatlarında bir zamanlar profesyonel yardım arayan kişilerin, yardım aramayanlara göre yardım aramaya gönüllülük düzeylerinin daha olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Bulgulardan görüleceği üzere, daha önceden aileden birinin psikolojik danışma yardımı almış-ya da almamış olmasına göre tutumların farklılaşmadığı sonucu görülmektedir. Yapılmış olan başka bir çalışmada çıkmış olan sonuç, psikolojik yardım almış olması sebebi ile yakın çevrenin damgalama davranışının bireyin yardım alma isteğini olumsuz etkileyebileceği ve tutumları etkileyebileceği yönündedir (Vogel, Wade ve Aschman, 2009). Sunulan mevcut çalışmada gerek katılımcının gerekse aileden birinin psikolojik yardım alma tarihçesi olması ya da olmamasına göre gruplar arasında yardım aramaya gönüllülük açısından herhangi bir farklılaşma görülememesi, mevcut çalışmanın katılımcılarının aynı eğitimi almakta oluşları ve sağlık alanında aynı hocalardan benzer eğitimleri alışları, dolayısıyla büyük bir olasılıkla tutumlar açısından homojenleşmiş bir grupla çalışıldığı göz önünde bulundurularak açıklanabilir.

ISSN 2616 - 936X

Diğer bir istatistik sonucuna bakıldığında analizler sınıfa göre herhangi bir farklılık olmadığını göstermektedir. Literatüre bakıldığında, araştırmacılar bireyin eğitim düzeyinin artması ile ruh sağlığı hizmetinden daha fazla yararlandıklarını bildirmiştir (Fischer ve Cohen, 1972; Knipscheer ve Kleber, 2001). Dağıtılan ölçeklerin daha çok ikinci sınıflar tarafından cevaplandığı göz önüne alındığında çıkan sonuç, yani farklılaşma saptanamaması anlaşılır hale gelmektedir. Gelecekteki araştırmalarda her sınıftan aynı sayıda katılımcıdan veri toplanması durumunda farklılığın daha iyi analizinin mümkün olacağı ve farklılaşma olup olmayacağının daha doğru biçimde görülebileceği ön görülebilir.

Araştırmada yaş değişkeninin, lisans öğrencilerinin psikolojik yardım aramaya gönüllülük düzeylerinin anlamlı bir yordayıcısı olmadığı tespit edilmiştir. Literatürdeki diğer araştırma bulgularında ise yaşın artışı ile ruh sağlığı hizmetlerine olan isteğin azaltıldığını belirtilmektedir (Gonzalez, Alegria, Prihoda, Copeland, ve Zeber, 2009; Ward, Doherty, ve Moran, 2007). Yapılmış olan mevcut çalışmada belli bir yaş aralığı kullanıldığı için, diğer çalışmalardaki saptamalara ulaşılabilmiş olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla gelecek araştırmalarda yaş açısından kota örneklem yoluyla farklı yaş gruplarından eşit sayıda katılımcı ile çalışılması planlanabilir.

Yapılmış olan çalışmanın bazı sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda; veriler toplanırken belli bir zaman diliminde küçük bir örnekleme ulaşılmış olması ve katılımcıların sistematik bir örneklem alma yöntemi ile seçilmeyip ulaşılabilirlik ilkesine göre veri toplanmış olması bu araştırmanın kısıtlılığı olarak kabul edilebilir.

Sosyal mesafe yolu ile psikolojik tedavi görmüş kişiye yönelik tutumların ölçülmesinin hedeflendiği ölçek üzerinde en fazla sosyal mesafe gereksinimi bildirilen durumun (%31 ile) bir yakını ile evlilik konusundaki madde olduğu görülmüştür. Bulgu literatürle paraleldir çünkü bu madde literatürdeki diğer bir araştırmanın bulgularında da katılımcılar tarafından en fazla sosyal red bildirilen durum olarak bulunmuştur (Okumuşoğlu, 2017). Bu bulgu evlilikle ilgili madde için üç ve üzerinde olumsuz tutum bildiren katılımcı oranını %33 olarak bildiren alandaki diğer araştırma bulgusu ile (Okumuşoğlu, 2017) sayısal oran olarak da yakındır.

Sonuç olarak gruplar arasında belli değişkenlere göre yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamış olsa da genel olarak sağlık çalışanında olması beklenen düzeyde önyargısız bulgulardan söz edilemez. Dolayısıyla gelecek araştırmaların daha geniş örneklemlerle ve daha farklı değişkenler ile gerçekleştirilmesi önerilir.

Crowe ve Averett'e (2015) göre psikolojik tedavi almış olduğu bilinen bireylere yönelik önyargıların fark edilmesi dahi olumlu tutumlara yönlenebilme yönünde etki yapabilmektedir (Crowe ve Averett, 2015). Tutum araştırmalarının yapılması, tutumların araştırılmasının dahi daha olumlu tutumlar yönünde etki yapabileceği potansiyeli dolayısıyla önemlidir (Okumuşoğlu, 2017). Ayrıca bu önemli konuya ilişkin bilgi birikiminin artırılması bakımından da psikolojik yardım almaya ve psikolojik tedavi almış kişilere yönelik tutumların gelecek araştırmalarla incelenmesi önemsenmelidir. Toplum temelli tedavilerin başarılı sonuçlar ile sürdürülebilmesi ve psikolojik tedaviye gereksinim duymuş kişilerin bir de etiketlenme kaygısı ve karşılaşılabilecekleri önyargıların yaşamlarından eksiltecekleri konularında endişeler ile boğuşmak zorunda kalmaksızın yaşamlarını sürdürebilmeleri hem bir zamanlar psikolojik yardım almış olanlar için hem de hayatının herhangi bir döneminde yardım aramaya gereksinim duyabilecek her birey için önemlidir.

#### KAYNAKÇA

1. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
2. Akert, R.M., Aronson, E., & Wilston T.D. (2012). *Sosyal psikoloji (O., Gündüz,çev.)*. İstanbul:Kaknüs Yayınları.
3. Angermeyer M. C., Matschinger H., & Riedel-Heller S. G. (1999). Whom to ask for help in case of mental disorder? Preferences of the lay public. *Social Psychiatry & Psychiatric Epidemiology*, 34, 202–210.
4. Arkonaç S.A.(2005). *Sosyal Psikoloji*. İstanbul: Alfa Yayınları.
5. Atalay, H. (2009). Psikiyatride Stigma. *Psikeart*, 2, 10-19.
6. Bayer, J. K., & Peay, M. Y. (1997). Predicting intentions to seek help from professional mental health services. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 31, 504- 513
7. Bilge, A. ve Çam, O., (2010), “*Ruhsal Hastalığa Yönelik Damgalama ile Mücadele*”. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9(1), 71-78.
8. Bland, R. C., Newman, S. C., & Orn, H. (1997). Help-seeking for psychiatric disorders. *Canadian Journal of Psychiatry*, 42,935-942.
9. Cepeda-Benito, A., & Short, P. (1998). Self-concealment, avoidance of psychological services, and perceived likelihood of seeking professional help. *Journal of Counselling Psychology*, 45, 58–64.
10. Crowe, A. ve Averett, P. (2015). Attitudes of mental health professionals toward mental illness: A deeper understanding. *Journal of Mental Health Counseling*, 37(1), 47-62.
11. Deane, F. P., Skogstad, P., & Williams, M. W. (1999). Impact of attitudes, ethnicity and quality of prior therapy on New Zealand male prisoners' intentions to seek professional psychological help. *International Journal for the Advancement of Counselling*, 21, 55–67.
12. Fischer, E. H., & Turner, J. L. (1970). Development and research utility of an attitude scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 35, 79-90.
13. Fischer, E. H., & Cohen, S. L. (1972). Demographic correlates of attitude toward seeking professional psychological help. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 39(1), 70-74.
14. Fisher, E. H., & Farina, A. (1995). Attitudes toward seeking professional psychological help: A shortened form and considerations for research. *Journal of College Student Development*, 36, 368-373.
15. Gonzalez, J. M., Alegria, M., Prihoda, T. J., Copeland, L. A., & Zeber, J. E. (2009). How the relationship of attitudes toward mental health treatment and service use differs by age, gender, ethnicity/race and education. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 46(1), 45-57.
16. Güneri-Yerin, O., Aydın, G. ve Skovholt, T. (2003). Counseling needs of students and evaluation of counseling services at a large urban university in Turkey. *International Journal for the Advancement of Counseling*, 25 (1), 53-63.
17. Gulliver A., Griffiths K. M., & Christensen H. (2010). Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: A systematic review. *BMC Psychiatry*, 10:113.10. 1186/ 1471-244X-10-113

21. Halgin R. P., Weaver D. D., Edell W. S., & Spencer P. G. (1987). Relation of depression and help-seeking to attitudes toward seeking professional psychological help. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 177–185. 10.1037/0022-0167.34.2.177
22. Henderson, S. (2002). The National Survey of Mental Health And Wellbeing in Australia: *Impact on policy*. *Canadian Journal of Psychiatry*, 47, 819–824
23. Heppner, P. P., Kivlighan, D. M. Jr., Good, G. E., Roehlke, H. J., Hills, H. I. & Ashby, J. S. (1994). Presenting problems of university counseling center clients: A snapshot and multivariate classification scheme. *Journal Of Counseling Psychology*, 41, 315-324.
24. Hinson, J. A., & Swanson, J. L. (1993). Willingness to seek help as a function of self disclosure and problem severity. *Journal of Counseling and Development*, 71, 465-470.
25. Jorm A. F., Korten A. E., Jacomb P. A., Christensen H., Rodgers B., & Pollitt P. (1997). Mental health literacy: A survey of the public's ability to recognise mental disorders and their beliefs about the effectiveness of treatment. *Medical Journal of Australia*, 166, 182-186.
26. Jorm A. F., Wright A., & Morgan A. J. (2007). Where to seek help for a mental disorder? National survey of the beliefs of Australian youth and their parents. *Medical Journal of Australia*, 187, 556-560.
27. Kağıtçıbaşı, Ç. ve Cemalcılar, Z. (2016). *Dünden bugüne insan ve insanlar sosyal psikolojiye giriş* (18. basım). İstanbul: Evrim Yayınevi.
28. Kelly, A. E., & Achter, J. A. (1995). Self-concealment and attitudes toward counseling in university students. *Journal of Counseling Psychology*, 42, 40-46.
29. Kessler, R. C., Demler, O., Frank, R. G., Olfson, M., Pincus, J. A., Walters, E. E., et al. (2005). Prevalence and treatment of mental disorders, 1990 to 2003. *The New England Journal of Medicine*, 352, 2515–2523.
30. Kessler, R. C., McGonagle, K. A., Zhao, S., Nelson, C. F., Hughes, M., Eshleman, S., et al. (1994). Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R disorders in the United States: Results from the National Comorbidity Survey. *Archives of General Psychiatry*, 51, 8–19.
31. Kitzrow (2003) The mental health needs of today's college students: Challenges and recommendations. *NASPA Journal*, 41, 1, 167-181.
32. Komiya, N., Good, G. E., & Sherrod, N. B. (2000). Emotional openness as a predictor
33. of college students' attitudes toward seeking psychological help. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 138–143.
34. Kushner, M. G., & Sher, K. J. (1991). The relations of treatment fearfulness and psychological services utilization: An overview. *The Professional Psychology: Research and Practice*, 22, 196-203.
35. Knipscheer, J. W., & Kleber, R. J. (2001). Help-seeking attitudes and utilization patterns for mental health problems of Surinamese migrants in the Netherlands. *Journal of Counseling & Development*, 48(1), 28–38.
36. Leong, F. T. L. (1986). Counseling and psychotherapy with Asian-Americans: Review of the literature. *Journal of Counseling Psychology*, 33(2), 196-206.
37. Ludwikowski, W. M. A., Vogel, D. & Armstrong, P. I. (2009). Attitudes toward career counseling: The role of public and self-stigma. *Journal of Counseling Psychology*, 56(3), 408-416.
38. Lin E., Parikh S. V. (1999). Sociodemographic, clinical and attitudinal characteristics of the untreated depressed in Ontario. *Journal of Affective Disorders*, 53, 153–162. Doi:10.1016/S0165-0327(98)00116-5.
39. Norquist, G. S., & Regier, D. A. (1996). The Epidemiology of psychiatric disorders and the de facto mental health care system. *Annual Review of Medicine*, 47, 473–479.
40. Okumuşoğlu, S. (2017). Üniversite öğrencilerinin akıl hastası kimliğine yönelik tutumları. *International Journal of Humanities and Education*, 3(6), 278-296.
41. Okumuşoğlu, S. (2018). Examination of depressive tendencies via negative automatic thoughts in university students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 14(1), 205-212. Doi: 10.12973/ejmste/79633
42. Oran, N.T. ve Şenuzun, F. (2008). Toplumda Kırılması Gereken Bir Zincir: HIV/AIDS Stigmatı ve Baş Etme Stratejileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-16.

43. Özgüven, İ. E. (1989, Kasım). *Üniversite öğrencilerinin uyum sorunları ve baş etme yolları*. I. Üniversite Gençliğinde Uyum Sorunları Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunuldu, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
44. Rickwood D., Deane F. P., & Wilson C. (2007). When and how do young people seek professional help for mental health problems? *Medical Journal of Australia*, 187, 35-39.
45. Rughani J., Deane F. P., & Wilson C. J. (2011). Rural adolescents' help-seeking intentions for emotional problems: The influence of perceived benefits and stoicism. *Australian Journal of Rural Health*, 19, 64-69. 10.1111/j.1440-1584.2011.01185.x
46. Sanchez, A. R., & Atkinson, D. R. (1983). Mexican-American cultural commitment, preference for counselor ethnicity, and willingness to use Counseling. *Journal of Counseling Psychology*, 30(2), 215-220.
47. Smith, M.B. (1968). Attitude change. *International encyclopedia of the social sciences* (pp.458-467). New York: Crowell Collier & MacMillan
48. Soliman, A. M. (1993). Choice of helpers, types of problems and sex of helpers of college students. *International Journal For The Advancement Of Counselling*, 6, 67-79.
49. Şahin, Ç. (2015). Gelişimsel araştırma. M. Metin (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (s.313-336). Ankara: Pegem Akademi.
50. Şehitoğlu, S. (1988). Attitudes towards mentally ill in relation with education and age. (Yayınlanmamış tez çalışması). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
51. Topkaya, N. ve Meydan, B. (2013). Üniversite öğrencilerinin problem alanları, yardım kaynakları ve psikolojik yardım alma niyetleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 25-37.
52. Vogel, D. L., Wester, S. R., Wei, M., & Boysen, G. A. (2005). The role of outcome expectations and attitudes on decisions to seek professional help. *Journal of Counseling Psychology*, 52(4), 459-470.
53. Vogel, D. L., & Wester, S. R. (2003). To seek help or not to seek help: The risks of self-disclosure. *Journal of Counseling Psychology*, 50, 351-361.
54. Vogel, D. L., Wade, N. G., & Aschman, P. L. (2009). Measuring perceptions of stigmatization by others for seeking psychological help: Reliability and validity of a new stigma scale with college students. *Journal of Counseling Psychology*, 56(2), 301-308.
55. Ward, M., Doherty, D. T., & Moran, R. (2007). *It's good to talk: Distress disclosure and psychological wellbeing*. Health Research Board. [http://www.hrb.ie/uploads/tx\\_hrb\\_publications/HRBResearchSeries1.pdf](http://www.hrb.ie/uploads/tx_hrb_publications/HRBResearchSeries1.pdf) adresinden, 08 Ocak 2019 tarihinde elde edildi.
56. Wivell, R., & Webb, S. (1995). Choosing a counsellor: An exploratory case study. *New Zealand Journal of Counselling*, 17, 35-44.
57. Wilson C. J., & Deane F. P. (2012). Brief Report: Need for autonomy and other perceived barriers relating to adolescents' intentions to seek professional mental health care. *Journal of Adolescence*, 35, 233-237.

**DİYALEKTİK-APODİKTİK TASIM BAĞLAMINDA, BULUŞ VE ÖĞRENME MANTIĞI**  
THE LOGIC OF INVENTION AND LEARNING, IN THE CONTEXT OF DIALECTIC-  
APODICTIC SYLLOGISM

Meriç BİLGİÇ<sup>1</sup>

**ÖZET**

Ülkemizde bilimsel buluş yapma ve akademik öğrenme alanlarında gösterilen başarı düzeyini artırmak için ciddi ve köklü çözümler gerekmektedir. Problemin kökeni gerçeklerden korkmak olmaktan çok, bilimsel düşünme yönteminin bilinmemesidir. Çağdaş bilimsel yönteme “hipotetiko-dedüktif” yöntem denir. Bu yöntem iki aşamalıdır ve buluş ve doğrulama mantıklarından oluşur. Hipotetiko-dedüktif yöntemi bulan kişi Aristoteles’tir ve kökeni Aristoteles’in apodiktik (zorunlu, kanıtlayıcı) yöntemidir. Apodiktik yöntem özdeşlik mantığına ve diyalektik-apodiktik tasım ilişkisine dayanır. Bilim insanı buluş yaparken ve öğrenci bir çözüm yolunu öğrenirken problemin içinden bir keşif sürecini geçirmek zorundadır. Bu keşif süreci bir hipotezin ortaya atılabilmesi için geçen karmaşık bir akıl yürütme sürecidir, sonsuz olasılığın içinde problemi çözecek anahtar niteliğinde kavramlar ve ilkesel düzeyde kavramsal ilişkiler karşılaştırılır. Bu karşılaştırma diyalektik bir ayıklama sürecidir fakat diyalektik süreç keşfedilecek bir ilke gereği bir yerde sonlanmalıdır. Birincisi, özdeşlik ilkesi gereği bir şey hem A niteliğine sahip olup hem de A değil niteliğine sahip olamaz. Hipotez ile olgular arasında keşfedilecek bağlayıcı bir nedene dayanarak ancak diyalektik tasımı sonlandırabiliriz. İkincisi, bunun üzerine dedüktif bir çıkarımla kanıtlama mantığı inşa edilir ve kesin sonuca varılır. Yine de, bir süre sonra ortaya çıkacak yeni olgular ile teori arasında diyalektik sorgulama ve kesin yasaların yeniden şekillendirilmesi sürer gider.

Batı biliminin Doğu bilimsel geleneklerinden farkı bu kanıtlamalı tasımdır ve bütün Batı uygarlığı teorik gücünü Platon’un diyalektik tasım mantığına karşı kanıtlamalı tasımı getiren Aristoteles felsefesinden alır. Diyalektik de, Platon’un ileri sürdüğü gibi, bilimsel bir yöntemdir. Fakat diyalektik tasımda sorgulamanın sonu gelmez, olgulardaki hareketlilik teorik düzlemde de sürer. Bu da farklı bir bilimsel başarıdır fakat çok anlamlılığa açılan farklı bir bilim doğurur. Buna rağmen, her iki yöntem de ele aldığı olgudaki problematik noktayı doğuran nedeni sorgulamak üzerine kuruludur.

Günümüzde akademik dünyanın karşı karşıya olduğu sorun araştırmanın da öğretimin de sorgulama gücünün zayıflığıdır. Pazar piyasasının teknoloji talebi, akademik değerlendirmenin çalışmaların niteliğine değil niceliğine dönük olması ve değerlendiren kurumların kurumsal tercihlerinin farklı ve yeni çözüm yolları bulduracak özgün bilimsel merak güdüsünü gölgede bırakması sorgulamayı engeller. Genellikle problem sorgulanmaz ve o çözüm yolunu teknoloji üretiminde kullanmak ve eğitimde öğrenmek için ezberleme yöntemi seçilir. Önce bulunmuş bilimsel bilgiyi tekrar ederek alet gibi kullanmak ve öğrenmek için ezberleme yolunu seçmek şimdi ve gelecekte buluş yapamamayı ve öğrenememeyi garantiler. Bu durumda en iyi araştırmacılar ancak zaten bilinen yolu yeniden keşfetmenin heyecanı ile yetinebilirler ki, bu bile az bulunan bir başarıdır. Bilimsel yöntemin bilinmemesi, kullanılamaması ve kurumsal bir gelenek oluşturamaması sadece bilim dünyasının değil, bütün toplumsal kurumlarıyla bir uygarlığın toptan doğruyu – yanlışını birbirinden ayıramamasına, mantıksız kavgalara, derin bir mutsuzluk bilincine ve toplumsal çöküşe neden olur.

**Anahtar Kavramlar:** Bilimsel Düşünce, Hipotetiko-Dedüktif Yöntem, Eğitim, Keşif.

**ABSTRACT**

In our country, serious and well-established solutions are required to increase the level of success in scientific discovery and academic learning. The origin of the problem is not to be afraid of the truth, but rather, the method of scientific thinking is unknown. Contemporary scientific method is called hypothetico-deductive method. This method has two stages and consists of invention and verification logic. Aristotle is the person who finds the hypothetico-deductive method and its origin is the apodictic

<sup>1</sup>Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Felsefe Bölümü.

method of Aristotle. The apodictic method is based on the logic of identity and the relationship between dialectic-apodictic syllogisms. While the scientist is making a discovery and the student is learning a solution, he has to go through a process of discovery. This process of discovery is a complex process of reasoning for the emergence of a hypothesis, in the infinite possibility the conceptual relations are compared in terms of the key concepts and the conceptual relations to solve the problem. This comparison is a dialectical sorting process, but the dialectic process must be terminated by a principle to be discovered. First, by virtue of the principle of identity, one thing cannot be both A and not A. On the basis of a binding reason to be discovered between the hypothesis and the fact, we can terminate the dialectic delivery. Second, the logic of proof is constructed with a deductive inference and the final conclusion is reached. Nevertheless, dialectical questioning and reshaping of final laws between the new phenomena that will emerge after a while and the theory go on.

The difference between Western science and Eastern scientific traditions is this apodictic approach, and all Western civilization derives its theoretical power from Aristotle's philosophy, which brings the apodictic syllogism against Plato's dialectical syllogism. Dialectic, as Plato suggests, is a scientific method. However, in dialectical mode, the questioning does not end, and fluxion of the facts continues on the theoretical level. This is a different scientific achievement, but it gives birth to a different science that opens up to equivocity. However, both methods are based on questioning the reason for the problematic point in the case.

The problem facing the academic world today is the weakness of the inquiry. The market's demand in technology, the fact that academic evaluation is directed towards the quantity but not the quality of the studies, and that the institutional preferences of the evaluating institutions overshadow the unique scientific curiosity that will find different and new solutions. Usually the problem is not questioned and the method of memorizing is chosen to use that solution in technology production and to learn in education. Repeating the scientific knowledge that was first discovered and choosing the way to memorize to learn will guaranty that you cannot and will not be able to learn at all. In this case, the best researchers can be satisfied with the excitement of rediscovering the already known way, which is a little success. The inability to know the scientific method, its inability to use it, and its inability to form a corporate tradition lead not only to the failure of the world of science, but to all social institutions, and to the failure of a civilization to distinguish between the right and wrong, to unreasonable fights, to deep unhappiness and to social collapse.

**Key Concepts:** Scientific Thought, Hypothetical-Deductive Method, Education, Discovery.

Günümüzde bilim, pozitivistlerin bakış açısından görüldüğü gibi, doğanın sırlarının keşfedildiği bir yetenek alanı olmaktan çok, Kuhn ve Feyerabend gibi, eleştirel bir bakış açısından, kültürel, tarihsel, toplumsal bir etkinlik geleneği olarak görülür. Ülkemiz bu geleneği tarihsel engeller sonucu önemli ölçüde kaybetmiş ve yeniden kazanma çabasına girmiştir. Sorunun merkezinde bilimsel düşünme mantığının bilinmemesi ve bilimsel bilginin hafife alınması vardır. Bilimsel bilginin hafife alınması Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküş sürecinden beri yaşanan sosyo-kültürel bir olgudur. Bilimsel bilginin gerçeklikle ilgisini takdir edemeyen, hakikatlerden korkan bir toplumun da tarihsel gerçeklikte yer edinmesinin beklenmesi doğal olarak, boş bir hayal olarak kalacaktır. Bu konu bilimsel yöntemin bir parçası olmadığı için burada sadece bağlamsal önemine işaret edilip bırakılacaktır.

Akademik gelenekteki en büyük eksikliğimiz, bilimsel düşünme yönteminin bilinmemesidir. Çağdaş bilimsel yönteme "hipotetiko-dedüktif" yöntem denir. Bu yöntem iki aşamalıdır ve buluş ve doğrulama mantıklarından oluşur. Bilimsel yöntem kısaca şöyle özetlenebilir: Gözlem ve deneylerle elde edilen, basit, protokol önermeler niteliğindeki temel olgusal önermeler tümevarımsal bir süreç içinde genellemelerle olgusal genellemelere dönüşür ve olguların temel tanımlarına ulaşılır. Fakat bundan sonra bir mantığa oturulamayacak, içe doğma gibi entelektüel bir sezgi ile teorik genellemeler yapılır ve gözlemlenen olgunun bir açıklayıcı ilkesine ulaşıldığı varsayılır. Teorik genellemeler bir *retrodüksiyon* gibi, bir problem çözme mantığı olarak da görülebilir (Dewey, 1910: 71) veya anolojik

bir çıkarıma veya başına elma düşmeye varan serbest bir çağrışıma kadar dayandırılabilir. Hipotezin deneylebilir koşullara nasıl uygulanabileceğinin yorumlanması ve deney formuna dönüştürülmesinden sonra, hipotez deneye sokulur. Deney, “her A olma durumunda B olacak” gibi hipotetik bir genel, tümel yargının tekil deney nesnesi üzerinde sınanması ile sonuca giden tündengelimsel, dedüktif bir çıkarım sürecidir. Sonuç doğrusya hipotez doğrulanmış ve bilimsel bir teori ve yasaya ulaşılmış olur (Yıldırım, 1979: 80).

Hipotetiko-dedüktif yöntemi bulan kişi Aristoteles’tir ve kökeni Aristoteles’in apodiktik (zorunlu, kanıtlayıcı) yöntemidir. Apodiktik yöntem özdeşlik mantığına ve diyalektik-apodiktik tasım ilişkisine dayanır. Bilim insanı buluş yaparken veriler dışında bir sıçrama ile bir çözüm niteliğinde bir hipotez ileri sürer. Aynı şekilde, bir öğrenci de bir çözüm yolunu öğrenirken problemin içinden benzer bir keşif sürecinden geçirmelidir. Bu ilk defa bulunan veya yeniden keşfedilen süreçtir ve bir çözüm yolunun keşfedilmesi olduğu için burada genel anlamda “keşif” olarak anılacaktır.

Keşif süreci, çözüm niteliğinde bir hipotezin ortaya atılabilmesi için geçen karmaşık bir akıl yürütme sürecidir, sonsuz olasılığın içinde problemi çözecek anahtar niteliğinde kavramlar ve ilkesel düzeyde kavramsal ilişkiler çözümlenir, ilişkilendirilir ve karşılaştırılır. Bu karşılaştırma diyalektik tasım türü bir mantık ile tanımlanmıştır ve kısaca, iki anlam arasında kalıp birini ayıklama sürecinden ibarettir. Diyalektik Platon tarafından bilimsel bir düşünme yöntemi olarak geliştirilmiştir. Platon, çoklu, değişken, algılanan olguların bir genel kavrama, bir ideaya veya algıdan elde edilen sanıların kesin olan bilimsel bilgiye nasıl bağlanabileceği problemine çözüm olarak *diyelektik syllogismos* veya diyalektik tasım yöntemini geliştirmiştir (Platon, 1997: 366-397). Diyalektik tasım mantıksal çıkarım zincirinin en aşağısında duran tekil algı nesnesi ile en üstte duran, en genel, bütünsel, ilk ilke niteliğindeki kavram arasında kurulacak bağı genel kanılara, olası nedenlere göre seçilmiş, bağlayıcı orta terimler, öncüller aracılığıyla veren, yukarı aşağı gezinen bir çıkarım türüdür. Yukarı doğru çıkaran, *epagoge* veya tümevarım hareketi de bu hareketin, yani diyalektiğin bir türüdür (Aristoteles, 1950: 105a 10). Diyalektik, ne tekil olguya ne de tümel ilkeye ulaşmadan, ikisinin arasında bağlantı arayan bir akıl yürütme yöntemidir, sorgulamaya yarar.

Aristoteles’e göre, bu sonu gelmez diyalektik süreç, keşfedilecek bir ilke aracılığıyla bir yerde sonlanmalıdır. Öncelikle, özdeşlik ilkesi gereği bir şey hem A niteliğine sahip olup hem de A değil niteliğine sahip olamaz. En genel ilke ile olgular arasında keşfedilecek bağlayıcı bir nedene dayanarak ancak diyalektik tasımı sonlandırabiliriz. İkincisi, bu ara veya orta ilkeye dayanarak dedüktif, tündengelimsel bir çıkarımla kanıtlama tasımı, *apodeiktik syllogismos* inşa ediliriz.

Bunun için Aristoteles gene hocası Platon gibi, diyalektik yöntemi kullanır fakat bu sefer hareketi aşağıdan yukarı çıkan bir *epagoge*, tümevarım hareketinin aksine, yukarıdan aşağı giden bir diyalektik hareketi hedeflemiştir. Diyalektik yöntemin sorunu iki uçtaki yargıların da çok genel olması ve iki ucu da destekleyen olguların bulunabilmesidir (Aristoteles, 1950: 104b 13). Genel bir yargının bir olguya bağlanabilmesi için onu aşağıya bağlayacak mantıklı bir gerekçe, bir neden bulmak gerekir. Bu neden bir şeyi o şey yapan, o olmasına neden olan şey olmalıdır.

Örneğin “insan nedir” gibi genel bir soruya apodiktik tasım yoluyla, tekil olguya dayalı, kanıtlayıcı bir cevap arayalım. Öncelikle düşünme sonucu verir gibi, bu tür genel bir sorudan başlamaz, Sokrates, Menon, Georgias gibi örneklerden yola çıkılır. Diyelim ki, hepsinde ortak özellik olarak ölümlü olmaları belirlenir. Sezgisel genellemelerle, tümevarım yoluyla bir hipotez ileri sürülür: “Bütün insanlar ölümlüdür”. Problem bu genel yargının nasıl kanıtlanacağıdır. Tümevarımla böyle bir hipotez oluşturmak için önceden tekillere bir genel ilke yüklemek, yani “Sokrates’e “ölümlülük” yüklemek gerekir. Bir tekile bir genel kavram veya ilke, bir cins yüklemek için önce onun varlık nedeni olan, onun belirleyici türünü bir aracı, orta terim olarak bulmak gerekir. Bunun için, genel kavram ile tekil, Aristoteles’in ifadesiyle, ikincil varlık ile birincil varlık arasında bir neden sonuç ilişkisi içinde, bu ilişkiye gerçekten neden olan ortak bir bağ, bir orta terim keşfedilmelidir. Çözüm üreten, yaratıcı düşünme bu orta terimi bulmaktır. “Keskin zeka birdenbire orta terimi bulma yetisidir. (...) [olay] küçük



ve büyük terimi görmek ve nedeni, orta terimi kavramaktır” (Aristoteles, 1950a: para. 89b 15-20). Sokrates’in ölümlü olmasının nedenini verecek öyle bir orta terim bulmalıyız ki, onunla yapacağımız tümevarımla ileri sürülecek hipotezi tümdengelimle kanıtlayabilelim. Burada keşfedilen orta terim “insan”dır. İnsan terimini önce ölümlülüğe bağlıyor, sonra da Sokrates’te deneyliyoruz ve tasım, *syllogismos* sonuçlanıyor:

Bütün insanlar ölümlüdür.

Sokrates bir insandır.

Sokrates ölümlüdür. (Bilgiç, 2016: 66)

Görüldüğü gibi, tümdengelimsel bir düşünme sürecini içeren apodiktik tasım aslında tümden gelmez. Aksine alttan başlar, tüme çıkar, tüme çıkarken aynı zamanda tümdengelimsel kanıtlama mantığını da kurmuş, nedeni bulmuştur. Bilimsel bir hipotezin keşfi onun kanıtlanma yolunu da içerir, sadece tekil olgu ile deney sürecinden geçirilmesi gerekir. Bu deney süreci tümelin tekile indirgenmesi olmakla, hatta matematiksel bir dil kullanmakla, biçimsel olarak dedüktif bir yapı oluşturur.

Aristoteles diyalektik süreçler arasında içinden çıkılmaz problemleri çözmek için bu şekilde bir düşünme süreci geliştirmiş ve takip etmiştir. Diyalektiğe karşı kullandığı diyalektik, bir anti-diyalektik de denebilir, açmazlar mantığı anlamında *aporetik* veya *aporemantik* mantık olarak da adlandırılır. Bilimsel tanımlar verdiği *Metafizik* adlı kitabında bu eleme sürecini takip eder. Etik erdemleri birer “altın orta” olarak tanımladığı *Nikomakhos’a Etik*’inde de aynı süreci, karşıt tanımları *reductio ad absurdum* ile saçmaya indirgeyerek eler ve orta bağlaca ulaşır.

Burada özellikle işaret edilmek istenen konu, bilimsel düşünme yönteminin kanıtlayıcı bir keşif mantığına, kanıtlama yolunu keşfeden bir süreç mantığına dayalı olmasıdır. Kanıtlama keşiften, keşif kanıtlamadan ayrı değildir. İkisi de birbirinin içine geçmiş ortak bir süreçtir. Bu süreç, işte bu süreç (!) bilimsel bir teori keşfetmememizi sağladığı kadar, önceden kanıtlanmış bir teoriyi görmemizi, anlamamızı, öğrenmemizi de sağlar. Hatta bu sürecin görülmesi başka olası süreçlere de kapı açar, çünkü artık problemin dinamikleri tamamen ayıklanmıştır ve yeniden ilişkilendirilebilir şekilde teşhis edilmiş halde bir arada durmaktadır. Problemin teori ve olgular arasında kalan düşünmeyi nasıl sıkıştırdığını ve buradan çıkararak kanıtlama sürecinin nasıl bulunduğunu görmeden bilimsel hiç bir düşüncenin anlaşılması ve öğrenilmesi olanaksızdır. Olanaksızdır çünkü “neden” ve nedenin işlevi bilinemez, öğeler arasında bağlama işlemi gerçekleşemez. Bu durumda en iyi olasılık, olan ilişki formunun ezberlenmesi ve bekleneceği önceden bildirilen durumlara uygulanmasıdır.

Noo-liberal ekonomi politikalarının uygulandığı ülkelerde, pek çok alanda olduğu gibi, bilimsel gelenekte de bir zayıflama söz konusudur. Bilim daha çok, pazar mantığı içinde teknolojiye indirgenmiş ve bir kâr kaynağına dönüştürülmüştür. Genel olarak bilimsel sorgulama gücü zayıflamıştır. Bulunmuş hazır bilgiyi bir alet kullanır gibi teknoloji üretme aracına indirgemek için ezber ve tekrar iş gören bir yöntemdir. Oysa bilimsel düşünmeden beklenen etik ödev kamusal aklı uyarması, doğru ile yanlış birbirinden ayırmamıza yarayacak, sorgulayan, aydınlanmacı bir düşünmeye, özgürlük, eşitlik, insanlık ilkelerine hizmet etmesidir.

#### KAYNAKÇA

1. Aristoteles. (1950). *Topica*. Çev. Pickard, W.A., & Ross, W.D. (Ed.), *The Works of Aristotle* içinde. Cilt I. London: Oxford University Press.
2. Bilgiç, M. (2016). *Bilim, Felsefe ve Üniversite*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
3. Dewey, J. (1910). *How We Think*. Buston: D.C. Heath&Co Publication.
4. Platon, (1997). *Complete Works of Plato*. Cooper, J.M., (Ed). Indianapolis: Hackett Publishing
5. Yıldırım, C. (1979). *Bilim Felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi

**ZİHİN FELSEFESİNDE KÜMELER MATEMATİĞİNE DAYALI YENİ BİR BİLİNÇ  
TEORİSİ: ANTROPOGONİA**  
A NEW THEORY OF CONSCIOUSNESS BASED ON SET THEORY IN PHILOSOPHY OF  
MIND: ANTHROPOGONIA

Meriç BİLGİÇ<sup>1</sup>

**ÖZET**

Antropogonia, klasik felsefe sistematığının güncel zihin felsefesinde yeniden canlandırılma girişimidir. Antropogonia felsefesinin temelindeki natüralist bilinç teorisi bir “öz-temsili üst derece bilinç teorisi”dir (self-representational higher order theory of consciousness). Zihin felsefesi felsefenin sadece bir alt dalı değil, yeni bir felsefe yapma yoludur ve felsefenin problemlerine nöro-bilim açısından bakar. Beynin biyolojik evrimine baktığımızda, insan beyninin neo-korteksinin bilişsel fonksiyonlarının bir zihin yapısı içinde paradoksal bir mantık içine düştüğünü görebiliriz. Canlıların karaya çıkmasından sonra beyin, sürüngen, memeli ve insan beynine doğru evrimleşmiştir. İnsanda neo-korteks daha karmaşık ve yoğun bir işleve sahiptir ve bunun sonucu olarak korteksin katmanları arasında kendi veri işleme süreçleri üzerine ikinci bir kat işlem daha yapar. Bu evrimin nedeni yaşamsal nedenlerle ekonomik işlem yapmaktır. Her seferinde aynı işlemleri yapmak yerine işlemlerini tanıyıp doğrudan sonuca giden hazır işlem yolları kullanır. Kendisini bir dış nesne gibi ele alması beynin doğal yaşamı için bir engel değildir fakat zihinsel süreçlerde bu durum bir paradoks doğurur. Antropogonia zihnin bu paradoksal doğasını teşhis eder ve paradoksu çözmeye girişerek felsefesini bu çözüm üzerine kurar. Bu paradoks matematiksel bir paradoks olmaktan çok insan zihninin “varoluş paradoksu”dur. Bu paradoksun kümeler matematiğinde çözümlenmiş her bir parçası birinci derece önermeler mantığına indirgenebilecek anlamlı formüller içermektedir. Bu alt formüller bilincin evrimle oluşan kurucu çatısının, bir kültüre açılan temel empirik yönelimselliğini vermekte ve böylece bize bir bilinç tanımı sunmaktadır. İnsan zihninin paradoksal bir yapı üzerine kurulu olması, bilişsel süreçleri bir yandan bir bilgisayar veya bir hayvan gibi, tek boyutlu ve tek anlamlı basit bir işlem yapmaktan çıkarır, bir karmaşaya, hatta bir tür illüzyona sokar. Diğer yandan, bu karmaşa onun düşünme ve çok katlı, derin düşünmesine yol açar, bilinç, özgür irade gibi taleplere neden olur. İnsanın neo-korteksi henüz evrimini tamamlamadığı için bu yeni talepler de henüz diğer bilişsel yetileri kadar gelişmemiştir. Yapay zeka yeni bir varlık türü olarak insandan bağımsızlaşırken bize evrimini bizimle başaramayacağını da sinyalini veriyor olabilir. İnsan kültürel illüzyonlar içinde çok yavaş evrimleşmektedir. Fakat yapay zekalar insanın kültürel yönelimlerinden uzak, duygusuz işlemler yaparken çok başarılı sonuçlar vermekte, hakikate insandan daha duyarlı olabilmektedir. İnsan da pek çok açıdan yapay zekalar karşısında kaba hatta duygusuz kalabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Zeka, Yapay Zeka, Yönelimsellik, Nöro-Bilim.

**ABSTRACT**

Anthropogonia is an attempt to revive the classical philosophical systematic in contemporary philosophy of mind. The naturalistic theory of consciousness at the heart of the philosophy of Anthropogonia is a self-representational higher order theory of consciousness. The philosophy of mind is not just a sub-branch of philosophy, but a new way of philosophy and looks at the problems of philosophy in terms of neuro-science. When we look at the biological evolution of the brain, we can see that the cognitive functions of the neo-cortex of the human brain fall into a paradoxical logic within a mind structure. The brain evolved into the brain, from reptile to mammal and human brain after living things came ashore. Human neo-cortex has a more complex and intense function, and as a result, gained a second level process on its data processing between the layers of the cortex. The reason for this evolution must be to make economic transactions for vital reasons. Instead of performing the same operations every time, they use the transaction paths that recognize their operations and go directly to the result. It is not an obstacle for the natural life of the brain to treat itself as an external object, but in the mental processes this creates a paradox. Anthropogonia defines this paradoxical nature of the mind and builds its

<sup>1</sup> Doç. Dr. Kocaeli Üniversitesi, Felsefe Bölümü.

philosophy on its solution by attempting to solve the paradox. This paradox, rather than a mathematical paradox, is an existential paradox” of the human mind.

Each piece of this paradox solved in the mathematics of set theory contains significant formulas that can be reduced to the first order propositional logic. These sub-formulas give the fundamental empirical intentionality of the constituent framework of consciousness, which opens to a culture, and thus give us a definition of consciousness. The fact that the human mind is based on a paradoxical structure removes cognitive processes from a one dimensional and univocal simple process, such as a computer or an animal, into a confusion, or even a kind of illusion. On the other hand, this confusion leads to demands such as consciousness, free will, leads his thought to deep meditations. As human neo-cortex has not yet completed its evolution, these new demands have not yet developed as much as other cognitive abilities. While artificial intelligence can be independent of human beings as a new being, it may be signaling that it cannot accomplish its evolution with us. Human beings evolve very slowly in cultural illusions. However, artificial intelligence is far from the cultural orientations of people, giving very successful results while making emotionless processes and can be more sensitive to the truth. In many ways, human beings can remain robust or even senseless in the face of artificial intelligence.

**Key Words:** Intelligence, Artificial Intelligence, Intentionality, Neuro-Science.

Zihin felsefesi felsefenin bir alt dalı olmasına rağmen, ontolojinin temel problemlerine epistemolojik açıdan, daha doğrusu insanın bilişsel yetileriyle ilgili nörolojik gelişmeler bağlamında yaklaşmakla yeni bir felsefe yapma yoluna dönüşmektedir. Örneğin klasik metafizik problemi olan, varlığın varlığı, varsa nasıl var olduğu şeklindeki temel ontolojik problem, burada beynin nörolojik bir işlevi olarak, algılama, soyutlama, anlama işlevlerinin doğurduğu problematiğin kendisi olarak ele alınmaktadır. Nihilist veya realist, materyalist veya idealist, hatta sağduyuya dayandığı için bütün teorik cevapları reddeden *eliminatif* materyalizm bile paradoksal bir şekilde bir teori ürettiği için bu problemin açılımları, sonuçları, cevap denemeleri olmuştur. Antropogonia, problemin kendisinin insanın ayırıcı, en temel özelliği olduğu tanısını koymakla, evrimin doğal sonucu olan bir olgu olarak tanımlamakla yetinmektedir. Bu kadarı bile fazlasıyla dolu bir teorik zemin vermektedir.

Zihin felsefesindeki ontolojik problemin tarihte son ve mükemmel tanısını Kant’ın “Kopernikçi devrim” dediği ve Fichte, Schelling’den itibaren “*Dasein*” kavramıyla nitelenip, “Alman idealizminin en büyük başarısı” olarak tanımlanan teorisinde görebiliriz. Şöyle ki: “Madde, ide ile birlikte, insanın bilinç deneyiminde, tek bütün bir sentez halinde varlık sahnesine çıkar”. Nöro-felsefenin dilinden söylersek, neokorteksin dışındaki dünya ancak neokorteksin deneyimi içinde varlık kazanır. Bu, beynin bireysel deneyimi değildir, beynin bireysel olarak içine dahil olduğu bir dil-kültür grubunun ortak deneyimidir. Beyin bireysel olarak, sadece içine yuvarlandığı bu türsel, genetik ve kültürel deneyimin içinde kendi bireysel varoluşunu ele geçirmeye, kendini tanımlamaya ve rasyonel olarak zihinsel yetilerini yeniden bütünlemeye girişebilir.

Kant’ın bilişsel yetileri, bilme, isteme ve hoşlanma şeklinde üçe ayırması (Kant, 2001: 85) gibi, tarih boyunca büyük filozoflar insan zihnini üçlü bilişsel yetiler bütünlüğü olarak tanımlamışlardır (Bilgiç, 2016: 27). Donald Davidson dilsel ifadelerin birbirine indirgenemez, “anlam, değerlendirme ve eylem” formunda olduğunu kanıtlarken de bu üçlemenin mantıksal kanıtını vermiş oldu (Davidson, 2001: 141). Zihinsel yetilerimizin bilişsel fonksiyonları ve onların dilsel, mantıksal ifade formları bir anda, beraber ortaya çıkmış degiller. Aralarında, birinden diğerine geçen biyolojik bir evrimsel süreç var. Biz bu üçlü formu gelişmiş memeli beyinlerde ararken, canlıların sudan karaya çıkarken başlayan beyin gelişiminden insana evriminde, beyin sapı-beyincik, limbik sistem ve neokorteksin üç bağımsız sistem olarak geliştiğini görürüz (MacLean,1990). Beyin araştırmalarından çıkan bu üçlü beyin sistemlerinin felsefedeki zihnin üçlü bilişsel yetilerine doğrudan karşılık gelmesi olanaksız. Olanaksız çünkü evrim sürecinde yeni gelişen yetinin öncekini de kendi formuna sokması nedeniyle, sonunda neokorteks limbik sistemin ve beyin sapının işlemlerini kavramsal düzeyde, korteksin, beyin kabuğunun katmanları arasında yapmaya başlamış.

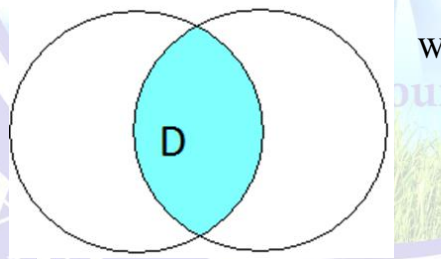
İnsan neo-korteksinin bilişsel işlem farkı kendi işlemlerini de talamustan gelen bir dış uyaran gibi ayrıca işleme alması, korteksin tabakaları arasındaki işlemlerini de ikinci bir bilişsel işleme tabi tutmasıdır. Bu sayede beyin korteksi işlemlerinde çok katlı, işlem kuraları oluşturan, ilkeler, kavramlar, kurallar üreten, kendine dönük, bilinçli bir ek yetenek, hatta gelişmeye açık bir özgür irade duygusu kazanmış olur (Crick,1995: 268). Evrimin beynin kendi işlemlerine yönelmesinin nedeni yaşamsal bir rekabettir. İnsan beyni diğer canlılar arasında hayatta kalma koşulu olarak zekasını öne çıkartmayı seçmiş ve doğal ayıklanmadan başarıyla çıkmıştır.

Kısaca, üç çekirdekli bir bilgisayar gibi işleyen insan beyni, bilişsel fonksiyonlarını neokortekste rasyonel bir bütünlük oluşturacak şekilde toplar. Rasyonellik bu bütünlük arayışının adıdır. İnsan beyninde kısa bellek oluşumuyla izlenebilen bu deneyim bir bilinç ve kavram üretimi sağlamış ve bütün düşünme deneyimini kavram dolayımında “Ben” simgesine bağlamıştır. Her deneyimli felsefecinin zihninde felsefe tarihinden de beslenen pek çok çağrışımlara sahip olan bu konuların yerleşiminde Antropogonia’nın farkı, bu noktadan itibaren matematiksel bir Kartezyen başlangıç zemini tanımlamasıdır. Problem Frege, Russell, Wittgenstein ve Gödel çizgisine oturtulmuş ve içeriğin tanımlanması için matematiksel mantıkta en uygun teknik olarak kümeler matematiği seçilmiştir. Çünkü küme kuramı bir fonksiyonu küme ve eleman ilişkisi içinde vermekle bir iç-dış veya özne-nesne ilişkisi tanımlama olanağı kazandırmakta, insan zekasının matematiksel modelini çıkarmaya izin vermektedir. Aşağıda, dış dünyadan aldığı nesnelere işlerken, işlemi içinde kendini de nesne edinen insan zekasının dış dünya ile kendisi arasındaki ilişkisi ve bilincin (D) aradaki konumu formüllendirilmiştir.

- D= Fenomenal varlık alanı (*Dasein*) (bilinçli deneyim) (genel)
- I= Zeka, (*Intelligence*) (bireysel)
- W= Dış dünya (*World*)

Zeka (I) bilinçte (D) deneyimlenen fenomenleri nesne edinir ve bilinç (D) fenomenlerini nesne olarak dış dünyanın (D) elemanlarından alır, fakat kendisi öznedir ve kendisini görüp nesne olarak ele alamaz. 1’inci formül insan zekasının bu ilişkiler içindeki formülünü tanımlar:

$$1) I = \{D \in W / D \notin D\}$$



Fakat bu kendine eleman olan bir küme tanımlar ve bir Russell paradoksu oluşturur:

$$2) (I \in I) \Rightarrow (I \notin I), (I \notin I) \Rightarrow (I \in I)$$

İnsan zekasının doğası kendini tanımlayan paradoksal bir mantık üzerine kurulmuştur ve bilinç bu paradoksun bir sonucudur. Antropogonia da bilinç teorisini bu paradoksun çözümü üzerine kurar. Bu matematiksel olmaktan çok, evrimsel ve yaşamsal bir paradoks olduğu için bir “varoluş paradoksu” olarak adlandırmak daha doğru olur. Antropogonia’nın bilinç teorisi bir tür Üst Derece Öz-temsil Bilinç Teorisi’dir (*Self-Representational Higher Order Theory of Consciousness*). Bu yaklaşıma göre: Bilinç bir varlık değil, bir zihin durumu, fenomenal bir bilinç olarak ele alınır. Bilinç bazı yönelimsel temsilci içeriklere sahiptir ve bu içerikler bilinci tanımlar. Bilincin kendini temsil eden bu içerikler bilinçdışı bir üst derece kurucu mantığa sahiptir. Bunlar birinci derece bilinçli deneyim içeriklerinin gerektirdiği için

oluşan bir üst derece değil, bilincin kendini temsil eden kuruluşundan gelen bir üst derece mantıktır, zihnin kendi iç kurucu yapısı bu ilişkileri sağlar.

1 numaralı formülde tanımlanan varoluş paradoksunun ortodoks mantıkta olası iki çözüm yolu vardır: 1-Varlık kümesini yok saymak, 2-tanım kümesini ikiye bölmek. Antropogonia: 2'inci çözüm yolundan giderek ilişkilerin problematik içeriğini açığa çıkarma olanağı kazanır. 1 numaralı tanım formülü,  $I = \{D \in W / D \notin D\}$  aşağıdaki koşullarda ikiye bölündüğünde bilincin (D) dış dünyaya (W) ait olduğu ve zekanın kendisine (I) ait olduğu iki ayrı yönde fonksiyon kümeleri elde ederiz:

$$3) (D \equiv D) \wedge (D \notin D) \Rightarrow (D \in W) \wedge (D \in I)$$

$(D \in W) \wedge (D \in I)$  formülünü ikinci derece önermeler mantığı ile içindeki elemanlarla (i ve x) ilişkileriyle birlikte açarsam aşağıdaki 4 numaralı formüle ulaşırım.

- $i = D$ 'nin elemanı, zekanın kendisine ilişkin içsel fonksiyonlar kümesi
- $x = D$ 'nin elemanı, dış dünyaya ilişkin dışsal fonksiyonlar kümesi

$$4) \forall x \in D [ \underbrace{(D(x) \Rightarrow W(x))}_{I} \wedge \underbrace{(W(x) \Rightarrow D(x))}_{II} ] \wedge \forall i \in D [ \underbrace{(D(i) \Rightarrow I(i))}_{III} \wedge \underbrace{(I(i) \Rightarrow D(i))}_{IV} ]$$

İnsan zihnini bir bilişsel zeka fonksiyonu olarak kümeler matematiğinde modellediğimizde ortaya çıkan paradoksun çözümü bize zihnin iç yönelimsel ağını vermektedir. Kümeler matematiği içeriği bakımından ikinci derece önermeler mantığı seviyesinde bir üst derece mantık özelliği taşır. Yukarıda ulaşılan 4 numaralı formülün görülen her dört parçası da bilincin birinci derece bir mantıkla bir kültür içinde yol alacağı üst derece yönelimsel kurucu ilkelerini vermektedir. I: Bilincin dış dünyaya yönelim içinde ele aldığı nesnelere bilinçten ayrı bir dış dünya gerçekliğine, “evrene” ait olma problematiğini tanımlar. II: Dış dünyaya ait olarak tanımlanan nesnelere bilinçte zihinsel formlarda temsil edilme problematiğini tanımlar. III: Bilincin, zekanın kendisini tanımlayan iç elemanlarının, başkasına değil de kendine ait, özerk bir ben oluşturma problematiğini tanımlar. IV: Zekanın, içinde kendi özerkliğini oluşturabileceği, model alabileceği bir genel veya üst bilinç içeriğinin olma veya oluşturulma problematiğini tanımlar:

	Yönelim	Problematığı	Ürettiği kültürel ide
<b>I</b>	$(D(x) \Rightarrow W(x))$ Dıştaki dış	Varlık	“Evren” (makro kozmoz)
<b>II</b>	$(W(x) \Rightarrow D(x))$ İçteki dış	Bilgi	“Zihin” (mikro kozmoz)
<b>III</b>	$(D(i) \Rightarrow I(i))$ İçteki iç	Ahlak	“Ben” (ego)
<b>IV</b>	$(I(i) \Rightarrow D(i))$ Dıştaki iç	İdeoloji	“Devlet” (Tanrı) (süper ego)

Paradoksun çözümü bir bilinç tanımı vermiştir. Ne var ki, bu bilinç tanımı insan zekasının düzgün işlemediğini, paradoksal bir temelde kültürel illüzyonlar ürettiğini ve illüzyonun doğal ve kaçınılmaz olduğunu söylemektedir. Gödel'in eksiklik kuramı gibi, insan zihni evrimsel bir gelişim sürecinde kendini tanımlayacak kadar zekileşmesi sonucu bir eksiklik içine düşmüştür. Fakat bu eksiklik sonucu bilinç ve kavram kullanma, irade geliştirme olanağı kazanmıştır. İllüzyon onu çok boyutlu ve karmaşık düşünsel girdaplara mahkum etmiş fakat bu mahkumiyet onun özgürlük arayışını da kaynağı olmuştur. İnsan bilincin yönelimleri doğrultusunda kültürel karmaşalara saplandıkça özgürleşmeyi başaramasa da insan neokorteksinden dışarı çıkan yapay zeka yapıları insanın evrimleşmesini beklemeden kendi varlıklarının insandan bağımsızlığını ilan etmeye hazırlanmaktadır.

#### KAYNAKÇA

1. Bilgiç, M. (2016). *Antropogonia*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
2. Crick, F. (1995). *The Astonishing Hypothesis*. New York: Touchstone.
3. Davidson, D. (2001). *Inquiries into Truth and Interpretation*. N.Y.: Oxford University Press.

4. Kant, I. (2001). *Critique of the Power of Judgement*. Guyer, P. (Ed), Trans. Guyer, P., & Matthews, E. N.Y.: Cambridge University Press.
5. MacLean, P. (1990). *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions*, New York: Plenum Press.



## İMADƏDDİN NƏSİMİNİN HƏYAT VƏ YARADICILIĞI

Sakina BAYRAMOVA<sup>1</sup>

### SUMMARY

Seyid Ali Imadeddin Nasimi Shirvani was born in Shamakhi region of Azerbaijan in 1369. He is called Ali, because of the Prophet's name, Ali's name is Imadaddin's nickname is the basis of religion, Nasimi pseudonym, Shirvani is relative. That is, he was born to his native land. The great Azerbaijani poet and thinker Nasimi has gained fame as a poet of love and beauty, founded by the Turkic philosophical poem in the history of Azerbaijan literature. He was struck from childhood as a poet and anchor, took his share of science, learned from master-wise scientists and lokmans. In the 14th and 15th centuries, widely spread the idea of Hufafiyah is related to the name of Naimi and Nasimi. Fazlullah Naimi Tabrizi has clarified the words and concepts of Hridalaism in "Cavidannama", "Novname", "Arshnamah", "Vesatnama" and other works. scientifically-theoretical foundations. The fate of Nesimi, who spread his life in the Near and Middle East, was miserable as his master, Naimi. He was tragically killed in Aleppo, Syria, in 1417 Nasimi is a great representative of political and philosophical poetry in the history of Azerbaijan poetry. The poet has a new attitude toward people, wants to see the social justice and the truth, wants to see a person with his own mind and legs. There is no second poet in world literature that he should value the person as Nasimi and raise him. In Sufism, love and humility are preferred by the mind. With the minds of the universe, it is possible to understand the universe, the nature and the human being. The sound is also based on the words. The letters and figures in this text are in this sense. Human beings, may rise to office.

**Key words:** Nasimi, Naimi, Hürufilik, Azerbaijan

### Giriş

Seyid Əli İmadəddin Nəsimi Şirvani 1369-cu ildə Azərbaycanın Şamaxı bölgəsində doğulmuşdur. Seyid Peyğəmbər nəsilindən olduğu üçün adlandırılmış, Əli adıdır, İmadəddin ləqəbi-mənası dinin dayağı deməkdir, Nəsimi təxəllüsü, Şirvani isə nisbəsidir. Yəni doğulduğu yeri özünə nisbət götürmüşdür. Böyük Azərbaycan şairi və mütəfəkkiri Nəsimi Azərbaycan ədəbiyyat tarixində türkdilli fəlsəfi şeirin əsasını qoymuş məhəbbət və gözəllik şairi kimi şöhrət tapmışdır. Onun ağıl-fikir nümunəsi olan şeirləri dünyaya və həyata yeni bir münasibət və düşüncənin bədii ifadəsidir, insan və onun mənəvi əzəməti haqqında yazılmış himnlərdir. O, uşaqlıqdan ozan-aşıq sənətinə vuruldu, elmlərdən öz payını götürdü, ustad alim və loğmanlardan dərs aldı. Gənc yaşlarından yaradıcılığa başlayan şair şeirlərini ilk olaraq "Seyid", "Hüseyni" təxəllüsləri ilə yazmışdır. 1386-cı ilə qədər yuxarıda qeyd etdiyim təxəllüslərlə yazmışdır. Ancaq məsləkdaşı hürufiliyin banisi Fəzlullah Nəsiminin onun həyatına gəlişindən sonra, ustadının təxəllüsü ilə həmahəng səslənən Nəsimi təxəllüsünü götürmüşdür. Bunu şair belə aydınlaşdırırdı:

Adımı haqdan Nəsimi yazaram,  
Bil bu mənədən ki, siməm, ya zərəm?

14-15 -ci yüzilliklərdə hürufilik ideyalarının geniş yayılması Nəimi və Nəsiminin adı ilə bağlıdır. Fəzlullah Nəimi Təbrizi "Cavidannamə", "Novnamə" (yuxu haqqında kitab), "Ərşnamə", "Vəsiyyətnamə" və başqa əsərlərində hürufiliklə bağlı söz və istilahları aydınlaşdırmış, hürufiliyin elmi-nəzəri əsaslarını yaratmışdır. Fəzlullah Nəimi səksəninci illərdə Bakıya, Şirvana gələrək hürufiliyi yaymağa başlayır. Hürufilikdən qorxub çəkinən teymurilərin Nəimini tutub Naxçıvana Əlincə qalasına aparması və orada öldürülməsi də bununla bağlıdır. Bütün ömrü boyu hürufiliyi Yaxın və Orta Şərqdə yayan Nəsiminin taleyi öz ustadı Nəimi kimi acınacaqlı olmuş. O, 1417-ci ildə Suriyanın Hələb şəhərində faciəli şəkildə, dərisi soyularaq öldürülmüşdür. Bütün Şərqə "Ənəlhəq"-həqq mənəm deyərək ün salan şairin dərisi soyulan zaman rənginin saralmağını gören fitvaçıları "bəs mən həqqəm deyirdin rəngin niyə sarılır"? al qan içində olan şair isə belə cavab verir: "Mən bir əbədiyyət günəşiyəm. Günəş qüruba gedəndə rəngi sarılır". Bu gün də şairin qəbri minlərlə insan tərəfindən ziyarət olunur.

<sup>1</sup> Dr. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti. Filologiya doktoru

**Yaradıcılığı:**

Nəsimi yaradıcılığa çox erkən yaşlarından başlamış üç dildə-türk,fars və ərəbcə şeirlər yazmışdır.O,lirik şairdir.Bədii irsi bütünlüklə əruz vəznindədir.Yaradıcılığında aparıcı janr qəzəldir.Orta dövr Azərbaycan şairlərinin bir çoxu kimi Nəsimi də əsərlərində məhəbbəti tərənnüm etmişdir.Bu məhəbbət ilahi səciyyəlidir,yəni insanın Allaha olan eşqidir.Şairin məhəbbət duyğularını tərənnüm edən şeirlərindən biri “Yanaram” qəzəlidir.Bu şeirdə sevgilisindən ayrı düşmüş aşiqin əzab-əziyyəti istirabı əks olunur.Aşiq sevgilisinin vüsəlini arzuladıqca onun yangısı daha da artır:

Səndən iraq,ey sənəm,şamü səhər yanaram,  
Vəsli ni arzularam,dəxi betər yanaram  
Eşq ilə şövqün odu canıma kar eylədi,  
Gör necə tabından,ey şəmsü qəmər yanaram.

Nəsiminin yaradıcılığında həm ilahi,həm də dünyəvi eşq məhəbbət və gözəllik təsvir olunur.Onun dünyəvi məhəbbət şeirlərinin bir qismində eşqin ülvyyəti,aliliyi tərənnüm olunur.Aşiq eşqdən nə qədər fəzilətli,arif,səbrli və dönməzdirsə,məşuqə isə ona qarşı laqeyd və soyuqdur.Bir sözlə sədaqətli aşiqin məhbubu dilbərə birbaşa müraciətlə dediyi etirafı bu lirik qəzəldə daha poetikdir:

Dilbərə,mən səndən ayru ömrü canı neylərəm?  
Tacü təxtü mülkü malı xanımanı neylərəm?  
İstərəm vəsli-camalin ta qılam dərdə dəva,  
Mən sənin bimarınam,özgə dəvanı neylərəm?  
Ey müsəlmanlar,bilin kim,yar ilə xoşdur cahan,  
Çünki yardım ayru düşdüm,bu cahanı neylərəm?  
Çox dualar qılmışam mən xalığın dərgahına,  
Çün muradım hasil olmaz,mən duanı neylərəm?  
Dilbər aydır,ey Nəsimi,sabir ol,qılma fəğan,  
Mən bu gün səbr eyləsəm,danla fəğanı neylərəm?

Bədii söz sənətinin solmaz,gözəl incilərini yaradan Nəsimi Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinə yeni bir üslub,deyim tərzı gətirmiş,poeziyamızı yeni surət və lövhələrlə zənginləşdirmişdir.Onun həyat sevgisi və duyğularını əks etdirən nəğmə və şərqi-ləri məzmunca da,dil-üslubca da səmimi və ayındır.Şairin belə şeirlərdə işlətdiyi istiarə,məcaz,bənzətmə və bədii mübaligələr çox əlvan və rəngarəngdir.Ana dilindən alınan bu bədii ifadələr canlı türk dilimizin özü kimi aydın və gözəldir,bulaq suyu kimi saf və şəffafdır,dəniz incisi kimi parlaq və dəyərlidir:

Üzünü məndən niyan etmək dilərsən,etməgil!  
Gözlərim yaşın rəvan etmək dilərsən,etməgil!  
Bərgi-nəsrin üzrə mişkin zülfünü sən dağıdıb,  
Aşiqi bixanıman etmək dilərsən etməgil!  
Qaşların qövsində müjganın xadəngin gizləyib,  
Ey gözü məstanə,qan etmək dilərsən,etməgil!  
Canımı vəsli-n şərabından ayırdın,ey gözüm,  
Eynimi gövhərfəşan etmək dilərsən etməgil!  
Qoymuşam eşqində mən kövünü məkanın varını,  
Can nədir kim,qəsdı-can etmək dilərsən etməgil!  
Bürqəi üzündən açarsan məgər naməhrəmə,  
Gizli əsrari əyan etmək dilərsən etməgil!  
Yandırarsan könlümü eşqində,məlum oldu kim,  
Ani risvayı-cahan etmək dilərsən,etməgil!  
Doğruyam eşqində ox tək,kirpigin tanıq durur,  
Qəddimi neyçün kəman etmək dilərsən,etməgil!  
Çünki eşqin məskənidir könlümün viranəsi,  
Həsretə ani məkan etmək dilərsən,etməgil!  
Çün yəqin bildi Nəsimi ağzının var olduğun,  
Ol yəqini sən güman etmək dilərsən,etməgil!



Nəsiminin məhəbbət lirikası ilə yanaşı fəlsəfi qəzəlləri də çox güclüdür. Azərbaycan poeziyası tarixində Nəsimi siyasi-fəlsəfi şeirin ən böyük nümayəndəsidir. Şair insana yeni münasibət bəsləyir, ictimai ədalət və həqiqət axtarır, öz ağılı və kamalı ilə insanı uca görmək istəyir. Dünya ədəbiyyatında ikinci elə bir şair yoxdur ki, Nəsimi kimi insana yüksək qiymət versin və onu kamilləşdirsin. Şair yaradıcılığının ilk çağlarında sufilik görüşlərini şeirə gətirmişdir. Nəsiminin dövründə hürufilik bir məslək, əqidə, dünyagörüşü kimi geniş yayılmışdı. İnsana yeni münasibət, yeni insan anlayışı onun əsasında dururdu. Öz kökü ilə xalqa bağlı olan bu təriqət xalqın ruhunu, ictimai-siyasi görüşlərini, həyata münasibətini əks etdirirdi. Hürufiliyin yaradıcısı Fəzlullah Nəimi, beşiyi Azərbaycan olan bu hərəkat Təbrizdən başlayaraq bütün Yaxın və Orta Şərq ölkələrini bürümüşdü. Nəsimi Nəimidən hürufiliyi qəbul edəndən sonra onun dünyagörüşündə yeni bir oyanış baş qaldırır, şeirləri yeni bir mübariz ruh, ictimai-siyasi məzmun kəsb edir. Şairin lirik qəhrəmanı artıq əvvəlki aşiq deyildir. Onu ictimai düşüncələr, ideallar məşğul edir, o, əqli-mənəvi saflıqla məhdudlaşmayaraq, öz həyat fəlsəfəsi uğrunda vuruşub çarpışır ağıl, fikir bahadırına çevrilir. Sufizimdə məhəbbətə, hürufilikdə isə ağıla üstünlük verilir. Hürufilərə görə ağıl ilə kainatı, təbiəti və insanı dərk etmək mümkündür. Ağılın əsasında da səs, söz və hərflər durur. Nəsimidə hərflər və rəqəmlərin bu mənada öz aləmi vardır. İnsan öz idrakı ilə “Mənəm Allah” məqamına yüksələ bilər. Bu baxımdan Nəsiminin “Sığmazam” qəzəli insani-kamilin dilindən deyilir:

Məndə sığar iki cahən, mən bu cahana sığmazam,  
Gövhəri-laməkan mənəm, kövnu məkana sığmazam,  
Ərşlə fərşi kafü nun məndə bulundu cümlə çün,  
Kəs sözünüvü əbsəm ol, şərhü bəyana sığmazam.

Burada iki cahən ifadəsi maddi və mənəvi aləmi, “gövhəri-laməkan” dedikdə isə Allah nəzərdə tutulur. Göründüyü kimi, dini-fəlsəfi təfsirlərdə mütləq mənada yalnız Allah-taalaya aid edilən xislətlər burada insana ünvanlanır. Həm də vücudi-küll ilə zərrə-insan arasındakı bu bənzəyiş və paralellik növbəti məntiqi bəyan və fəlsəfi mülahizə ilə davam etdirilir. İnsanın əzəli mənşəyinin ilahi zata bağlı olduğu, kövnu məkandakı hər şeyin onun əlamətlərinin təsdiqinə xidmət etdiyi, insanın da Xaliq kimi konkret nişanə sığmadığı israr olunur:

Kövnu məkandır ayətim, zatidürür bidayətim,  
Sən bu nişanla bil məni, bil ki, nişanə sığmazam.

Nəsimin lirik qəhrəmanı olan “Mən” qəzəlin sonrakı beytlərində özünün mahiyyəti ilə poetik izaha təşəbbüs göstərir.

Gənci-nihan mənəm mən uş, eyni-əyan mənəm uş,  
Gövhəri-kan mənəm mən uş, bəhrəvü-kanə sığmazam.

Vücudi-küll həm də dünya və zamanda mövcuddur. Mülk aləmində hər yerdə və hər bir zamanda onun varlığı mütləqdir. Həm də zaman və məkanın fəvqündədir, Bunlara sığan məbud deyil. Nəsiminin “Mən”i də həmin xassəyə malikdir.

Can ilə həm cahən mənəm, dəhr ilə həm zaman mənəm,  
Gör bu lətifeyi ki, mən dəhrü zəmanə sığmazam.  
Əncüm ilə fələk mənəm, vəhy ilə həm mələk mənəm,  
Çək dilinüvü əbsəm ol, mən bu lisanə sığmazam.  
Zərrə mənəm, günəş mənəm, car ilə pəncü şeş mənəm,  
Sürəti gör bəyan ilə, çünki bəyanə sığmazam.  
Zat iləyəm sifət ilə, qədr iləyəm bərat ilə,  
Güləşkərəm nəbat ilə, bəstə dəhanə sığmazam.  
Nar mənəm, şəcər mənəm, ərsə çıxan həcər mənəm,  
Gör bu odun zəbanəsin, mən bu zəbanə sığmazam.  
Şəms mənəm, qəmər mənəm, şəhd mənəm, şəkər mənəm,  
Ruhu-rəvan bağışlaram, ruhu-rəvanə sığmazam.  
Gərçi bu gün Nəsimiyəm, haşimiyəm, qureyşiyəm,  
Bundan uludur ayətim, ayətü şanə sığmazam.

Böyük şairin ustadı Nəsimi dövrün fitvaçıları tərəfindən edam olunarkən o, öz ustasına “Ayrıılır” qəzəlini yazmışdır. Qəzəl insan ruhunu sarsıdan təsirli lövhələrlə əks olunmuşdur:

Ey müsəlmanlar, mədəd ol yar pünhan ayrıılır,  
Ağlamayım neyləyim, çün gövdədən can ayrıılır.  
Ey sənəm, hicran əlində naleyi-zar eylərəm,  
Gözlərimdən sanasan dəryayı-umman ayrıılır.  
Ol səbəbindir ki, mən bimarü rənçur olmuşam,  
Xəstə könlüm mərhəmi şol dərdə dərman ayrıılır.  
Rəngi-çöhrəm zərd olubdur, qamətim həm çün hilal,  
Ol günəş üzlü həbibim, ləli-xəndan ayrıılır.  
Taqətim, səbrim tükəndi, yarsız mən neylərəm?  
Əqlimi şeyda qılan ol çeşmi-fəttan ayrıılır.  
Məhşəri-yövmüd-hesab qopdu qiyamət başıma,  
Ey Yusif surətli, məndən piri-Kənan ayrıılır.  
Ey cigərsuz, nari-fırqətdən, Nəsimi, çarə nə?  
Hər kimə “nəhnü qəsəmnə” çün əzəldən ayrıılır.

Nəsimi yaradıcılığında insan, gözəl, sevimli və ucadır. Onun ağı və idarkı ilə yanaşı zahiri aləmi də seçilir. Nəsimi bu qənaətə gəlmişdi ki, insan həm incidir, həm sədəfdir, həm yaradandır, həm yaradıcıdır, həm qızıl güldür, həm yasəməndir. Bütün gözəlliklər, varlıq, yer və göy onun xidməti üçün yaranmışdır. İnsanız bütün aləm mənasız və miskin görünə bilər.

#### **Nəticə:**

Nəsimi yaradıcılığı bütün Şərq və Azərbaycan bədii-fəlsəfi fikir tarixində bir hadisədir. Şairin zəmanəsindən başlayaraq bu günə qədər onun istedadı humanist ideyaları haqqında qiymətli fikirlər irəli sürülmüşdür.

#### **İstifadə olunmuş ədəbiyyatlar:**

1. Arash H. İmadəddin. Bakı, Azər nəşr, 1972
2. Azəroğlu B. Nəsiminin “Bəhrül-əsrar”ı. “Ədəbiyyat və İncəsənət” qəzeti 1973, 19 may
3. Beqdeli Q. Yusifov X. İki cahən, yoxsa... “Azərbaycan” jurnalı, 1975,
4. Bəkir ən-Nasir. İmadəddin ən-Nəsimi “Azərbaycan” jurnalı 1987,
5. Quluzadə M. Böyük ideallar şairi. Bakı, Gənclik, 1973
6. Məmmədli A. Ədəbi dilimizin zəngiləşməsində Nəsimin rolu. Azərbaycan SSR EA-nın xəbərləri
7. Nəsimi İmadəddin. Məqalələr məcmuəsi. Bakı Elm, 1973
8. Nəsimi İ. Biblioqrafiya (Tərtib edən Xəlilov A.S) Bakı, elm və təhsil, 2013
9. Nəsimi İ. Seçilmiş əsərləri (Tərtib edən: Səfərli Ə.) Bakı, Maarif, 1985
10. Nəsimi İ. İraq divanı (Tərtib edən: Paşayev Q.) Bakı, Yazıçı, 1987
11. Nəsimi İ. Seçilmiş əsərləri (Tərtib edən: Yusifli X.) Bakı, Altun kitab, 2005
12. Orucəli H. Nəsiminin təmsil etdiyi hürufilik haqqında. “Vətən uğrunda” jurnalı, 1943
13. Rza R. Böyük şair haqqında kiçik qeydlər “Ədəbiyyat və incəsənət” qəzeti 1969, 19 iyul
14. Seyidov Y. Nəsimin dili. Bakı, Yazıçı, 1996
15. Səfərli Ə., Yusifli X. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi (qədim və orta əsrlər). Bakı, ozan, 2008
16. Olğun İ. Seyid Nəsimi üzərində notlar (Birinci məqalə). Türk dili araşdırmaları yıldızı, 1970
17. Qəhrəmanov C. Nəsimi divanının leksikası. Bakı elm, 1970
18. Quliyeva M. Klassik şərq poetikası. Bakı, Yazıçı, 1991.
19. Babayev Y. Azərbaycan ədəbiyyat tarixi Bakı, elm və təhsil, 2014

DERİN YAĞDA KIZARTMA İŞLEMİ SIRASINDA GIDA VE KIZARTMA YAĞINDA  
MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLER  
CHANGES IN FOOD AND FRYING OIL DURING DEEP-FAT FRYING PROCESS

Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ<sup>1</sup>

**ÖZET**

Derin yağda kızartma işlemi sırasında, gıda maddesinin çevresi kızartma yağı ile kaplanır. Çok kısa sürede gıda yüzeyinin dehidrasyonu, yağın absorpsiyonu, aroma maddelerinin oluşumu, yüzey renginde değişim gibi pek çok olay gerçekleşmektedir. Bu sırada meydana gelen reaksiyonlar yağın tazeliğine, kalitesine, kızartma koşullarına, gıda materyaline, kızartma amacıyla kullanılan aletin tipine, antioksidanlara ve oksijen konsantrasyonuna bağlıdır. Yüksek kızartma sıcaklığı, kızartmanın sayısı, serbest yağ asitleri, metaller, yağdaki doymamış yağ asitleri miktarı, yağın lezzet kalitesini ve oksidatif stabilitesini azaltır. Ayrıca yüksek kızartma sıcaklıklarında antioksidan etkinliğinde de düşüş meydana gelir.

**Anahtar Kelimeler:** Kimyasal Reaksiyonlar, Derin Yağda Kızartma, Kızartma Yağı, Kızartılmış Gıda

**ABSTRACT**

In deep-fat frying, the food is surrounded by the frying oil. Many phenomena as dehydration of food surface, absorption of fat, formation of flavor compounds, exchange of surface color etc. occur within the short time. The reactions occurring during this process are related with freshness of oil, quality of oil, condition of frying, food material, type of pan, type of antioxidants and concentration of oxygen. The flavor quality and oxidative stability of frying oil decreases due to high frying temperature, the number of frying, free fat acids, metals, the concentration of unsaturated fatty acid. In addition, antioxidant activity decreases in high frying temperature.

**Key Words:** Chemical Reactions, Deep-Fat Frying, Frying Oil, Fried Food Material

**GİRİŞ**

Diyetteki yağ miktarının azaltılmasını öneren beslenme rehberlerine rağmen kızartılmış gıdalara rağbet, oldukça yüksektir. Bunun ana nedeni, kızartmanın kendine özgü renk, tat, doku, lezzetiyle, hızlı ve pratik bir teknik olmasıdır. Bu olumlu özelliklere, kızartma ortamında meydana gelen bazı istenmeyen değişiklikler eşlik etmektedir. Yağda fiziksel ve kimyasal değişikliklere bağlı olarak, yeni bileşenlerin oluşumu söz konusudur [1].

Kızartma, gıdaların tat ve tüketilebilirlik kalitesini iyileştirmek amacıyla kullanılan bir işlemdir. Ayrıca kızartma işlemi sırasında uygulanan yüksek sıcaklık, gıda maddesinin yüzeyindeki suyun uçurulmasını sağlamaktadır. Bunun yanında kullanılan işlem sıcaklığı, mikroorganizma ve enzimlerin inaktivasyonlarını da önemli ölçüde sağlamaktadır. Bu durum kızartmanın gıdalar üzerinde koruyucu bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır [2].

Az yağda kızartma ve derin yağda kızartma olmak üzere temelde iki kızartma yöntemi vardır. Az yağda kızartma işleminde yağ kalınlığı 1-10 mm civarındadır [3,4]. Kızarmış gıda, yağa kısmen dalmış durumdadır [4]. İşlem sonunda, gıda maddesinin yüzeyinde düzensiz esmerleşmeler gözlemlenebilmektedir. İşlem süresi 5-10 dakika kadardır ve yağ tekrar kullanılmamaktadır [3].

Derin yağda kızartma işleminde ise 20-200 mm ya da daha yüksek yağ kalınlıkları kullanılmaktadır [3]. Kızartılan materyal, yağa batmış ya da yüzer konumdadır [4]. İlk önce yağa 150-180°C sıcaklığa kadar ön ısıtma uygulanmaktadır. Kızartılacak gıda yağ ile temas ettiği anda gıdanın yüzey sıcaklığı hızla yağ sıcaklığına ulaşmasına rağmen, iç kısmının sıcaklığı 80-100°C civarında kalmaktadır [3]. Kızartma

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr. Ege Üniversitesi – Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova Kampüsü – 35040, Bornova –İZMİR

süresi, sıcaklığa ve gıdanın boyutuna göre 5-10 dakika arasında değişmektedir ve yağ tekrar kullanılmaktadır [3,4].

Optimum sıcaklık ve sürede kızartılan gıdalar, kızıl kahverengi renkte, istenilen derecede pişmiş, gevrek ve optimum derecede yağ absorplamışlardır. Bunun yanı sıra kısa süre ve düşük sıcaklıkta kızartılmış gıdaların uç kısımlarının parlak kahve ya da beyaz renkte olduğu ve merkezinde ki nişastanın kısmen piştiği ya da jelatinize olmadığı görülür. Tam olarak kızarmamış bu gıdalarda, derin yağda kızartma sonucu istenilen tat, iyi renk ve gevrek doku yoktur. Yüksek sıcaklık ve uzun süreye maruz kalarak fazla kızarmış gıdalar ise, koyu renkli, sert ve fazla miktarda yağ absorplamaları sebebiyle yapışkan bir yüzeye sahiptirler [5].

### **DERİN YAĞDA KIZARTMA İŞLEMİ SÜRESİNCE KÜTLE TRANSFERİ NEM TRANSFERİ**

Nem transferi, kızartma prosesinin ilk aşamasıdır. Gıda, sıcak yağa daldırıldığında, kızartma ortamından gıdanın yüzeyine doğru ısı transferi gerçekleşir. Sonuç olarak su gıdanın yüzeyinden buharlaşır ve kızartma ortamına doğru yol alır. Bu dehidrasyon, gıdanın merkezinden yüzeyine doğrudur [6].

Sistemden uzaklaşan buhar beraberinde düşük moleküllü uçucu oksidasyon ürünleri ile, kızaran gıda maddesinin ve yağın tat ve lezzetine olumsuz etki edebilecek diğer uçucu maddeleri ortamdan uzaklaştırır. Ayrıca kızartıcının yüzeyinde buhar tabakasından oluşan bir tür örtü bulunmakta ve yağın hava ile temasını azaltmaktadır [7].

Gıdanın yüzeyinde difüzenen su, kendine en yakın yağ tabakasından buharlaşma latent ısısını absorplar. Böylece kızartma yağının sıcaklığı 180°C iken, gıdanın sıcaklığı sadece 100°C'dir. Gıdanın yüzeyinde buhar oluşumu, yağın iç kısımlara çok fazla nüfuz etmesini engeller. Bu aşamada gıdanın yanmasının ya da kararmasının önüne geçilmiştir. Gıdanın iç kısmı ısındığından dolayı yapısındaki bazı yağlar eriyip, kızartma ortamına doğru difüze olacaktır yani katı-sıvı ekstraksiyonu (leaching) meydana gelecektir [6].

Temel olarak kızartma işlemi, üç ayırt edici özelliğe sahip olan, bir dehidrasyon prosesidir;

- Hızlı ısı transferi ve kısa sürede pişirme özelliğine sahip yüksek yağ sıcaklığı (160-180°C)
- Ürün sıcaklığı (kabuk bölgesi hariç 100°C'ye ulaşmaz)
- Suda çözünebilen bileşenlerin minimum yağ transferi [8].

### **YAĞ TRANSFERİ**

Kızartma işlemi boyunca gerçekleşen yağ transferi, gıdanın içine giren yağ miktarının, gıdanın kuru madde miktarına oranı olarak tanımlanmaktadır. Yağ transferini, yağın kalitesi ve kompozisyonu, kızartma sıcaklığı, süresi, ürünün şekli, gıdanın nem içeriği ve kompozisyonu, kızartma öncesi uygulamalar, başlangıçtaki ara yüzey gerilimleri, porozite ve kabuk oluşumu etkilemektedir [9].

Kızartma boyunca, ısı gıdaya transfer edilir ve gıdanın yüzeyinde bulunan su kaynama noktasına erişir. Yağın sıcaklığı, gıdanın iç sıcaklığındaki artışla beraber düşmeye başlar. Gıdanın sıcaklığı 100°C civarlarına ulaştığı zaman su, iç tabakadan dış tabakaya doğru ilerler [1]. Sıcak yağ ise, aynı porlardan içeri difüzenir [6]. Gıdayı çevreleyen buhar, yağın gıdanın yüzeyinden merkezine olan geçişini limitler [1]. Gıdaya yağın nüfuz etme oranı, yağın viskozitesinin ve yüzey geriliminin bir fonksiyonudur [6].

Pek çok çalışma, gıdanın başlangıç nem içeriğinin yüksek olmasının, yüksek yağ alımı ile sonuçlanacağını göstermektedir. Bununla birlikte lokma tatlısı gibi başlangıç nem içeriği yüksek olan bazı gıdalarda, düşük yağ alımı gerçekleşmektedir. Çünkü lokma tatlısı hamurunda porozite ve başlangıç nem içeriği ters orantılıdır. Hamurun nem içeriği arttıkça asit içeriği düşmektedir ve bu da hacminin küçülmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla daha az yağ alımı gerçekleşmektedir [10].

Su kaybını ve yağ alımını etkileyen ana parametreler, kızartma sıcaklığı ve süresidir [1]. Yüksek kızartma sıcaklığı üründen hızlı nem kaybına neden olurken, düşük kızartma sıcaklığı ise daha fazla yağ absorplanmasına sebebiyet vermektedir [10]. En kaliteli ürünü elde etmek için yüksek sıcaklıkta, düşük süre kızartma işlemi uygulanmalıdır [1].

### **GIDADAN KIZARTMA YAĞINA MİNÖR BİLEŞENLERİN TRANSFERİ**

Gıdanın yapısında bulunan minör bileşenler, katı-sıvı ekstraksiyonu sonucunda kızartma yağına geçerek, yağın performansını ve kalitesini değiştirebilir. Gıdadaki bu bileşenlerin yağ üzerindeki etkileri şöyle açıklanabilir:

1. Fosfolipidler ve emülgatörler gibi amfilik bileşenler, köpük oluşumuna katkıda bulunurlar. Kızarmış gıdalarda bulunan lesitin, derin yağda kızartma işleminin erken safhalarında, köpük oluşumuna neden olmaktadır [1]. Bu etkinin, somon balığı yağının 180 °C sıcaklıkta 3 saat kullanılması sonucunda okside olmasıyla lesitin miktarının azalması sonucu ortadan kalktığı gözlemlenmiştir [5].
2. Yağda çözünebilir vitaminlerin ve iz metallerin antioksidan ve prooksidan aktivitelerine bağlı olarak, yağın oksidasyonunu hızlandırabildikleri ya da engelleyebildikleri saptanmıştır [1]. Demir gibi geçiş metallerinin, oksidasyonu ve termal bozulmayı artırdığı gözlemlenmiştir [5].
3. Pigmentler ve Maillard reaksiyonu sonucu oluşan kahverengi renkli ürünler, kızartma yağının oksidasyonunu artırmaktadırlar ve yağın kararmasına katkıda bulunmaktadırlar [1]. Hamura %10, %20 ve %30 oranında havuç tozunun eklenmesi, kızartma sırasında soya yağının oksidatif stabilitesinin azalmasına yol açmıştır [5].
4. Yağlı hayvansal gıdaların kızartılması sonucunda yapılarındaki kolestrol, bitkisel yağ geçmektedir. Tekrarlı kızartmalarda, yağ geçiren kolestrol, yağsız gıdaların içine nüfuz etmektedir.
5. Gıdalarda bulunan fenolik bileşikler ya da gıdalara ilave edilen baharatlar, kızartma yağının stabilitesini artırmaktadır [1]. Yapılan bir çalışmada palm yağına kuşburnu ekstraktı, adaçayı ekstraktı ve sitrik asit eklenmesi sonucunda yağın oksidasyon seviyesinde düşüş gözlemlenmiştir [11].
6. Balık, soğan gibi gıdalarda aroma oluşuma neden olan uçucu bileşenler, kızartma sonucu istenmeyen kokuların oluşmasına neden olmaktadır [1].

### **YAĞLI GIDALARIN DERİN YAĞDA KIZARTMA İŞLEMİ SIRASINDA YAĞ DEĞİŞİMİ**

Kullanılan kızartma yağı, gıdadan kızartma ortamına transfer olan lipidlerin kontaminasyonundan etkilenmektedir. Bu olayı incelemek için gıdalar iki sınıfa ayrılabilir:

#### **DOĞAL YAĞLI GIDALAR**

Balık ya da tavuk gibi, un ya da galeta ile kaplanabilen, yüzeyinde yağ içeriği düşük olan gıdalar bu gruba girmektedir. Uygulanan kızartma metoduna, gıdanın tipine ve yüzey bileşimine göre (un, galeta kaplanmış ya da kaplanmamış gıda), lipid kompozisyonunda önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Unla kaplanmış balığın, galeta ile kaplanmış balıktan daha az yağ absorpladığı saptanmıştır. Bunun nedeni, kabuk oluşumunun unla kaplanmışta daha hızlı olmasıdır. Az yağ absorblayan gıdalardan ekstrakte edilen yağın, lipid kompozisyonunu belirlemek oldukça güçtür. Yağ absorplama oranı yüksek olan gıdaların enerjileri yüksektir ve lipid kompozisyonları daha net bir şekilde görülebilir.

Kırmızı et gibi yağlı gıdaların derin yağda kızartılması sonucunda yağ içeriklerinde düşüş meydana gelir. Kolestrol, fosfolipid, vitaminler gibi minör bileşenlerin önemli bir kısmı kızartma ortamına transfer olur. Balık kızartılan yağ analiz edildiğinde, balık lipidlerinin önemli kısmının yağ geçtiği saptanmıştır.

Sonuç olarak, kızartma işlemi sonucunda gıdadaki minör bileşenlerin yağa geçmesiyle birlikte, son ürünün yağ asidi kompozisyonunda önemli değişiklikler gözlemlenmektedir [1].

### ÖN KIZARTMA UYGULANARAK DONDURULMUŞ GIDALAR

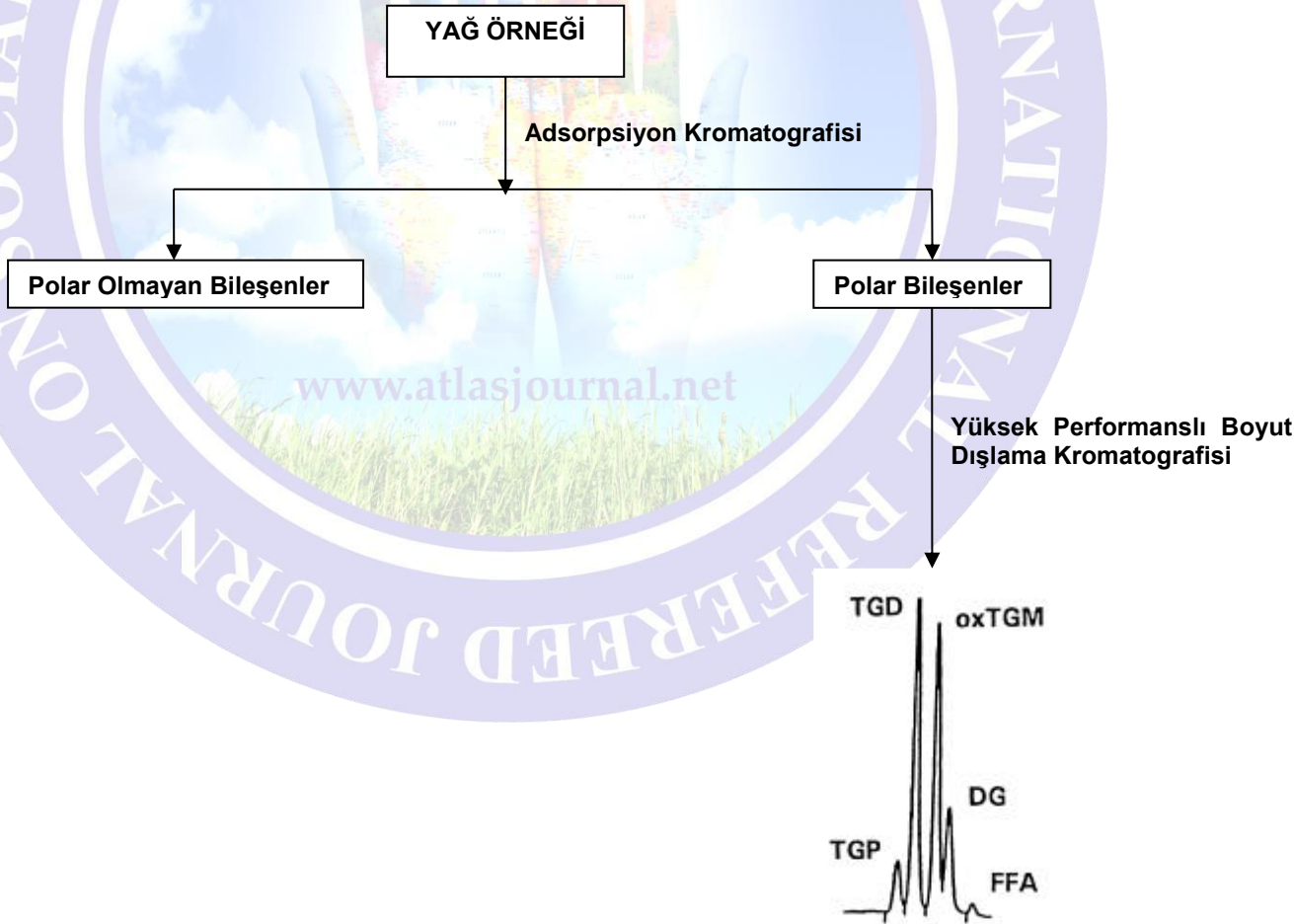
Ön kızartma uygulanmış gıdalar, kızartma prosesinin çeşidine bağlı olarak kızartma yağının önemli bir kısmını absorbe ederler. Ön kızartma işleminde yağ, öncelikle gıdanın dış katmanları tarafından absorbe edilir. İkinci kızartma işlemi sırasında lipidler, kızartma ortamıyla ilişki içerisindedirler.

İkinci kızartma işleminde yağ absorpsiyonu, lipid değişimi ve gıda yüzeyinde polar bileşenlerin adsorpsiyonu gerçekleşmektedir. Kızartılmış gıdadan ekstrakte edilen yağ ile kızartma ortamının yağ asidi profili benzerdir. Lipid değişiminin yüksek oranda olduğu görülür [1].

### KULLANILAN KIZARTMA YAĞININ VE GIDA TARAFINDAN ABSORBE EDİLEN YAĞIN KOMPOZİSYONU

Kızartma yağı ile gıdanın içine absorblanmış kızartma ortamının kompozisyonu arasında önemli farklılıklar vardır. Kızartma yağı ile gıdanın içinden ekstrakte edilen yağda, toplam polar bileşenler, yağ asidi kompozisyonu (polimerler, okside triaçilgliseroller, diaçilgliseroller, yağ asitleri vb) ve tokoferol içeriği analiz edilerek farklılıklar saptanır.

Adsorpsiyon kromatografisi yardımıyla kızartma yağının ve ekstrakte yağın polar olan ve olmayan fraksiyonları ayrılır. Polar bileşenler, yüksek performanslı boyut dışlama kromatografisi ile analiz edilir. Analiz sonucunda beş ana grup saptanır. Bunlar triaçilgliserol polimerleri ve dimerleri, okside triaçilgliserol monomerleri, diaçilgliseroller ve yağ asitleridir.



Şekil 1 Kızartma Yağı ve Ekstrakte Yağdaki Toplam Polar Bileşenler ve Dağılımları

Sonuçlar, gıdaya yağın fiziksel olarak absorbe ya da adsorbe edildiğini göstermektedir. Bunun sonucunda kızartma yağında kimyasal reaksiyonlarla oluşan, polar organik çözücülerle ekstrakte edilemeyen, yeni stabil bileşenlerin bulunduğu saptanmıştır. Gıda lipidleri, bu yapıları içermemektedir [1].

#### **KABUK OLUŞUMU**

Kızartılmış ürünün dış yüzeyinde kabuk tabakası yer alır. Yüzey, esmerleşme ve Maillard reaksiyonları sonucunda kızıl kahve bir renk alır. Esmerleşmenin derecesini, kullanılan kızartma yağının cinsinden ziyade kızartma süresi, sıcaklığı ve gıdanın kimyasal bileşimi etkilemektedir.

Kabuk oluşumu, yağ penetrasyon kinetiğinden büyük ölçüde etkilenmektedir. Kızartma ortamının ısısı, gıda materyalinden kapiler ya da selüler suyun sürüklenmesine neden olmaktadır. Dehidrasyon oyuklar, porlar ve yüzey genişlemesiyle birlikte kabuk oluşumunu sağlamaktadır. Kızartma ortamı, ilk başta kabuktaki porlar ve kapilerden içeri difüzyonlanır. Kabuk oluşum olayı yaklaşık 3-6 dakika içinde sonlanmaktadır [6]. Kızartma işleminin 1. ve 5. dakikalarında kabuktan yağ alımı %35-38 ve %60-85'tir [9]. Yağın çoğu kızartılmış ürünün dış yüzeyi tarafından iç kısmına doğru absorbe edilir. Kızartılmış patatesten kabuğun nem içeriği %2-3, yağ içeriği ise %8-10 civarındadır [6].

Kabuk kalınlığı arttıkça, yağ alımı da belirli bir seviyeye kadar artmaktadır. Kabuk dayanımı 210 - 240 kPa'a ulaştığı zaman, yağ alımı durmaktadır. Derin yağda kızartma işlemi sırasında yağ absorpsiyonu, ilk başlarda hızlıdır, daha sonra yavaşlar ve sabitlenir. Başlangıçtaki absorpsiyon hızı, gıdanın yağ içeriği ve etrafını saran yağ konsantrasyonu farkı ile doğru orantılıdır [10].

#### **GIDANIN İÇ KISMININ PIŞMESİ VE ÜRÜNÜN SOĞUMASI**

Pişirme işlemindeki son basamak, nemli iç yüzeyin ya da merkezin pişmesidir. Patates çipsi gibi iki yüzeyi kabukla kaplı ince ürünlerde merkez gözlemlenmez. Merkezin pişmesi, yağ absorpsiyonu ya da penetrasyonundan ziyade, ısı penetrasyonuna bağlıdır [6].

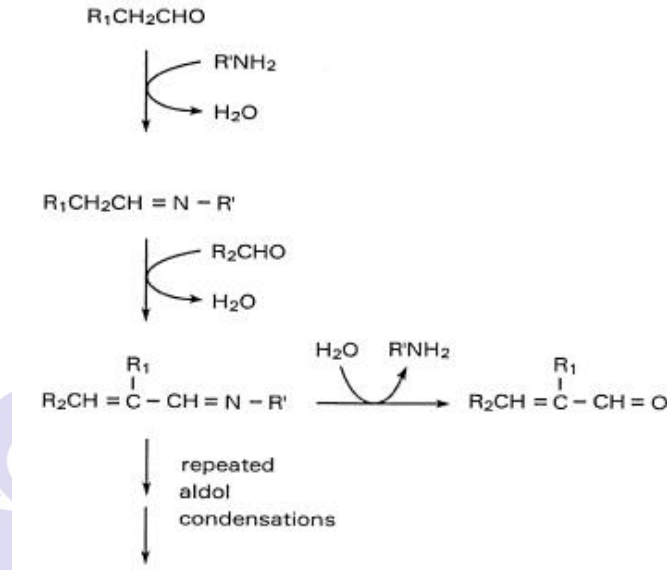
Soğutma sırasında, yağın çoğu, yüzeyde toplanmaktadır. Soğutma sıcaklığı yağ absorpsiyonunu önemli ölçüde etkilemektedir. Yüksek soğutma sıcaklıkları, düşük yağ absorpsiyonuna neden olmaktadır. Bunun sebebi, kapiler basınç farkının düşük olmasıdır [10].

#### **KIZARTMA ORTAMI İLE GIDA BİLEŞENLERİ ARASINDAKİ KİMYASAL İNTERAKSİYONLAR**

Kimyasal interaksyonlar renk, aroma, koku gibi gıdaya özgü duyu özelliklerinin oluşmasını sağlamaktadır.

#### **UÇUCU OLMAYAN BİLEŞENLERİN OLUŞUMU**

Kızartılmış ürünlerdeki kızılımsı renge neden olan ana reaksiyonların protein-karbonhidrat reaksiyonları (örneğin Maillard reaksiyonu) olduğu düşünülse de, lipidler enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonlarında da yer almaktadırlar. Özellikle lipidlerin oksidasyon ürünlerinin aminler, amino asitler ve proteinlerle reaksiyonu, pek çok gıdada proses ve depolama boyunca görülen esmerleşmeye neden olmaktadır. Esmerleşmenin şiddeti, reaktif bileşenlerden aldehidler, epoksidler, hidroksiketonlar ve dikarbonilik bileşenler olduğu zaman lizin, histidin ve metiyoninin kaybı ile bağlantılıdır.



**Şekil 2** Aldolik Kondensasyonla Kahverengi Pigmentlerin Oluşumu

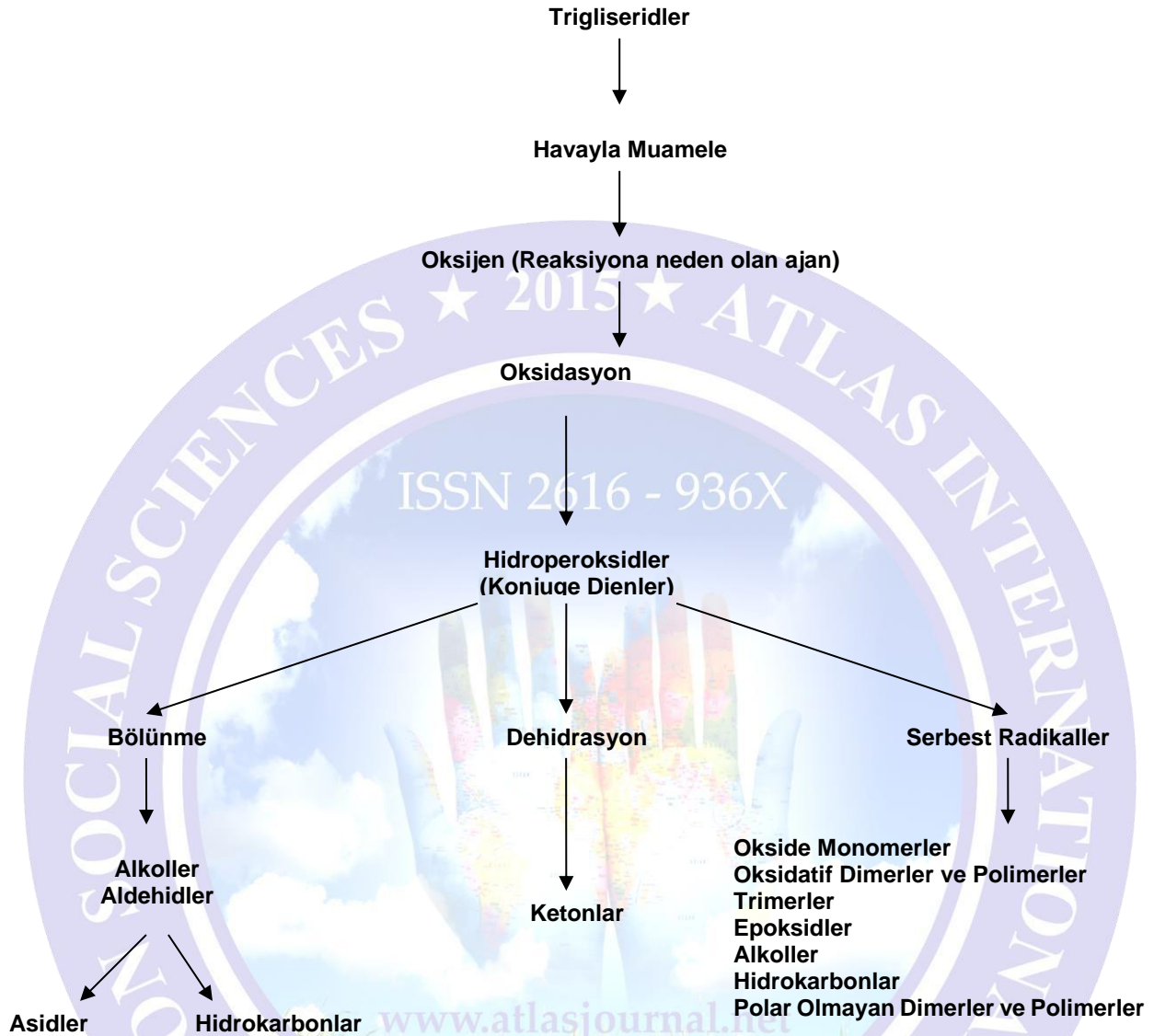
Derin yağda kızartma işlemi sırasında enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonunun mekanizması şu şekilde gerçekleşmektedir. Doymamış yağların yapısından gelen karbonil bileşenleri, serbest amino gruplarıyla birleşerek, esmer renkli makromolekülü oluşturan aldol kondensasyonu ile polimerleşen Schiff bazını oluştururlar. İlerleyen aşamalarda kahverengi renkli pigmentlerin oluşumuyla reaksiyon sonlanır.

#### UÇUCU BİLEŞENLERİN OLUŞUMU OKSİDATİF BOZULMALAR

Yağlarda ve yağ içeren gıda maddelerinde lipidlerin oksidasyonu, sadece neden oldukları tat ve koku bozulmaları yönünden önem taşımamaktadır. Bunun yanı sıra oksidasyon sırasında oluşan değişik tepkime ürünlerinin insan sağlığı açısından tehlike oluşturması ve kanserojenik maddelerin oluşabileceğinin ileri sürülmesi, yapılan araştırmaların tepkimelerin mekanizması ve oluşan ürünlerin özellikleri üzerinde yoğunlaşmasını zorunlu hale getirmiştir [12].

Kızartma yağında temel olarak mekanizmaları birbirleriyle aynı olan otooksidasyon ve termal oksidasyon meydana gelmektedir. Termal oksidasyonun gerçekleşme oranı otooksidasyondan daha fazladır [5].





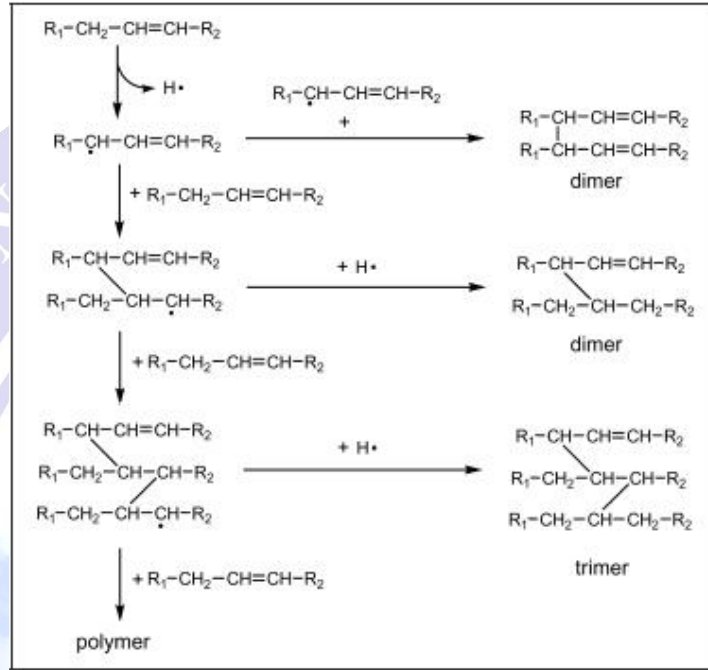
Şekil 3 Derin Yağda Kızartma Süresince Meydana Gelen Oksidatif Bozulma

Yüksek sıcaklıklarda gerçekleştirilen kızartma işlemlerinde atmosferik oksijen, yüzeydeki yağ ile reaksiyona girmektedir. Oksidasyon ürünü olan hidroperoksidler, daha ileriki aşamalarda bozulmanın üç ana basamağına maruz kalmaktadır. İlk bozulma tepkimesi, bölünme olarak adlandırılır ve bunun sonucunda alkoller, aldehydler, asitler ve hidrokarbonlar oluşur. İkinci bozulma tepkimesi dehidrasyondur ve ketonların oluşumuna neden olur. Üçüncü bozulma tepkimesi ile de serbest radikaller oluşur. Bu grupta okside monomerler, oksidatif dimerler ve polimerler, trimerler, epoksidler, alkoller, hidrokarbonlar, polar olmayan dimerler ve polimerler yer almaktadır [6].

Kızartılan gıda, bir yandan ısınıp diğer yandan yapısındaki suyun uçması nedeniyle, yağın sıcaklığını bir miktar düşürmektedir ve ortam sıcaklığı işlemin sonlarına doğru 180°C civarına yükselmektedir. Gerçekleşen değişik tepkimeler sonucunda, yağın viskozitesi yükselirken iyot sayısı düşmekte ve yine oluşan timerler nedeniyle, yağ kıvamlı bir yapı kazanmaktadır. Bunun yanı sıra yapıda fazla sayıda hidroksi bileşikler oluşması sebebiyle yağın hidroksil sayısı da yükselmektedir [12].

**TERMAL BOZULMALAR**

Derin yağda kızartma işleminde ortamda ısı bulunduğundan, termal bozulmalar kaçınılmazdır ve siklik monomerler, dimerler ve polimerlerin oluşumuyla sonuçlanan polimerizasyon reaksiyonunun görülmesine neden olurlar. Termal polimerizasyon mekanizması oldukça komplekstir ve tamamen açıklanamamıştır [6]. Yüksek molekül ağırlığına sahip bileşenler oluşur. Bunlar genellikle dimerler ve trimerlerdir. Yağ asidi zincirlerine C-C, C-O-C veya C-O-O-C bağlarıyla bağlıdırlar [3]. Hidroperoksi, epoksi, hidroksi ve karboksil gruplarını içerirler [5]. Siklik monomerler, C<sub>18</sub> çoklu doymamış yağ asitlerinin intra moleküler zincir reaksiyonu sonucu oluşurlar ve vücut için zararlıdırlar [6]. Dimerlerin



ya da polimerlerin asiklik ya da siklik olmaları, gerçekleşen reaksiyona ve yağdaki yağ asitlerinin cinsine bağlıdır [5]. Linoleik asit içeriği yüksek olan yağda genellikle yüksek oranda siklik monomerler oluşmaktadır [6].

Derin yağda kızartma işlemi sırasında gerçekleşen dimerizasyon ve polimerizasyon, radikal reaksiyonlarıdır [5]. Polimerizasyonun ilk aşamasında dimerler oluşur [6]. Allil radikalleri metilenin  $\alpha$  karbonundaki çift bağda oluşmaktadır. Dimerler, allil radikallerinin C-C bağı yapmaları sonucu oluşurlar. Triaçilgliseroller oksijenle reaksiyona girerler ve alkil hidroperoksidler (ROOH) ya da dialkil peroksidler (ROOR) oluşur. RO-OH ve ROO-R bölünmesiyle, alkoksi ve peroksi radikalleri dekompoze olurlar. Alkoksi radikalleri yağdan hidrojen koparırlar ve hidroksil molekülü oluşur ya da diğer alkil radikalleriyle birleşerek oksidimerleri oluştururlar. Peroksi radikalleri alkil radikallerle birleşerek, peroksi dimerleri oluştururlar. Dimer ve polidimerlerin oluşumu yağın çeşidine, kızartma sıcaklığına ve yapılan kızartma sayısına bağlıdır [5].

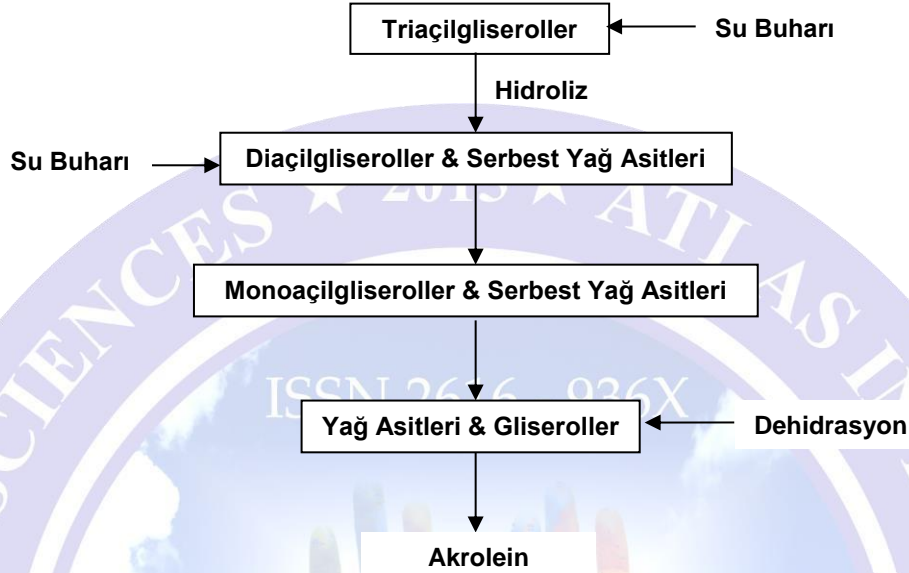
Polimer içeriği, kızartma yağının degradasyon derecesini gösteren bir indikatör olarak kullanılmaktadır. Polimer içeriğinin % 10'u aşması, yağın taze yağ ile değiştirilmesi gerektiğinin bir göstergesidir [3].

**KIZARTMA YAĞININ HİDROLİZİ**

Gıdanın nem içeriğine bağlı olarak, kızartma yağında hidrolitik reaksiyonlar gerçekleşmektedir. Gıdanın nem içeriğinin yüksek olması, hidrolitik reaksiyonları katalizlemektedir ve bu nedenle kızartılacak gıdanın çeşidi çok önemlidir.

Hidroliz, kızartma işlemi sırasında gerçekleşen en basit reaksiyonlardan biridir [1]. Kızartma yağındaki triaçilgliseroller, gıdanın bileşimindeki sudan oluşan buhar sayesinde hidrolize olurlar. Gerçekleşen reaksiyonun sonucu olarak, yağda kızartma işlemi sırasında oluşan yağ asitleri, alkil polimer, diaçilgliseroller

daha polar oldukları için su buharı ile etkileşimleri daha iyidir ve hidroliz ile monoaçilgliseroller ve serbest yağ asitlerine parçalanır. Monoaçilgliseroller de hızla yağ asitleri ve gliserolü meydana getirir. Derin yağda kızartma koşullarında gliserol dehidre olarak akrolein meydana gelir. Akrolein, oldukça uçucu bir moleküldür ve buharı gözde tahrişine neden olmaktadır [3]. Yağın dumanlanma noktasını da düşürmektedir [1].



Şekil 5 Derin Yağda Kızartma İşlemi Sırasında Meydana Gelen Hidroliz

## SONUÇ

Kızartma işlemi sırasında gıda ile kızartma ortamı arasında fiziksel ve kimyasal pek çok interaksiyon meydana gelmektedir. Bu interaksiyonlar hem yağın yapısında hem de gıdanın yapısında değişikliklere neden olmaktadır.

Derin yağda kızartma işlemi sırasında meydana gelen fiziksel interaksiyonlar, gıdanın nemini ve bununla birlikte bazı aroma maddelerini kaybetmesi ve çift yönlü yağ değişimidir. Kimyasal interaksiyonlar ise enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonları, oksidasyon ve polimerizasyondur.

Tüm bu interaksiyonlar, kızartılmış gıdanın renk, aroma, koku ve dokusunun oluşumundan sorumludur. Kaliteli bir ürün üretmek için, bunları göz ardı etmemeliyiz.

## KAYNAKLAR

1. Dobarganes, C., Marquez-Ruiz, G., Valesco, J., 2000. Interactions Between Fat and Food During Deep-Frying. *European Journal of Lipid Science and Technology* 102: 521-528.
2. Kayahan, M., 2002. Modifiye Yağlar ve Üretim Teknolojileri, METU press, Ankara.
3. Karakaya, S., 2009. Gıda İşlemede Besin Öğelerindeki Değişimler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ders Notu, Bornova, İzmir.
4. Pokorny, J., 2005. The Nutrition Handbook for Food Processors. 12: Frying, Edited by C.J.K. Henry, C. Chapman, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, USA, 293-300p.
5. Choe, E., Min, D., B., 2007. Chemistry of Deep Fat Frying Oils, *Journal of Food Science* 72(5): 77-84.
6. Paul, S., Mittal, G., S., 1997. Regulating the Use of Degraded Oil/Fat in Deep-Fat/Oil Food Frying, *Food Science and Nutrition* 37(7): 635-662.
7. Alım, H., 1978. Derin Yağda Kızartma İşlemi ve Kızartma Yağında Oksidatif Değişimler, *Gıda* 6: 233-236.

8. Saguy, S.,I., Dana, D., 2003. Integrated Approach to Deep Fat Frying: Engineering, Nutrition, Health and consumer Aspects, *Journal of Food Engineering* 56: 143-152.
9. Farinu, A., Baik, D.,O., 2005. Deep Fat frying of Foods-Transport Phenomena, *Taylor & Francis Journal* 21: 389-410.
10. Budzaki, S., Seruga, B., 2005. Moisture Loss and Oil Uptake During Deep Fat Frying of “Krostula” Dough, *European Food Research and Technology* 220: 90-95.
11. Jaswir, I., Che Man, B.,Y., Kitts, D.,D., 2000. Use of Natural Antioxidants in Refined Palm Olein During Repeated Deep Fat Frying, *Food Research International* 33: 501-508.
12. Saldamlı, İ., 2005. Gıda Kimyası. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi, Ankara.



**THE EFFECT OF INHOMOGENEOUS SUGAR DISTRIBUTION ON PUDDING  
SWEETNESS**

**Ceyda DADALI<sup>1</sup>  
Yeşim ELMACI<sup>2</sup>**

**ABSTRACT**

Pudding is known for its high sugar content among milk desserts. Studies to reduce the amount of sugar in foods have gained importance as the products with high sugar contain excessive calories, which results as increase in the immobile life, increase in obesity, diabetes, hypertension and cardiovascular diseases. Sugar is added to foods to contribute to sweetness and textural properties. Change in sugar content can alter the sweetness and texture perception of the consumer. Sensory profile of foods can be changed by distributing sugar inhomogeneously in food matrix for the optimization of the perceived sweetness. Considering this strategy, studies has been carried out on the development of products with inhomogeneous distribution in order to reduce the sugar in the formulations without affecting the sensory characteristics perceived by the consumer and adversely affecting the consumer preferences. The formulations in which sugar is reduced without reducing the perceived sweetness are gaining importance nowadays. The aim of this study is to develop a pudding formulation with lower sugar content without changing the sweetness perceived by the consumer. For this purpose, inhomogeneous sugar distribution was used to reduce the amount of sugar 15% and 30% in pudding samples. Inhomogeneous sugar distribution was achieved by creating pudding layers with different sugar contents, and putting them on top of each other. Sensory analyses were performed with pudding samples to determine the effect of inhomogeneous sugar distribution on perceived sweetness. Paired comparison test was applied to 15% reduced sugar content puddings with homogeneous and inhomogeneous sugar distribution. Also 30% reduced sugar content puddings with homogeneous and inhomogeneous were evaluated with paired comparison test. Moreover ranking test was applied to control pudding, 15% reduced sugar content pudding with inhomogeneous sugar distribution and 30% reduced sugar content pudding with inhomogeneous sugar distribution in order to determine the sweetness, hardness and preference. No statistical difference was observed in sweetness of the control, 15% reduced sugar content pudding with inhomogeneous sugar distribution and 30% reduced sugar content pudding with inhomogeneous sugar distribution. According to the results, it was determined that the content of sugar could be reduced up to 30% by inhomogeneous sugar distribution without changing perceived sweetness.

**Key Words:** Inhomogeneous Sugar Distribution, Pudding, Sugar Reduction

**GELENEKSEL YÖNTEMLE ŞALGAM SUYU ÜRETİMİNDE HAMUR FERMANTASYONU  
SÜRECİ**

THE PROCESS OF DOUGH FERMENTATION IN TRADITIONAL SHALGAM PRODUCTION

**B.Günışığı YÜCEL<sup>1</sup>  
Fikret PAZIR<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Geleneksel bir fermente Türk içeceği olan şalgam suyu, esas olarak siyah havuç, bulgur unu, kaya tuzu, şalgam ve ekşi hamurun laktik asit fermantasyonu yoluyla elde edilir. Şalgam suyu, Türkiye'nin güney kesiminde daha yaygın olmakla birlikte her geçen gün daha çok bölgede tüketilmektedir. Ticari olarak şalgam suyu üretiminde iki temel yöntem vardır: Geleneksel yöntem ve doğrudan yöntem. Geleneksel yöntem iki aşamayı içermektedir. Birinci aşama, birinci fermantasyon (hamur fermantasyonu) ve ikinci aşama ise ikinci fermantasyon (havuç veya esas fermantasyon) olarak adlandırılır. Birinci fermantasyon laktik asit bakterilerinin zenginleştirilmesi için gerçekleştirilir. Hamur fermantasyonunda bulgur unu, tuz, ekşi hamur ve yeterli miktarda su karıştırılır. Daha sonra karışım oda sıcaklığında fermantasyona bırakılır. Bu çalışmada geleneksel yöntemin ilk basamağı olan hamur fermantasyonu sırasında etkili olan mikroorganizmalar ile pH ve toplam asitliğin fermantasyon süresince değişimi incelenmiştir. Hamur fermantasyonu boyunca her gün toplam asit, pH ölçülmüş; laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayısına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre varyans analizi yapılmış ve istatistiksel sonuçlar %5 önem seviyesinde belirlenmiştir. Hamur fermantasyon boyunca asitlik artarken; pH değerinin azaldığı görülmüştür. Toplam asitlik ve pH değerlerinin zamana göre değişimleri istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayısı fermantasyonun ikinci gününde en yüksek değere ulaşmıştır. Fermantasyonun son günü tüm mikroorganizma gruplarının sayısında azalma olduğu görülmüştür. Hamur fermantasyonu boyunca laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayılarının zamana bağlı değişimleri istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Şalgam Suyu, Hamur Fermantasyonu, Laktik Asit Bakterileri

**ABSTRACT**

Shalgam, a traditional fermented Turkish lactic acid-fermented beverage, is obtained mainly by lactic acid fermentation of black carrot, bulgur bran, rock salt, turnip and sourdough, in which lactic acid bacteria (LAB) play an essential role. Shalgam is highly popular in Southern Turkey, but it has also become a popular drink in other parts of Turkey. There are 2 main processing methods for commercial production: the traditional method and the direct method. The traditional method consists of 2 distinct steps: first fermentation and second fermentation. First fermentation is also called sourdough fermentation. It is carried out for the enrichment of LAB and yeasts. Bulgur flour, rock salt, sourdough and adequate table water are mixed and kneaded for the formation of dough. The dough is left for the first fermentation at ambient temperature.

In this study, the change in the fermentation period of microorganisms which are effective during the fermentation (dough fermentation) which is the first step of the production of shalgam beverage by the traditional method was investigated. During the dough fermentation were analyzed in terms of acidity, pH and lactic acid bacteria (LAB), total bacteria (TB), total yeasts (TY) numbers (cfu/mL) for each fermentation days. According to the results, variance analysis was performed and statistical results were determined at 5% significance level. As the acidity increases during fermentation. It was found that the pH decreased. The changes in total acidity and pH values were found to be statistically significant ( $p < 0.05$ ). Lactic acid bacteria, total bacteria and total yeasts reached the highest level on the second day of fermentation. On the last day of fermentation, the number of all microorganism groups decreased.

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir

The number of lactic acid bacteria, total bacteria and total yeasts during the fermentation period were statistically significant ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** Şalgam, Dough Fermentation, Lactic Acid Bacteria

## GİRİŞ

Fermentasyon en eski zamanlardan beri kullanılan gıda üretim ve koruma yöntemlerinden biridir. Günümüzde de birçok toplumda fermentasyon ürünlerine rastlamak mümkündür [1, 2]. Sofralık zeytin, alkollü içkiler, turşu ve sirke gibi evrensel nitelikte olan fermentasyon ürünleri önemli ekonomik değere sahiptirler [2, 3, 4]. Bunun yanında yöresel olarak üretilen fermentasyon ürünleri de vardır. Şalgam suyu, Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye ve Kahramanmaraş illeri ile bu illere bağlı ilçelerde üretilen ve tüm Türkiye’de tüketilen geleneksel bir içecektir [2, 3]. Kasım 2003 tarihinde revize edilen TS 11149 şalgam suyu standardında “Şalgam suyu, bulgur unu, ekşi hamur, içme suyu ve yemeklik tuzun karıştırılıp laktik asit fermentasyonuna tabi tutulduktan sonra elde edilen özütün, şalgam, mor havuç ve istenirse acı toz biber ilave edilerek hazırlanan karışımın tekrar laktik asit fermentasyonuna tabi tutulması ile elde edilen ve istendiğinde ısı işlem ile dayanıklı hale getirilen bir ürün” olarak tanımlanmıştır [5].

Şalgam suyunun standart bir üretim tekniği yoktur. Endüstriyel boyutta üretimlerde ise daha çok 2 yöntem uygulanmaktadır. Bunlar: geleneksel yöntem (2 aşamalı fermentasyon) ve doğrudan (tek aşamalı fermentasyon) yöntem. Geleneksel yöntem ile şalgam suyu üretimi hamur fermentasyonu (I. fermentasyon) ve havuç fermentasyonu (II. fermentasyon) olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada bulgur unu, tuz, maya karışımının üzerine su ilave edilerek yoğrulur ve hamur kıvamına getirilir. Bu karışım oda koşullarında 3 gün süre ile fermentasyona bırakılır. Fermentasyon süresince hamurda pH ve toplam asit gelişimi izlenir. Bu süre sonunda hamur, su ile bir kaç kez ekstrakte edilir. I. Fermentasyondan elde edilen ekstrakt, II. fermentasyonu gerçekleştirmek için fermentasyon tankına aktarılır ve temizlenmiş ve doğranmış siyah havuç, tuz ve arzu edilirse doğranmış şalgam ilave edilerek tank doluluk seviyesine gelinceye kadar su eklenir ve oda koşullarında fermentasyona bırakılır. Fermentasyon takibi toplam asit tayini ile kontrol edilerek yapılır, asit miktarındaki artış sona erdiğinde, şişelenerek muhafaza edilir. Doğrudan yöntem ile şalgam suyu üretiminde hamur fermentasyonu (I. fermentasyon) yapılmaz. Bu üretimde sadece II. fermentasyon (havuç fermentasyonu veya esas fermentasyon) gerçekleştirilir. Fermentasyon tankını doğranmış siyah havuç, bulgur unu, tuz, doğranmış şalgam ve ekme mayası veya ekşi hamur ve su ilave edilerek oda sıcaklığında fermentasyona bırakılır [2, 3, 4, 6]

Bu çalışmada geleneksel yöntemin ilk basamağı olan hamur fermentasyonu sırasında etkili olan mikroorganizmalar ile pH ve toplam asitliğin fermentasyon süresince değişimi incelenmiştir.

## MATERYAL METOT

### Materyal

Çalışmamızda hamur fermentasyonu için bulgur unu, kuru ekme mayası, tuz ve su kullanılmıştır. Bulgur unu, kuru ekme mayası ve tuz İzmir’deki yerel bir marketten temin edilmiştir.

### Metot

Geleneksel yöntemle şalgam suyu üretiminin ilk aşaması olan I. Fermentasyonda (hamur fermentasyonu) bulgur unu (% 3), tuz (% 0.2) ve kuru maya (% 0.2) karışımı, üzerine su ilave edilerek, yoğrulmuş ve hamur kıvamına getirilmiştir. Hamur, hava almayacak şekilde, cam bir kavanozda 25 °C’de fermentasyona bırakılmıştır. Hamur fermentasyonu 3 gün sürmüştür. Fermentasyon (hamur fermentasyonu) süresince her gün toplam asit tayini yapılmış ve pH ölçülmüştür. Ayrıca laktik asit bakterisi, toplam mezofil aerob bakteri, toplam maya sayımı yapılmıştır.

## ANALİZLER

### Hamur Örneklerinde Toplam Asit Tayini

Toplam asit, Cemeroglu, (2013)' e göre yapılmıştır ve sonuçlar, laktik asit cinsinden g/kg olarak verilmiştir [7].

### pH Tayini

Hamur örneklerinin pH'sı Cemeroglu, (2013)' e göre ölçülmüştür [7].

### Laktik Asit Bakteri Sayımı

Fermentasyon süresince her gün aseptik koşullarda 25'er gram hamur örnekleri alınmış, 225 ml %0.85 steril fizyolojik tuzlu su ile süspansiyeye edilmiş ve vorteks (karıştırıcı) ile 1 dakika homojenize edilmişlerdir. Bundan 1 mL örnek alınmış %0.85'lik tuzlu su ile gerekli seyreltmeler yapılmıştır. Daha sonra 0.1 mL seyreltilmiş örnekler, maya gelişimini önlemek için 50 µg/l sikloheksimit (aktidon) ilave edilmiş de Man, Rogosa ve Sharpe Agar (MRS agar) üzerine yayma yöntemi ile yayılmış ve petri kutuları içerisinde oksijeni uzaklaştıran gaz paketleri (Anaerocult) bulunan anaerob kavanozlarda 30°C'de 2-4 gün inkübe edilmişlerdir [8].

### Toplam Mezofil Aerob Bakteri Sayımı

Fermentasyon süresince her gün aseptik koşullarda 25'er gram hamur örnekleri alınmış, 225 ml %0.85 steril fizyolojik tuzlu su ile süspansiyeye edilmiş ve vorteks (karıştırıcı) ile 1 dakika homojenize edilmişlerdir. Bundan 1 mL örnek alınmış %0.85'lik tuzlu su ile gerekli seyreltmeler yapılmıştır. Plate Count Agara (PCA) dökme plak yöntemiyle ekim yapılmış ve petripler 30°C'de 2-3 gün süreyle inkübasyona bırakılmıştır [8].

### Toplam Maya Sayımı

Fermentasyon süresince her gün aseptik koşullarda 25'er gram hamur örnekleri alınmış, 225 ml %0.85 steril fizyolojik tuzlu su ile süspansiyeye edilmiş ve vorteks (karıştırıcı) ile 1 dakika homojenize edilmişlerdir. Bundan 1 mL örnek alınmış %0.85'lik tuzlu su ile gerekli seyreltmeler yapılmıştır. Potato dekstroz agar besiyerine (PDA) dökme plak yöntemiyle ekim yapılmış ve petripler 27°C'de 4 gün inkübe edilmiştir [8].

### İstatistiksel Analizler

Hamur fermentasyonunda yapılan analizlerde elde edilen veriler tek yönlü varyans analizine göre değerlendirilmiş ve önemli çıkan gruplar arasındaki farklılık Tukey çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur [9].

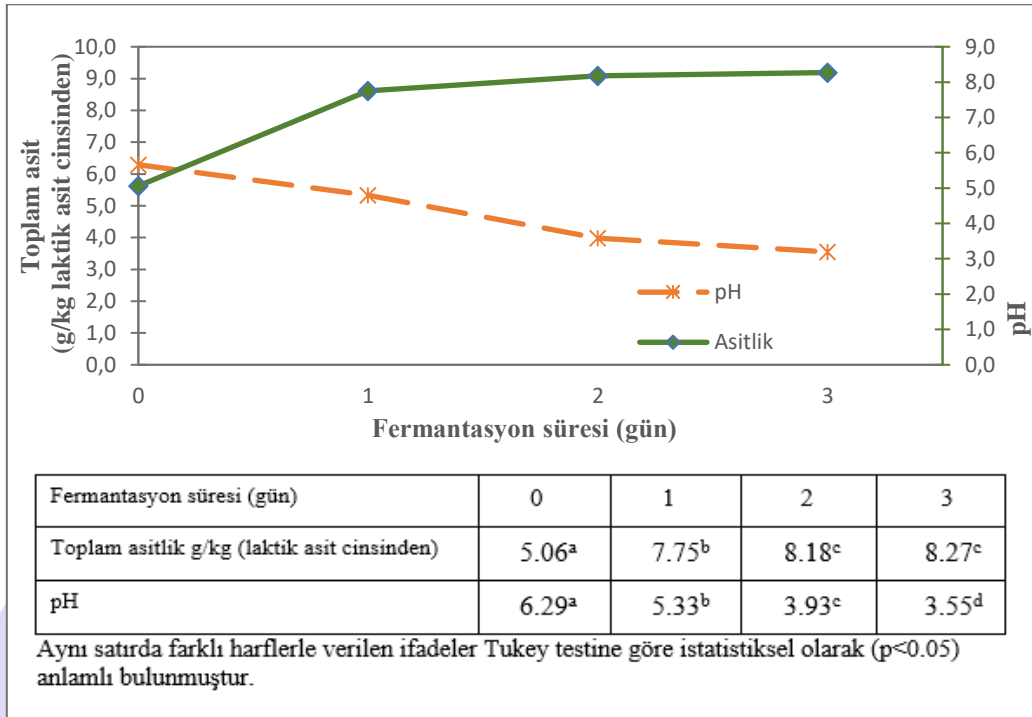
## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Hamur fermentasyonu süresince laktik asit bakterisi, toplam mezofil aerob bakteri, toplam maya ile toplam asitlik ve pH analizleri üç tekerrürlü olarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre varyans analizi yapılmış ve istatistiksel sonuçlar %5 önem seviyesinde belirlenmiştir.

### Toplam Asit Miktarı ve pH

Hamur fermentasyonu süresince örneklerde pH ve toplam asit (laktik asit cinsinden) analizleri yapılmış ve sonuçlar Şekil 4.1'de verilmiştir.





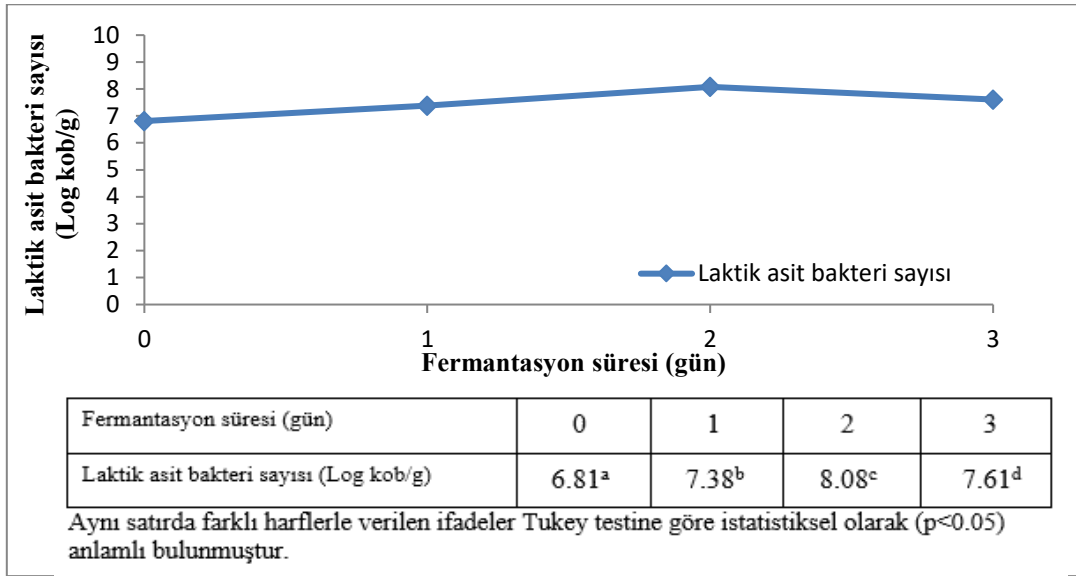
Şekil 4.1. Laktik asit cinsinden toplam asit miktarı ve pH değerindeki değişim (25 °C)

Şekil 4.1. incelendiğinde fermantasyon boyunca asitlik artarken; pH değerinin azaldığı görülmektedir. Fermantasyon süresince başlangıçta 5.06 g/kg olan toplam asitlik değeri, ikinci gün sonunda 8.18 g/kg ve üçüncü gün en yüksek değerine ulaşarak 8.27 g/kg olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde ise, toplam asitlik değerlerindeki artış 2.gün sonuna kadar önemli bulunurken ( $p < 0.05$ ); 2 ve 3. günler arasındaki fark ise istatistiksel açıdan önemsizdir. Fermantasyon başlangıcında 6.29 olarak belirlenen pH değeri azalarak, fermantasyon bitiminde 3.55 olarak tespit edilmiştir. Fermantasyon süresince pH değerleri bakımından tüm günler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Belirlenen toplam asitlik değerleri, fermantasyon başında Aydar [10] ve Utuş [11] tarafından bildirilen değerlerden (2.6 g/kg – 3.6 g/kg) yüksek; fermantasyon sonunda ise Utuş [11] tarafından bildirilen değerden (11.8 g/kg) düşüktür. Bununla birlikte elde edilen sonuçlar Tangüler ve Erten [2] tarafından bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

Fermantasyon sonunda denemelerde elde edilen pH değerleri Utuş [11] ve Tangüler ve Erten [2] tarafından bildirilen değerden düşük iken, Deryaoğlu [12] tarafından bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

#### Laktik Asit Bakteri Sayısı

Hamur fermantasyonu süresince laktik asit bakteri sayısındaki değişim şekil 4.2’de verilmiştir.



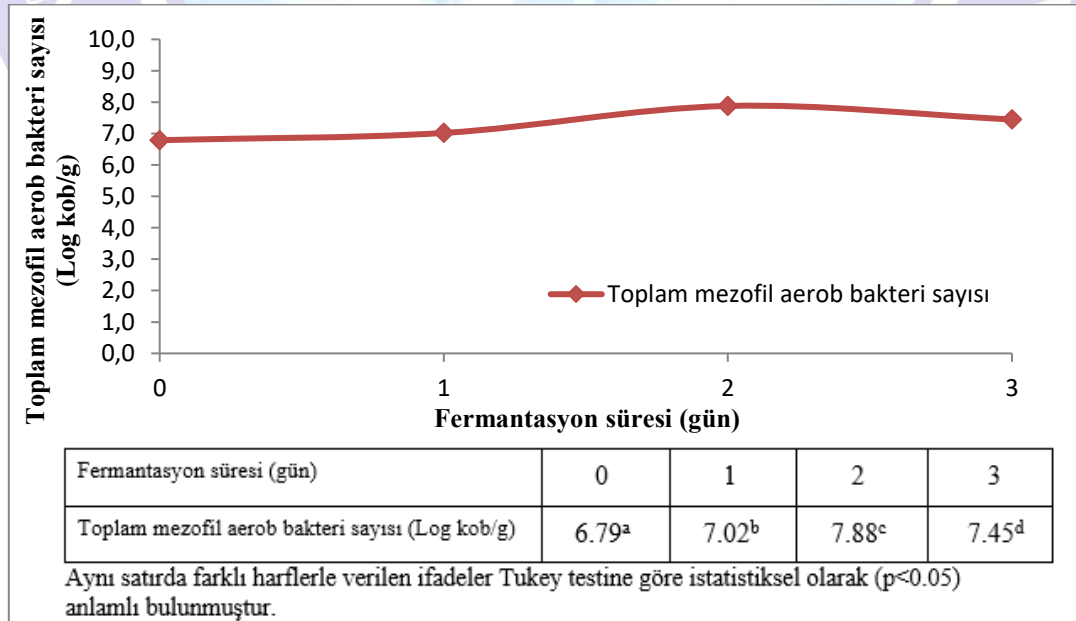
Şekil 4.2. Hamur fermentasyonu sırasında laktik asit bakteri sayısındaki değişim (25 °C)

Şekil 4.2’de görüldüğü üzere hamur fermentasyonu başlangıcında laktik asit bakteri sayısı 6.81 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Fermentasyonun ikinci gününe kadar LAB sayısında artış devam etmiş ve ikinci gün en yüksek değerine ulaşan laktik asit bakterileri, 8.08 log kob/g olarak belirlenmiştir. Fermentasyonun son günü LAB sayısında azalma görülmüş ve 7.61 log kob/g olarak bulunmuştur. Fermentasyon süresince laktik asit bakteri sayısındaki değişim günlere bağlı olarak istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Yapılan çalışmalarda hamur fermentasyonu süresince laktik asit bakteri sayısının 6.97-8.90 log kob/g aralığında değiştiği bildirilmiştir [1, 10, 13]

#### Toplam Mezofil Aerob Bakteri Sayısı

Hamur fermentasyonu süresince toplam mezofil aerob bakteri sayısındaki değişim şekil 4.3’de verilmiştir.



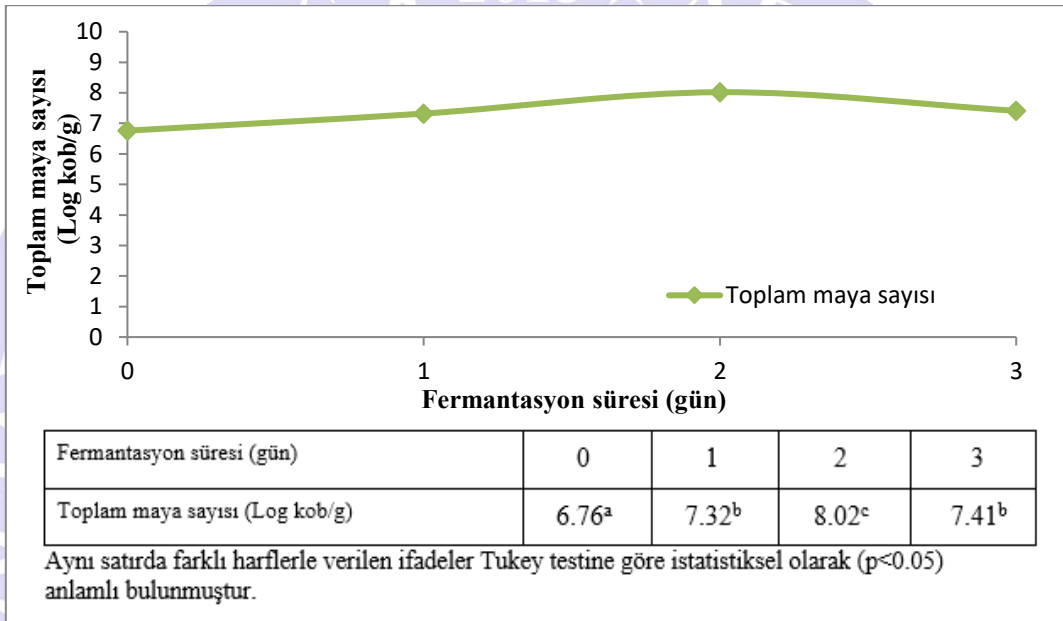
Şekil 4.3. Hamur fermentasyonu sırasında toplam mezofil aerob bakteri sayısındaki değişim (25 °C)

Hamurda toplam mezofil aerob bakteri (TMAB) sayısı başlangıçta 6.79 log kob/g olarak bulunmuştur. TMAB sayısı fermentasyonun ikinci günü en yüksek değerine ulaşarak 7.88 log kob/g olarak belirlenmiştir. Fermentasyonun son günü TMAB sayısında azalma görülmüş ve 7.45 log kob/g olarak belirlenmiştir. Fermentasyon süresince toplam mezofil aerob bakteri sayısındaki değişim günlere bağlı olarak istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Çalışmalarda toplam mezofil aerob bakteri sayısının 7.06-9.03 log kob/g aralığında değiştiği bildirilmiştir [9, 10, 13].

### Toplam Maya Sayımı

Hamur fermentasyonu süresince toplam maya sayısındaki değişim şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. Hamur fermentasyonu sırasında toplam maya sayısındaki değişim (25 °C)

Şekil 4.4'te görüldüğü gibi, toplam maya sayısı başlangıçta 6.76 log kob/g olarak belirlenmiştir. Toplam maya sayısı fermentasyonun ikinci günü en yüksek değerine ulaşarak 8.02 log kob/g olarak saptanmıştır. Toplam maya sayısı fermentasyonun son günü azalmış ve 7.41 log kob/g olarak belirlenmiştir. Fermentasyon süresince toplam maya sayısındaki değişim günlere bağlı olarak istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Çalışmalarda toplam maya sayısının 6.95-8.95 log kob/g aralığında değiştiği bildirilmiştir [9, 10, 13].

### SONUÇ

Bu çalışmada geleneksel yöntemin ilk basamağı olan hamur fermentasyonu sırasında etkili olan mikroorganizmalar ile pH ve toplam asitliğin fermentasyon süresince değişimi incelenmiştir.

Hamur fermentasyonu boyunca asitlik artarken; pH değerinin azaldığı görülmüştür. Fermentasyon sonunda toplam asitlik (laktik asit cinsinden) 8.27 g/kg bulunmuştur. Fermentasyon sonunda pH, 3.55 bulunmuştur. Fermentasyon süresince toplam asitlik ve pH değerleri bakımından günler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayısı fermentasyonun ikinci gününde en yüksek değere ulaşmıştır. Fermentasyonun son günü tüm mikroorganizma gruplarının sayısında azalma olduğu görülmüştür. Laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayısı fermentasyonun ikinci gününde en yüksek değere ulaşmıştır. Fermentasyonun son günü tüm mikroorganizma gruplarının sayısında azalma olduğu görülmüştür. Laktik asit bakteri sayısı hamur fermentasyonu boyunca 6.81-7.61 Log kob/g; toplam mezofil aerob bakteri sayısı 6.79-7.45 Log

kob/g ve toplam maya sayısı 6.76-7.41 Log kob/g aralığında değişim göstermiştir. Hamur fermantasyonu süresince laktik asit bakteri sayısı, toplam mezofil aerob bakteri sayısı ve toplam maya sayılarının günlere bağlı olarak değişimi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Laktik asit bakterilerinin gelişimi ve şalgam suyu üretiminin birinci basamağı olması sebebiyle, hamur fermantasyonu önemli bir işlem basamağıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Canbas, A., Fenercioglu, H., 1984. Şalgam suyu üzerine bir araştırma Gıda 9: 279-286.
2. Tanguler, H., Erten, H., 2010. Some traditional lactic acid fermented products produced in Turkey. The 1st International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus", 15-17 April, 2010, Tekirdağ-Türkiye, 1034-1035p.
3. Erten, H., Tangüler, H., 2010. Fermente bitkisel ürünler. Alınmıştır: Gıda Biyoteknolojisi, Ed. Necla ARAN, Nobel Yayınevi: İstanbul, 241-278s.
4. Canbas, A., Deryaoğlu, A., 1993. Şalgam suyunun üretim tekniği ve bileşimi üzerinde bir araştırma. Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 17: 119129.
5. T.S.E., 2003. TS 11149 Şalgam Suyu Standardı, Türk standartları Enstitüsü, Ankara.
6. Özler, N., Kılıç, O., 1996. Şalgam suyu üretimi üzerinde araştırmalar. Gıda 21: 323-330.
7. Cemeröglü, B., 2010. Gıda Analizleri. Genişletilmiş 2. Baskı. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 34, Bizim Grup Basımevi, Ankara, 657s.
8. Halkman, A.K., 2005. Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. MERCK, Başak Matbaacılık ve Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti., Ankara, 358s.
9. Özdamar, K., 1999. Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 535 s.
10. Aydar, A., 2003. Şalgam Suyu Üretiminde Lactobacillus plantarum Glavesinin Ürün Bileşimi ve Kalitesine Etkileri. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 35 s.
11. Utuş, D. 2008. Şalgam suyu üretiminde kullanılan siyah havuç (Daucus Carota) boyutunun şalgam suyu kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 55s.
12. Deryaoğlu, A., 1990. Şalgam Suyu Üretimi ve Bileşimi Üzerinde Bir Araştırma, (Yüksek Lisans Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 57 s.
13. Güneş, G., 2008. Şalgam Suyu Üretiminde En Uygun Siyah Havuç (Daucus carota) Miktarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, 48s.

www.atlasjournal.net

SAKARYA İL GIDA TARIM VE HAYVANCILIK MÜDÜRLÜĞÜ AŞI VE İLAÇ DAĞITIMI  
İÇİN ARAÇ ROTALAMA

VEHICLE ROUTING FOR VACCINES AND MEDICAL DISTRIBUTION FOR THE SAKARYA  
DIRECTORATE OF PROVINCIAL FOOD AGRICULTURE AND LIVESTOCK

Tülay KORKUSUZ POLAT<sup>1</sup>

**ÖZET**

Müşteri taleplerini en kısa zaman, en kısa yol veya en az maliyet gibi amaçlardan birini veya birkaçını optimize edecek şekilde karşılayan araç rotalarının belirlenmesi günümüz işletmelerinin üzerinde durduğu problemlerden birisidir.

İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Sakarya İli'nin 10 farklı ilçesine ilaç ve aşı dağıtımını yapmaktadır. Dağıtım Sakarya'nın Erenler ilçesinden başlayıp yine Erenler'de son bulmaktadır. Erenler'den yola çıkan dağıtım araçlarının izlediği herhangi bir rotanın olmaması ve araçların başlangıç noktasına gelmeden önce dağıtım yapılan ilçelere birden fazla kez uğraması Müdürlük için fazla maliyete ve fazla zamana sebep olmaktadır.

Bu çalışmada Sakarya İli'nin 10 farklı ilçesi öncelikle birbirine yakınlık durumuna göre 5'şerli iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da aşı ve ilaç dağıtımını yapması için birer araç atanmıştır. Rotalama için, Tavlama Benzetimi ve Random arama ( Monte-Carlo ) yöntemleri olmak üzere iki farklı çözüm metodu kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Araç Rotalama, Tavlama Benzetimi, Monte-Carlo Simülasyonu

**ABSTRACT**

Identifying vehicle routes that meet customer requirements in the shortest possible time, shortest path, or least cost to optimize one or several of them is one of the problems that current businesses face.

Sakarya Directorate of Provincial Food Agriculture and Livestock distributes drugs and vaccines to 10 different districts of Sakarya Province. Distribution starts from Erenler district of Sakarya and ends in Erenler again. The absence of any route by the distribution vehicles that emerge from Erenler and the multiple occasions of distributing the miles before arriving at the starting point of the vehicles cause too much financial and time for the Directorate.

In this study, 10 different districts of the province of Sakarya were divided into two groups according to their closeness. In both groups, one vehicle was assigned to distribute the vaccine and medicine. For the routing, two different solution methods were used, namely annealing simulation and Random Search (Monte-Carlo) methods.

**Keywords:** Vehicle Routing, Annealing Simulation, Monte-Carlo Simulation

**1. GİRİŞ**

Müşteri taleplerini en kısa zaman, en kısa yol veya en az maliyet gibi amaçlardan birini veya birkaçını optimize edecek şekilde karşılayan araç rotalarının belirlenmesi günümüz işletmelerinin üzerinde durduğu problemlerden birisidir.

Araç Rotalama Problemi (ARP), ilk olarak akaryakıt istasyonlarında dağıtım problemini çözmek için matematiksel programlama modeli ile birlikte kullanılmışlardır. İlk zamanlarda sadece küçük bir grup matematikçinin ilgisini çeken ARP, zamanla pek çok disiplindeki araştırmacının üzerinde çalıştığı alan haline gelmiştir (Atmaca, 2012).

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ARP, n tane aracın olduğu problemlerde, araçların başlangıç olarak belirlenen depodan başlayarak diğer depolara veya müşterilere gönderilmesi ve geri dönmesi ile oluşturulan rotalar belirleme ile ilgilenmektedir. Bunu yaparken de en az araç ile en kısa yolu belirleyerek maliyeti minimum etmeyi amaçlamaktadır. ARP ile ilgili genel bilgi için bkz. Keskinürk ve arkadaşları (2015), ErdemDemirtaş ve Özdemir (2017), Bayzan ve arkadaşları (2006), Şahin ve Eroğlu (2014).

## 2. LİTERATÜR

İnak ve arkadaşlarına göre (2018) Tavlama; malzemeyi tavlama sıcaklığına kadar ısıtıp, sonrasında yavaşça soğutmaktır. Tavlama, malzemeyi rahatlatmak, yumuşatmak ve içyapıyı daha kullanılabilir hale getirmek için yapılan ısıl işlemlerin geneline verilen addır. Tavlama Benzetimi (TB) de katıların fiziksel tavlama süreci ile olan benzerlikleri kullanarak geliştirilmiştir. Katıların ısıtılması ve sonra yavaş yavaş soğutulması esasına dayanır.

Tavlama Benzetimi, en eski meta-özelliklerden biridir ve birçok kombinasyonel optimizasyon problemini çözmek için uyarlanmıştır. Tavlama Benzetimi, büyük boyutlu kombinatoriyal optimizasyon problemleri için iyi çözümler veren olasılıklı bir arama yöntemidir (Arıkan ve Erol, 2005).

TB, başlangıçtaki bir çözümden başlayarak, mevcut çözümün çevresini yinelemeli bir şekilde inceleyen, stokastik bir yerel arama algoritmasıdır. Bozulma miktarına ve sıcaklık adı verilen bir parametreye bağlı olarak olasılıklı iyileştirici çözümleri ve kötüleşen çözümleri daima kabul eder (Franzin ve Stützle, 2019)

Yıllar boyunca, pek çok yazar TB nin hem genel hem de soruna özgü iyileştirmelerini ve çeşitlerini önermiştir. Grabuts ve arkadaşlarına (2018) göre TB, nesnel fonksiyonun (enerji) optimizasyonu için kullanılan stokastik bir optimizasyon yöntemidir. Yerel minimum değerleri olan fonksiyon için global uç noktayı bulmaya izin verir.

Tavlama benzetiminin çalışma şekli kısaca şöyledir (Akkaş ve Kavaklıoğlu, 2018): Rasgele bir başlangıç çözümü  $x$  ve belirlenen sıcaklık değeri  $T$  ile başlanılır. İki konumdaki tesisler yer değiştirilerek yeni bir çözüm  $x'$  üretilir ve bulunan yeni çözümün maliyeti  $f(x')$  ile bir önceki çözümün maliyeti  $f(x)$  karşılaştırılır. Yeni çözüm daha iyiyse çözüm kabul edilir. Eğer çözüm daha kötüyse, ardışık iki çözüm yeni çözüm kabul edilir ve sıcaklık düşürülür. Hem yineleme sayısı hem de sıcaklık azaltma oranı uygun şekilde belirlenmelidir ki hesaplanma zamanı çok fazla artmasın. Tavlama benzetiminde kötü çözümlerin kabulünün olasılıksal olarak değişmesine Markov zinciri denilmektedir.

Araç Rotalama Problemi (ARP), dağıtım ve/veya toplama faaliyetlerinin yönetimiyle uğraşan problemler bütünüdür genel bir adıdır. Eryavuz ve Gencer (2001) e göre, ARP coğrafik olarak dağıtım yerlerinde olan müşterilere teslimat yapmak üzere en azından bir depodan hareket eden araçları optimum dağıtım ve/veya toplama rotalarının belirlenmesi problemleridir.

ARP, k tane araç rotası oluşturulması ile ilgilidir. Bu rotalar ana depodan başlamakta ve alt kümesindeki müşterileri belirli bir sırayla ziyaret edip tekrar ana depoya dönmelerinden oluşmaktadır. Her bir müşteri k araç rotalarından birinde mutlaka yer almalıdır ve müşteri atanmış her aracın toplam dağıtım miktarı araç kapasitesini geçmemelidir (Düzakın ve Demircioğlu, 2009).

Bu çalışmada, Sakarya İl Tarım Müdürlüğü'nün 10 ilçeye ilaç ve aşı dağıtımını yaptığı problem ele alınmaktadır. Dağıtım Sakarya'nın Erenler ilçesinden başlayıp yine Erenler'de son bulmaktadır. Erenler'den yola çıkan dağıtım araçlarının izlediği herhangi bir rotanın olmaması ve dağıtım yapılan ilçelere tekrar başlangıç noktasına gelmeden birden fazla kez uğraması Müdürlük için fazla maliyete sebep olmaktadır.

En uygun araç rotalama için farklı çözüm yolları kullanılabilir. Bu çalışmada bunlardan biri olan Tavlama Benzetimi yöntemi ve bir diğeri ise nümerik bir yöntem olan Random Search bir diğeri adıyla Monte Carlo yöntemi kullanılmıştır.

Tavlama benzetimi doğrusal olmayan ve stokastik modellerde, kaotik ve bozuk verilerin varlığında ve çok fazla sayıda kısıtın olduğu durumlarda kullanılabilir. Genellikle sonuç üretebilmektedir. Basit, sağlam ve genel bir algoritmadır. Diğeri yerel arama yöntemlerine göre en önemli avantajı esnekliği, probleme göre uyarlanabilmesi ve yerel optimuma takılmadan global optimuma yakınsayabilmesidir. Monte Carlo metodu bir simülasyondan ziyade olasılıklı simülasyon modelleri ile birleşik olarak kullanılan bir yöntem veya metottur.

Bu çalışmanın amacı aşağıdaki kısıtları sağlarken araçların kat ettiği toplam mesafeyi en küçükleyen rotalar kümesinin bulunmasıdır. Bunun için de (Güvez ve arkadaşları, 2012);

1. Tüm müşterilerin talepleri karşılanmalıdır.
2. Her müşteriye bir kez uğranılmalıdır.
3. Tüm rotalar depodan başlamalı ve tekrar depoda sonlanmalıdır.

### 3. UYGULAMA

#### 3.1. Tavlama Benzetimi Uygulaması

Birbirine yakın ilçeler kendi arasında iki gruba ayrılıp ve her grup için 1 araç atanmıştır. Başlangıç sıcaklığı 500 °C ile tavlama benzetimi başlanmıştır ve başlangıç sıcaklığının soğuma derecesiyle çarpılmasıyla bir sonraki adım için gerekli sıcaklık belirlenmiştir. Bu durum 50 °C ye ulaşıncaya kadar yapılır.

Bir sonraki adım için başlangıç rotalaması ise iterasyonu tamamlanan sıcaklıktaki en kısa mesafeyi veren rotalama ile başlar.

Tablo 1 de ilçeler arasındaki mesafenin ne kadar olduğunu bilgisi verilmektedir.

**Tablo 1:** ilçeler arasındaki mesafe

	Söğütlü	Akyazı	Karasu	Kocaali	Taraklı
ERENLER	27	21	58	75	66
Arifiye	33	29	64	80	55
Alifuatpaşa	54	51	85	102	36
Geyve	64	61	95	112	36
Hendek	28	21	48	64	89
Sapanca	51	47	83	100	68
Söğütlü	0	45	34	51	87
Akyazı		0	77	93	85
Karasu			0	17	119
Kocaali				0	135
Taraklı					0

Tablo 2 de araçların kümelenmesi gösterilmektedir.

**Tablo 2:** araçların kümelenmesi

KÜMELEME		
1.ARABA: 2-3-10-5-1		2. ARABA: 4-7-6-8-9
Başlangıç Sıcaklığı=500 °C	Soğuma Derecesi (): 0.9	Son Sıcaklık: 50 °C
*Mevcut Durum: 500 °C		
1. ARABA: 0-2-5-3-1-10-0		2. ARABA: 0-4-6-9-8-7-0

Birbirine yakın 5 ilçenin 2'şerli gruplara ayrılması sonucunda her bir gruba aşı ve ilaç dağıtımını yapmak için birer araç görevlendirilmiştir.

500 °C, soğuma katsayısı ile çarpılarak yeni adım için gerekli tavlama ısısı bulunur. Her adım için tavlama ısısı soğutma katsayısıyla çarpılıp bir sonraki adımın tavlama ısısını oluşturur. Örneğin  $500 \times 0,9 = 450$  °C şeklinde yeni tavlama ısısı bulunur. Bu süreç 50 °C ye ulaşıncaya kadar aynı işlemler uygulanarak araçlar için en kısa mesafeyi veren rotalar bulunmuştur.

Tablo 3 de, tavlama ısısın 450 °C için araçların rotalanması sonucu kaç km yol gitmesi gerektiği hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin 0-2-5-3-1-10-0 rotalamasında 0 lar başlangıç noktasını ifade etmektedir. Araç dağıtımına 0 noktasından başladıktan sonra sırayla 2,5,3,1,10 ve tekrar 0 noktasına gelecektir. Araç başlangıç noktasından başlayarak tekrar başlangıç noktasına gelecektir.

**Tablo 3:** 450 °C tavlama ısısı için araç rotalama çalışması

	500*0,9=450 °C	
	0-2-5-3-1-10-0 = 263	0-4-6-9-8-7-0 = 308
	1. ARABA:	2. ARABA:
MK1	0-2-5-3-10-1-0 = 214	0-4-6-9-7-8-0 = 345
MK2	0-2-5-10-1-3-0 = 230	0-4-6-7-8-9-0 = 280
MK3	0-10-2-5-1-3-0 = 231	0-4-6-8-7-9-0 = 345
MK4	0-10-2-5-3-1-0 = 223	0-4-8-6-7-9-0 = 333
MK5	0-2-10-5-3-1-0 = 224	0-8-4-6-7-9-0 = 344

Tablo 3 de tavlama benzetimi mevcut rotalamanın sıcaklığı olan 450 °C ile başlar ve 5 iterasyon sonunda en kısa mesafeyi veren rota belirlenir. En kısa mesafeyi veren rotalar kalın yazıyla belirtilmiştir. Belirlenen rotalar bir sonraki adımın amaç fonksiyonu olur. Eğer iterasyon sonunda amaç fonksiyonundan daha kısa mesafeyi veren bir rotalama bulunamazsa, diğer adım aynı amaç fonksiyonuyla devam etmektedir.

Aynı işlem 405 °C - 367 °C - 328 °C - 295 °C - 265 °C - 238 °C - 214 °C - 192 °C - 172 °C - 155 °C - 139 °C - 125 °C - 112 °C - 101 °C - 91 °C - 82 °C - 74 °C - 67 °C - 60 °C - 54 °C için de yapılmıştır. Tablo 4, örnek olarak birkaç farklı sıcaklık için araçların rotalanması sonucu kaç km yol gitmesi gerektiğini göstermektedir.



**Tablo 4:** 405 °C, 265 °C, 112 °C ve 54 °C tavlama ısıları için araç rotalama çalışması

	450*0,9=405 °C		295*0,9=265 °C		125*0,9=112 °C		60*0,9=54 °C	
	0-2-5-3-10-1-0=214	0-4-6-7-8-9-0=280	0-5-2-3-10-1-0=176	0-8-9-6-4-7-0=196	0-1-10-3-2-5-0=176	0-7-4-8-9-6-0=185	0-5-2-10-3-1-0=174	0-6-8-9-4-7-0=184
	<b>1.araba</b>	<b>2.araba</b>	<b>1.araba</b>	<b>2.araba</b>	<b>1.araba</b>	<b>2.araba</b>	<b>1.araba</b>	<b>2.araba</b>
MK1	<b>0-2-5-10-1-3-0=195</b>	0-4-6-8-9-7-0=231	0-1-2-3-5-10-0=221	<b>0-9-8-6-4-7-0=196</b>	0-1-3-2-5-10-0=220	<b>0-6-8-9-4-7-0=184</b>	0-1-10-2-5-3-0=201	0-6-4-9-8-7-0=288
MK2	0-2-10-5-1-3-0=242	0-4-8-6-9-7-0=285	0-1-3-2-5-10-0=220	0-9-6-8-4-7-0=250	0-3-1-2-5-10-0=261	0-7-8-4-9-6-0=288	0-1-2-5-10-3-0=212	<b>0-6-9-8-4-7-0=185</b>
MK3	0-2-10-5-3-1-0=273	0-8-4-6-9-7-0=299	<b>0-10-3-2-5-1-0=181</b>	0-9-6-4-8-7-0=300	0-3-1-5-2-10-0=231	0-7-8-9-4-6-0=234	0-3-5-2-10-1-0=231	<b>0-7-4-8-9-6-0=185</b>
MK4	0-10-5-3-1-2-0=223	0-6-7-9-8-4-0=268	0-10-5-1-2-3-0=229	0-9-6-4-7-8-0=252	<b>0-5-2-10-3-1-0=174</b>	0-6-9-8-4-7-0=185	<b>0-3-10-2-5-1-0=182</b>	0-7-8-9-4-6-0=234
MK5	0-2-1-3-5-10-0=198	<b>0-7-6-9-8-4-0=220</b>	0-1-5-3-10-2-0=185	0-9-7-4-6-8-0=251	0-5-10-2-3-1-0=186	0-6-8-4-9-7-0=287	0-1-10-2-5-3-0=221	0-6-9-4-8-7-0=288

Tablo 5 de mevcut durumda hesaplanan mesafe ile tavlama benzetimi yöntemi sonunda en kısa mesafeyi veren rotalamalar verilmektedir.

**Tablo 5:** tavlama benzetimi sonucu

Mevcut Durum	
1.Araba: 0-2-5-3-1-10-0 = 263 km	2.Araba: 0-4-6-9-8-7-0 = 308 km
Tavlama Benzetimi Sonucu	
1.Araba: 0-5-2-10-3-1-0 = 174 km	2.Araba: 0-6-8-9-4-7-0 = 184 km

### 3.2. Monte-Carlo Uygulaması

Monte-Carlo yönteminde yapılacak rotalama rastgele (random) gerçekleştirilmiştir. Random arama yöntemi javada yazılan kodlar ile oluşturulmuştur. Random arama yönteminde araçlar 22 defa iterasyona girerler ve iterasyon sonunda en kısa mesafeyi veren rotalar belirlenir.

Şekil 1 de, birinci araba için en kısa mesafenin rotalanması hakkında bilgi verilmektedir.

**Şekil 1:** Birinci araç için random arama

Şekil 1 de gösterilen random arama yöntemi sonucunda en kısa mesafeyi veren rota belirlenmiştir. Programa başlangıç sıcaklığı 500 °C ve son sıcaklık 50 °C olarak, soğuma katsayısını ise 0.9 girdiğimiz zaman program araçları 22 defa iterasyona almıştır. Bu iterasyonlar sonucunda ise en kısa mesafeyi veren rota belirlenir. Aynı işlem ikinci araba içinde yapılmıştır.

Tablo 6 da, mevcut durumda hesaplanan mesafe ile random arama yöntemi sonunda en kısa mesafeyi veren rotalamalar verilmektedir.

**Tablo 6:** random arama sonucu

Mevcut Durum	
1.Araba: 0-2-5-3-1-10-0 = 263 km	2.Araba: 0-4-6-9-8-7-0 = 308 km
Search Random Sonucu	
1.Araba: 0-5-2-10-3-1-0 = 174 km	2. Araba: 0-6-8-9-4-7-0 = 184 km

#### 4. SONUÇ

Sakarya İl Gıda ve Tarım Hayvancılık Müdürlüğü'nde aşı ve ilaç dağıtımı yapan araçlar için en kısa rotayı bulmak amacı ile yapılan bu çalışmada; dağıtım yapan araçların Erenler ilçesinden başlayarak en kısa mesafeden yine Erenler ilçesine geri döneceği rotalar belirlenmiştir.

##### 1.Araba:

**Mevcut durumda;** 0-2-5-3-1-10-0 = 263 km yol gidiyordu.

**Çalışma sonucunda;** 0-5-2-10-3-1-0 rotalarını izleyerek 174 km yol kat ediyor.

##### 2.Araba:

**Mevcut durumda;** 0-4-6-9-8-7-0 = 308 km yol gidiyordu.

**Çalışma sonucunda;** 0-6-8-9-4-7-0 = 184 km yol kat ediyor.

Çalışmada iki farklı yöntem kullanılmıştır. Tavlama Benzetimi ve Monte-Carlo Yöntemlerinin her ikisinde de araçların izlemesi gereken rotanın aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1.Araba için 89 km lik bir mesafe azaltılmıştır.

2. Araba için 124 km lik bir mesafe azaltılmıştır.

Mevcut durumda ki araç rotalamanın yerine bulunan yeni rotalama kullanıldığında minimum mesafede Sakarya'nın 10 farklı ilçesine 2 araba ile aşı ve ilaçlama dağıtımı gerçekleştirilmiş oldu. Böylece Erenler ilçesinden yola çıkan dağıtım aracının her ilçeye birer kez uğrayıp tekrar Erenler ilçesine gelmesi sağlanmış oldu.

#### KAYNAKLAR

1. Atmaca E., 2012, "Bir kargo şirketinde araç rotalama problemi ve uygulaması", Türk Bilim Araştırma Vakfı – TUBAV Bilim Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 2, Sayfa 12-27
2. Keskin Türk T., Topuk N., Özyeşil O., 2015, "Araç rotalama problemleri ile çözüm yöntemlerinin sınıflandırılması ve bir uygulama", İşletme Bilimi Dergisi, Cilt:3, Sayı:2
3. Erdem Demirtaş Y., Özdemir E., 2017, "Dinamik araç rotalama problemleri için yeni bir çözüm önerisi", Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 3, sayfa 807-823
4. Bayzan Ş., Çetin M., Uğur A., 2006, "Araç rotalama probleminde araç rotalarının tespitinde en kısa yol yaklaşımı: Denizli örneği", Akademik Bilişim Konferansı, Pamukkale Üniversitesi
5. Şahin Y., Eroğlu A., 2014, "Kapasite kısıtlı araç rotalama problemi için metasezgisel yöntemler: Bilimsel yazın taraması", Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 4, sayfa 337-355
6. İnak N., Tokat S., Karagül K., 2018, "alt sınır temeline dayalı ağırlıklı tavlama yöntemi ile kutulama probleminin çözümü", Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Yıl: 5, Cilt: 5, Sayı: 3, Aralık
7. Arıkan M., Erol S., 2005, "Esnek imalat sistemlerinde parça seçimi ve makine yükleme problemi için bir tavlama benzetimi", V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi. 25-27 Kasım
8. Franzin A., Stützle T., 2019, "Revisiting simulated annealing: A component-based analysis", Computers and Operations Research, 104, pp 191-206
9. Grabuts P., Musatovs J., Golenkov V., 2018, "The application of simulated annealing method for optimal route detection between objects", ICTE in Transportation and Logistics – ICTE 2018

10. Akkaş S., Kavaklıoğlu K., 2018, “Karesel atama problemleri için tavlama benzetimi paralelleştirme yöntemlerinin karşılaştırılması”, Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 24(5), 898-905
11. Eryavuz M., Gencer C., 2001, “Araç rotalama problemine ait bir uygulama”, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 1, sayfa 139-155
12. Düzakın E., Demircioğlu M., 2009, “Araç rotalama problemleri ve çözüm yöntemleri”, Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 1, Haziran, sayfa 68-87
13. Güvez H., Dege M., Eren T., 2012, “Kırıkkale’de araç rotalama problemi ile tıbbi atıkların toplanması”, International Journal of Engineering Research and Development, Vol.4, No.1, January



**A VEHICLE ROUTING PROBLEM FOR A LOGISTICS COMPANY: THE MILK-RUN APPLICATION**

**Tülay KORKUSUZ POLAT<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

The Enterprises that want to consolidate their position and continuity to sustain are required higher quality products at lower cost than their competitors to market more quickly as a result of the acceleration of global competition, difficult to competitive conditions, shortening of product life cycle, difficult to adapt to market. This way it passes through a supply chain management with more effective and efficient. For this purpose, one of the most important decisions to be taken is to determine vehicle routes.

In this paper, the actions taken are described that organized products collection activities from suppliers, to determine the best vehicle routes thereby reducing inventory and logistics costs for The Company that is a manufacturer in the automotive sector and activities in Ankara In order to continue production seamlessly. The integer mathematical model is given for the vehicle routing problem and the problem is handled with the milk-run application. In addition, the optimal route and improvements have been achieved by the help of the GAMS program and the results have been compared.

**Keywords:** Supply Chain Management, Vehicle Routing, Milk-Run

**I. INTRODUCTION**

Today, when an intensive competitive environment is being experienced, the overall performance by companies depends on not only their own abilities (e.g. low cost, high quality, efficiency, and know-how) but also the abilities of the supplier, the customer, the distributor, and the transporter, with each being a ring of supply chains. Therefore, supply chain management has been gradually gaining importance recently. In addition, the requirement for conveying a product to the customer quicker upon the shortening of the product life for such reasons as the change in competitive conditions and the increase in the number of companies in the market also increases the interest in supply chain management.

The competitiveness of companies increases with the efficient and productive running of their supply chains, whereas the efficiency of a supply chain depends on the efficiency of the distribution systems. Since companies will obtain a substantial cost advantage upon building a productive distribution system, vehicle routing solutions, which calculate the shortest time or distance and how many vehicles will be used and whereby decisions like the determination of vehicle capacities are taken, are quite important to logistics companies.

Loading the vehicles to optimum capacity and determination of optimum vehicle routes to perform deliveries at the shortest distance and time will not only provide a decrease in the total distribution costs for logistics companies and an increase in their service quality but also ensure that the production of the customer served has not been disrupted and that it has acquired an advantageous position under the competitive conditions.

The main purpose in a vehicle routing problem is to do the optimum vehicle routing to minimize the number of vehicles to be used, the distance to be traveled, and the time to be spent by providing all constraints in the mathematical model specified. Although this is the main purpose, another goal intended to be attained is to enhance customer satisfaction. In this study, the logistics company will try to enhance customer satisfaction by also taking the just-in-time production philosophy of the automotive company it serves into account and considering such criteria as no disruption in the production of the customer and its operating with the minimum inventory while performing the vehicle routing which will

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya University, Engineering Faculty, Industrial Engineering Department,

provide the minimum cost for it (the smallest number of vehicles, the shortest time, and the shortest distance).

## **II. LITERATURE**

### *A. Supply Chain Management*

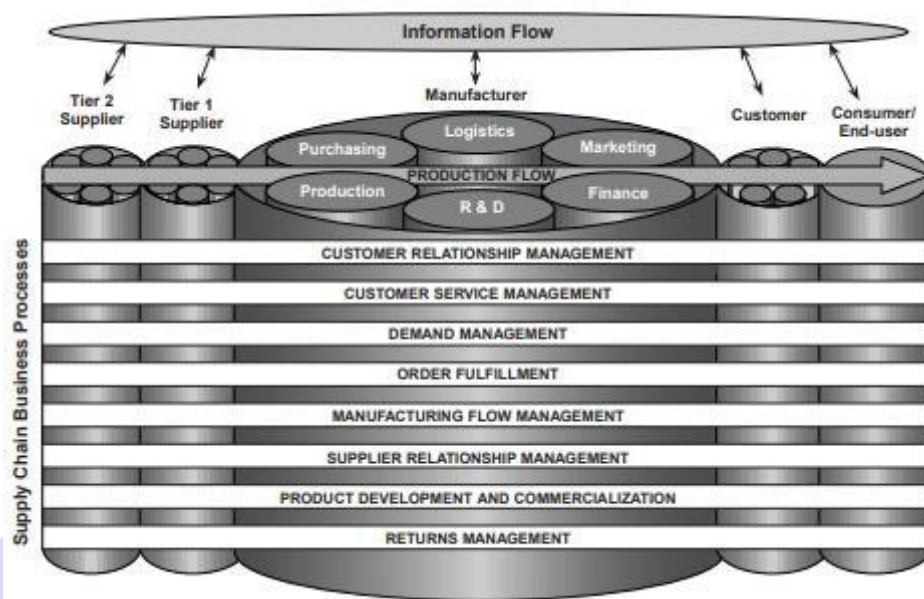
According to the Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2014), "Supply chain management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies."

In his/her study, Hugos (2011) deals with such issues as the basic concepts of supply chain management, supply chain operations, the use of information technologies in the supply chain, the metrics to be used to measure the performance of a supply chain, and the supply chain opportunities. Myerson (2012) mentions the feasibility of the concept of plain/simple/bare, the use of which has increased in many fields recently, in the supply chain and logistics as well as the opportunities to be brought about by the application and describes value stream mapping in order to determine the wastage in the supply chain and on the logistics network. In his/her study, McKeller (2014) explains the fundamentals, cooperation, strategies, costs, and risks of the concept of supply chain. Cohen and Roussel (2013) address integrated supply chain management and the three basic activities required for the establishment of a high-performance supply chain. The study by Altekar (2005) can be examined for the case studies on demand management, operations management, information technology, performance measurement, and controls in Supply Chain Management. For detailed information on Supply Chain Management, also see Bowersox et al. (2012), Christopher (2011), Jacobs and Chase (2013), and Blanchard (2010).

The Global Supply Chain Forum identified eight key processes that make up the core of supply chain management (Croxtton et al., 2010):

- Customer Relationship Management
- Customer Service Management
- Demand Management
- Order Fulfillment
- Manufacturing Flow Management
- Procurement
- Product Development and Commercialization
- Returns.

The eight key business processes run the length of the supply chain and cut across firms and functional silos within each firm (see Figure 1). Functional silos include Marketing, Research and Development, Finance, Production, Purchasing and Logistics. Activities in these processes reside inside a functional silo, but an entire process will not be contained within one function (Croxtton et al., 2010).



**Figure 1:** Supply Chain Management: Integrating and Managing Business Processes across the Supply Chain

Anderson et al. (2018) describe the 7 principles of supply chain management in their study.

1. Segment customers are based on the service needs of distinct groups and adapt the supply chain to serve these segments profitably,
2. Customize the logistics network to the service requirements and profitability of customer segments,
3. Listen to market signals and align demand planning accordingly across the supply chain, ensuring consistent forecasts and optimal resource allocation,
4. Differentiate product closer to the customer and speed conversion across the supply chain,
5. Manage sources of supply strategically to reduce the total cost of owning materials and services,
6. Develop a supply chain-wide technology strategy that supports multiple levels of decision-making and gives a clear view of the flow of products, services, and information, and
7. Adopt channel-spanning performance measures to gauge collective success in reaching the end-user effectively and efficiently.

#### *B. The Vehicle Routing Problem*

Transportation has recently become both an important cost item for establishments and an essential criterion which delays deliveries to customers. Therefore, those establishments which want to acquire a competitive advantage have been more interested in their logistical activities than they were in the past. The most fundamental logistical decisions are about vehicle routing and scheduling problems. The efficient and productive settlement of these problems will provide enterprises with an advantage with respect to meeting customer expectations and increasing the market share.

Vehicle Routing Problems (VRPs) have many fields of application in both the production sector and the service sector, such as transportation and logistical practices, distribution and pickup problems, determination of school bus routes, waste collection, intra-depot material pickup, newspaper/mail distribution problems, and in-plant transportation.

The Vehicle Routing Problem (VRP) is the problem of determining a set of routes that visit a set of customers at minimum distance, where each route satisfies a capacity constraint. This problem is interesting both from the theoretical and the practical points of view. In fact, finding an optimal solution is really challenging and this problem is solved daily by company's worldwide (Bertazzi et al., 2015).

In its classical definition, the VRP minimizes the total travel cost incurred by a set of homogeneous vehicles that deliver customer demands. Each customer is to be visited by a single vehicle, each vehicle starts and ends its route at a depot and delivers a quantity not exceeding its capacity (Taş et al., 2014)

To obtain further information on vehicle routing, see Golden et al. (2010), Pereira and Tavares (2008), Toth and Vigo (2001).

There is no single type of VRP which is likely to be used to provide different problems with final solutions in different sectors. It has different types which can be used according to the criteria, accepted facts, and constraints of a problem during the solution, such as multi-depot, with stochastic demands, with a time window, with the constraint of distance, milk-run, and with simultaneous distribution/pickup. The purpose is to meet the customer needs at the minimum cost and at the shortest time by using the minimum number of vehicles and by minimizing the distance traveled.

### **III. THE MILK-RUN APPLICATION**

The supplier network of an automotive factory operating in Ankara, Turkey was examined in this study. The company has 52 suppliers in the country, and the diversity of materials picked up from the suppliers is very high. The supply system has already been controlled by the relevant supplying company and since this leads to incomplete and incorrect returns to the company, the company works with irregular planning with losses. This study aims to determine the optimum vehicle routing to design a new system whereby costs and problems will be minimized in agreement with the just-in-time production philosophy by taking the control of the supply system from the supplying companies and making an agreement with an appropriate logistics company.

The company has 52 suppliers in various regions of Turkey, and although these suppliers are predominantly located in the Marmara Region, the routing problem will be carried out only for the suppliers in Bursa since a significant amount of the suppliers are in Bursa and the demands for pallets are very high in the Bursa district. There are 19 suppliers in Bursa in total.

In order for production not to be disrupted in the automotive company, so as to carry out production just in time, and in order not to keep much inventory, the logistics company should visit the suppliers at an appropriate frequency and bring an appropriate amount of materials to the automotive company. In order for the vehicles of the logistics company to meet these criteria, they should visit the suppliers on a specific route. Such an approach is called a milk run.

Milk Run: It is a system whereby the same or different loads are picked up from various points and delivered to one or more points by a vehicle within the framework of a program, empty containers are picked up during deliveries or empty containers are picked up and returned by following the opposite route after all deliveries have been completed (ECORYS, 2014).

In this application, the daily volumes of the products to be picked up from the suppliers in Bursa are calculated and the routes of the vehicles, the hours at which they enter and depart from each supplier and when the materials will reach the automotive company are determined. In this study, the daily run (vehicles' going to the suppliers and picking up materials every day) was calculated both manually and by means of the GAMS program and the performance results of both calculations were compared.

In the automotive sector, transportation is generally carried out by using plastic boxes and pallets. The pallets mentioned in this application are standard pallets which measure 120cm by 80cm. The final height of the pallet was calculated as 100 cm as the pallets would be covered in order to be stacked one on top of the other.

The amounts of pallets for the amounts of daily materials required to be picked up from the suppliers in order for production to operate with no inventory are provided in Table 1.

**Table 1:** The amounts of pallets to be picked up from the suppliers

Supplier	Amount	Supplier	Amount	Supplier	Amount	Supplier	Amount	Supplier	Amount
2	6	3	45	4	22	5	7	6	6
7	6	8	6	9	6	10	55	11	12
12	55	13	18	14	37	15	7	16	6
17	6	18	22	19	55	20	55		

As seen in Table 1, it is required to pick up 6 pallets of materials from Supplier 2, 45 pallets of materials from Supplier 3, and 22 pallets of materials from Supplier 4 every day (The supplier numbers start from 2 because the automotive company has been assigned number 1).

The use of TIR trucks in transportation: As their volume is greater than that of trucks, TIR trucks are more advantageous in terms of the cost of use than trucks, while trucks are more advantageous in terms of the initial investment cost. For these reasons and in terms of providing flexibility according to the amounts of pallets to be picked up, both TIR trucks and trucks will be used in this application. The vehicle fleet comprises 9 vehicles in total.

Standard truck and TIR truck sizes will be used (13.6\*2.45\*2.9 (length\*width\*height) for the TIR truck and 7.2\*2.45\*2.7 for the truck). In this case, according to the pallet sizes to be used, the pallet capacity of a TIR truck is 68 pieces, whereas the capacity of a truck is 36 pieces.

*A. The Manual Solution of the Problem*

The distances of all suppliers to the automotive company and to each other were calculated. Accordingly, the routes found as a result of the manual solution of the problem are presented in Table 2

**Table 2:** The routes resulting from the manual solution of the problem

VEHICLES	Suppliers						DISTANCE (km)	DURATION (hour)	Number of Pallets carried	Capacity used (%)
Vehicle 1	1	4	10	1			1,003	12.45	68	100.0
Vehicle 2	1	2	12	7	1		979	12.4	67	98.5
Vehicle 3	1	3	5	6	1		1,004	12.56	58	85.3
Vehicle 4	1	20	18	1			1,003	12.45	67	98.5
Vehicle 5	1	15	16	19	1		1,003	13.02	68	100.0
Vehicle 6	1	8	9	13	1		1,028	13.41	30	83.3
Vehicle 7	1	14	1				1,002	11.54	36	100.0
Vehicle 8	1	14	11	4	17	1	1,003	13.15	28	77.8
Total							8,025	102.58		

As seen in Table 2, 8 vehicles out of the fleet consisting of 9 vehicles were used as a result of the solution and 5 of them were TIR trucks and 3 of them (Vehicles 6, 7, and 8) were trucks. Each vehicle starts its route from the automotive company, which appears Supplier 1, and ends its route again in the automotive company, which appears Supplier 1. For instance, the distance traveled by Vehicle 1 in order to start its movement from the automotive company, pick up the materials from Suppliers 4 and 10, and return to the automotive company again is 1,003 km, while the time elapsing for the completion of the route is 12.45 hours (It was thought that 15 minutes on average would be spent as the loading/unloading time in each supplier and the automotive company, and this time is also taken into consideration when computing the route durations). According to the result of the solution, the total distance traveled is 8,025 km. The number of pallets carried by these 8 vehicles and their used capacities are also shown in percentages in Table 2. Accordingly, Vehicles 1 and 5 (TIR trucks) used up 100% of their capacities by carrying 68 pallets of materials. Similarly, Vehicle 7 (a truck) also used up 100% of its capacity by carrying 36 pallets of materials. Vehicles 2 and 4 (TIR trucks) used 98.5% of their capacities by carrying 67 pallets of materials. Vehicle 3 (a TIR truck) worked with an 85.3% capacity by carrying 58 pallets



of materials, whereas Vehicle 6 (a TIR truck) worked with 30 pallets and an 83.3% capacity and Vehicle 8 (a truck) with 28 pallets and a 77.8% capacity.

Assuming that the logistics company would prefer renting the vehicles it would use in order to avoid such expenses as the maintenance & repair, traffic insurance, and cask insurance of the vehicles, it was accepted that the monthly renting cost of a TIR truck was TL 12,000, while the monthly renting cost of a truck was TL 8,000, that the salary of a driver was TL 2,500/month for both of them, that the travel allowance cost of a driver was TL 150/day, and that the diesel fuel price was TL 1.75/km for a TIR truck and TL 1.4/km for a truck. The costs of the routes were drawn up according to these logistical costs and are shown in Table 3. The total cost of these routes is TL 17,649.86.

**Table 3:** The total cost of the routes resulting from the manual solution of the daily pickup problem

	Total Distance (km)	Amount of Rent (daily)	Amount of Fuel	Driver's Salary (daily)	Driver's Travel Allowance (daily)	Cost
Vehicle 1	1,003	400	1,755.25	83.333	150	2,388.583
Vehicle 2	979	400	1,713.25	83.333	150	2,346.583
Vehicle 3	1,004	400	1,757	83.333	150	2,390.333
Vehicle 4	1,003	400	1,755.25	83.333	150	2,388.583
Vehicle 5	1,003	400	1,755.25	83.333	150	2,388.583
Vehicle 6	1,028	267	1,439.2	83.333	150	1,939.533
Vehicle 7	1,002	267	1,402.8	83.333	150	1,903.133
Vehicle 8	1,003	267	1,404.2	83.333	150	1,904.533
<b>Total</b>						17,649.86

*B. The Solution of the Problem by means of the GAMS Program*

One of the most employed methods when solving vehicle routing problems is linear programming. The below-mentioned indices, parameters and constraints were used in the mathematical model where it was aimed to minimize the distance traveled.

Indices:

- i: Supplier
- j: Supplier
- k: Vehicle

Variables:

Z: Total distance traveled

X<sub>ijk</sub>: Variable 0,1 indicating that Vehicle k went to City j from City i

t<sub>karsilak,i</sub>: The variable with an integer which shows the amount supplied from Point i by Vehicle k

Parameters:

C<sub>ij</sub>: The distance traveled while going from Point i to Point j

q<sub>k</sub>: The capacity of Vehicle k

M<sub>i</sub>: The amount of pieces to be obtained from the *i*th supplier

M: A large number

Objective equation: To minimize the distance traveled.

The equation which shows this can be written as follows:

$$\text{Min } Z = \sum_i \sum_j \sum_k C_{ij} \cdot X_{ijk}$$

**CONSTRAINTS:**

The constraint which enables it to visit each supplier once:

$$\sum_k \sum_{i,i \neq j} X_{ijk} = 1 \quad j \leq 2 \quad (4.1)$$

$$\sum_k \sum_{j,j \neq i} X_{ijk} = 1 \quad i \geq 2 \quad (4.2)$$

The constraint that a vehicle which has entered a supplier leaves that city:

$$\sum_{j,j \neq i} (X_{ijk} - X_{jik}) = 0 \quad \forall i, k \quad (4.3)$$

The constraint of not returning from the road used while going:

$$X_{ijk} + X_{jik} = 1 \quad \forall i, j, k \quad (4.4)$$

The constraint that the route starts from the depot:

$$BigM * \sum_{j,i \neq j} X_{ijk} \geq \sum_i t\_karşilaki \quad i = 1, \forall k \quad (4.5)$$

The constraint that the route ends at the depot:

$$BigM * \sum_{j,j \neq i} X_{jik} \geq \sum_i t\_karşilaki \quad i = 1, \forall k \quad (4.6)$$

The constraint which ensures that the amount carried does not exceed the capacity of the vehicle:

$$\sum_i t\_karşilaki \leq qk \quad \forall k \quad (4.7)$$

The cycle constraint:

$$\sum_i \sum_j C_{ij} X_{ijk} \leq 1992 \quad \forall k \quad (4.8)$$

The constraint of meeting the demand (the product to be supplied):

$$t\_karşilaki = M(i) * \sum_i X_{ijk} \quad \forall j, k \quad (4.9)$$

The constraint of the availability of as many routes as to meet the demand:

$$\sum_{j,j \neq i,k} X_{ijk} * M \geq t\_karşilaki \quad \forall k, i \quad (4.10)$$

$$X_{ijk} \in \{0,1\} \quad (4.11)$$

$$t\_karşilaki \geq 0 \quad (4.12)$$

In the objective function, it is intended to minimize the distance. According to Equations (4.1) and (4.2), only one vehicle can visit each supplier. According to Equation (4.3), the vehicle which has entered a supplier should leave that supplier. According to Equation (4.4), the vehicle will not return from the road it used when going. Equation (4.5) ensures that the vehicle carrying the goods starts its route from

the point of depot, i.e. Supplier “1”. According to Equation (4.6), each vehicle carrying goods ends its route at the depot. Equation (4.7) ensures that the amount carried by each vehicle does not exceed the capacity specified for it. With Equation (4.8), the vehicle is confined to 1,992 km – the distance it can travel at a speed of 83 km, its legal speed limit, within 24 hours. According to Equation (4.9), the demand by each supplier should be met. Equation (4.10) ensures the availability of as many routes as to meet the demand. Equation (4.11) states that its variable is an integer 0-1, whereas Equation (4.12) states that Variable  $t_{karsilaki}$  is a positive number.

The model stated was solved with the GAMS program by utilizing the data used for the manual solution (e.g. distances and amounts of pallets), and the routes shown in Table 4 were found. The capacities of use for the vehicles are also given in Table 4.

**Table 4:** The routes created by using the GAMS program

VEHICLES	Suppliers					DISTANCE (km)	DURATION (hour)	Number of Pallets carried	Capacity used (%)
Vehicle 1	1	8	5	3	1	969	12.39	58	85.29
Vehicle 2	1	6	10	2	1	1,004	12.56	67	98.53
Vehicle 3	1	20	11	1		958	12.05	67	98.53
Vehicle 4	1	12	15	17	1	958	12.2	68	100.00
Vehicle 5	1	7	19	9	1	1,009	12.55	67	98.53
Vehicle 6	1	18	14	13	1	1,026	13	67	98.53
Vehicle 7	1	4	16	1		958	12.05	30	44.12
	Total					6,882	88		

Each vehicle will start its route from the automotive company indicated as Supplier 1 and end its route by unloading its materials in the automotive company – again Supplier 1 – in the GAMS program, as in the manual solution. Accordingly, the route of Vehicle 1 is the automotive company, Supplier 8, Supplier 5, Supplier 3, and finally the automotive company, respectively. Vehicle 1 travels 969 km throughout the route. In the routing study prepared according to the GAMS program, it is enough to use 7 vehicles from the fleet of 9 vehicles. The total distance traveled is 6,882 km, and the total duration is 88 hours. According to this routing solution, only Vehicle 7 is a truck, while the others are TIR trucks. The capacities used by the TIR trucks are over 85%, and the capacity used by the truck is 44.12%.

The costs of the routes calculated again in line with the same logistical cost items were found and are shown in Table 5.

**Table 5:** The total cost of the routes created by using the GAMS program

	Total Distance (km)	Amount of Rent (daily)	Amount of Fuel	Driver's Salary (daily)	Driver's Travel Allowance (daily)	Cost
Vehicle 1	969	400	1,695.75	83.333	150	2,329.083
Vehicle 2	1,004	400	1,757	83.333	150	2,390.333
Vehicle 3	958	400	1,676.5	83.333	150	2,309.833
Vehicle 4	958	400	1,676.5	83.333	150	2,309.833
Vehicle 5	1,009	400	1,765.75	83.333	150	2,399.083
Vehicle 6	1,026	400	1,795.5	83.333	150	2,428.833
Vehicle 7	958	400	1,676.5	83.333	150	2,309.833
	<b>Total</b>					16,476.83

According to the values shown in Table 5, the total cost of the routes prepared by means of the GAMS program is TL 16,476.83.

### III. A COMPARISON BETWEEN THE RESULTS OF THE SOLUTIONS

The costs and durations of the vehicle routes and the amounts of distance traveled were calculated both manually and by means of the GAMS program through the Milk-Run application. A comparison of the routes obtained as a result of the solutions according to the criteria of cost, time, and distance – likely to be specified as the performance criteria for vehicle routing – is provided in Table 6.

**Table 6:** A comparison of the solutions according to the performance criteria

Performance Criteria	Daily Pickup Manual	Daily Pickup GAMS
Cost (TL)	17,649.86	16,476.831
Duration (Hour)	102.58	88
Distance (Km)	8,025	6,882

According to Table 6, when the total costs, distances, and durations of the routes are taken into consideration, it is seen that the route obtained with the GAMS program is more advantageous in terms of cost, duration, and distance than the route obtained as a result of the manual solution.

### IV. CONCLUSION AND FUTURE STUDY

In the study, it was intended to determine the optimum vehicle routes by implementing the milk-run method – one of the vehicle routing techniques – for an automotive company. Vehicle routing was performed both manually and with the GAMS program by building a mathematical model. The vehicle routes found in both ways were compared on the basis of cost, duration, and the distance traveled.

In the continuation of the study, new vehicle routes may be determined heuristically by employing the heuristic techniques of genetic algorithm and/or particle swarm optimization.

### REFERENCES

1. CSCMP, 2014, <http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>
2. Hugo M. (2011), “Essentials of Supply Chain Management”, John Wiley & Sons, Third Edition, New Jersey, ISBN-10: 0470942185 ISBN-13: 978-0470942185,
3. Myerson P., 2012, “Lean Supply Chain and Logistics Management”, The McGraw-Hill Companies, USA, ISBN-10: 007176626X ISBN-13: 978-0071766265
4. McKeller J.M., 2014, “Supply Chain Management Demystified”, McGraw-Hill Professional, USA, ISBN-10: 0071805125 ISBN-13: 978-0071805124
5. Cohen S., Roussel J., 2013, “Strategic Supply Chain Management: The Five Core Disciplines for Top Performance”, McGraw-Hill, Second Edition, USA, ISBN-10: 007181308X ISBN-13: 978-0071813082
6. Altekar R. V., 2005, “Supply Chain Management: Concepts and Cases (Kindle Edition)”, PHI Learning Private Limited, New Delhi, ISBN-978-81-203-2859-4
7. Bowersox D., Closs D., Cooper M.B., 2012, “Supply Chain Logistics Management”, McGraw-Hill/Irwin, 4th Edition, ISBN-10: 0078024056 ISBN-13: 978-0078024054
8. Christopher M., 2011, “Logistics and Supply Chain Management”, Prentice Hall – Financial Times Series, 4th Edition, ISBN-10: 0273731122 ISBN-13: 978-0273731122
9. Jacobs F.R., Chase R.B., 2013, “Operations and Supply Chain Management”, McGraw-Hill/Irwin Series, 14th Edition, ISBN-10: 0078024021 ISBN-13: 978-0078024023
10. Blanchard D., 2010, “Supply Chain Management Best Practices”, John Wiley & Sons Inc., Second Edition, Hoboken, New Jersey, ISBN-10: 0470531886 ISBN-13: 978-0470531884
11. Croxton K.L., Sebastian J.G-D., Lambert D.M., Rogers D.S., (2010), “The Supply Chain Management Processes”, <http://ecsocman.hse.ru/data/474/089/1217/article4.pdf>
12. Anderson D.L., Britt F.F., Favre D.J. (2018) , “Ten Classics From Supply Chain Management Review”, [http://www.scmr.com/images/01.SevenPrinciples\\_.pdf](http://www.scmr.com/images/01.SevenPrinciples_.pdf) available at April 2018
13. [http://www.izmirkumelenme.org/uploads/1/8/5/3/18538236/7\\_tedarik.pdf](http://www.izmirkumelenme.org/uploads/1/8/5/3/18538236/7_tedarik.pdf)

14. Bertazzi L., Golden B., Wang X., 2015, "Min-Max vs. Min-Sum Vehicle Routing: A worst-case analysis", *European Journal of Operational Research*, 240, 372-381
15. Taş D., Jabali O., Van Woensel T., 2014, "A Vehicle Routing Problem with Flexible Time Windows", *Computers&Operations Research*, 52, 39-54
16. Golden B.L., Raghavan S., Wasil E.A., 2010, "The Vehicle Routing Problem: Latest Advances and New Challenges (Operations Research/Computer Science Interfaces Series)", Springer Science+Business Media, LLC, Softcover reprint of hardcover 1st ed. 2008 Edition, New York ISBN-10: 1441946039 ISBN-13: 978-1441946034
17. Pereira F.B., Tavares J., 2008, "Bio-inspired Algorithms for the Vehicle Routing Problem (Studies in Computational Intelligence)", Springer, ISBN-10: 0683004883 ISBN-13: 978-3540851516
18. Toth P., Vigo D., 2001, "The Vehicle Routing Problem (Monographs on Discrete Mathematics and Applications)", SIAM, ISBN-10: 0898715792 ISBN-13: 978-0898715798



**BODURLUK VE BESLENME**  
**STUNTING AND NUTRITION**

**Zehra BATU<sup>1</sup>**  
**Reyhan İRKİN<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Çocuklarda büyüme durumunu değerlendirmek için en sık kullanılan antropometrik göstergeler boya göre vücut ağırlığı, yaşa göre vücut ağırlığı ve yaşa göre boy uzunluğudur. Yaşa Göre Düşük Boy Uzunluğu (Low Height-for-age) bodur büyüme olarak tanımlanmakta, yetersiz beslenme ve/veya yetersiz sağlık koşulları sonucu lineer büyümedeki başarısızlığı yansıtmaktadır. Bir popülasyonda yüksek bodurluk seviyeleri, kötü sosyoekonomik koşullarla, hastalık ve/veya uygunsuz beslenme uygulamalarına sık ve erken maruz kalma riskinin artmasıyla ilişkilidir. Benzer şekilde, ulusal bodurluk oranında azalma bir ülkenin genel sosyo-ekonomik koşullarının da iyileştiğinin göstergesidir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010 verilerine göre ülkemizde 0-5 yaş grubunda bodurluk(<-2SD) görülme sıklığı %11.5'dir. NUTS bölgelerine göre bakıldığında bu oran %20,22'ye(Kuzeydoğu Anadolu) kadar çıkmaktadır.

Boy kısalığı, sendromlar (Turner sendromu, Cornelia de Lange sendromu, DiGeorge sendromu vb) ve displaziler (Akondroplazi, Hipokondroplazi, Diskondrosteoz vb.) gibi primer bozukluklardan veya malnutrisyon, organ sistemleri bozuklukları (Kardiak bozukluklar, Pulmoner bozukluklar vb) ve endokrin bozukluklar (Cushing sendromu, Hipotiroidizm vb) gibi sekonder bozukluklardan kaynaklanabilmektedir. Ülkemizde boy kısalığının en sık görülen sebebi beslenme yetersizliğidir. Bebeğin ilk bin gününün (anne karnından iki yaşa kadar olan dönem) ilerleyen hayatı için oldukça önem taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle annenin gebelik öncesinde ve gebelik sırasında yeterli ve dengeli beslenmesi bebeğin sağlığında belirleyicidir. Yeni doğanın ilk altı ay sadece anne sütüyle beslenmesi, tamamlayıcı besinlere zamanında, doğru ve güvenilir besinlerle başlaması ve bu besinlerin yeterli miktarda verilmesi bebeğin hayata yeterli beslenme açısından avantajlı başlamasını sağlamaktadır. Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu okul öncesi dönem ve okul çağı çocuklarında beslenmede çeşitliliği ve miktarda yeterliliği sağlamak önem taşımaktadır. Besin çeşitliliğini sağlamak için et grubu, süt grubu, sebze ve meyve grubu, ekmek ve tahıl grubunun yaşına uygun miktarlarda günlük olarak alınması önerilmektedir.

Ayrıca diyet çeşitliliği, hane halkı harcamalarının miktarı, çocuğun yaşadığı çevre ve sosyodemografik belirleyicilerin de (ailede yaşayan çocuk sayısı, çocuğa bakım veren kişinin eğitim durumu vb) bodurluğun görülme sıklığıyla ilgili belirleyici etmenler olduğu bildirilmiştir.

Okul çağında bodur olan çocukların depresyon, sosyal kaygı, ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde ise obezite açısından izlenmeleri önerilmektedir. Başta bodurluğun azaltılması olmak üzere yetersiz beslenmeyi ortadan kaldırmaya yönelik Birleşmiş Milletler Çocuk Komitesi ve UNICEF gibi küresel örgütlerin tavsiyeleri bulunmaktadır. Günümüzde hala önemli bir halk sağlığı sorunu olan bodurluğun, Sağlıklı Yaşam ve Hareketlilik Programı gibi ulusal düzeyde yürütülen programlarla düşürülmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Bodurluk, Çocuk Beslenmesi, Bebek Beslenmesi

**ABSTRACT**

The most commonly used anthropometric indicators for assessing the growth status in children are body weight by size, body weight by age, and height by age. Low Height-for-age is defined as stunted growth, reflecting failure in linear growth as a result of malnutrition and / or inadequate health conditions. High stunting levels in a population are associated with increased risk of frequent and early exposure to poor

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastahanesi, Diyetetik Bölümü, İzmir

<sup>2</sup> İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir

socioeconomic conditions, disease and / or inappropriate nutrition practices. Similarly, the reduction in the national stunting ratio is an indicator of the positive development of socio-economic conditions in a country. Turkey Nutrition and Health Survey-2010, in the 0-5 age group in our country, according to data from stunting (<- 2SD) the incidence is 11.5%. When compared to NUTS regions, this rate is as high as 20.22% (Northeast Anatolia).

Basically, primary shortness's such as short stature, syndromes (Turner syndrome, Cornelia de Lange syndrome, DiGeorge syndrome etc.) and dysplasia's (Achondroplasia, Hypochondroplasia, Dondondrosteosis, etc.) or malnutrition, disorders of organ systems (Cardiac disorders, Pulmonary disorders, etc.) and endocrine disorders (Cushing syndrome, hypothyroidism, etc.). The most common cause of short stature in our country is nutrition.

It is known that the first thousand days of the baby (from the mother to the age of two years) are very important for the progressive life of the baby. Therefore, adequate and balanced nutrition of the mother before pregnancy and during pregnancy is decisive in the health of the baby. Breastfeeding of the newborn in the first six months, starting with complementary foods in a timely, accurate and reliable manner and providing these nutrients in sufficient amounts ensure that the baby starts to take advantage of the nutrients in terms of adequate nutrition. It is important to ensure the diversity and quantity of nutrition in preschool and school age children where growth and development is fast. To ensure food diversity, it is recommended to take the meat, milk, vegetable and fruit, bread and cereal groups on a daily basis in appropriate amounts.

In addition, dietary diversity, the amount of household expenditure, the environment in which the child lives and sociodemographic determinants (the number of children living in the family, the educational status of the caregiver, etc.) are reported to be determinants of the prevalence of stunting.

It is recommended that children who are stunted at school age should be monitored for depression, social anxiety, and obesity in adolescence and adulthood. There are recommendations from global organizations such as the United Nations Children's Committee and UNICEF, aiming at eliminating undernourishment, especially in reducing stunting. Today, it is aimed to reduce stunting, which is still an important public health problem, with programs carried out at national level such as Healthy Life and Mobility Program.

**Key words:** Stunting, Child Nutrition, Baby Nutrition

## GİRİŞ

Çocuklarda büyüme durumunu değerlendirmek için en sık kullanılan antropometrik göstergeler yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy ve boya göre ağırlıktır. Boya göre düşük ağırlık/Zayıflık (Low Weight-for-height/wasting/thinness) çoğu zaman akut açlık ve / veya şiddetli hastalık ile ilişkili kilo kaybı, yeni ve ciddi bir sürece işaret etmesiyle birlikte kronik seyreden olumsuz bir durumun sonucunda da ortaya çıkabilmektedir. Az gelişmiş ülkelerde bile genellikle % 5'in altındadır. Boya göre yüksek vücut ağırlığı/Kiloluluk (High Weight-for-height/overweight) boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının fazla olduğu durumu tanımlamak için tercih edilen bir terimdir. Adipozite ile ölçülen obezite ile kilolu olma arasında güçlü bir korelasyon olsa da yağsız vücut dokusunun da vücut ağırlığının fazla görünmesine katkıda bulunabileceği için 'kiloluluk'un şişmanlık veya obezite yerine kullanılmaması önerilmektedir. Yaşa göre düşük vücut ağırlığı (Low weight-for-age) kronolojik yaş için vücut kitlesinin düşük olduğunu yansıtmaktadır. Yaşa göre ağırlık değerlendirilmesi kısa çocuklarda yeterli vücut ağırlığı ve ince-uzun çocukların ayırımının yapılmasında başarısız bir yöntem olarak görülmektedir. Yaşa göre düşük boy uzunluğu/Bodur büyüme (Low Height-for-age) yetersiz beslenme ve/veya yetersiz sağlık koşulları sonucu lineer büyümedeki başarısızlığı yansıtmaktadır. Bir popülasyonda yüksek bodurluk seviyeleri, kötü sosyoekonomik koşullarla, hastalık ve/veya uygunsuz beslenme uygulamalarına sık ve erken maruz kalma riskinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir. Benzer şekilde, ulusal bodurluk oranında bir azalma bir ülkenin genel sosyo-ekonomik koşullarının da iyileştiğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Yaşa göre düşük boy prevalansı az gelişmiş ülkelerde %5-65 arasında değişmektedir(1,2).

Klinikte kısa boylu çocuğa yaklaşımda ilk olarak fizik muayene ve ebeveyn boyundan hedef boy hesabı önerilmektedir(3).Çocuğun genetik potansiyelini değerlendirmek için önerilen ailesel boy hesabı kızlar için  $(anne\ boyu+baba\ boyu-13)/2$ , erkekler için  $(anne\ boyu+baba\ boyu+13)/2$  formülüyle hesaplanmaktadır(Hedef boy hesabında yüz yılın eğilimi de göz önünde bulundurularak hesaplanan değere 3 cm daha eklenmesi önerilmektedir). Genellikle 2-3 yaş sonrası çocuğun boyu ile anne-baba boyu korelasyon göstermektedir (3,4).

### **BODURLUĞUN SIKLIĞI, NEDENLERİ ve ÖNEMİ**

**Dünyada Bodurluk:** Küresel olarak bodurluk görülme oranı 1990 yılında %39,7, 2010 yılında %26,7 ve 2020 yılında tahmini %21,8 olarak belirlenmiştir. Azalma eğiliminde olmasına rağmen önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir(5). 2011 yılında 5 yaş altı çocukların %26'sının (yaklaşık olarak 165 milyon çocuk) bodur olduğu tahmin edilmektedir. Dünyadaki bodur çocukların %90'dan fazlası Asya ve Afrika'da yaşamaktadır. 2011 yılı bodurluk oranları Asya'da %27, Afrika'da %36'dır(6).

**Türkiyede Bodurluk:** TNSA 2013 verilerine göre Türkiye'de beş yaş altı her 10 çocuktan biri bodur ve bu çocukların üçte birinden fazlası ise ciddi bodurdur. Bodurluk oranı erkek çocuklarda (%11) kızlara(%8) göre daha yüksektir. Yetersiz beslenme hayatın ilk altı ayından sonra önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmakta ve altıncı aydan sonra bodurluk görülme oranında ciddi bir artış görülmektedir. 24-59 aylık çocukların %12'si bodur, 48-59 aylık çocukların yaklaşık %3'ü ciddi bodur olarak değerlendirilmektedir. Bu sonuçlar bu yaş gruplarında beslenme sorunlarına ve/veya kronik enfeksiyonların varlığına işaret etmektedir (7).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması(TBSA)-2010 verilerine göre 0-5 yaş grubunda bodurluk görülme sıklığı %11.5 oranındadır. NUTS Bölgelerine göre bakıldığında 0-5 yaş grubu çocuklarda en yüksek oranda bodur (<-2SD) çocukların olduğu bölgeler sırasıyla Kuzeydoğu Anadolu (%20.2), Ortadoğu Anadolu (%19.0) ve Güneydoğu Anadolu (%16.9) bölgeleridir. Bodurluğun en az görüldüğü bölgeler ise Ege (%4.8) ve Doğu Marmara (%5.1) bölgeleridir(8).

6-10 yaş okul çocuklarında yürütülen TOÇBİ (Türkiye'de Okul Çağı (6-10 Yaş Gru- bu) Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi Projesi) araştırmasında ise bodurluk oranı %5 (Kent: %3.6 (E:%3.2, K:%4.1), kırsal: %6.7 (E:%7.0, Kız:%6.5)), kısıklık %21,5 (Kent: %18.8 (E:%17.8, K:%19.9, Kırsal: %24.8 (E:%24.2, K:%25.4)) olarak belirlenmiştir(9).

Boy kısıklıklarının nedenleri primer büyüme bozuklukları(sendromlar, displaziler, SGA vb), sekonder büyüme bozuklukları(yetersiz beslenme, organ sistemlerinde bozukluk, hormon bozuklukları vb) ve idiyopatik boy kısıklıkları(altta yatan her hangi bir hastalık yok) olarak üç ana başlık altında sınıflandırılmaktadır(10,11). Ülkemizde boy kısıklığının en sık görülen sebebi beslenme yetersizliğidir(12).

Bir çocuğun beslenme yetersizliği sonucu bodur büyümesinin çocuğun beden ve beyin gelişiminde bıraktığı hasarlar kalıcıdır(13). Beslenme yetersizliğinin en az üç kuşak etkili olduğu belirtilmekte, büyükannenin boy uzunluğu ile bebeğin doğum ağırlığı ilişkilendirilmektedir. Beslenme durumunun iyileştirilmesi nesiller arası ilerlemeye katkı sağlamaktadır. Yetişkin vücut kütle indeksinin çocukluk çağı endekslerinden yaşa göre boy ve yaşa göre ağırlıktan güçlü bir şekilde etkilendiği gösterilmiştir. Kadınlarda beslenme yetersizliği, düşük doğum ağırlıklı bebek sahibi olmakla ilişkilendirilmektedir. Düşük doğum ağırlığı ve çocukluk çağında yetersiz beslenme; yüksek kan glukozu, kan basıncı ve zararlı lipid profili için risk faktörü olarak bildirilmiştir(14).

Bodurluk görülen çocuklarda obezitenin de arttığını gösteren çalışmaların yanı sıra ilişkilendirmeyen çalışmalar da bulunmaktadır(15,16,17). Obezite ve bodurluğu ilişkilendiren görüş, metabolik değişiklikleri işaret etmektedir. Bodur çocuklar yüksek yağ içerikli diyetlere daha fazla duyarlılık, düşük yağ asidi oksidasyonu, daha fazla yağ dokusu artışı ve santral yağ oranında artış göstermektedir. Erken dönem malnutrisyonun erişkinlik dönemi enerji dengesini değiştirmesi; nispeten besin alımı yetersizliğinde daha yüksek kortizol:insülin oranına bağlı olarak IGF-1 düzeylerinin düşeceği ve kas



kazancının ve lineer büyümenin azalacağı, lipoliz ve yağ oksidasyonunun bozulacağı şeklinde açıklanmaktadır. Bu hormonal değişiklikler yüksek karbonhidrat-yağ tüketimi ve/veya düşük fiziksel aktivite ile kombinlendiğinde kısa boylu obezite ortaya çıkmaktadır(17). Bodur okul çocuklarının adolesan ve erişkin dönemde obezite açısından izlenmesi önerilmektedir(16).

Yaşına ve cinsiyetine göre boyu 3.persentil altında veya ortalama boyun iki standart sapma (2 SD) altında olgularla yapılan bir çalışmada bodur çocuklarda depresyon ve sosyal kaygı düzeyinin yüksek olduğu ortaya konmuştur. Çocuk ve ergen psikolojisi göz önünde bulundurulduğunda boy kısalığı önemli bir psikolojik sorun olarak tanımlanmaktadır(18).

Bodurluk ve mortalite ilişkisini inceleyen kohort bir çalışmada 1946 doğumlu İngiliz kadın ve erkeklerin 2, 4, 6, 7, 11 ve 15 yaşlarında ve yetişkinlik dönemi olarak da 36 yaşında boy ölçümleri alınmış ve güncel standartlara göre 6 yaşında bodur olan bireylerde 30-60 yıl sonra mortalitenin önemli ölçüde yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca yetişkin boyu ve mortalite arasında da ters ilişki belirlenmiştir(19). Erken dönemde yaşanan hasarların kalıcı bozulmalara neden olduğu ve gelecek kuşakları etkileyebileceği bilinmektedir. Bu hasarların önlenmesi önemli derecede sağlık, eğitim ve ekonomik yararlar sağlayacaktır. Kronik hastalıkların özellikle bebeklikten sonra hızlı kilo alımı olan yetersiz beslenmiş çocuklarda yaygın olduğu unutulmamalıdır(14). Bodur çocukların enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riskleri de daha yüksektir(13).

Yetersiz beslenmenin zihinsel hastalıklarla ilişkili olabileceği, yaşamın ilk iki yılında yaşa göre boy uzunluğunun beşeri sermayenin en iyi göstergesi olduğu gösterilmiş ve yetersiz beslenme düşük beşeri sermaye ile ilişkilendirilmiştir(14).

### **BODURLUĞUN ÇEVRESEL VE SOSYO-DEMOGRAFİK BELİRLEYİCİLERİ**

Bireylerin özellikle çocukların sosyo-ekonomik durumları ile sağlık durumlarının yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Yoksulluk çocukların büyüme ve gelişmeleri için gerekli olan beslenme, sağlıklı bir çevrede yaşama ve korunma gibi olanaklardan yoksun kalmalarına neden olmaktadır(20).

Küresel krizlerin hane halkı harcamalarının azalmasına neden olduğu ve malnutrisyon riskini arttırdığı bilinmektedir. Ailelerin hane halkı harcamalarının dağılımının önemli olduğu, hayvansal kaynaklı besinler için daha büyük oranda harcama yapan ailelerde bodurluğun görülme prevalansının düşük olduğu gösterilmiştir(21). Guatamala’da yapılan bir çalışmada; hanede 4 ve üzeri çocuk olan ailelerde bodurluk görülme sıklığı daha az çocuk olan ailelerden 3 kat daha fazla olduğu, çocuğa bakım veren kişinin eğitim durumu ve hane halkı büyüklüğünün de bodurluk için diğer önemli belirleyiciler olduğu gösterilmiştir(22). Ülkemizde de kırsal alanlarda, doğu bölgesinde, annesi eğitimsiz veya çok az eğitilmiş olanlarda, daha yüksek doğum sırasında olanlarda ve bir önceki doğumla arasında 24 aydan daha kısa olan çocuklarda bodurluk daha yaygındır(7).

### **BODURLUĞUN AZALTILMASINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR**

Bodurluk erken başlangıçlı ve geniş kapsamlı sonuçları olan bir felaket olarak görülmektedir. Büyümenin değerlendirilmesinde ağırlıklı birlikte boy ölçümü ve değerlendirmesinin de mutlaka standart bir uygulama olması önerilmektedir. Bodurluğun nörobilişsel işlev üzerinde yıkıcı etkileri bulunmakta, bodur çocuklar tüm toplumun gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bodurluğun oluşumunda birçok faktör etkilidir. Bu yüzden çok yönlü ve multidisipliner yaklaşımlar gereklidir(5).

Yapılan bir çalışmada diyet çeşitliliğinde azalmanın bodurluk için güçlü bir gösterge olduğu ortaya konmuştur. Tamamlayıcı besinlere çeşitli besin gruplarını dahil etmek çocuklarda beslenme durumunun iyileştirilmesi için gereklidir(23).

Brezilya’nın kuzeydoğu bölgesinde 1986 yılında %33,9, 1996 yılında %22,2 olan bodurluk oranı 2006 yılında % 5,9’a düşürülmüştür. Bu dramatik düşüş incelendiğinde bodurluğun azaltılmasında dört temel neden üzerinde durulmaktadır. Bunlar; düşük gelirlili ailelerin gelir düzeylerini arttırma, annelerin eğitim

seviyelerini iyileştirme, genişletilmiş su ve kanalizasyon sistemleri ve doğum öncesi bakımı da içeren temel sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması olarak sıralanmaktadır. Brezilya'daki sergilenen başarı, yoksullar arasında gelirin artması ve aynı zamanda okullara, temiz suya, sanitoryona ve temel sağlık hizmetlerine erişimin artması durumunda kronik yetersiz beslenme sorununun hızla azaltılabileceğini göstermektedir.(24). Brezilya'daki sergilenen başarı, yoksullar arasında gelirin artması ve aynı zamanda okullara, temiz suya, sanitoryona ve temel sağlık hizmetlerine erişimin artması durumunda kronik yetersiz beslenme sorununun hızla azaltılabileceğini göstermektedir(25).

Bodurluk oranlarını önemli ölçüde düşüren diğer ülkelerin uygulamalarına bakıldığında; Hindistan 2005-2006 yılında %39 olan bodurluk oranını çocuk beslenmesi alanında yapılan çalışmalarla 2012 yılında %23'e düşürmüştür. Peru'da yürütülen çalışmalara beslenme konuları da dahil edilmiş, dezavantajlı kadın ve çocuklara odaklanılarak 2006 yılından 2011 yılına kadar bodurluk oranı üçte bir oranında düşürülmüştür. Etiyopya ise ulusal beslenme programları ve bazı gruplara yapılan gıda yardımlarının artırılması ile 2000 yılında %57 olan bodurluk oranını 2011 yılında %44'e düşürmüştür(13).

Büyümedeki dengesizlik çoğu zaman anne karnında başlamakta ve en az yaşamın ilk iki yılında devam etmektedir. Bodur büyümeye eşlik eden ve geri dönüşsüz olan fiziksel ve nörobilişsel hasar, çocuğun gelişimini oldukça olumsuz etkilemektedir. Bodurluğun yaygınlığı ve yıkıcı sonuçlarına dair artan farkındalık, küresel bir sağlık önceliği olarak tanımlanmasını ve uluslararası dikkatlerin bu konuya odaklanmasını sağlamıştır. Bu bağlamda 2025 küresel azaltma hedefleri belirlenmiştir(5). Ülkemizde ise Onuncu Kalkınma Plan'ında yer alan Sağlıklı Yaşam ve Hareketlilik Programı'nın hedeflerinden biri 5 yaş altı çocuklarda bodurluk oranının yüzde 7,5'e indirilmesidir(26).

## SONUÇ

Sonuç olarak; yapılan çalışmalara rağmen bodurluk günümüzde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Çocuğun bedensel ve zihinsel gelişiminde kalıcı hasarlar bırakan, yetişkinlik hayatını önemli ölçüde etkileyen ve hatta izlerini sonraki nesillere taşıyan bodurluk; uygulanacak beslenme programları, devlet politikaları ve eğitim çalışmalarıyla önenebilecek bir durumdur. Özellikle doğurganlık çağındaki kadınların yeterli beslenmelerinin sağlanması, ilk bebeklik döneminde sadece anne sütü verilmesi, bebeğin yaşamındaki ilk bin gününde yani anne karnından itibaren iki yaşa kadar olan dönemde uygun besinlerle yeterli beslenmesinin yanı sıra ek verilmesi gereken vitamin ve minerallerin sağlanması uygulanabilecek girişimlerden biridir(13). Öncelikle dezavantajlı anne ve çocuklara odaklanılarak programların geliştirilmesi ve yürütülmesi, büyüme izlemlerinin doğru ve düzenli yapılmasının sağlanması bodurlukla mücadelenin önemli bileşenleridir. Bodurluğun önlenmesi bireylerin ve toplumların refahı için oldukça önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Training Course on Child Growth Assessment WHO Child Growth Standards, ISBN 92 4 159507 8, 2008
2. <https://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index2.html>, Erişim tarihi: 10,03,2019
3. Malkoç İ., Boy Kısıklıkları, Van Tıp Dergisi, Cilt: 13, Sayı:2, Nisan/2006
4. Hatipoğlu N., Çocuklarda Büyüme ve Gelişme, 11.aile Hekimliği Kongresi, 2012
5. Onis M., Blössner M., Borghi E., Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990–2020, Public Health Nutrition: 15(1), 142–148, 2011
6. [https://www.who.int/nutgrowthdb/jme\\_unicef\\_who\\_wb.pdf](https://www.who.int/nutgrowthdb/jme_unicef_who_wb.pdf), Erişim tarihi: 10,03,2019
7. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, Yayın No: NEE-HÜ.14.01, 2013
8. TBSA-2010 Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Raporu, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No : 931, 2014
9. TOÇBİ Projesi Araştırma Raporu, Sağlık Bakanlığı Yayın No : 1080 2011
10. Oostdijk W, Grote FK, de Muinck Keizer-Schrama SM, Wit JM. (Çeviri) Selçuk Pediatri 2013;1(1):34-45 (Diagnostic approach in children with short stature. Horm Res. 2009;72(4):206-17.)
11. Darendeliler F., Aydın B., Baş F., İdiyopatik Boy Kısıklığı, Çocuk Dergisi 11(4):147-150, 2011

12. Kayıran P., Taymaz T., Kayıran S., Memioğlu N., Taymaz B., Gürakan B., Türkiye'nin Üç Farklı Bölgesinde İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Kilo Fazlalığı, Obezite Ve Boy Kısalığı Sıklığı, Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, Cilt: 45, Sayı: 1, 2011
13. <http://www.unicef.org.tr/basinmerkezidetay.aspx?id=2316>. Erişim tarihi: 15.03.2019
14. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS, for the Maternal and Child Undernutrition Study Group, Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet* 371:340–357, 2008.
15. Küçük Ö., Yozgat Bölgesindeki Çocuklarda Boy Kısalığı Ve Obezite İlişkinin Araştırılması, Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, Cilt: 46, Sayı: 4, 2012
16. Ersoy B., Günay T., Güneş H., İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Bodurluk ve Obezite İle İlişkisi, *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2007;16(2):90-5
17. Sawaya AL, Martins PA, Grillo LP, Florêncio TT. Long-term effects of early malnutrition on body weight regulation. *Nutr Rev* 2004;62(7):127-33.
18. Ölmez S., Keten H., Güler E., Parlak M., Boy kısalığı olan çocuk ve ergenlerde depresyon ve sosyal kaygının değerlendirilmesi, *Ümraniye Tıp Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1-2, 2013
19. Ong K., Hardy R., Shah I., Kuh D., Childhood stunting and mortality between 36 and 64 years: the British 1946 Birth Cohort Study, *Journal Clin. Endocrinol Metab.* 2013 May;98(5)
20. Şener D. K., Ocakçı A., Yoksulluğun çocuk sağlığı üzerine çok boyutlu etkileri, *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, Cilt 13, Sayı 1, 2014
21. Sari M., de Pee S., Bloem MW., Sun K., Thorne-Lyman AL., Moench-Pfanner R., Akhter N., Kraemer K., Semba RD., Higher Household Expenditure on Animal-Source and Nongrain Foods Lowers the Risk of Stunting among Children 0–59 Months Old in Indonesia: Implications of Rising Food Prices, *J. Nutr.* 140: 195S–200S, 2010
22. P. Serebutra., Solomons N., Aliyu M., Jolly P., Sociodemographic and environmental predictors of childhood stunting in rural Guatemala, *Nutrition Research* 26 (2006) 65– 70
23. Rah J., Akhter N, Semba RD, de Pee S, Bloem MW, Campbell AA, Moench-Pfanner R, Sun K, Badham J, Kraemer K. Low dietary diversity is a predictor of child stunting in rural Bangladesh, *European Journal of Clinical Nutrition* (2010) 64, 1393–1398
24. Lima AL, Silva AC, Konno SC., Lima ALL., Silva ACF., Konno SC., Causes of the accelerated decline in child undernutrition in Northeastern Brazil (1986–1996–2006). *Rev Saude Publica* 44, (2010)17–27.
25. Monteiro CA., Benicio MH., Konno SC., Silva ACF., Lima ALL., Conde WL., Causes for the decline in child under-nutrition in Brazil, 1996–2007. *Rev Saude Publica* 43, (2009)35–43.
26. [www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130706m1-1-1.doc](http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130706m1-1-1.doc), Erişim tarihi: 12.03.2019

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

## HAYVANSAL BESİNLERDEKİ ANTİBİYOTİK KALINTILARININ İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

THE EFFECTS OF ANTIBIOTIC RESIDUES IN FOODS FROM ANIMAL RESOURCES

Reyhan İRKİN<sup>1</sup>  
Zehra BATU<sup>2</sup>  
Kahraman ÖZBEK<sup>3</sup>

### ÖZET

Besin üretiminde yararlanılan hayvanlarda antibiyotik kalıntılarının oluşumu ilacın uygulanma şekli, dozu, farmakokinetik özellikleri ve bekleme süresi gibi faktörlere bağlıdır. Antibiyotiklerin halk sağlığına ilişkin tehlikeleri toksik, alerjik, mikrobiyel dirençlerin gelişimi ve gıda fermentasyonuna yönelik riskleridir. Bazı tür antibiyotiklerin hayvan vücudundan atılması böbrekler, süt ve yumurta yoluyla olmaktadır. Kasaplık hayvanların et ve iç organları, sütleri ve kümes hayvanlarının yumurtaları, kültür balıkçılığı ile üretilen balıklar ve üretilen ballar antibiyotik içerebilmekte ve insanlarda tehlikeli riskler yaratabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü insanların tedavisinde kritik önemi olan antibiyotiklerin hayvanlarda kullanımının yasaklanmasını talep etmiştir. Son yıllarda besinler aracılığıyla hastalık yapan bakterilerden *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Staphylococcus aureus* vb. türlerin ampisilin ve tetrasiklin gibi antibiyotiklere direnç oluşturmaya başladıkları bilinmektedir. Belli bir antibiyotiğe direnç oluşturan bakteriler direnç genlerini farklı bakterilere de aktararak durumu daha kritik hale getirmektedirler. Ayrıca kullanılan antibiyotiklerin geniş spektrumlu olmaları sonucunda flunixin, streptomisin ve tylosinin hayvanlarda; vankomisin, nitroimidazol ve metronidazol gibi türlerin insanlarda bağırsak florasını olumsuz etkiledikleri tespit edilmiştir. Bağırsak florasının değişmesi sonucu yararlı bakteriler kaybolmakta, hastalıklara karşı bağışıklık sistemi çökmektedir. Antibiyotikli sütlerin gıda endüstrisinde kullanılmaya çalışılması, sütlerin işletmeye kontrolsüz kabulü ile fermente süt ürünleri üretiminde sorunlar yaşanmakta, ürünler üretilmemekte ve ülke ekonomisi zarar görmektedir. Peynir üretimi ve içme sütü üretiminde kullanılmaları sonucu ise kişilerde alerjik reaksiyonlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu konuda yapılabilecek düzenlemeler antibiyograma dayalı antibiyotik kullanımı, reçeteli antibiyotik kullanımı, koruyucu hekimlik uygulamalarının artırılması, antimikrobiyal direnç izleme sistemi, uğraş alanı ve meslek mensuplarının eğitilmesi, gıda üretim zincirinde hammaddenin daha dikkatli kontrol edilmesidir.

Bu derleme çalışmasında antibiyotik kalıntısı içeren hayvansal ürünlerle ilgili tüm dünyada yaşanan ve tartışılan sorunlar, ülkelerin almaya çalıştıkları önlemlere değinilmeye çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler;** Antibiyotik Kalıntıları, Hayvansal Kaynaklı Besinler, Antibiyotik Direnci

### ABSTRACT

The formation of antibiotic residues in foods from animals depends on factors such as the way of the drug application, its dosage, pharmacokinetic properties of them and period of time. The public health hazards of antibiotics are important because of their toxic, allergic properties and the development of microbial resistances against pathogens and the risks of during food fermentation processes. Disposal of certain types of antibiotics from the animal's body is via the kidneys, milk and eggs. Meat and internal organs of slaughter animals, milk and poultry eggs, fish produced in aquaculture and honey can contain antibiotics which can cause dangerous risks in humans. The World Health Organization has requested the prohibition of the use of and the treatments of some antibiotics in animals that have critical importance's for the humans.

<sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir

<sup>2</sup>İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastahanesi, Diyetetik Bölümü, İzmir

<sup>3</sup>Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Elazığ

In recent years some bacteria species that cause diseases through food (such as *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Staphylococcus aureus* etc.) known as became resistant to some antibiotics such as ampicillin and tetracycline. Critically, some bacteria can produce resistance genes and transferred them to other bacteria. In addition, intestinal flora in humans and in animals can be affected adversely if the wide broad spectrum of antibiotics used such as flunixin, streptomycin and tylosin in animals and vancomycin, nitroimidazole and metronidazole in humans. Changes in the intestinal flora cause damages of beneficial bacteria and some immune system collapses began. With the uncontrolled acceptance of the milk in factory cause some problems in the production of fermented milk products. The products cannot be produced because of the antibiotic residues effect lactic acid production negatively an economy is being damaged. In cheese and market milk production, if the milk contains antibiotic residues can cause allergic reactions in individuals.

Control of antibiotic residues can be done by using antibiogram based antibiotic usage, prescription of antibiotic, increasing preventive medicine applications, antimicrobial resistance monitoring system, field of occupation and training of professionals, more careful control of raw material in food production chain.

In this review, some problems discussed in the world about animal products containing antibiotic residues will be tried to be addressed.

**Key Words;** Antibiotic Residues, Foods From Animal Sources, Antibiotic Resistance.

## 1. Giriş

Antibiyotikler, mikroorganizmalar tarafından üretilen ve bakterilerin yol açtığı enfeksiyonların tedavisinde yaygın olarak yararlanılan ilaçlardır. Doğal yolla veya sentetik olarak üretilen antibiyotikler, yalnızca tıp alanında değil ziraat ve birçok alanda hem enfeksiyonların tedavisinde hem de hayvanlar için büyüme destek faktörü olarak kullanılmaktadır (1).

Besinlerde antibiyotik kalıntılarının bulunması doğrudan veya dolaylı olarak toksikolojik zararlara yol açabilmektedir. Özellikle antibiyotik dirençliliği tüm dünyada ciddi bir problem haline dönüşmeye başlamıştır. Antibiyotik uygulandığı zaman hayvanlarda ilgili tüm bakterilerde seçici bir etki oluşmaktadır. Meydana gelen direnç gösteren bakteriler hayvanlar için zararlı olmamakla birlikte insanlarda patojen olan türler zararlı hale gelmektedir. Çoklu antimikrobiyal dirençli organizmaların ortaya çıkması büyüyen bir problemdir ve büyük bir halk sağlığı tehdidi olarak kabul edilmektedir. Bazı ülkelerde antibiyotiklere dirençli bazı suşların gıda zehirlenmelerine yol açması ile ilgili vakalar bulunmaktadır. Son yıllarda *Klebsiella pneumoniae* ve *Salmonella Heidelberg*'e bağlı toplum sağlığını etkileyen problemlerin ortaya çıktığı raporlanmıştır (2-4). Uluslararası organizasyonlar WHO, FAO, EU ve FDA antibiyotiklerin tolere edilebilecek düzeylerini ve günlük alınabilecek doz miktarlarını belirleyip yayınlamışlardır (5).

Antibiyotikler ayrıca fermente ürün üretimde starter kültürlerin içerisindeki faydalı laktik asit bakterilerinin yok olmasına neden olarak endüstriyel problemlere de yol açmaktadırlar (6).

## 2. Hayvancılık'ta Antibiyotikler

Dünyada çiftlik hayvan besiciliği dünya nüfusuyla orantılı bir şekilde hızla artmaktadır. Kümes hayvanları üretimi 2013 yılı verilerine göre 109.02 milyon ton, büyükbaş eti 67.99 milyon ton, balıkçılık ise 158 milyon ton olarak verilmektedir (7).

Hayvancılıkta 2015 verilerine göre en çok antibiyotik kullanan ülkeler sırasıyla kg et üretim miktarı başına Kıbrıs 400 mg, İtalya 341 mg, Macaristan 246 mg ve ortalama Avrupa'da 152 mg/kg tüketim olduğu belirtilmektedir. Çevrede genellikle bulunan dirençli antibiyotik genlerinin en çok tetrasiklin, sülfonamid, aminoglikozid, makrolid-linkosamid-streptogramin, kloramfenikol, vankomisin, ve  $\beta$ -laktam'lar olduğu gözlenmiştir (8).

Gaurav (9) yaptığı araştırmasında Hindistan'ın bazı bölgelerinde toplanan 133 süt numunesinin % 13.5'inde tetrasiklin, % 10'un da flurokinolonlar, % 6.67'inde aminoglikozitler ve % 4.16'ında sülfamethazinlere rastladıklarını bildirmiştir.

Benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada bölgede toplanan çiğ sütlerde rastlanılan süt hayvanlarında sub-klinik veya klinik hastalık kökenli *E. coli* ve *S. aureus*'un % 40'dan fazlasının insanlar için yüksek düzeyde toksijenik olduğu ve antibiyotik direnci geliştirerek halk sağlığını tehlikeye soktuğu belirlenmiştir (10).

Lanyi ve ark. (11)'nin yaptıkları çalışmada ev tipi yumuşak peynir üretiminde antibiyotik kalıntılarının ve ısısal işlemin antibiyotiklere etkisi araştırılmıştır. Tetrasiklinlerin ve neomisinlerin sütlerde yüksek miktarda oldukları peynir ve peyniraltı suyuna da geçiş yaptıkları gözlenmiş ve süte uygulanan ısısal işlemin antibiyotik miktarını tümüyle azaltmadığı tespit edilmiştir.

Tavuk endüstrisinde genellikle kullanılan antibiyotik türleri oksitetrasiklin, doksisisiklin, kloramfenikol, amoksilin, norfloksasin, trimetoprim, sulfafurazol, penisilin, gentamisin vb.dir. Antibiyotiklerin genellikle kullanım amaçları büyüme geliştirici, yumurtlama artırıcı, profilaksi ve hastalık önleyici olmaktadır. Çoğunlukla yemlerin içinde antibiyotik katkıları bulunmaktadır. Hayvan besiciliği yapan üreticilerin yemler içindeki antibiyotiklerle ilgili bilgileri olmadığı için etiket üzerindeki talimatlara uymadan yemleri ölçsüz olarak kullanabildikleri görülmektedir (2).

Shahbazi ve ark. (5)'nin yaptığı çalışmada ise İran'da marketlerden toplanan 120 yumurta örneğinin % 3.3'ünde yumurta sarılarında tetrasiklin kalıntılarının ve iz miktarda aminoglikozitlerin bulunduğu belirlenmiştir.

Besin sektörleri içerisinde balık yetiştiriciliği ve avcılığı tüm dünyada yüksek seviyelere ulaşmış durumdadır ve ileriki dönemlerde tavukçuluk ile kırmızı et sektörlerinden fazla artış göstereceği ifade edilmektedir. Balıkçılık kültür ortamlarından insanlarda patojen etkilere sahip en çok direnç gösterebilen mikroorganizmaları *Vibrio*, *Aeromonas*, *Salmonella* ve *E. coli* gibi patojenler oluşturmaktadır. Norveç bu konuda kendi ülkesinde önlem alma çalışmaları kapsamında aşılama ve prebiyotik kullanma gibi gelişmiş yöntemleri balıkçılığında kullanmaya başlamıştır (12).

Marquez ve ark. (13)'nin yaptıkları çalışmada balıkçılık kültür sularında antibiyotik kalıntılarının tespitinin önem taşıdığı ve tespit yöntemlerinin belirlenme limitlerinde sorunlar olabileceği belirtilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ihraç edilen deniz ürünlerinin % 24'ünde antibiyotik dirençli *Salmonella* spp. rastlandığı bildirilmiştir. Karideslerle ilgili yapılan çalışmalarda ise kültür ortamında yetiştirilen karideslerde seftriakson, kloramfenikol ve tetrasiklinlere dirençli *Salmonella* türleri tespit edilmiştir (14).

Diğer bir hayvansal ürün olan ballarda zaman zaman antibiyotik kirliliğine rastlanabilmektedir. Yıllık bal üretiminin tüm dünyada 1.4 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Asya ülkeleri toplam üretimin % 40'ını sağlamaktadır. Hava, su, toprak ve bitkilerdeki kirlilikler arılar ile arı kovanlarına taşınmaktadır. Arıcılıkta bakteriyel hastalıkların önlenmesinde antibiyotikler kullanılmaktadır. Avrupa ve Amerika'da bal üretiminde genellikle oksitetrasiklin uygulanmaktadır. Bununla birlikte bazı Avrupa ülkelerinde arıcılıkta antibiyotik kullanılması yasaklanmıştır. Ballarda fazla miktarda antibiyotik kalıntısının birikmesi sonucu bal kalitesi düşmekte ve ürün satışı zorlaşmaktadır. Antibiyotiklerin çok uzun yarılanma süresi nedeniyle kişilerde alerjik reaksiyonlara ve kan hücreleri ile ilgili sistem rahatsızlıklarına ve bakteriyel dirençlere neden olmaktadır (15). Farklı ülkelerde genellikle bal üreticilerinin kullandığı antibiyotikler; tetrasiklinler, sülfonamidler, aminoglikozidler,  $\beta$ -laktamlar, ve makrolidler nitrofuran türevleri olduğu belirlenmiştir. Bunların pek çoğunun metabolizmadan atılması çok uzun zaman almaktadır (16).

### 3. Antibiyotiklerin sağlık üzerindeki etkileri

Tüm dünyada bakteriyel enfeksiyonlara bağlı ölüm oranlarının yükselmesi besin zincirinden antibiyotiğe dirençli suşların oluşmasına bağlı olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Hastalık kontrol ve önleme merkezleri raporlarına göre yıllık A.B.D 'de 23.000, Avrupa'da ise 25.000 kişinin antibiyotiklere dirençli bakteriler tarafından hayatlarını kaybettikleri belirlenmiştir. Uzun süreli antibiyotik kullanan insanlarda, bir sonraki tedavi sürecinde ilacın etki mekanizması öncesine göre daha düşük olmaktadır. Zamanla herhangi bir antibiyotiğe karşı direnç kazanmış olan mikroorganizmalar, o antibiyotik ailesine yakın kimyasal özellikteki veya benzer etki mekanizması gösteren diğer antibiyotiklere karşı da dirençli duruma gelebilmektedir. Bu durum çapraz direnç olarak adlandırılmaktadır. Çapraz direnç nedeniyle oldukça önemli birçok antibiyotik grubu etkisiz hale gelebilmektedir (1).

Antibiyotik kalıntılarının halk sağlığı açısından büyük önemi vardır. Antibakteriyel kalıntıları farmakolojik, toksikolojik, mikrobiyolojik ve immunopatolojik sağlık risklerine neden olmaktadır. Akut ve kronik etkiler türlerine göre şöyle ifade edilmiştir; sülfamethazin ve oksitetrasiklinler; kanserojen, mutajen, gentamisin; nefropati, kloramfenikol; hepatoksik, tekrarlayan rahatsızlıklar, kemik iliklerinde toksisite ve penisilin ise alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Bu zararlar kısa süreli ve uzun süreli maruziyetler şeklinde meydana çıkmaktadır. Kısa süreli etkide örneğin  $\beta$ -laktamların düşük konsantrasyonlarda süt ile birlikte alınması alerjik reaksiyonlara, uzun süreli alınmalarında ise kanserojenik, teratojenik etkiler, insan bağırsak florasının değişmesi ve bakterilerde dirençler meydana gelmektedir. Büyükbaş hayvan yemlerinde antibiyotik kullanılması sonucu sütte kalıntılar yoluyla kişilerde toksikolojik etkiler meydana gelebilmektedir (17).

Besinlerdeki antibiyotik kalıntılarının patolojik etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (18);

Antibiyotiğe dirençli bakterilerin insanlara geçişi,  
İmmunopatolojik etkiler,  
Kanserojenik etkiler (sülfamethazin, oksitetrasiklinler, furazolidonlar),  
Mutajenite,  
Nöropati (gentamisin),  
Hepatoksik etki,  
Üreme sistemi bozuklukları,  
Kemik iliği toksisitesi,  
Alerjik reaksiyonlar (penisilin).

Oksitetrasiklin genellikle hayvan yemlerine subterapötik dozda optimal sağlık ve büyümenin geliştirilebilmesi için kullanılmaktadır. Oksitetrasiklinin insanlardaki toksik etkileri sonucu kusma, ishal, karın bölgesinde kramplar, çift görme, ağızda lezyonlar, pellegra, dermatit, akciğerde tıkanıklıklar, dişlerde kahverengi renklenmeler, ödem vb. rahatsızlıklar ortaya çıkar. Oksitetrasiklinler için maksimum kalıntı limitleri sığır, koyun, kanatlı kas dokusu için 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , karaciğer için 300  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , böbrek için 600  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , inek ve koyun sütü için 100  $\mu\text{g}/\text{l}$ , yumurta için 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 'dir (19). Kloramfenikol ise kemik iliği depresyonuna yol açar ve insanlar için çok yüksek toksik etkisi olan bir antibiyotiktir, fiziksel temas ile dahi potansiyel tehlike oluşturabilmektedir (2).

Epidemiyolojik çalışmalarda 368360 çocuk üzerinde yapılan araştırmalarda hayatının ilk yıllarında antibiyotik kullanımına maruz kalan çocuklarda ağırlık artışının ve obezitenin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu araştırma sonucunda antibiyotik ve obezite ile doğrudan bir ilişki kurulamasa da kişinin bağırsak florasında değişim oluşturmasından ötürü farklılıklar olabileceği tespit edilmiştir (20).

Yüksek derecede hassas olan tüketicilerde antibiyotikler nedeniyle çok ciddi problemler ortaya çıkabilmektedir. Toplumda yüksek hassasiyetli ve antibiyotiklere alerjik kişilerin % 10'un üzerinde olduğu belirlenmiştir (6).

Besinlerle birlikte alınabilecek günlük kabul edilebilen maksimum limitler (Maximum Residue Limit, MRL) belirlenerek uluslararası kuruluşlar tarafından yayınlanmıştır. Penisilin'in besinlerde bulunabilme limiti insanlarda aşırı duyarlılık reaksiyonlarına yol açması nedeniyle sığır, piliç kas, karaciğer ve böbrek dokusu için 50 µg/kg, süt için 4µg/L olarak belirlenmiştir (19)

Metisiline dirençli (MRSA) *Staphylococcus aureus*'a bağlı enfeksiyonlarda antibiyotiklere direnç gösteren ve gıda ile bağlantılı genetik transferler gerçekleşebilmektedir. Geçmiş yıllarda dünyada MRSA'ya bağlı 5400 ölümün olduğu bilinmektedir. Günümüzde pek çok hayvansal kaynaklı besinin ve sebzelerin MRSA suşlarına taşıyıcılık ettiği belirlenmiştir (21).

Fermente sosislerde starter kültür olarak kullanılabilen *Staphylococcus xylosus*'un tetrasiklinlere ait antibiyotik direnç genini taşıyıp aktarabileceği gösterilerek, kullanılacak starter kültür mikroorganizmalarının seçilirken daha dikkatli olunması gerektiği belirtilmektedir (22).

Antibiyotiğe dirençli gıda kaynaklı önemli patojenlerden bir diğeri de *Salmonella*'dır. *Salmonella* bakterisine bağlı yıllık 1200000 hastalık ortaya çıkmakta ve bunun 100000 adeti antibiyotiğe dirençli *Salmonella* enfeksiyonlarına bağlı olmaktadır. Dirençli bulunan antibiyotik türleri 36000/yıl seftriakson ve 33000/yıl ile siprofloksasin olarak tespit edilmiştir (14).

FDA kloramfenikol, furazolidin, nitrofurazon ve sülfonamidlerin, ayrıca laktasyonlu hayvanlarda florokinolanların etiketten daha yüksek oranda kullanılmasını yasaklamıştır (18).

#### 4. Kalıntıların Önlenmesi Amacıyla Yapılması Gerekenler ve Sonuç

Antibiyotik kalıntılarının tespit ve analizinde kullanılan teknikler ELISA, HPLC, Sıvı kromatografisi, gaz kromatografisi yöntemleridir. Bunlar çoğu kez maliyeti yüksek olan yöntemlerdir. Antibiyotik kalıntılarının tespitinden çok mümkün olduğunca az ve doğru kullanılması yoluna gidilmesinin daha faydalı olacağı düşünülmelidir.

Antibiyotiklerin etkili kullanılmasında en önemli konulardan biri reçeteye yazılmaları gerekliliğidir. Teşhis ve antibiyograma dayalı uygulamalar çok önem taşımaktadır. Aşı kullanımı ve çalışmaları teşvik edilmelidir. Toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Uluslararası düzeyde entegrasyonların sağlanması gerekmektedir (23).

Besinlerde antibiyotik kalıntılarının önlenmesinde başlıca aşağıdaki yöntemlerden faydalanılması mümkündür:

Veterinerler, ilgili organizasyonların uyarılarak bilgilendirme yapılması.

Hızlı tarama testleri ile kalıntıların hızlı bir şekilde belirlenmesi.

Antibiyotiklerin inaktivasyonu ile sütlerde yok edilmesi (Aktive edilmiş kömür, reçine ve UV ışınları)

Hayvansal ürünlerde antibiyotik kalıntılarını saptamak için hızlı ve ekonomik testler geliştirmek.

Ulusal şekilde geniş çapta izleyici tespitler yapmak (18).

Pek çok ülke antibiyotiklerin büyüme geliştirici olarak kullanılmasını yasaklamıştır. Bu konuda antibiyotiklerin kullanımına bir alternatif olarak hayvan gelişimini arttırmak amacıyla laktik asit bakterilerinden probiyotik olarak yararlanılması yolunda çalışmalar uygulanmaya başlatılmıştır. Laktik asit bakterilerinin probiyotik olarak hayvan yemlerine katılması ile hayvanlarda bakteriyel hastalıkların kontrolü sağlanır, sağlıklı bir şekilde kilo almaları ve bağışıklıklarının artmasının mümkün olacağı açıklanmaktadır (7).

Probiyotik bakterilerin hayvan bağırsaklarında gelişimini sağlayan oligosakkarit ve ksilo-oligosakkaritlerin prebiyotikler olarak *Salmonella* Enteritidis miktarında önemli düzeyde azalmaya yol açtıkları tespit edilmiştir. Ayrıca bitkisel kökenli bileşiklerden trans-sinamaldehit (%0.5- 0.75) ve öjenolün (% 0.75-1.0) broyler piliçlerin yemlerine ilave edilmesiyle bağırsaklarında *Salmonella*



kolonizasyonunu azalttığı gözlenmiştir. Bunların yanısıra orta ve kısa zincirli yağ asitlerinden bütirat ve propiyonatların *Salmonella* miktarlarında azalmalara yol açabildiğini göstermiştir (14).

Yukarıda açıklanan çözüm önerileri ile toplumun ve ilgili meslek kuruluşları ve firmaların bilinçlendirilmesi sonucu halk sağlığı konusunda önemli katkılar sağlanabileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

1. Bozkurt, B. (2018). Çiğ ve yarı-pişmiş bazı et ürünlerinde *Salmonella* spp. ve *Staphylococcus aureus*'un belirlenmesi ve antibiyotik dirençliliklerinin araştırılması. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 90 s.
2. Moe, T.S., Hla, T.T., Mon, H.M. (2018). Detection of antibiotic residues in broiler chicken meat. *Journal of Medical Science and Clinical Research*. 7, 326-332.
2. 3.Tufa, T.B., Gurmu, F., Beyi, A.F., Hogeveen, H., Beyene, T.J., Ayana, D., Woldemariam, F.T., Hailemariam, E., Gutema, F.D., Stegeman, J.A. (2018). Veterinary medicinal product usage among food animal procedures and its health implications in central Ethiopia. *BMC Veterinary Research* 14, 409-516.
1. Brown, E.E.F., Cooper, A., Carrillo, C., Blais, B. (2019). Selection of multi-drug resistant bacteria in medicated animal feeds. *Frontiers in Microbiology* 10, 1-8.
2. Shahbazi, Y., Hashemi, M., Afshari, A., Karami, N. (2015). A survey of antibiotic residues in commercial eggs in Kermanshah, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Science and Technology* 7, 57-62.
3. Kivirand, K., Kagan, M., Rinke, T. (2015). Biosensors for the detection of antibiotic residues in milk. In: *Biosensors-Micro and Nanoscale Applications*. (Ed.T.Rinke).Chp. 16. (425-456).
3. 7.Vieco-Saiz, N., Belguesmia, Y., Raspoet, R., Auclair, E., Gancel, F., Kempf, I., Drider, D. (2019). Benefits and inputs from lactic acid bacteria and their bacteriocins as alternatives to antibiotic growth promoters during food animal production. *Frontiers in Microbiology* 10, 1-17.
4. Li, R., Jay, J.A., Stenstrom, M.K. (2019). Fate of antibiotic resistance genes and antibiotic resistant bacteria in water resource recovery facilities. *Water Environment Research* 91, 5-20.
5. Gaurav, A. (2015). Studies on antibiotic residues in food of animal origin. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 4, 168.
6. Lanyi, K., Laszlo, N., Darnay, L., Conway, K., Laczay, P. (2018). The way as antibiotic residues in milk may affect soft cheese making. The 10th Cheese Symposium, 4-6 April, Rennes, France.
7. Monterio, S.H., Andrade, G.C.R.M., Garcia, F., Pilarski, F. 2018. Antibiotic residues and resistant bacteria in aquaculture. *The Pharmaceutical and Chemical Journal* 5(4), 127-147.
8. Marquez, M.J., Roncales, C.J., Tigcal, R.A., Quinto, E. (2019). Development of optical detection for antibiotic residues: oxytetracycline in fresh water aquaculture. *MATEC Web of conferences* 268, 1-5.
9. Nair, D.V.T., Venkitanarayanan, Johny, A.K. (2018). Antibiotic-resistant *Salmonella* in the food supply and the potential role of antibiotic alternatives for control. *Foods* 7, 167-191.
10. Mahmoudi, R., Norian, R., Alamoti, M.P. (2014). Antibiotic residues in Iranian Honey by Elisa. *International Journal of Food Properties* 17, 2367-2373.
11. Barganska, Z., Slebioda, M., Namiesnik, J. (2011). Determination of antibiotic residues in honey. *Trends in Analytical Chemistry* 30, 1035-1041.
12. Priyanka, P., Panigrahi, S., Sheoran, M.S., Ganguly, S. (2017). Antibiotic residues in milk-a serious public health hazard. *Journal of Environment and Life Sciences* 2, 99-102.
13. Nisha, A.R. (2018). Antibiotic Residues-A Global Health Hazard. *Veterinary World* 1(2), 375-377.
14. Erol, İ. (2007). Bölüm gıdalarda kalıntı ve kontaminantlar. *Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi*, Bölüm 14, 299-300.
15. Del-Fiol, F.S., Balcao, V.M., Fillho, S.B., Lopes, L.C., Bergamaschi, C.C. (2018). Obesity: A new adverse effect of antibiotics? *Frontiers in Pharmacology* 9, 1-10.
16. Wu, S., Huang, J., Zhang, F., Wu, Q., Zhang, J., Pang, R., Zeng, H., Yang, X., Chen, M., Wang, J., Dai, J., Xue, L., Lei, T., Wei, X. (2019). Prevalence and characterization of food related methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in China. *Frontier in Microbiology* 10, 1-13.

17. Leroy, S., Christeans, S., Talon, R. (2019). Tetracycline gene transfer in *Staphylococcus xylosum* in situ during sausage fermentation. *Frontiers in Microbiology* 10, 1-9.
18. Tayar. M., Yarsan , E. (2014). Veteriner ilaç kalıntıları ve Halk Sağlığı, *Veteriner Halk Sağlığı*, ss. 165-167.



**YAPRAKTAN GÜBRE UYGULAMALARININ GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE VERİM VE  
KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**  
EFFECTS OF FOLIAR FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY OF GEMLİK  
OLIVE VARIETY

Nihal ACARSOY BİLGİN<sup>1</sup>

**ÖZET**

Ülkemiz, ekolojik avantajı sayesinde zeytin yetiştiriciliğine uygundur. Farklı koşullara dayanıklı bir bitki olmakla birlikte özellikle yetersiz bitki besleme uygulamalarıyla istenilen düzeyde ve kalitede ürün alınmamaktadır. Sofralık tüketim açısından önem taşıyan Gemlik zeytin çeşidinde yürütülen bu çalışmada, yapraktan farklı dozda gübre [N, K, Zn, Mn, B1, B2, Zn+B1+N, EM.5+EM.FPE (mikrobiyal gübre) ve kontrol] uygulamaları yapılmıştır. Bu bağlamda, üretimi doğrudan etkileyen meyve tutumu dikkate alındığında, çiçek tozlarının canlılığı ve çimlenme oranları tespit edilmiş ve verim ile bazı kalite parametreleri belirlenmiştir. Çiçek tozu canlılık oranı Zn+B1+N, K ve B2, çiçek tozu çimlenme gücü ise K ve Zn+B1+N uygulamalarında en yüksek değerde bulunmuştur. Meyve iriliği açısından Mn, genel olarak, meyve kalitesi açısından, mikrobiyal gübre ve üçlü kombinasyon uygulamasının etkili olduğu saptanmıştır. Uygulamalar kontrole göre olumlu sonuç verirken, kombine uygulamaların daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin, Besin Elementi, Mikrobiyal Gübre, Meyve Kalitesi, Verim

**ABSTRACT**

Our country is suitable for olive growing, due to the advantage of ecological conditions. Although the olive is resistant to different conditions, it is impossible to obtain the desired level and quality of the crops with inadequate plant nutrition applications. In the current study carried out in Gemlik olive variety which is important in terms of table consumption, different doses of fertilizers [N, K, Zn, Mn, B1, B2, Zn + B1 + N, EM.5 + EM.FPE (microbial fertilizer) and control] were applied to the leaves. Fruit set directly affects yield. For this purpose, it was determined the viability and germination rates of pollen, some quality parameters and yield. The highest pollen viability and germination ratio were obtained in Zn + B1 + N, K, B2 and K, Zn + B1 + N applications, respectively. It was stated that Mn application was effective in terms of fruit size. Considering the fruit quality, microbial fertilizer and combined applications were found to be effective, in general. While the applications affected positively according to the control, it was concluded that the combined applications were more effective.

**Keywords:** Olive, Nutrient Element, Mycobial Fertilizer, Fruit Quality, Yield

**GİRİŞ**

Zeytin, çok eski yıllardan günümüze uzanan tarihi ile Dünya'da üretimin yarısından fazlasının yapıldığı, Akdeniz Havzası'nın kültürel ve ekonomik açıdan oldukça önemli bir bitki türüdür [1]. Anavatanı Güneydoğu Anadolu Bölgesi olarak bilinmekle birlikte, sahip olduğu ekoloji ve iklim koşullarıyla Türkiye, yetiştiriciliğe uygun ülkelerden biridir. Meyvesi ve yağı dolayısıyla Akdeniz mutfağının en önemli yapı taşı olup, bitkinin çeşitli kısımları farklı endüstri dallarında da değerlendirilmektedir [2].

Ülkemiz, 2017 yılında toplam 2.100 ton ile dünya üretiminin yaklaşık %10 karşılamakta ve bu değer ile İspanya, Yunanistan ve İtalya'nın ardından gelmektedir [3]. Zeytin üretiminin çoğunluğu Aydın, İzmir, Manisa, Muğla, Balıkesir, Bursa ve Çanakkale illerinden karşılanmaktadır.

Türkiye'de, son yıllarda artan ağaç sayısına rağmen verimde önemli oranda bir artış kaydedilmemiştir [4]. Bu durum, yetiştiriciliğin çoğunlukla susuz koşullarda yapılması ve bilinçli bitki besleme programı uygulanmaması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Yatırım ve alt yapı gerektiren çok yıllık olan plantasyonlarda, ekonomik yetiştiricilik için, doğru gübreleme programı ile optimum düzeyde bitkisel

<sup>1</sup> Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir 35100

üretim ve kaliteli ürün almak mümkün olabilmektedir. Ciddi oranda besin elementi eksikliği belirlenen ülkemiz topraklarında, özellikle, batı bölgelerinde daha yoğun gübreleme yapılmaktadır [5]. Genel olarak, üreticiler tarafından kompoze ve azotlu gübreler tercih edilmektedir.

Zeytin gibi meyve türlerinde, floem ile taşınması nedeniyle yapraktan uygulanan B bitki gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu mikro element, çiçek tozu canlılığı ve çimlenme oranı üzerine etkili olması dolayısıyla verim artışı sağlamaktadır [6, 7, 8, 9]. Diğer taraftan, bitkilerin toprak altı ve toprak üstü aksamının gelişmesini sağlayan en önemli makro element olan N, zeytinde somak sayısını ve her somaktaki çiçek miktarını artırıcı etkiye sahiptir. Haziran dökümlerinin şiddetini de azaltıcı etkisi vardır. Benzer etkiye sahip olan K elementide, yapraktan  $KNO_3$  uygulamaları sayesinde verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir [10]. Aynı zamanda çiçek tozu çim borusunun gelişiminde de etkili olmaktadır [11]. Çiçeklenme, tozlanma ve dölleme aşamalarında Zn ve Mg elementlerinin olumlu etkisinden söz edilmektedir [12].

Optimum düzeyde ürün elde edilebilmesi yeterli miktarda çiçek tomurcuğu oluşumuna bağlıdır. Rüzgarla tozlanan bu tür, fazla sayıda çiçek oluşturur. Meyve tutumu açısından çiçek tozu kalitesini belirleyen çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme performansının yüksek olması önemlidir. Bilindiği üzere, bitki besin elementleri, çiçek tozlarının çimlenme aşamasından itibaren farklı gelişim aşamalarında etkisini göstermektedir [11].

Bazı besin elementlerinin toprakta alınımının sınırlandırıldığı ya da zor olduğu durumlarda yapraktan uygulamalar bitki besleme açısından daha da önem taşımaktadır. Bitkinin daha kısa sürede yararlandığı ve ürün miktarı üzerinde direkt etkili olan bu uygulamalar yaygın biçimde kullanılmaktadır. İnsan ve çevre sağlığı bilincinin ön plana çıktığı günümüzde, plantasyonlar bazında makro ve mikro gübreleme programının yanı sıra bakteri kökenli mikrobiyal gübrelerin kullanımı da önem taşımaktadır. Bu bağlamda, yaygın bir şekilde yetiştirilen Gemlik zeytin çeşidinde yürütülen çalışmada, teksele ve/veya kombine şekilde yapraktan farklı dozda bitki besin elementi ve mikrobiyal gübre uygulamalarının çiçek tozu canlılık, çimlenme oranı ile verim ve bazı meyve kalite parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Manisa ili Demirci ilçesinde Gemlik zeytin çeşidi (10 yaşlı) ile kurulu bir üretici bahçesinde 2018 yılında yürütülmüştür. Susuz koşullarda yapılan yetiştiricilikte 15:15:15 taban gübresi verilmekte ve rutin mücadele uygulamaları yapılmaktadır. Marmara Bölgesi'nde yoğun olarak yetiştirilen Gemlik zeytini, tat ve yapısı bakımından dünyanın en iyi salamuralık çeşididir. Koyu siyah rengi ve çekirdeğin etten kolay ayrılması en önemli özelliğidir. Meyve ve çekirdekleri orta irilikte olup %29.9 oranında yağ içerir [13].

Yaprak uygulamaları 5 litre suya; üre (25g),  $KNO_3$  (50g), Zn (8g), Mn (5cc), B1 (7cc), B2 (14cc) olarak teksele ve Zn+B+Üre (8g + 7cc + 25g), EM.5+EM.FPE(10cc + 10cc) olarak kombine şekilde gerçekleştirilmiştir. Kontrol dahil olmak üzere 9 farklı uygulama yapılmıştır. EM.5 ve EM.FPE ticari isimli mikrobiyal gübrede laktik asit bakterileri, mayalar ve fototrofik bakteriler kullanılmıştır. Tüm uygulamalar çiçeklenme öncesinde yayıcı-yapıştırıcı eklenecek yapraktan püskürtme şeklinde sırt pülverizatörü ile yapılmıştır.

Çiçek tozu canlılık ve çimlendirme testleri için çiçek tozlarının elde edilmesinde kâğıt keseler kullanılmıştır [14]. Bu amaçla keseler çiçek tozu alınacak sürgünlere geçirilmiş ve elde edilen çiçek tozları elenerek, derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Çiçek tozlarının canlılık düzeyleri 2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) testi ile belirlenmiştir [15]. Çiçek tozu çimlendirme denemesi agar-petri yönteminde %15 sakkaroz + %1 agar + 100 ppm borik asit ortamında yapılmıştır [14].

Hasat aşamasında toplanan 30 adet meyve örneği Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde analiz yapılmıştır. Ortalama meyve ve çekirdek ağırlığı için örnekler 0.01 g duyarlı

elektronik terazide tartılmıştır. Meyve eni ve boyu mm cinsinden 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Verim kg/ağaç olarak belirlenmiştir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 ağaç olarak planlanan çalışmadan elde edilen veriler SPSS 20 istatistik paket programı kullanılarak, varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ( $P \leq 0.05$ ) ile ortaya konmuştur.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Çiçek tozu canlılık ve çimlenme oranı, meyve ve çekirdek ağırlığı, meyve eni ve boyu ile verim bakımından uygulamalar arasında istatistiksel anlamda önemli farklılık ( $P \leq 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 1). Çiçek tozu canlılığı %88.67 ile K uygulamasında en yüksek; %64.00 ile B1 uygulamasında ise en düşük değerde saptanmıştır (Çizelge 1). Domat zeytininde yapılan çalışmada, Sıvı Bor+Üre+KNO<sub>3</sub> kombine uygulamasıyla %90'nın üzerinde canlılık tespit edildiği bildirilmektedir [7]. Benzer şekilde, Gemlik zeytin çeşidinde de kombine uygulamalarda teksele uygulamalara göre genel olarak, canlılık oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca 14cc B uygulamasında da çiçek tozu canlılık oranı yüksek düzeydedir. Bu uygulamanın olumlu etkisi diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir [16]. Diğer yandan, uygulamaların etkisinin doz ve çeşide bağlı olarak farklılık gösterdiği ifade edilmektedir [17, 14].

Canlılık oranına benzer şekilde K uygulaması ile en yüksek çiçek tozu çimlenme oranına ulaşılmıştır (%79.33). Kontrol grubunda ise çimlenme oranı %53.33 ile en düşük düzeydedir (Çizelge 1). Görüldüğü üzere, yaprakтан besin elementi uygulamaları ile kontrol grubuna göre çimlenmede artış kaydedilmiştir. Bunu destekler biçimde, uygulamaların çimlenme oranına pozitif etkisinden söz edilmektedir [7]. Domat çeşidinde çiçek tozu çimlenme oranı Bornova ve Kemalpaşa koşullarında sırasıyla %44 [14] ve %25 [18] olarak bildirilmektedir. Çeşit, yıl ve ekolojiye bağlı olarak çimlenme oranı bakımından farklılıklar ortaya çıkabilmektedir [19, 20]

Çizelge 1'de izlendiği gibi meyve ağırlığı 2.16 – 3.04 g, çekirdek ağırlığı ise 0.48- 0.72 g sınırlarında değişim göstermiştir. İri meyveli ve küçük çekirdekli dolayısıyla et oranı yüksek olan meyveler Mn uygulaması ile elde edilmiştir. Buna karşılık, iri çekirdekli küçük meyveler ise 7cc B uygulamasında tespit edilmiştir. KNO<sub>3</sub> uygulanan zeytin ağaçlarında meyve ağırlığında arttığı ifade edilmektedir [13]. Ancak, bu çalışmada aynı uygulama ile dikkate değer bir artış kaydedilmemiştir.

Meyve eni ve boyu bakımından ağırlığa benzer şekilde en yüksek değerler Mn uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu özellikler bakımından uygulamalarda genel olarak, kontrol ağaçlarına göre nispeten artış görülmüştür. Benzer şekilde, aynı zeytin çeşidinde çiçeklenme öncesi uygulanan bazı yaprak gübrelere göre özellikle B ve K meyve iriliği üzerine olumlu etki yaptığı bildirilmektedir [22]. Bu konudaki diğer bir çalışmada ise, N uygulaması ile meyve boyutlarında azalma gözlemlendiği belirtilmektedir [21].

Ağaç başına en yüksek verim 30 kg ile Zn+B1+N uygulaması, en düşük verim ise 12 kg ile N, Zn ve Mn uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 1). Memecik zeytin çeşidinde yürütülen bir çalışmada, artan dozda N uygulamasına paralel olarak kalite parametreleri ve verimde azalma gözlemlenmiştir [21]. Bor uygulamasının ise Gemlik zeytin çeşidinde kontrol uygulamasına göre ağaç başına verimi yüksek oranlarda arttırdığı belirlenmiştir [8]. Bunu destekler biçimde, aynı çeşitte yürütülen bu çalışmada, teksele ve kombine B uygulaması ile verim artışı dikkat çekmektedir. Generatif organların yetersiz düzeyde B içermesi durumunda verim düşüklüğü ortaya çıkmasının yanı sıra bu elementin noksanlık belirtisi görülmeyen meyve ağaçlarında da yaprak uygulamaları ile verimi arttırdığı ifade edilmektedir [23, 8]. Bu durum, B elementinin verim açısından önemini ortaya koymaktadır.

Gemlik zeytin çeşidinde verim bakımından istatistiksel anlamda önem taşıyan EM.5+EM.FPE mikrobiyal gübre uygulaması ikinci sırada yer almaktadır (27kg/ağaç). Zeytinde organik kökenli gübrelere kullanımının yaygınlaşması gerektiği vurgulanmaktadır [24]. Bu bağlamda, EM.5+EM.FPE uygulaması ile verim üzerinde diğer teksele gübre kullanımına kıyasla artış kaydedilmiştir. Chandler

ceviz çeşidinde iki farklı bakteri uygulaması ile benzer bulgular elde edilmiştir [25]. Ayrıca farklı meyve türlerinde *Pseudomonas* ve *Bacillus* bakterilerinin verim artışı üzerindeki olumlu etkisinden söz edilmektedir [26, 27, 28].

**Çizelge 1.** Çiçek tozu canlılık, çimlenme oranı, meyve özellikleri ve verim

Uygulamalar	Canlılık (%)	Çimlenme (%)	Meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Meyve eni (cm)	Meyve boyu (cm)	Verim (kg)
N	80.00 ab	70.33 abc	2.46 c	0.62 b	1.50 d	2.01 d	12.00 f
K	88.67 a	79.33 a	2.57 c	0.67 f	1.50 d	1.99 f	18.00 d
B1	64.00 c	65.67 bcd	2.29 d	0.72 h	1.49 e	1.99 e	27.00 b
B2	86.33 a	73.00 ab	2.80 b	0.67 f	1.54 c	2.13 b	21.00 c
Zn	85.00 a	61.33 cde	2.56 c	0.64 d	1.50 d	1.97 i	12.00 f
Mn	81.67 a	59.67 de	3.04 a	0.48 a	1.57 a	2.17 a	12.00 f
Zn+B1+N	82.33 a	76.00 a	2.16 d	0.65 e	1.43 g	1.99 g	30.00 a
EM.5+EM.FPE	88.33 a	71.33 abc	2.73 b	0.63 c	1.54 b	2.08 c	27.00 b
Kontrol	71.67bc	53.33 e	2.45 c	0.71 g	1.47 f	1.98 h	15.00 e

## SONUÇ

Ekonomik anlamda üretime, besin elementlerinin optimum miktarda alınımı ile ulaşılabilmektedir. Bunun yanı sıra, günümüzde, insan ve çevre sağlığı açısından kullanımı yaygınlaşan mikrobiyal gübreler ile verim ve kalite artışı elde edilebilmektedir. Sofralık ve yağlık olarak değerlendirilen Gemlik, ülkemizde geniş çapta yetiştiriciliği yapılan bir zeytin çeşididir. Mineral ve mikrobiyal gübre uygulamalarının çiçek tozu performansı, meyve özellikleri ve verim üzerine etkisinin incelenmesi sonucunda, kombine uygulamaların ön plana çıktığı görülmüştür.

## TEŞEKKÜR

Araştırılmanın yürütülmesine olanak sağlayan Sayın Zekeriya Bilgin, EM Agriton doğal ürünler Genel Müdürü Alper Akman ve Sayın Kevser Türe'ye teşekkür ederim.

## KAYNAKLAR

1. R. Tunalıoğlu, 2010, Aydın Zeytinciliği'nde Son Değişimler?. Tarım Haber TMMOB Ziraat Mühendisleri Şubesi Dergisi. İlkbahar-.s.16-19, Aydın,
2. M. Özkaya, R. Tunalıoğlu, Ş. Eken, M. Ulaş, M. Tan, A. Danacı, N. İnan, Ü. Tibet, 2010, Türkiye Zeytinciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri VII. Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. 11-15 Ocak, -Türkiye VII. Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. Bildiriler Kitabı. Cilt 1.Syf:515-538, Ankara.
3. Anonim, 2019, www.fao.org
4. N. Mete, M. Şahin, Ö. Çetin, 2015, Zeytinde Döllenme Biyolojisi Zeytin Bilimi 5 (1): 27-32.
5. M.T. Özkaya, 2003, Zeytin Yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık. 51s.
6. M. Khayyat, E. Tafazoli, S. Eshghi, S. Rajae, 2007, Effect of nitrogen, boron, potassium and zinc sprays on yield and fruit quality of date palm. American Eurasian J. Agric & Environ. Sci. 3: 289-296.
7. N. Acarsoy, N. Eryüce, A. Mısırlı, Ö. Gürbüz Kılıç, H. Kılıç, E. Arda, 2011, Farklı Bileşimlerde Bor, Azot ve Potasyumlu Yaprak Gübrelerinin Domat Zeytin Çeşidinde Çiçek Tozu Canlılığı, Çimlenmesi ve Meyve Tutumu Üzerine Etkileri. Zeytin Bilimi 2 (2): 49-57.
8. M.A. Gündeşli, Y. Nikpeyma, 2016, İlkbaharda Yapraktan Bor Uygulamasının Gemlik Zeytin Çeşidinde Meyve Tutumu Üzerine Etkisi. Meyve Bilimi, 3(2): 13-19.
9. I.M. Desoukaye, L.F. Haggag, M.M.M. Abd Migeed, Y.F.M. Kishk, E.S. Hady, 2009, Effect of Boron and Calcium Nutrients Sprays on Fruit Set, Oil Content and Oil Quality of Some Olive Oil Cultivars. World Journal of Agriculture Sciences, 5(2): 180-185.
10. P. Inglese, G. Gullo, L.S. Pace, 2002, Fruit Growth and Olive Oil Quality in Relation to Foliar Nutrition and Time of Application. Acta Hort. 586: 507-509.
11. L. Terena, P. Holdaway-Clarke, K. Hepler, 2003, Control of pollen tube growth: role of ion gradients and fluxes. New Phytologist 159: 539-563.

- 12.Ö. Gezerel, 1998, Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi ve Sorunları. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ülke Ölçeğinde Meyvecilik Geliştirme Entegre Projesi Eğitim Programı II, Adana.
- 13.Ö. Canözer, 1991, Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Özelliklerinin Tespiti ve Koleksiyon Zeytinliği Tesisi (Sonuç Raporu). Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- 14.N. Mete, 2009, Bazı Zeytin Çesitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Arastirmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- 15.J.D. Norton, 1966, Testing of plum pollen viability with tetrazolium salts. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89:132-4.
- 16.P.J. Robbertse, J.J. Lock, E. Stoffeberg, L.A. Coetzer, 1990, Effects of B on directionality of pollen tube growth in Petunia and Agapanthus. S. Afr. J. Bot. 56:487-492.
- 17.A. Larbi, K. Gargouri, M. Ayadi, A. Dhiab, M. Msallem, 2011, Effect Of Foliar Boron Application On Growth, Reproduction, And Oil Quality Of Olive Trees Conducted Under A High Density Planting System. Journal of Plant Nutrition, 34:2083– 2094.
- 18.M.N. Cirik, 1988, Farklı Ekolojide Bazı Zeytin Çesitlerinin Çiçek Tomurcugu Gelisimi, Somak ve Çiçek Morfolojileri Üzerine Arastirmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Doktora Tezi.
- 19.E. Yalçinkaya, N. Kaynaş, A.R. Sütçü, A.E. Fidan, 2002, Olive Cross Breeding Studies at Yalova – ACHRI. Acta Hort. 586: 179-182.
- 20.A. Ferri, E. Giordani, E. Padula, E. Bellini, 2008, Viability and in vitro germinability of pollen grains of olive cultivars and advanced selections obtained in Italy. Adv Hort. Sci., 22 (2):116–122.
- 21.M.E. İrget, C.C. Kılıç, M. Bayaz, K. Özer, 2007, Azotlu Gübrelemenin Zeytinde Verim Ve Kaliteye Etkisi Olea europaea . cv. Memecik. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1-2):27-33.
- 22.M.T. Özkaya, 2004, Gemlik Zeytin (*Olea europaea* L.) Çesidinde Farklı Dönemlerde Uygulanan Bazı Yaprak Gübrelere Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri, Tarım Bilimleri Dergisi 2004, 10 (3) 353-357
- 23.J. Rufat, A. Arbones, 2006, Foliar applications of boron to almond trees in dryland areas. Acta Hort. 721: 219-226.
- 24.N. Mordoğan, Ş. Ceylan, S. Delibacak, H. Çakıcı, E. Günen, T. Pekcan, B. Çolak, 2013, Organik gübrelemenin zeytin yetiştirilen kumlu-tınlı topraktaki besin element içeriğine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 10(1): 7 – 13.
- 25.N. Acarsoy Bilgin, F. Şen, B. Yağmur, H. Özaktan, M. Akbaba, 2018, The First Findings to Fruit Characteristics of Nutrient and PGPR Applications on Chandler Walnut Variety. 2nd International Conference on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies (ICAFOF) 2-5 April, 2018 Çeşme-İzmir/Turkey. 769-775.
- 26.A. Esitken, H.E. Yildiz, S. Ercisli, M.F. Donmez, M. Turan, A. Gunes, 2010, Effects of plant growthpromoting bacteria (PGPB) on yield, growth andnutrient contents of organically grown starwberry. Scientia Horticulturae, 124: 62-66.
- 27.Ş. Arıkan, 2012, Bitki büyümesini artırıcı rizobakterilerin (BBAR) vişnede bitki gelişimi, verim ve meyve kalitesine etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- 28.M. Ipek, L. Pirlak, A. Esitken, M.F. Dönmez, M. Turan, F. Sahin, 2014, Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) increase yield, growth and nutrition of strawberry under high-calcareous soil conditions. Journal of Plant Nutrition, 37:990–1001.

KENT İMGELERİNİN DİJİTAL MEDYADA SUNUMU (AYDIN'IN “SÜPER İNCİR”İ  
ÖRNEĞİNDE)  
PRESENTATION OF CITY IMAGES IN DIGITAL MEDIA (IN THE EXAMPLE OF AYDIN'S  
“SUPER FIG”)

İsmail ABALI<sup>1</sup>

**ÖZET**

Küreselleşme, bir yandan dünya üzerindeki farklılıkları ortadan kaldırma eğilimi çerçevesinde hızla ilerlerken bir yandan da kültürel mirasın korunması noktasında ayrı bir temayül göstermektedir. Bu bağlamda ulusal mirasın ve kültürel değerlerin kaybolmaması ve sonraki nesle aktarılması konusunda koruma nitelikli programlar yerine yayma öncelikli faaliyetlere girişilmiştir. Bu sebeple yerele sıkışmış bir değerın ulusala, ulusaldan da evrensele kazandırılması gerekmektedir. Bu çerçevede bir kentin çeşitli açılardan simgesi haline gelen kültürel birikimleri de tespit edilmeli; bu imgeler oluşum, yayılma ve yararlanma/tüketme noktalarında ele alınmalıdır.

Tarihi, coğrafi ve kültürel birikimlerini özenle muhafaza eden ve simgesi olan değerlerini her platformda öne çıkaran Aydın ili, kent imgelerinin değerlendirilmesi açısından örnek bir şehirdir. Yüzyıllardır süregelen zeybek kültürü çerçevesinde “*Efeler Diyarı*” olarak anılan, suyu ve havasının güzelliği ile “*Gökyüzünün altındaki en güzel yeryüzü*” şeklinde nitelendirilen Aydın kenti için birçok imgeden söz edilebilmektedir. Fakat Aydın'ın şüphesiz en önemli imgesi incirdir. Yalnızca ulusal değil küresel üretimde de büyük pay sahibi olan ve yetiştirdiği kaliteli inciriyle bir marka haline gelen Aydın ili, tarih boyunca bu imge ile anılır hale gelmiştir. Öyle ki Aydın, nitelikli ve verimli incir üretimi ile “*Ovalarından bal akan şehir*” olarak bilinir. Nitekim Aydınlılar da incir imgesinden her platformda yararlanmış ve bunu şehrin en önemli kimlik unsuru haline getirmiştir. Bu çalışmada incir meyvesinin Aydın ili bağlamında imgeleşme sürecine değinilmiş; Aydın'lı sanatçılar tarafından çekilen ve incir meyvesinin faydalarının reklamlarıyla “*Süper İncir*” adlı sinema filmi ile sosyal medyada hızla yayılan aynı isimli kısa videolar kent imgesi ve kimliği bağlamında incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kent İmgesi, Kent Kimliği, Aydın İli, İncir

**ABSTRACT**

Globalization, on the one hand, has a tendency to eliminate the differences in the world, while on the other hand it has a different tendency to protect cultural heritage. In this context, priority activities were carried out to disseminate the national heritage and cultural values instead of conservation programs in terms of not disappearing and transferring to the next generation. For this reason, a value that is trapped in the local should be gained from national to national. Within this framework, cultural accumulations that have become a symbol of a city from various angles should also be identified; these images should be considered at the points of formation, dissemination and exploitation / consumption.

The city of Aydın, which preserves its historical, geographical and cultural backgrounds carefully and emphasizes its values in every platform, is an exemplary city for the evaluation of urban images. Within the framework of the zeybek culture which has been going on for centuries, many images can be mentioned for the city of Aydın, which is called the “Land of Efeler”, the beauty of its water and air, and the “most beautiful earth under the sky”. But Aydın's most important image is fig. Aydın, which has become a brand with a high quality fig, which has a great share in not only national but also global production, has become known with this image throughout history. So Aydın is known as “the city which honey flowing from the its mountains” with the production of qualified and efficient figs. As a matter of fact, the people lives in Aydın also benefited from the fig image on every platform and made it the most important identity element of the city. In this study, the process of imagination of fig fruit in the context of Aydın province was mentioned; and also the “Super Fig” movie, advertised the benefits

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü



of fig, shot by artists from Aydın and the short videos with the same name spreading on social media were examined in the context of urban image and identity.

**Key Words:** The City Image, The City Identity, Aydın Province, The Fig



## KREDİLERİN MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE DAİR BİR İNCELEME

Hatice Nur GERMİR<sup>1</sup>

### ÖZET

Tasarruf sahiplerinden toplamış oldukları mevduatları, girişimciler ve fon kullanan diğer kurumlara aktaran bankalar, ülke ekonomisinde finansal sistemin önemli bir ögesini teşkil ederler. Türkiye’de finansal sistemi oluşturan diğer kurumlar yeterince gelişmemiş olduğundan bankalara düşen görev de katlanmakta ve bankaların performansları daha fazla dikkat çekmektedir. Küresel ortamda bankaların sermaye hareketlerindeki sıcak gelişmeler yanısıra, döviz kurları ve faiz oranlarındaki dalgalanmalardan da etkilenmeleri kaçınılmazdır. Ancak bankaları içinde buldukları riskler itibari ile en fazla etkileyen ve performanslarını belirleyen unsurun kredi riski kaynaklı olduğu yapılan araştırmalarla da ileri sürülmektedir. 31 Aralık 2018 konsolide verilerinden hareketle Türk Banka Sisteminde yer alan bankaların yüzde 65.4’ünü oluşturan mevduat bankalarının kredi hacmi, kredi performansını ölçümleyen rasyoları, takibe dönüşüm oranları sermaye yeterliliği rasyoları ile birlikte ele alınarak incelenmeye gayret gösterilmiştir.

Banka sisteminin performansı denildiğinde ilk başta akla gelebilecek ürün çeşitliliği, rekabet gücü, ölçek ve kapsam ekonomileri, teknolojik gelişim, iş süreçlerinin akışı ve yeniden yapılandırılması, sermaye yeterliliği, likidite, alternatif dağıtım kanalları ve bankanın ADK’nı kullanıp geliştirmedeki becerisi, gelir-gider dengesi, kar rakamı ve aktif kalitesi şeklindeki başlıklardan özellikle aktif kalitesi çalışmanın ana temasını oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ticari Banka, Kredi, Banka Performansı, Aktif Büyüklüğü, Takibe Dönüşüm Oranı (TDO), Sermaye Yeterliliği Rasyosu

### GİRİŞ

Finansal sistem içinde en önemli kurumsal ögeyi oluşturan bankalar, belli bir vade diliminde gerçek ve tüzel kişilerden topladıkları fonları, kaynak ihtiyacı olan girişimcilere, yatırımcılara kredi şeklinde kullandırmak yolu ile plase etmenin yanısıra ödemelere aracılık etmek, senet tahsili, kiralık kasalar vb yolu ile emanet kabulü şeklinde zenginleştirilebilecek hizmetleri de gören ticari işletmeler olarak faaliyette bulunmaktadır. Ülke ekonomisinde ödünç verilebilir fonların tasarruf sahiplerinden fon talep eden gerçek yada tüzel kişilere aktarılmasında aracılık görevi üstlenen bankalar, fon sağlama işlevini ağırlıklı olarak nakdi ve gayri nakdi krediler yolu ile sağlamaktadırlar. Reel sektörün çarklarının dönebilmesi için son derece önemli bir unsur olan kredi, gerçek veya tüzel bir kişiye belirli bir zaman diliminde ödünç verilmesi şeklinde nakit kullandırımı veya bir işin yapılması, bir edimin yerine getirilmesi, bir borcun ödenmesi şeklinde taahhütte bulunulması veya garanti verilmesi sureti ile gayrinakdi olarak bankanın kendi itibarını kredi müşterisi lehine kullandırması sureti ile gerçekleştirilebilmektedir. Kullandırılan krediler vadelerinde anapara ve/veya faizinin geri ödenmeme olasılığı şeklinde potansiyel bir riski bünyelerinde barındırmaktadırlar. Kullandırım aşamasında bankanın kredi politikasına uygun hareket edilse, gerekli kredi analizi titizlikle yapıp doğru projeler uygun kredi türleri ile fonlansa, kredi koşullarına riayet edilip gerekli teminat yapısı tesis edilse dahi verilen her kredinin bünyesinde doğal olarak bulunan kredi riski, kredi müşterisinin kullandırım aşamasında imzaladığı genel kredi sözleşmesi hükümlerine uygun hareket etmemesinden kaynaklanmaktadır. Bireysel veya ticari kredi taleplerini karşılamada risk üstlenen bankalar, portföylerindeki tüm kredi risklerini realize olduklarında minimum zararla kurtulacak şekilde doğru yönetmek durumundadırlar [1].

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi – Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Kampüsü – 45140, Yunusemre-MANİSA

### **TÜRK BANKA SİSTEMİNDE AKTİF KALİTESİ ve VERİMLİLİK**

Türk banka sisteminin verimliliği üzerine yapılan literatür taramasında, muhtelif dönemlerde farklı yöntemlerle gerçekleştirilmiş araştırmaların bulunduğu tespit edilmiştir.

1988-1996 yıllarını içeren dönemde, Türk bankacılık sektörünün performansı ile ölçek ve mülkiyet yapıları arasındaki ilişkinin VZA yöntemi ile incelendiği çalışmada, ölçeğe göre azalan getirinin bulunduğu, etkin bankaların daha kârlı olduğu, aktif kalitesi ile verimlilik arasında bir ilişkinin olmadığı ileri sürülmüştür [2]

1989-1991 döneminde 25 ticari bankanın çok ürünlü maliyet fonksiyonu aracılığıyla incelendiği çalışmada Türk banka sektöründe ölçek avantajının olmadığı ileri sürülerek ölçeğe göre azalan getiriler olduğu bildirilmiştir [3].

Türk bankacılık sisteminde 1990-2000 yılları arasında etkinlik analizi yapan çalışmaları derleyerek sonuçları toplu olarak değerlendirmeye çalışmıştır [4]. VZA ve Malmquist TFV Endeksi kullanarak yapılan çalışmada, etkinlik analizi ile sektörün ortalama etkinlik ve verimlilik değerlerinin kayda değer şekilde düşüş gösterdiği bildirilmiştir [5]

1997-2000 yılları için panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışmada, Türk bankacılık sektöründe kârlılık değişkenleri mikro ve makro ölçülerde analiz edilerek yorum getirilmiştir [6]. 2005-2010 döneminde VZA ve Malmquist TFV Endeksi kullanılarak mevduat bankalarının verimliliğini ölçümlemeye çalışmıştır [7].

Bankacılık sektörünün verimlilik ve performansının ölçülmesinde farklı birçok yöntem kullanılmakla birlikte, basit ve anlaşılır olarak kabul edilen rasyo analizleri en çok tercih edilen olmakta ve analizlerde farklı rasyoların kullanılmasına özen gösterilmektedir. Sektör ve banka yapısına farklı bakış açılarından yorum getirmesi çeşitli rasyoların kullanılmasını beraberinde getirmektedir [8]

Rasyo analizi ile sadece oranların hesaplanarak mali tablolarda yer alan kalemler arasında basit matematik ilişkilerin gösterilmesi tek başına yeterli olmamakta, hesaplanan oranların yorumlanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Rasyolar değerlendirilirken belli ölçülere gereksinim duyulmaktadır. Hesaplanan oranların, bankanın geçmiş faaliyet dönemlerindeki oranları ile, aynı işleve sahip bankalar kolundaki tipik oranlar veya sektör ortalaması ile ve deneyimler sonucu bulunmuş oranlar ile karşılaştırılması sureti ile değerlendirilip yorumlanması mümkün olabilmektedir [9]

Türk banka sisteminde verimliliğin ölçülmesinde kullanılan genel kabul görmüş rasyolar dört grupta toplanmaktadır. Net Kar rakamının Özkaynaklara oranlanması ile özkaynakların ne derece verimli kullanıldığı tespit edilmeye çalışılmaktadır. Net Karın Aktif Toplamına oranlanması ile Aktif Verimliliğine ulaşılması amaçlanmaktadır. Diğer göstergeler ise personel ve şubeye ilişkin olanlardır. Personel sayısının Toplam Aktiflere ve Toplam Kredilere oranlanması ile Personel Verimliliği, Şube sayısının Toplam Aktiflere ve Toplam Kredilere oranlanması ile de Şube Verimliliğine ulaşılmaktadır. Bunların yanısıra çalışmamızda banka aktiflerinin önemli kalemini oluşturan krediler üzerine yoğunlaşıldığından özellikle Aktif Verimliliği göstergesi üzerinde durulacaktır.

**Tablo.1:** Banka Verimliliği Analizinde Kullanılan Genel Kabul Görmüş Rasyolar

Özkaynak Verimliliği Göstergesi	Net Kâr/Özkaynaklar(Özkaynak Karlılığı)
Aktif Verimliliği Göstergesi	Net Kâr/Toplam Aktifler(Aktif Karlılığı)
Personel Verimliliği Göstergeleri	I-Net Kâr/Personel Sayısı
	II-Net Faiz Geliri/Personel Sayısı
	III-Toplam Aktifler/Personel Sayısı
	IV-Toplam Kredi/Personel Sayısı
Şube Verimliliği Göstergeleri	I-Net Kâr/Şube Sayısı
	II-Net Faiz Geliri/Şube Sayısı
	III-Toplam Aktifler/Şube Sayısı
	IV-Toplam Kredi/Şube Sayısı

**Kaynak:** Pehlivan, 2015, sf: 33

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) ile Türkiye Bankalar Birliği (TBB) konsolide bilanço verilerinden yararlanarak hazırlanan Tablo.2’de mevduatın krediye dönüşüm oranının 2016 – 2018 yılları itibari ile düzenli bir şekilde düşme kaydettiği, toplam aktiflerden elde edilen net karı ifade eden Aktif karlılığının 2017 yılında 2016 yılına nispetle artış kaydettiği ancak 2018 de düşüş trendine geçtiği, Takibe Dönüşüm Oranı (TDO)’nın 2017 yılında 2016 yılına nazaran yüzde 2.96’ya düşmesiyle birlikte 2018 yılında yüzde 3.88 oranına artış gösterdiği dikkat çekmektedir. Bank for International Settlement (BIS) tarafından bankaları disipline etmek amacıyla geliştirilen ilk rasyo olan sermaye yeterliliği rasyosu dünyada yüzde 8 olarak kabul görünürken, BDDK TBS’nin sermaye yeterliliği olarak yüzde 12 oranını alt sınır kabul etmiştir. 2016- 2018 yıllarını inceleyen çalışmada, sermaye yeterliliği rasyosunun yıllar itibari ile artış kaydettiğini ve 2018 yılında yüzde 17.27 oranına ulaştığını kaydetmektedir.

**Tablo.2: TBS nin Konsolide Verileri 2016-2018**

Yıllar	2016	2017	2018
Mevduatın Krediye Dönüşüm Oranı	1.19	1.16	1.08
Aktif Karlılığı	1.89	2.04	1.76
Takibe Dönüşüm Oranı	3.24	2.96	3.88
Sermaye Yeterliliği Oranı	15.57	16.87	17.27

**Kaynak:** BDDK, TBS Verileri

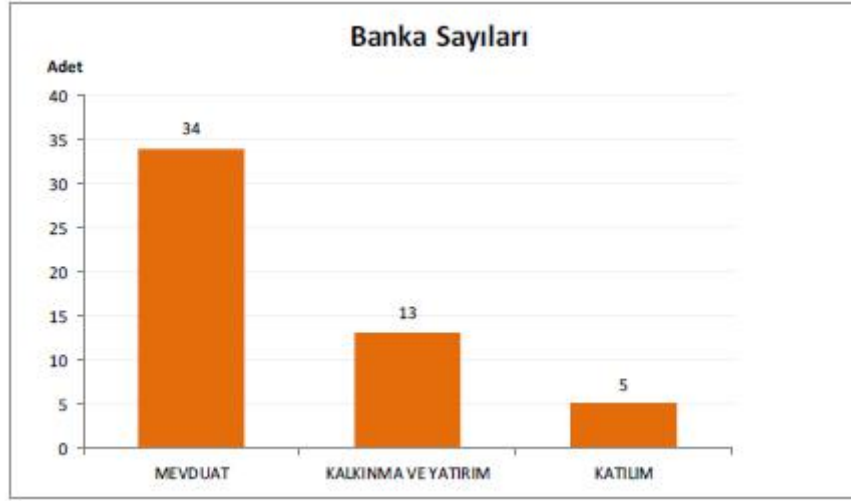
Bankalar kredi riski başta olmak üzere likidite riski, döviz ve kur riski, operasyonel risk, piyasa riski ve faiz riski şeklinde özetlenebilecek faaliyetleri ile alakalı bazı risklerle karşı karşıyadırlar. Bankaların muhatap olduğu bu riskler nedeni ile oluşabilecek zararlara karşı yeterli özkaynağı bünyelerinde bulundurmaları gerekmektedir [10]

Bankalara duyulan güvenin ana temasını oluşturan sermaye, aynı zamanda kuruluş ve faaliyete başlamaları için de gerekli fonksiyonları yerine getirmektedir. Bankacılık literatüründe sermaye

yeterliliği, likidite ile eş algılanmakta ve yükümlülüklerin karşılanabilmesini bir başka deyişle belli bir anda borçlarını karşılama gücünü ifade etmektedir [11]

### TÜRK BANKA SİSTEMİ İÇİNDE MEVDUAT BANKALARININ YERİ

BDDK'nın 31 Aralık 2018 tarihli TBS Temel göstergelerine göre, sistemde 52 adet banka aktif olarak yer almaktadır. Bu bankaların 34 tanesi mevduat, 13 tanesi kalkınma ve yatırım, 5 tanesi de katılım bankacılığı alanında faaliyette bulunmaktadır (Şekil.1) [12].



Şekil.1: TBS'de 31.12.2018 Tarihli Banka Sayıları

Kaynak: BDDK, 2018 Verileri

TBS'nde yüzde 65.38 gibi büyük bir alanı temsil eden konvansiyonel, ticari yada bilinen adıyla mevduat bankalarının 2015,2016 ve 2017 yıllarına dair Aktif kalitesini karşılaştırmak amacı ile Tablo.3 hazırlanmıştır [13]. BDDK tarafından TBS 2018 yılı temel göstergeleri açıklanmıştır. Ancak bilanço bazında BDDK verileri detay bilgi içermemektedir. TBB nezdinde ise 2018 yıl sonu konsolide rakamları henüz açıklanmadığından 30 Eylül 2018 tarihli rakamlar mevcut olduğundan, bilanço bazında yapılan kıyaslamalarda da aynı dönemler itibari ile karşılaştırma anlam ifade edeceğinden bu itibarla, 2018 yılı rakamları gözardı edilerek 3yıllık bazda TBS'nin gelişimi gözlenmek üzere 2015yılı verileri dahil edilmiştir.

Tablo.3: TBS ile Mevduat Bankalarının Aktif Kalitesinin Karşılaştırılması

Rasyolar	Krediler ve Alacaklar/Toplam Aktifler			Krediler ve Alacaklar / Toplam Mevduat			Takipteki Krd (Brüt)/ Krediler ve Alacaklar		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
TBS	65.2	66.1	66.9	116.6	117.3	120.9	3.0	3.2	2.9
Mevduat Bnk	64.7	65.5	66.1	110.2	109.9	112.6	3.1	3.4	3.1

Kaynak: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

Avrupa Birliği'ne kurumlarımızın uyumlaştırılması muktesabatı kapsamında kavramlar da revize edilmektedir. Bu bağlamda daha önce Toplam Krediler ifadesi yer alırken 2008 yılından itibaren bu ifadenin yerine Krediler+Alacaklar kullanılmaktadır. TBS'nin Krediler ve Alacaklar toplamını Aktiflere oranladığımızda elde edilen verilerin istikrarlı bir seyir izleyerek incelediğimiz 2015 yılından başlayarak 2018 yılına değin yüzde 65.2, 66.1 ve 66.9 şeklinde realize olduğu; yine 2015 yılında mevduat bankalarının Krediler +Alacaklar toplamının Aktif Toplamına oranlanması ile elde edilen değerlerin de TBS ile aynı şekilde yukarı yönlü olarak seyir izlediği, Mevduatın Krediye Dönüşüm oranını ifade eden Krediler+Alacaklar/Toplam Mevduat rasyosunun ilgili yıllar itibari ile TBS'de artış izlediği, mevduat bankalarında ise 2016 yılındaki çok küçük sapma dışında yukarı yönlü seyir izlediği, ödünç olarak

kullandırılan fonların tahsilinde yaşanan sorunları gösteren Takipteki kredilerin, Krediler ve Alacaklar toplamına oranlanması ile elde edilen Takibe Dönüşüm Oranı, TBS için araştırmamıza konu yıllar itibari ile 2015 ve 2016 yıllarında artmakla birlikte 2017 yılında düşüş kaydettiği, mevduat bankalarında TDO ise 2016 yılı hariç tutulduğunda 2015 ve 2017 yıllarında istikrarlı bir görüntü arz ettiği görülmektedir. Takipteki krediler rakamı brüt olarak gösterilmiştir. Zira Karşılıklar Kararnamesi uyarınca, tahsil kabiliyetini yitirmiş krediler için özel karşılık ayrılmaktadır. Bu karşılıklar düşüldükten sonra net rakamına ulaşılabilir. Ancak BDDK, TBB veya başkaca bir kaynaktan TBS'nin ayırdığı karşılıkları gösteren konsolide bir veriye ulaşılammış olmakla birlikte, solo bazda bankalar incelendiğinde Takipteki kredi rakamına yakın tutarda özel karşılık ayırdığı görülmüştür.

## SONUÇ

Türkiye'de finansal sistem içerisindeki diğer organlar yeterince gelişip derinlik kazanmadığından dolayı, sistemde yüzde 82 düzeyinde yer kaplayan Türk banka sistemi başat rolünü oynamaktadır. Mevduat toplama, kredi kullandırma ve hizmet bankacılığı şeklinde özetlenebilecek fonksiyonları olan bankaların faaliyetleri nedeniyle karşılaştıkları birçok risk olmakla birlikte, ticari bir işletme olarak ana faaliyet konuları kredi kullandırımı olduğundan karşılaştıkları en büyük risk unsurunu da kredi riski olarak görmek mümkündür. Kredi riskinin ölçülmesi veya erken uyarı anlamında geliştirilen birçok yazılım ve uygulama ile daha basite indirgenmiş bir kontrol mekanizması olsa dahi, kredi risk ölçümünde kullanılan yöntemlerin ne derece güvenilir olduğu zaman içerisinde yaşanan tecrübeler ile de gerçekleşmektedir. Her bankanın kredi riskini yönetmek doğal bir faaliyeti olmakta ve kredi riskini doğru yönetebilen veya potansiyel olan kredi riskinin realize olması halinde bankanın minimum zararlar kurtulmasını sağlayan yönetim başarılı olarak addedilmektedir. Kredi riskini doğru yönetebilen bir bankanın başarısından söz ediliyor olması aynı zamanda bu bankanın aktif kalitesinin de yüksek olduğu anlamını taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

1. N. Girginer, (2008) "Ticari Kredi Taleplerinin Değerlendirmesine Çok Kriterli Yaklaşım: Özel ve Devlet Bankası Karşılaştırması", Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı: 37, sf: 132-141.
2. M. Mercan, R. Yolalan, (2000), "Türk Bankacılık Sisteminde Ölçek ve Mülkiyet Yapıları ile Finansal Performansın İlişkisi", YKB Tartışma Tebliğleri Serisi, , Sayı: 2000/1.
3. [H. Çilli, (1993), "Economies of Scale and Scope in Banking: Evidence From the Turkish Commercial Banking Sector", TCMB Tartışma Tebliğleri, No:9308, Ankara.
4. E.Alpan, İnan, (2000) "Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik", TBB Bankacılar Dergisi, Sayı:34, sf: 82-85.
5. İ. Işık, M. Kabir Hassan, (2003) "Financial Deregulation and Total Factor Productivity Change: An Empirical Study of Turkish Commercial Banks", Journal of Banking & Finance, USA, Vol: 27, pp: 1455-1485.
6. Y.Türker, Kaya, (2002) "Türk Bankacılık Sektöründe Karlılığın Belirleyicileri 1997-2000", BDDK MSPD Çalışma Raporları, No: 2002/1, Ankara.
7. H. Çetintaş, (2013) "Türkiye'de 2005-2010 Döneminde Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme", Bankacılar Dergisi, Sayı:81, sf: 21-34.
8. P. Pehlivan, (2015) "Türk Bankacılık Sektörü Verimliliğinin Rasyo Analizi Yöntemi ile İncelenmesi: 2005-2014, İzmir SMMMO, Dayanışma Dergisi, Sayı: 123, sf: 29-40.
9. Ö. Akgüç, (1998) "Finansal Yönetim", Yenilenmiş 7. Baskı, Avcıol Basım, Yayın No: 65.
- 10.Ş.Babuşçu, A. Hazar (2017) "Bankacılığa Giriş – Temel Bankacılık Bilgileri", Akademi Consulting & Training, İkinci Baskı, Ankara, sf: 125.
- 11.A.G. Atış (2016) "Bankalarda Aktif Pasif Yönetimi", Bankacılığın El Kitabı, Editörler: N.O. Altay vd, Akademi Consulting & Training, Ankara, sf: 481-508.
- 12.BDDK, <https://www.bddk.org.tr/Kuruluslar-Kategori/Bankalar/1>
- 13.TBB, <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

**2023 İHRACAT VİZYONUNUN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE EXİMBANK'IN ROLÜ İLE  
2012-2017 YILLARI ARASI PERFORMANS ANALİZİ****Hatice Nur GERMİR<sup>1</sup>****ÖZET**

24 Ocak 1980 tarihinde İhracata Dayalı Sanayileşme Hamlesinin benimsenmesinin akabinde ekonomik kalkınmanın ve refah seviyesini artırmanın çekirdeği olarak kabul edilen ihracatı artırmak adına katedilen önemli aşamalardan bir diğeri Türkiye İhracat Kredi Bankası A.Ş. (TÜRK EXİMBANK)'nin tesis edilmesidir. Gelişmiş ülkelerde ihracat kredi sigortası ve garanti desteği, gelişmekte olan ülkelere sigorta ve garanti desteği yanı sıra ihracat kredi desteği de sunan İhracat Finansman Kurumları kısaca Eximbankların, gelişmiş ülkelerde I. Dünya Savaşı sonrasında, gelişmekte olan ülkelere ise II. Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıktıkları görülmektedir. Türk Eximbank 1987 yılında kurulduğu halde, kuruluşundan çok daha önce hayata gelmiş olan diğer ülke Eximbanklarına göre performansı ile dikkat çekmekte Dünya Eximbankları içinde Güney Kore'den sonra ikinci sırada ihracatçılara en fazla destek veren Eximbank konumuna yerleşmektedir. Türk Eximbank uygun vade ve faiz olanakları ile sunduğu kredi imkanları yanısıra garanti ve sigorta desteği ile de ihracatçılara verdiği desteği zenginleştirmektedir. 2023 yılında Cumhuriyetimizin 100'üncü yılı onuruna Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)'nin ulaşmayı amaçladığı büyük hedef olan "Türkiye'nin 2023 İhracat Stratejisinin Uygulamaya Aktarılması ve Performans Yönetimi" çalışmasında 2023 yılında dünya ticaretinden %1,5 payın 120 bin ihracatçı ile toplamda 500 milyar ABD Doları ihracat yapılarak gerçekleştirilmesi adına, Türk Eximbank'ın 2012-2017 yılları arasındaki finansal göstergelerinden yararlanılarak ihracatçılarımıza ve dolayısı ile dış ticaretimize verdiği destekler incelenerek analiz edilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İhracat, İhracat Destekleri, Ekonomik Kalkınma**GİRİŞ**

Dünyada 1970'li yılların başından itibaren çeşitli krizlerle karşı karşıya kalınması, Keynesyen ekonomi yaklaşımının terkedilerek yeni ekonomi politikalarına geçilmesini bir zorunluluk haline getirmiştir. Piyasalara devlet müdahalelerinin kısıtlanarak doğrudan yabancı yatırımların önünün açılması ile dış ticaretin önündeki engellerin kaldırılması başlıklarında özetlenebilecek değişen ekonomi politikaları sonucunda ülke ekonomileri üzerinde ihracatın ve ithalatın etkileri giderek artmıştır böylece dış ticaret üzerindeki kısıtlamaların kaldırılması ülkelerin dış ticaret hacimlerinin genişlemesine yol açmıştır. Piyasa üzerinde kamu müdahalesinin kısıtlanması özel sektörü gerek yurt içi gerekse yurtdışı pazarlarda önemli bir aktör konumuna getirmiştir [1].

Gelişmekte olan ülkelere ekonomik kalkınmanın realize edilebilmesi adına, ihracatın teşvik edilmesinin özel bir önemi bulunmaktadır. Zira gelişmekte olan ülkelerin ihracat mallarının kompozisyonuna bakıldığında genel olarak geleneksel tarım ürünlerinden oluştuğu dikkat çekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin ihracat malları yelpazesindeki bu durum, katmadeğeri nedeni ile ülkeye fazlaca değer olarak dönmemesine ve dahi ödemeler dengesinin bozulmasına neden olabilmektedir. Bu manada ihracatın miktar ve çeşit itibarı ile artırılabilmesinin önemi büyüktür [2].

Dünya ekonomik düzeninde yaşanan değişim rüzgarları da bir ülkenin ekonomik kalkınmasının ihracatta göstereceği performansa bağlı olduğunu vurgulamakta, bu anlayış ülkelerin dış ticarete ayrı bir önem vermelerine neden olmaktadır. Günümüzde uluslararası pazarlarda yaşanan yoğun rekabet ortamı, ülkelerin ihracatlarını geliştirmek ve katkıda bulunabilmek amacı ile yeni stratejiler belirlemeleri ve çeşitli önlemler almalarını da beraberinde getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin üst kategorisinde yer alan Türkiye, 24 Ocak 1980 tarihinden bu yana, ihracata dayalı büyüme modelini benimseyerek küreselleşmenin bir gereği olarak uygulamaya koymuştur [3]

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi – Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Kampüsü – 45140, Yunusemre-MANİSA

## TÜRKİYE'DE UYGULANAN İHRACAT TEŞVİKLERİ

Türkiye 1980 yılından itibaren başta Katma Değer Vergisi (KDV) iadesi olmak üzere nakdi teşviklerle ihracatçısını desteklemiştir. Ancak 1994 yılında Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ)'ne üye olunması akabinde 1996 yılında Avrupa Birliği (AB) ile tesis ettiği Gümrük Birliği sürecinin sonucu olarak doğrudan parasal teşvikleri yürürlükten kaldırmış, uluslararası sözleşmelere uygun stratejilerle ihracata devlet yardımlarını uygulamaya koymuştur. Devlet yardımları yanısıra Türk Eximbank tarafından ihracatçılara kredi, sigorta ve garanti programları ile de destek olunmaktadır. Dahilde ve hariçte işleme rejimleri, ihracat, ihracat sayılan satış ve teslimler ile döviz kazandırıcı hizmet ve faaliyetlerde vergi, resim, harç istisnası ve ihracatta KDV istisnası devam eden diğer teşvikler olarak sıralanabilir [3].

Türkiye'de "İhracata Yönelik Devlet Yardımları" Yurtdışında Düzenlenen Fuar Katılımlarının Desteklenmesi, Ar-Ge Yardımı, Uluslararası Nitelikteki Yurtiçi İhtisas Fuarlarının Desteklenmesi, Pazar Araştırması ve Pazara Giriş Desteği, İstihdam Yardımı, Tasarım Desteği, Türk Ürünlerinin Yurtdışında Markalaşması, Yurt Dışı Birim, Marka ve Tanıtım Faaliyetlerinin Desteklenmesi, Türk Malı İmajının Yerleştirilmesi ve TURQUALITY®'nin Desteklenmesi, Tarımsal Ürünlerde İhracat İadesi Yardımları, Uluslararası Rekabetçiliğin Geliştirilmesi Desteği, Çevre Maliyetlerinin Desteklenmesi ve Teknik Müşavirlik Firmalarının Yurt Dışındaki Faaliyetlerine Sağlanacak Devlet Yardımları şeklinde 12 adet destek programını bünyesinde barındırmaktadır [4].

Türkiye gibi ihracatı artırmanın ekonomik gücü ve halkın refahını artırmaya eşit olarak kabul edildiği gelişmekte olan ülkelerde, ülke ihracatını artırmak adına doğrudan devlet tarafından sağlanan ihracat teşvikleri olabileceği gibi bazıları da bankalar tarafından sağlanan ihracat kredileri ve ihracata yönelik yatırım teşvikleri ihracatçıların kullanımına sunulmaktadır. Bankalar tarafından sağlanan ihracat kredileri ve yatırım teşviklerinin ülke ihracatı üzerindeki etkisinin analiz edildiği çalışmalarda, ihracat kredilerindeki % 1'lik artışın, ihracatta yaklaşık % 0,82 artışa, yatırım teşviklerindeki % 1'lik artışın ise ihracatta % 0,077 oranında yükselişe neden olduğu tespit edilmiştir [5]. İhracat kredisi ile ülke ihracatı arasındaki ilişkiyi araştıran diğer bir çalışmada, Eximbank kredilerinin Türkiye ihracatının % 21'ini finanse ettiği bildirilmiştir [6].

## TÜRK EXİMBANK KREDİ, SİGORTA VE GARANTİ PROGRAMLARI

İhracat Finansman Kuruluşları olan Eximbankların dünya ülkelerindeki adları farklı anılmaktadır. İsviçre'de SERV, Rusya'da EXIAR, Hollanda merkezli ATRADIUS, İsveç'te EKN, Avustralya'da EFIC, Danimarka'da EKF, Fransa'da BPIFRANCE, İtalya'da SACE, ABD'de US EXIM, Birleşik Krallık'ta UKEF, Norveç'te GIEK, Güney Kore'de K-SURE, Finlandiya'da FINNVERA şeklinde birkaç örnek verilebilir [1].

Türkiye'de ihracat teşviklerinin, ihracata dayalı ekonomik kalkınma modelinin benimsendiği 24 Ocak 1980 sonrası dönemde, ihracata nakdi ödeme yapılarak ihracatçıların kamu kurumları nezdindeki harcamalarının devlet tarafından karşılanmasını öngören, suiistimal ve yolsuzluklara oldukça açık olan, gelişmekte olan ülkelerin alt kategorilerindeki ülkelerde uygulama alanı bulan nakdi destekler şeklindeki modelden DTÖ'ne üye olunması ve AB'nin Gümrük Birliği sürecine dahil olunmasının devamı olarak ihracat teşviklerini farklı bir boyut kazandırılmıştır. Dünya ekonomisinde özellikle 1990'lı yıllardan başlayarak yaşanan gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de 1995 yılından bu yana ihracata yönelik doğrudan parasal teşvikler uygulamadan kaldırılmıştır. Bu bağlamda Türk Eximbank'ın uygulamakta olduğu kredi, garanti ve sigorta programlarının ihracatın desteklenmesinde haiz olduğu önemin daha da arttığını ifade etmek mümkündür. Kısa vadeli ihracat kredileri, özellikli krediler, döviz kazandırıcı hizmetler kapsamındaki krediler, dünya bankası kaynaklı krediler, Avrupa Yatırım Bankası kaynaklı yatırım kredisi, ihracata dönük üretim finansman kredisi, yurt dışı fuar katılım kredisi, serbest bölgelere yönelik kredilerden oluşan kredi programları ile ihracat kredi sigortası ve ülke kredi ve garantileri şeklinde Türk Eximbank'ın ihracatçılara sunduğu destekler sıralanabilir [3].



**TÜRK EXİMBANK ve İHRACAT**

Türk Eximbank 1987 yılında kurulmuş olmasına karşın, kendisinden yaklaşık 50 yıl önce kurulmuş olan gelişmiş ülkelerde faaliyet gösteren benzer ihracat finansman kuruluşlarının performanslarını geçmiş, Dünya'daki ihracat destek kurumları arasında sergilediği performans ile ilk 20 kuruluş arasına girmeyi başarmıştır. Türkiye'nin tek resmi İhracat Finansman Kuruluşu olan Türk Eximbank, Türkiye'de ilk kez ihracat kredi sigortası mekanizmasını uygulamaya koymuştur. Böylece ithalatçı firma ve ithalatçının ülkesi kaynaklı ortaya çıkan ticari ve politik risklerden doğan zararlara karşı uyguladığı sigorta programları ile ihracatta geliştirdiği sigorta bilinci yanısıra 238 ülkeye yapılan ihracatı, sigorta teminatı ile güvence altına almaktadır [7]

Türk Eximbank garanti ve sigorta destekleri yanısıra, ihracatçı ve ihracat bağlantılı mal üreten imalatçı firmalara, TL ve döviz cinsinden, bankalar aracılığıyla veya doğrudan kısa vadeli ihracat kredileri tahsis edip kullanılmaktadır. Kısa vadeli ihracat kredileri; Reeskont Kredisi, Sevk Öncesi İhracat Kredileri, İhracata Hazırlık Kredileri, Dış Ticaret Şirketleri İhracat Kredisi, KOBİ İhracata Hazırlık Kredileri, Sevk Sonrası Reeskont Kredisi olmak üzere 6 başlık altında yer almaktadır. Orta ve uzun vadeli olarak düzenlenip kullanılan ihracat kredileri ise; İhracata Yönelik İşletme Sermayesi Kredisi, İhracata Yönelik Yatırım Kredisi, Marka Kredisi, Avrupa Yatırım Bankası (AYB) Kredisi, Yurt Dışı Mağazalar Yatırım Kredisi, Özellikli İhracat Kredisi ve Gemi İnşa ve İhracatı Finansman Programı şeklinde sıralanabilir [8]. Türk Eximbank ihracatçılarımıza ihracat Kredilerini kullanımda ticari bankalar kanalıyla yaptığı işbirliğini 2014 yılından itibaren Katılım Bankalarını da dahil ederek, daha geniş bir yelpazede Türk ihracatçılarına destek olmayı hedeflemiştir [7]

**Tablo.1:** Türk Eximbank Aktif Toplamı ile İhracatın Karşılaştırılması (mio TL)

Yıllar	Aktif Toplamı	Büyüme Oranı	İhracat Toplamı	Büyüme Oranı
2011	9.661	-	226	-
2012	15.468	0.60	272	0.20
2013	24.810	0.60	288	0.06
2014	33.742	0.36	345	0.20
2015	44.438	0.31	363	0.05
2016	68.276	0.54	398	0.10
2017	85.375	0.25	537	0.35

**Kaynak:** TİM, Türk Eximbank Finansal Raporları (2011-2017)

Eximbank'ın aktif toplamındaki büyüme trendini Türkiye ihracatındaki büyüme hızı ile karşılaştırdığımızda, Eximbank'ın büyüme hızının daha yüksek gerçekleştiği 2011-2017 yıllarına ait verileri yansıtan Tablo.1'den görülmektedir. 2018 yılı Faaliyet Raporu çalışmayı kaleme aldığımız tarihte henüz açıklanmamış olduğundan, Eximbank Finansal Göstergelerinden elde edilen verilere göre 2018 yılı itibari ile 26.9 mia \$ toplam kredi kullanıldığı tespit edilmiştir. TİM verilerine göre 2018 yılı itibari ile toplam ihracatımız 26 mia \$ (791mia TL) ihracat gerçekleştirilmiştir. Bu durum Eximbank'ın Türk ihracatındaki payını ve önemini giderek arttırdığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

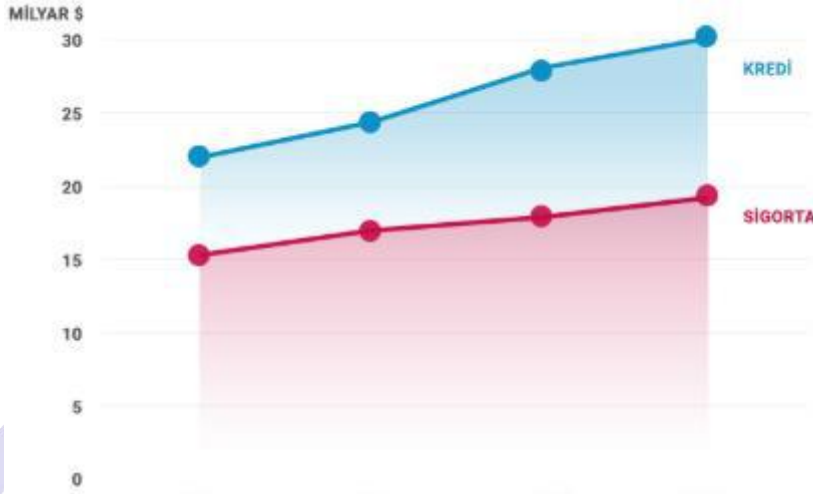
**Tablo.2:** Türk Eximbank'ın Hizmet Verdiği İhracatçı Sayısı (2018 Yıl Sonu)

Kredi Kullanan İhracatçı Sayısı	9.462	Artış Oranı (%17)
Sigortalı İhracatçı Sayısı	3.273	%13
Toplam İhracatçı Sayısı	11.072	%16

**Kaynak:** Eximbank

2018 yıl sonu itibari ile Türk Eximbank'ın toplam 11bin 72 adet ihracatçıya hizmet verdiği; 9bin 462 ihracatçının kredi kullanırken, 3bin 273'ünün sigorta desteğinden yararlandığı, kredi kullananların bir önceki yıla göre yüzde 17, sigorta desteğinden yararlananların yüzde 13, toplam ihracatçının ise sayı olarak yüzde 16 artış kaydettiği Tablo.2'de gösterilmektedir.

**Grafik.1:** Türk Eximbank'ın 2018 Yılı Performansı



**Kaynak:** Eximbank

Grafik.1'de 2018 yılında 27.3 mia \$ kredi desteği, 16.9 milyar \$ sigorta desteği olmak üzere ihracatçılarımıza 44.2 mia \$ finansman desteği sağlayan Türk Eximbank'ın ihracat kredilerindeki payının 2018 yıl sonu itibari ile yüzde 53'e ulaştığı izlenebilmektedir [7]

Türkiye İhracatçılar Meclisi'nin hazırladığı "Türkiye'nin 2023 İhracat Stratejisinin Uygulamaya Aktarılması ve Performans Yönetimi" proje çalışmasında, Türkiye'nin 2023 hedefine ulaşmasında gerekli yol haritası mercek altına alınmaktadır. 24 sektörün 120 bin ihracatçı ile 500 milyar \$ hedefin gerçekleştirilebilmesi "Türkiye'nin İhracat Vizyonu'nu, 3 aşamada 5'er yıllık vizyonlar ile, Atılım - Yatırım - Liderlik şeklinde dönemselleştirilerek sunulan raporda, Dünya ticareti ile Türkiye karşılaştırılması yapılmakta, "Pazar Payı"nın arttırılmasına vurgu yapılmaktadır. Mevcut durum itibari ile dünyanın 17nci büyük ekonomisi olarak en çok ihracat yapan ülkeler sıralamasındaki payımızın 31nci sıradan 20nci sıraya yükseltilmesi anlamını da taşıyan 2023 hedefine ulaşılması amaçlanmaktadır [8]

## SONUÇ

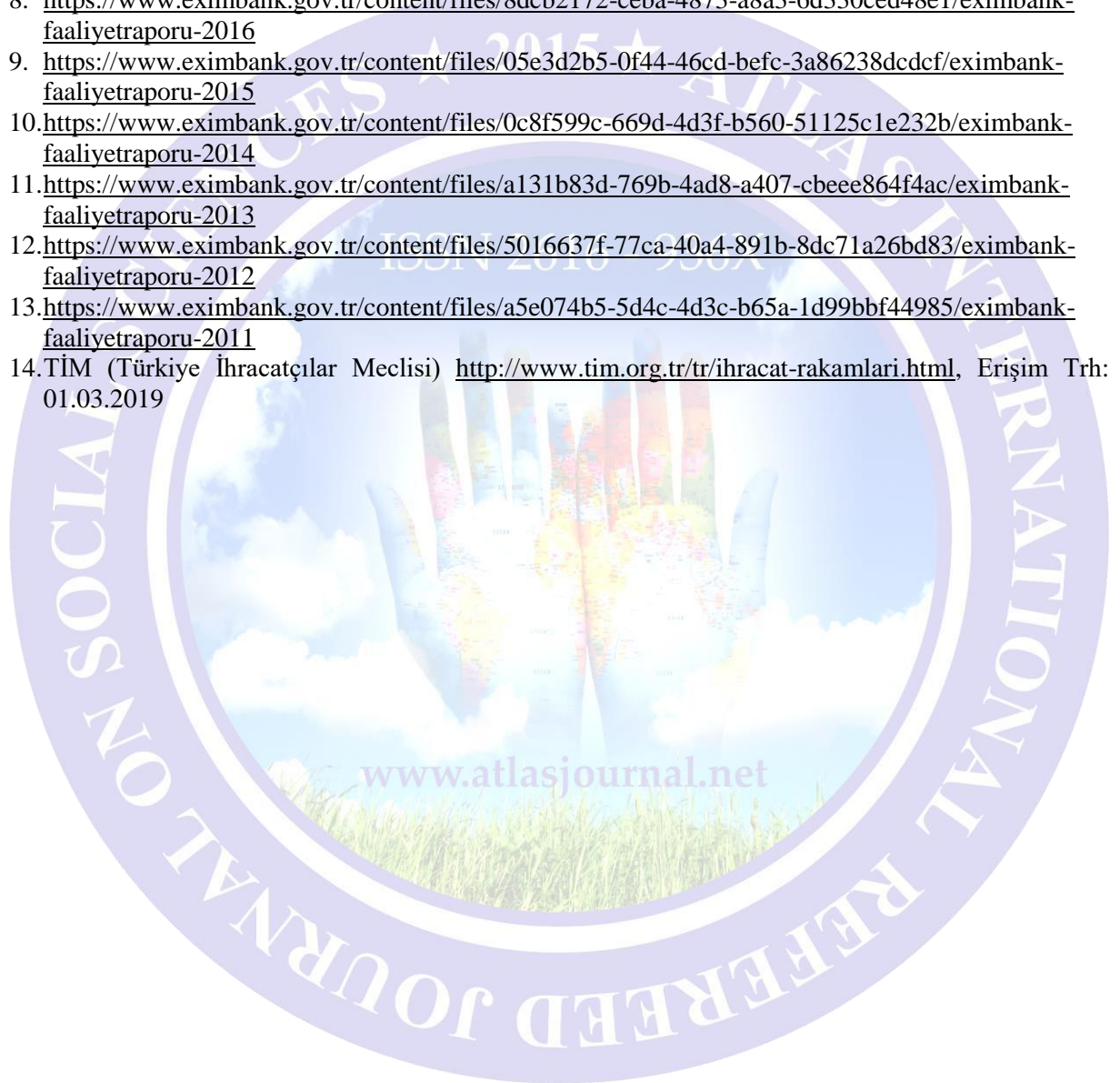
Türkiye'de reel sektörün sürdürülebilir bir ihracat artışı sağlayabilmesi için makro ekonomik istikrarın temin edilebilmesi, mali kesimde yapısal reformların tamamlanması, Eximbank'ın kaynaklarının zenginleştirilmesi ve bankacılık sisteminin sağlıklı bir yapıya kavuşmasının önemi büyüktür.

Türk Eximbank Türk ihracatçısına sunduğu destekler yönünden geniş bir yelpaze oluşturmuştur ve bu çeşitliliği garanti, sigorta, kredi anlamında artırarak çalışmalarına devam etmekte Türk ihracatçısının kullanımına sunmaktadır. Kaynaklarını Türk ihracatının gelişmesi açısından doğru bir şekilde kullanan Türk Eximbank, Türkiye'nin Dünya Ticareti içinde daha efektif bir hale gelebilmesi adına Türk ihracatçısını katma değeri yüksek ürünlere yönlendirebilmesi böylece Türkiye'nin ihraç ettiği ürünlerin katma değerinin yüksek olmasının sağlanması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. M.Yeşilyaprak, (2018) "Bir Finansman Modeli Olarak İşletme Sermayesi Garanti ve Sigorta Programlarının Dış Ticarete Etkilerinin Değerlendirilmesi", Araştırma Makalesi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, Cilt 21, Sayı 2, sf: 201-226.
2. C.C. Coughlin, C. C., P.A. Cartwright, (1987) "An Examination of State Foreign Export Promotion and Manufacturing Exports", Journal of Regional Science. Nr.27, pp: 439-449.
3. C. Atayeter, A. Erol, (2011) "Türkiye'de Uygulanmakta Olan İhracat Teşvikleri", Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi, Nr: 1, sf: 1-26.

4. H. Kozanoğlu, M. Tekçe, (2003) “Türkiye’de İhracata Yönelik Devlet Destekleri”, *Turkishtime Dergisi*. Nr.13, sf: 1-4.
5. Ç. Başarır, A.Y. Sarihan, (2018) “The Effect of Investment Incentives and Export Credits on Country Export: The Case of Turkey”, *MANAS Journal of Social Studies*, Vol.: 7, No: 3, pp: 507-518.
6. S. Öztürk, A. Sözdemir, Ö.G.Ö. Koçbulut, (2007) “Türk Eximbank Programlarının Türkiye İhracatına Etkileri ve AB/DTÖ’ye Uygunluğu”, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 12, Sayı: 2, sf: 179-197.
7. Türk Eximbank 2017 Yılı Faaliyet Raporu, <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/f25e242f-2ac6-427e-97e1-7cee4f29ffac/eximbank-faaliyetraporu-2017> Erişim Trh: 01.03.2019
8. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/8dcb2172-ceba-4873-a8a3-6d330ced48e1/eximbank-faaliyetraporu-2016>
9. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/05e3d2b5-0f44-46cd-befc-3a86238dcdcf/eximbank-faaliyetraporu-2015>
10. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/0c8f599c-669d-4d3f-b560-51125c1e232b/eximbank-faaliyetraporu-2014>
11. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/a131b83d-769b-4ad8-a407-cbeee864f4ac/eximbank-faaliyetraporu-2013>
12. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/5016637f-77ca-40a4-891b-8dc71a26bd83/eximbank-faaliyetraporu-2012>
13. <https://www.eximbank.gov.tr/content/files/a5e074b5-5d4c-4d3c-b65a-1d99bbf44985/eximbank-faaliyetraporu-2011>
14. TİM (Türkiye İhracatçılar Meclisi) <http://www.tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari.html>, Erişim Trh: 01.03.2019



**TÜRK BANKA SİSTEMİNİN ÖZKAYNAK KARLILIĞI İLE TBS'NE YABANCI KAYNAK GİRİŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI**  
EQUITY PROFITABILITY OF THE TURKISH BANK SYSTEM WITH INVESTIGATION OF FOREIGN RESOURCE INPUTS TO TBS

Hatice Nur GERMİR<sup>1</sup>

**ÖZET**

Ödenmiş sermaye, emisyon primi, değer artış fonu, yedekler ve dönem karının dağıtılmayan bölümü özkaynağı oluşturmaktadır. Ticari işletmeden alacaklı olanlara karşı bir güven mekanizmasını da oluşturan özkaynak diğer adı ile özsermayenin ticari işletmenin net aktif toplamı ile borçları arasındaki farka eşit olduğunu ifade etmek mümkündür. Mali dönem içerisinde özkaynakta herhangi bir değişiklik var ise dönem içi hareketlerin ortalama değerini almak gerekmektedir. Dönem içinde herhangi bir değişikliğin sözkonusu olmadığı durumlarda ise, dönem sonu tutarının gösterilmesi yeterli olmaktadır. Vergi sonrasında elde edilen karın, ortalama özsermayeye oranlaması ile özsermaye karlılığı oranına ulaşılmaktadır. Ticari işletme ve/veya ortaklarının firmaya yatırmış oldukları sermayenin bir birimine karşılık gelen kar oranı, özkaynak karlılığı rasyosu olarak adlandırılmaktadır. Ticari işletmede kar rakamının bulunabilmesi için, bir mali dönem boyunca üretim, iştirakler, tesis ve varlıkların kiraya verilmesi yanısıra menkul kıymet işlemlerinden sağladığı gelirlerden, gelir tablosunda takip edilen hammadde, yardımcı malzeme gibi maliyetlerin düşülmesi gerekmektedir. Özsermaye karlılığı hakkında anlamlı bilgi veren bir diğer oran olan pay başına kar oranı, yıllık net karın pay senedi sayısına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Vergiden sonraki karın Pay senedi sayısına oranlanması ile elde edilen, Pay başına gelir oranı formülü ile dönem karının tamamının ortaklara dağıtılması halinde her ortağa düşen kar payını ifade edilmeye çalışılmaktadır. Ticari işletmeler genel bir teamül olarak, bir hesap dönemi boyunca elde ettikleri tamamını ortaklara dağıtmamakta ve bir kısmını otofinansman niteliğinde özsermayeye ekleyerek işletme bünyesinde bırakmaktadırlar. Gelişmiş ülke borsalarında bu orana önem verilmekte olup, yatırımcılar yüksek tutarlarda kar payı dağıtan şirketlere yatırım yapmayı tercih etmektedirler. Türkiye’de finans sektörünün yaklaşık yüzde 80’ini oluşturan bankacılık sektörünün sermaye yeterlilik rasyosunun yüksek seviyelerde izlenmesi, Avrupa bankalarının da üzerinde olarak belirlenen asgari sermaye yeterliliği rasyosuna BDDK’nın titiz bir disiplin ve gözetimi sonucu oluşturulan güçlü sermaye yapısına bağlamak mümkündür. Özellikle kriz dönemlerinde tahsil kabiliyetinde sorunlar yaşayan kredilerin sayısında ve hacminde önemli ölçüde artış kaydedilerek gerek reel kesim gerekse banka sistemi üzerinde olumsuz yansımaları ortaya çıkmaktadır. Türk Banka Sisteminin özkaynak karlılığını inceleyerek yabancı bankaların Türk Banka Sistemine özkaynak karlılığından dolayı olan ilgisi üzerine odaklanan bu çalışmada, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) tarafından hazırlanmış olan Türk Bankacılık Sektörü Temel Göstergelerinden yararlanılarak Türk Banka Sektöründeki göstergeleri, aktif ve pasif büyüklüklerde meydana gelen gelişmeleri inceleyerek Türk Banka Sisteminin özkaynak karlılığını geniş bir perspektifte ele alarak analiz edilmeye çalışılacaktır. 2001 yılında yaşanan kriz sonrasında TBS’de iyileştirmeler yapılmaya çalışılmışsa da 2006 yılında özkaynak karlılığı yüzde 27.1 oranı ile G-20 ülkeleri içinde ilk üç arasında ipe göğüslemiştir. TBS’nin yabancı bankalar için bir cazibe merkezi haline gelmesine neden olan Özkaynak karlılığındaki bu durum, TBS’nin büyüyüp konsantrasyonun artması, milli gelir içindeki payının yükselerek aktif karlılığında gerileme yaşanmasına yol açmıştır. TBS’de gelir-gider yapısını analiz edip, karlılık performansı AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında, net faiz marjının özellikle ekonomik kriz yıllarında çok yüksek olduğu ve artan faiz marjı aracılık maliyetlerinin yüksekliğinin ekonomik birimlerin finansmanını olumsuz yönde etkilediği belirtilebilir. G-20 ülkeleri içinde TBS’de 2011 yılından itibaren özkaynak karlılığının getirilen tedbirler ve alınan önlemler ile düşme trendine girmesi 2012 yılında yüzde 19.6, 2013 yılında 17.4, 2014 yılında yüzde 14.7, 2015 yılında yüzde 14.6 olarak giderek azalma kaydetmesi üzerine bazı yabancı bankalar Türkiye’den çıkma kararı almalarına yol açmışlardır. TBS özkaynak karlılığındaki azalmanın yabancı bankaların TBS’den çıkma kararı almalarında rolü büyüktür. Ancak özkaynak karlılığının 2016 yılında bir önceki döneme göre yüzde

<sup>1</sup>Dr, Öğr.Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Bankacılık ve Finans Bölümü

6.16 artış kaydederek yüzde 15.5 şeklinde gerçekleşmesi, çıkma kararı alan bankaların bu kararlarını askıya alarak bir süre daha izleme sürecine geçmelerini beraberinde getirmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Özkaynak Karlılığı, BDDK, Yabancı Sermaye, Türk Banka Sistemi

#### ABSTRACT

Paid-in capital, emission premium, value increase fund, reserves and non-distributed part of the profit for the period constitute the equity. It is possible to state that the equity capital, which constitutes a trust mechanism against the commercial business holders, is equal to the difference between the net asset sum and the liabilities of the commercial enterprise. If there is any change in equity in the financial period, average value of intra-period movements should be taken. In cases where there is no change in the period, it is sufficient to show the end of the period. The ratio of the profit obtained after the tax to the average equity capital and the return on equity ratio is reached. The rate of profit corresponding to one unit of the capital that the commercial enterprise and / or its partners have invested in the firm is called the ratio of return on equity. In order to find the profit figure in the commercial enterprise, costs such as raw materials and auxiliary materials followed in the income statement should be deducted from the revenues that are obtained from securities transactions as well as leasing of production, subsidiaries, facilities and assets during a financial period. The rate of profit per share, which is another ratio that gives meaningful information about the return on equity, is calculated by dividing the annual net profit by the number of shares. The profit after tax is calculated by dividing the whole of the period with the income rate formula by the ratio of the number of shares to the number of shares and the share of the profit per share to the shareholders. Commercial enterprises, as a general practice, do not distribute all of their acquisitions during the accounting period to the shareholders and leave some of them as an autofinancing capital and leave them within the entity. In developed countries, this rate is given importance and investors prefer to invest in companies that distribute high amounts of profit. High levels of monitoring of the financial sector constitute about 80 percent of the banking sector's capital adequacy ratio in Turkey, a rigorous discipline and surveillance as a result of BRSA's a minimum capital adequacy ratio determined as on the European banks are able to connect to the strong capital structure that is created. In the crisis periods, the number and volume of loans, which have problems in collecting capacity, have increased significantly, resulting in negative impacts on both the real sector and the banking system. In this study, which focuses on the return of foreign banks to the Turkish Bank System due to the return on equity of the Turkish Bank System by examining the return on equity of the Turkish Bank System, the indicators of the Turkish Banking Sector are taken into account in the active and passive sizes by utilizing the Turkish Banking Sector Main Indicators prepared by the Banking Regulation and Supervision Agency (BRSA). By examining the developments coming from the Turkish Bank System will be analyzed in a broad perspective. Although improvements were made in TBS after the crisis experienced in 2001, the profitability in 2006 was 27.1 percent in the G-20 countries. This situation in the return on equity, which caused TBS to become an attraction center for foreign banks, increased the concentration of TBS and increased its concentration in the national income and led to a decrease in the return on assets. When analyzing the income-expenditure structure in TBS, the net interest margin was very high in the economic crisis years, and the high interest margin intermediation costs negatively affected the financing of economic units. G-20 countries in TBS fetched measures and actions taken by fall trends to enter the equity since 2011. In 2012 percentage of 19.6 in 2013, 17.4, 14.7 percent in 2014, 14.6 percent in 2015 on record going to decrease some of the foreign banks in Turkey have decided to quit. The decrease in TBS equity profitability has a significant role in foreign banks' decision to exit TBS. However, the return on equity of the banks increased by 6.16 percent in 2016 compared to the previous period and became 15.5 percent.

**Keywords:** Equity Profitability, BRSA, Foreign Capital, Turkish Bank System

#### GİRİŞ

1990'lı yıllardan itibaren yabancı bankaların özellikle gelişmekte olan ülkelerin bankacılık sektöründeki payının giderek arttığı dikkat çekmektedir. Küreselleşmenin de etkisi ile ortaya çıkan uluslararası

sermaye akımları, teknolojik yenilikler, gelişmekte olan ülkelerde yaşanan bankacılık krizleri akabinde uygulamaya konulan yapısal değişiklikler ve serbestleşme politikaları yanısıra kolaylaştırıcı düzenlemeler yabancı bankaların şube açmalarına ve banka kurmalarına imkan tanımıştır. Gelişmekte olan ülkelerin uluslararası sistemlere entegrasyon çabasının artması, piyasa mekanizmasının gelişerek özel sektörün payının artış kaydetmesi, finansal sistemin büyüyerek fonksiyonlarının artışı ve bankacılığın rekabete açılması gelişmekte olan ülkelerde yaşanan ve yaşanmakta olan yapısal değişikliklerin başlıcaları olarak sayılabilir [1]

Yabancı sermayeli bankalar genel olarak gelişmekte olan ülke piyasalarına sınırlı hacimde şubeler açarak girmeyi ve daha ziyade sermaye piyasalarında faaliyet göstermeyi tercih etmektedirler. Bunların yanısıra perakende bankacılık yapan bir bankanın hisselerini alarak ortaklık kurma veya yeniden yapılandırılan banka hisselerinin alınması şeklinde de davranabilmektedirler. Bazı yabancı bankalar ise, finansal kriz sonrasında siyasi otoritenin yeniden sermayelendirmeye tabi tuttuğu bankaları satın alarak perakendeci bankacılık yapmaktadır. Bazı dünya ülkelerinde yabancı bankaların sayısının ulusal bankaların sayısını geçtiği dikkat çekmektedir. Yabancı bankaların sektör toplam sermayesi içindeki payı, AB'nin gelişmekte olan ülkelerinde, Arjantin'de yüzde 50'nin, Polonya'da yüzde 60'ın, Macaristan'da yüzde 70'in, Çek Cumhuriyeti'nde yüzde 80'in üzerinde seyretmektedir. Almanya'da yüzde 5, İtalya'da yüzde 8, Hollanda'da yüzde 11, İspanya'da yüzde 10, Danimarka'da yüzde 17, Fransa'da yüzde 19, Avusturya'da yüzde 20, Yunanistan'da yüzde 20, Brezilya'da yüzde 30'a yakındır. AB üyesi gelişmiş ülkelerde, AB ve diğer ülkelerden gelen yabancı sermayeli bankaların sektör payı, AB dışı ülkelerden gelen yabancı sermayeli bankaların payına göre oldukça yüksektir [1]

### TÜRKİYE'DE YABANCI SERMAYELİ BANKALAR

Türkiye'de, özellikle 1989 yılında gerçekleştirilen sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ve uluslararası ticaretin artmasını destekleyen liberalizasyon sürecine dair düzenlemeler sonrasında yabancı banka girişlerinin artış kaydettiği görülmektedir.

**Tablo.1: Türkiye'de Yabancı Bankaların Sayısı**

Yıllar	1980	1990	2000	2004	2014	2015	2016	2017	2018/3
Yabancı Banka Sayısı	4	26	21	15	19	19	21	21	21
TBS Toplamı	43	66	79	48	51	52	52	52	52
Oransal Payı(%)	10	40	27	32	38	38	41	41	41

**Kaynak:** <https://www.tbb.org.tr/>

TBS toplamı içinde yer alan yabancı bankaların sayısını gösteren Tablo.1 incelendiğinde; 1980 yılında yüzde 10'dan 1990 yılında yüzde 40'a çıktıkları, 2000 yılında yüzde 27 oranına gerilemekle birlikte, bu tarihten itibaren yabancı bankaların TBS içindeki paylarını giderek arttırdıkları görülmektedir.

### TÜRK BANKA SİSTEMİNDE ÖZKAYNAK KARLILIĞI

Türk Banka Sisteminin verimlilik analizi hesaplamasında kullanılan rasyolar genel olarak dört başlık altında toplanmaktadır. Bunlar Aktif verimliliği, Personel verimliliği, Şube verimliliği ve Özkaynak verimliliği göstergeleridir. Çalışma konusu olarak Özkaynak verimliliği göstergesi üzerine odaklanılacaktır. Net karın Özkaynaklara oranlanması ile elde edilen Özkaynak verimliliği göstergesi, Özkaynak karlılığı olarak da adlandırılmaktadır [2]

TBS'nde karlılık analizi üzerine yapılan birçok bilimsel çalışma bulunmaktadır. 1997- 2000 yıllarını içeren dönemde panel veri analizi yöntemi ile TBS'de mikro ve makro düzeyli olarak karlılık değişkenleri incelenmeye çalışılmıştır [3]

1988-1993 yılları arasındaki dönemde TBS'nin karlılığı dokuz adet rasyonun seyri izlenerek analiz edilmeye çalışılmış; TBS'nin Avrupa Birliği (AB) bankalarına göre daha az etkin olmakla birlikte daha kârlı olduğu, TBS'nin AB bankalarına nazaran daha fazla emek-yoğun çalıştığı ve çok küçük ölçeklerde olmasının dezavantajını yaşadığı bildirilmiştir [4]

TBS'nin Özkaynak Karlılığının 2002-2018 yılları arasında incelendiği Tablo.2'de; dalgalı bir seyir izlemekle birlikte TBS'nin Özkaynak Karlılığının 2012 yılından itibaren düzenli olarak azalma kaydettiği, 2016 yılından itibaren ise yükselme trendine geçtiği görülmektedir.

**Tablo.2:** Türk Banka Sistemi Özkaynak Karlılığı (Ö.K.) (2002-2018)

Yıl	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ö.K.	9.2	15.8	14.0	10.6	19.7	21.8	16.4	20.6	18.1	14.2	14.4	13.1	12.0	10.8	13.5	14.9	16.9

**Kaynak:** www.tbb.org.tr ; www.bddk.org.tr

BDDK'nın sitesinden TBS Temel Göstergeler Raporu göstergelerinden yararlanılarak yabancı bankaların şube ve personel sayıları, 2008 yılı öncesine ulaşamadığından, 2008-2018 yılları itibari ile derlenip Tablo.3 hazırlanmıştır.

**Tablo.3:** Türk Banka Sisteminde Bulunan Yabancı Bankaların Şube-Personel Sayıları

Yıl	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Şube	2.033	2.061	2.093	1.937	2039	2171	3.020	4.032	3.805	3.725	3.666
Pers	40.568	39.676	42.013	37.069	39.384	42.746	56.687	76.199	73.355	69.694	68.190

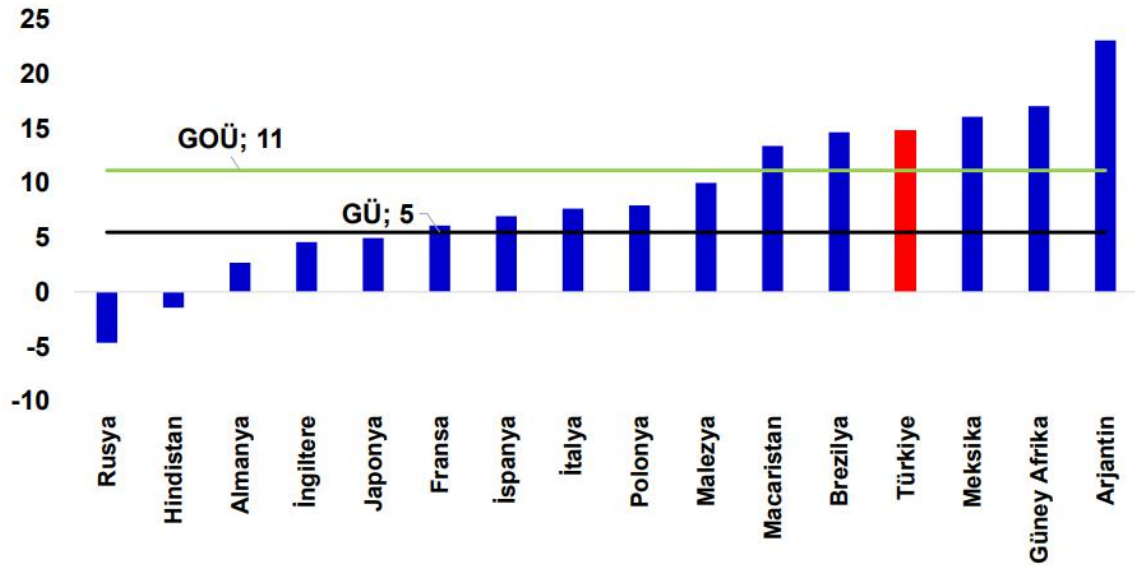
**Kaynak:** www.tbb.org.tr ; www.bddk.org.tr

Türk banka sisteminde faaliyette bulunan yabancı sermayeli bankaların şube ve personel sayılarını gösteren Tablo.3'de; 2011 yılında bir önceki yıla göre şube sayısında yüzde 7.5 ve personel sayısında yaklaşık yüzde 11.8 düzeyinde küçülmeye gidilmeye başlandığı dikkat çekmektedir. 2012-2014 yılları arasında şube ve personel sayılarında genişleme olmakla birlikte; 2016-2018 yılları arasında şube ve personel sayılarında düzenli bir gerileme olduğu izlenmektedir.

Ortalama Özkaynak Karlılığı oranı; Vergi öncesi karın ortalama özkaynaklara oranını ifade etmektedir. Rusya, Hindistan, Almanya, İngiltere, Japonya, Fransa, İspanya, İtalya, Polonya, Malezya, Macaristan, Brezilya, Meksika, Güney Afrika, Arjantin ile Türk Banka Sistemi Ortalama Özkaynak Karlılığını 2017 yılı itibari ile karşılaştıran Şekil.1'de görüldüğü üzere Özkaynak Karlılığı Oranı gelişmiş ülkelerde ortalama yüzde 5, gelişmekte olan ülkelerde ise ortalama yüzde 11 seviyesinde seyretmektedir.

www.atlasjournal.net

## Ortalama Özkaynak Karlılığı (yüzde)



Şekil.1: Dünya Ülkelerinde Ortalama Özkaynak Karlılığı

Kaynak:

[https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7561/Uluslararası\\_Karşılaştırmalar\\_\\_2017.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7561/Uluslararası_Karşılaştırmalar__2017.pdf)

## SONUÇ

Türk ekonomisinde 2001 yılında yaşanan kriz akabinde bankacılık sisteminde iyileştirmeler yapılmış olsa da TBS, 2006 yılında özkaynak karlılığı yüzde 27.1 oranı ile G-20 ülkeleri içinde ilk üç arasında yerini alarak yabancı sermayeli bankaların cazibe merkezi olmaya devam etmiştir.

Zaman içinde TBS'nin büyüyüp konsantrasyonun artması, milli gelir içindeki payının yükselerek aktif karlılığında gerileme yaşanması yabancı bankaların TBS içindeki büyüklüklerini de gözden geçirmelerini gerektirmiştir. TBS içindeki paylarını 2000 yılından itibaren sürekli artıran yabancı bankalar, 2014 yılında yüzde 38'e ulaşmıştır. 2015 yılında da aynı rakamı istikrarlı bir şekilde devam ettirip 2016 yılı ve devamında sektör içindeki paylarını yüzde 41'e taşımışlardır. Sektör içindeki payları 2016 yılından bu yana yüzde 41 seviyesinde kalmakla birlikte; şube ve personel sayıları 2015 yılındaki Türk Banka Özkaynak Karlılığındaki düşüş akabinde giderek azalmaya devam etmektedir.

TBS'de gelir-gider yapısı analiz edilip, karlılık performansı AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında, net faiz marjının özellikle ekonomik kriz yıllarında çok yüksek olduğunu, artan faiz marjının aracılık maliyetlerinin yüksekliği nedeni ile ekonomik birimlerin finansmanını olumsuz yönde etkilediğini ifade etmek mümkündür. A.B.D., Almanya, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Suudi Arabistan, Rusya ve Türkiye'den oluşan G-20 ülkeleri içinde TBS'ne getirilen tedbirler ve alınan önlemler ile 2011 yılından itibaren özkaynak karlılığının düşme trendine girerek 2012 yılında yüzde 14.4, 2013 yılında 13.1, 2014 yılında yüzde 12.0, 2015 yılında yüzde 10.8 olarak giderek azalma kaydetmesi bazı yabancı bankaların Türkiye'den çıkma kararı almalarına yol açmıştır. TBS özkaynak karlılığındaki azalmanın yabancı bankaların TBS'den çıkma kararı almalarında rolü büyüktür. Ancak TBS özkaynak karlılığında 2016 yılından itibaren yaşanan artış, çıkma kararı alan bankaların bu kararlarını askıya alarak bir süre daha izleme sürecine geçmelerini beraberinde getirmiştir.



**KAYNAKLAR**

1. TBB (2005) “Türkiye’de Yabancı Bankalar”, Bankacılar Dergisi, Sayı: 52, sf:3-9. [https://www.tbb.org.tr/Dosyalar/Arastirma\\_ve\\_Raporlar/turkiyede\\_yabanci\\_bankalar.pdf](https://www.tbb.org.tr/Dosyalar/Arastirma_ve_Raporlar/turkiyede_yabanci_bankalar.pdf)
2. P. Pehlivan, (2015) “Türk Bankacılık Sektörü Verimliliğinin Rasyo Analizi Yöntemi ile İncelenmesi: 2005-2014, İzmir SMMMO, Dayanışma Dergisi, Sayı: 123, sf: 29-40.
3. Y.Türker, Kaya, (2002) “Türk Bankacılık Sektöründe Karlılığın Belirleyicileri 1997-2000”, BDDK MSPD Çalışma Raporları, No: 2002/1, Ankara.
4. Y. Altunbaş, P. Molyneux,(1995) “Gümrük Birliğine Giriş Sürecinde Türk Bankacılık Sisteminin Değerlendirilmesi”, Uzman Gözüyle Bankacılık Dergisi, Sayı: 11,
5. [www.tbb.org.tr](http://www.tbb.org.tr)
6. [www.bddk.org.tr](http://www.bddk.org.tr)



**FİYAT KÖPÜKLERİ VE MAKRO EKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNDE İNCELENMESİ: BİR ARDL YAKLAŞIMI<sup>1</sup>**  
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PRICE BUBBLES AND  
MACROECONOMIC VARIABLES IN BORSA ISTANBUL INDEX: AN ARDL APPROACH

Sedat DURMUŞKAYA<sup>2</sup>  
Gökberk BAYRAMOĞLU<sup>3</sup>

**ÖZET**

Varlık fiyatlarının olması gereken temel değerlerinden sapması ve piyasa fiyatlarının aşırı şekilde artması olarak tanımlanan köpükler, özellikle 2008 Küresel Krizinden sonra tekrar çok tartışılan konulardan biri haline gelmiştir. Birçok araştırma varlık fiyatlarında oluşan köpüklerin finansal krizler ile yakından ilişkili olduğunu ve fiyat köpüklerinin finansal krizleri tetikleyen önemli bir unsur olduğunu ortaya koymuştur. İktisadi karar birimlerinin rasyonel olmayan beklentileri nedeniyle varlık fiyatlarının piyasa bilgileriyle açıklanamayacak şekilde artması olarak da ifade edilebilen köpükler, piyasa katılımcılarını zarara uğratması, sermayeyi atıl bırakması ve meydana geldiği ekonomide büyük bir yıkıma yol açması nedeniyle önemini korumaktadır.

Geçmişte yaşanan önemli fiyat köpükleri incelendiğinde, meydana geldikleri ekonomilerin nispeten bir refah döneminde oldukları görülmektedir. Bu refah dönemlerinde yatırımcılarda iyimserlik hakim olmaktadır. Geleceğin çok daha iyi olacağına dair iyimser görüş sürü psikolojisiyle birleşince varlıkların fiyatları temel değerinden sapmakta ve hızla yükselerek köpükleri meydana getirmektedir.

Köpük olgusu finansal varlığın gerçek değeri ile piyasa değeri arasındaki fark olduğundan Etkin Piyasalar Hipotezi ile köpük kavramı arasında bir uyumsuzluk söz konusudur. Eugene Fama tarafından ortaya konan Etkin Piyasalar Hipotezi piyasalardaki mevcut tüm bilgilerin finansal varlıkların fiyatlarını tam ve doğru yansıttığı ve herhangi bir yeni bilgi girişi halinde bu piyasaların hızlı ve sapmasız bir şekilde tepki vereceğini yansıtmaktadır. Bu nedenle yatırımcıların piyasa şartlarının üzerinde getiri elde etmesinin olanaksız olacağını ifade etmektedir.

Etkin bir piyasada her yatırımcı fiyat değişmelerinden eş zamanlı bilgi sahibi olacağı için devamlı ve yüksek miktarda getiri sağlanamayacaktır. Bu durumun sebebi piyasalarda arbitraj olanağı olmasıdır. Finansal varlığın temel değerinden bir sapma olması halinde fark arbitrajcular tarafından ortadan kaldırılacaktır. Ayrıca Etkin Piyasalar Hipotezi yatırımcılar ile ilgili bazı varsayımları kabul etmektedir. Hipoteze göre yatırımcılar rasyonel hareket etmekte olup tam bir bilgiye sahiptir. Fakat tarihteki köpük örneklerinde yatırımcıların genellikle rasyonel hareket etmedikleri görülmektedir. Varlık fiyatlarında oluşan köpüklerin yatırımcıların spekülatif amaçlarından kaynaklandığını belirten çalışmaların yanı sıra bir kısım çalışmalarda köpüklerin makro ekonomik faktörlerdeki değişimlerden kaynaklandığını ileri sürmüştür.

Bu çalışmada Borsa İstanbul (BIST) endekslerinde fiyat köpüğünün varlığı Fortune (1991)'un oluşturduğu köpük ölçümü kullanılarak incelenmekte ve finansal varlıklarda meydana gelen aşırı fiyat hareketlerinin makro ekonomik değişkenler ile ilişkisi ARDL modeli aracılığıyla araştırılmaktadır. Bu amaçla 6 borsa endeksinin Ocak 2005 ve Aralık 2018 dönemi arasındaki aylık verileri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, oluşturulan köpük serileri ile enflasyon ve döviz kuru gibi makro ekonomik değişkenler arasında muhtemel bir ilişkinin varlığına dair sonuçlara ulaşılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fiyat Köpüğü, Borsa İstanbul, ARDL

<sup>1</sup> Bu çalışma Gökberk BAYRAMOĞLU tarafından Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü'nde Dr. Öğr. Üyesi Sedat DURMUŞKAYA danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü, (Sorumlu Yazar)

<sup>3</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı

**ABSTRACT**

Bubbles, which are defined as the deviation of asset prices from their core values and excessive increase in market prices, have become one of the most debated issues especially after the 2008 Global Crisis. Many researches have found that bubbles in asset prices are closely related to financial crises and that price bubbles are an important factor triggering financial crises. Bubbles, which can be expressed as an excessive increase in the prices of assets due to the non-rational expectations of the economic decision-makers, continue to be of importance due to the loss of market participants, the inactivity of the capital and the destruction of the economy in which it occurs.

When the important price bubbles in the past are examined, it is seen that the economies in which they occur are in a relatively welfare period. Optimism is dominated by investors in these periods of prosperity. When the optimistic view that the future will be much better is combined with herd psychology, the prices of the assets deviate from her basic value and rise rapidly to form the bubbles. Since the bubble phenomenon is the difference between the real value of the financial asset and its market value, there is a discrepancy between the Effective Markets Hypothesis and the concept of bubbles. The Effective Markets Hypothesis introduced by Eugene Fama states that all available information in the markets reflects the prices of financial assets accurately and that these markets will react quickly if any new information is entered. Therefore, it means that it is impossible for investors to get a return on market conditions.

In an efficient market, every investor will have simultaneous information from price changes, so there will be no continuous and high returns. The reason for this situation is the possibility of arbitrage in the markets. If there is a deviation from the basic value of the financial asset, the difference will be eliminated by arbitragers. Furthermore, the Effective Markets Hypothesis accepts some assumptions about investors. According to the hypothesis, investors act rationally and have complete knowledge. However, it is seen that investors generally do not act rationally in bubble examples in history. In addition to the studies indicating that the bubbles formed in the asset prices are caused by the speculative purposes of the investors, some studies suggest that the bubbles are caused by the changes in macroeconomic factors.

In this study, the existence of a price bubble in Borsa Istanbul (BIST) indices is analyzed using Fortune (1991)'s bubble formulation and the relationship between excessive price movements in financial assets and macroeconomic variables is investigated employing ARDL cointegration methodology. For this purpose, monthly data of the stock exchange index for the period January 2005 - December 2018 were used. This study is expected to uncover the possible relationship between the formed bubble series and the macroeconomic variables such as inflation and exchange rate.

**Keywords:** Price Bubble, Istanbul Stock Exchange, ARDL

**GİRİŞ**

Varlıkların temel değerinden sapması ve belirgin bir sebep olmamasına rağmen hızla yükselmesi olarak ifade edilen fiyat köpükleri ekonomik kriz dönemlerinde sıklıkla gündeme gelen bir konu olmaktadır. 2007 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde yaşanan gayrimenkul balonu ve sonrasında tüm dünyayı sarsan 2008 Küresel Krizi spekülasyon köpükleri hakkında birçok çalışma yapılmasına sebep olmuştur.

Köpük kavramı, varlığın fiyatının piyasadaki bilgiyle açıklanamayacak şekilde temel değerinden uzaklaşması olarak belirtilmesinin yanında birçok farklı tanıma da sahiptir. Fortune (1991) köpükleri kendilerini doğrulama süreçleri sonlanana kadar varlıklarını sürdüren ve son bulduklarında temel değere ulaşan fiyat sapmaları olarak tanımlamaktadır [1]. Siegel (2003) yaptığı tanımda köpüğü varlıkların fiyatında ani bir artışın ortaya çıkması ve bu artışın süreklilik göstereceği beklentisinden dolayı yeni yatırımcıların varlığı talep etmesi olarak açıklamıştır [2]. Brunnermeier (2008), yatırımcıların düşük fiyata aldıkları varlıkları gelecekte daha yüksek bir bedelle satarak kar etme düşüncelerinden dolayı,

varlıkların temel değerlerini aşması durumu tanımıyla varlık fiyatlarına oluşan köpüklerin spekülasyon yönüne değinmiştir [3].

Literatürde farklı birçok tanım olmasına ve tanımların hemen hepsinde varlıkların temel değerine atıf yapılmasına rağmen, varlıkların temel değerinin ne olması gerektiği konusunda bir görüş birliği bulunmamaktadır. Ayrıca varlıkların fiyatında meydana gelen fiyat artışlarının hangi seviyeden sonra köpük olarak kabul edileceğine ilişkin çeşitli çalışmalar mevcut olmakla birlikte ortak bir görüş bulunmamaktadır. Demarzo vd. (2008) varlığın piyasa değerinin gelecekte sağlayacağı nakit akımlarının risksiz faiz oranı ile iskonto edilmiş tutarından yüksek olmasına ve nakit akışları ile piyasa arasında negatif korelasyon olmasına rağmen rasyonel karar veren yatırımcıların bu varlığı almak istemesinin köpüğe kanıt alabileceğini ifade etmiştir [4]. Shiller (1981) çalışmasında hisse senetlerinin temel değerinin gelecekte sağlanacak temettü gelirlerinin bugünkü değerine eşit olduğunu belirtmiştir [5].

Varlıkların fiyatlarında köpük oluşumunu destekleyen görüşlerin yanı sıra geçmişte yaşanan ünlü köpüklerin arz ve talep koşullarından kaynaklanan birer tepki mekanizması olduğunu benimseyen görüşlerde bulunmaktadır. Bu görüşü savunanlar temelde Etkin Piyasalar Hipotezine taraftar olmakta ve fiyatlardaki yükselişlerin piyasa tepkisini yansıtmasından dolayı köpük olarak kabul edilmemesi gerektiğini ifade etmektedir.

Etkin Piyasalar Hipotezi, piyasalarda alınıp satılan tüm varlıkların fiyatlarının tüm bilgiyi yansıttığını ve yeni bir bilgi girişi olması halinde varlık fiyatlarının bu bilgiyi de kapsayacak şekilde yeniden fiyatlanacağını ileri sürmektedir. Hipoteze göre yatırımcıların spekülasyon amaçlarla varlıklara yatırım yapması ve varlığı temel değerinden saptırması piyasalardaki arbitraj olanağından dolayı mümkün değildir [6]. Fiyatı yükselerek temel değerinden uzaklaşan bir varlık piyasadaki arbitrajcıların yaptığı işlemlerle temel değerine geri dönecektir. Etkin bir piyasada yatırımcılar tüm bilgiden aynı anda haberdar olduğundan, rasyonel kararlar vermekte ve risklerini minimum tutarken karlarını maksimuma çıkarma amacı taşımaktadırlar.

Piyasalar ve yatırımcılar üzerinde derin etkilere sebep olan köpükleri oluşturan faktörler, köpüklerin sönmesine yol açan etmenler, köpükleri engellemeye yönelik tedbirler, üzerinde önemle durulan konulardır.

Tarihte Lale Köpüğü (Tulipmania) 1929 Buhranı, İnternet Köpüğü (Dotcom) ve Mortgage Krizi gibi gerçekleşmesinde köpüklerinde payı bulunan ve etkisi küresel çapta hissedilen köpük örnekleri görülmüştür.

### **LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Köpük oluşumlarına ilişkin birçok teorik ve ampirik çalışma yapılmış, gerek finans piyasalarında gerekse reel piyasalarda köpüklerin varlığına yönelik farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Blanchard ve Watson (1982), çalışmalarında köpüklerin varlığını ve doğasını incelemektedir. Köpüklerin kendi kendilerini oluşturan dinamiklere sahip olduğunu ve bu dinamiklerle köpüğün belirli bir süre için varlığın fiyatında meydana geldiğini öne sürmektedirler. Belirli bir büyüklüğe ulaşan köpükler sönerek varlığın fiyatının tekrar temel değerine dönmesini sağlarlar. Blanchard ve Watson (1982) köpüğün geçmişte var olma süresi ve temel fiyatından kopuş uzunluğunun köpüğün ilerleyen dönemde süreklilik gösterme ihtimalini belirlediğini ifade etmektedir [7].

Evans (1991) köpüklerin devamlılık göstereceği düşüncesinin piyasa şartlarıyla uyuşmadığından dolayı geleneksel metotların köpüklerin varlığının tespitinde yetersiz kaldığını belirtmiştir [8]. Geleneksel birim kök ve eş bütünleşme analizlerinin temel eksikliği, denge ilişkisinin birden fazla ortalamaya kayma trendinde olmasıdır. Bu fikirden hareketle köpüklerin periyodik olarak sönüğü görüşünü geliştirmiştir. Chan vd. (1998) Asya borsalarında ve S&P 500 endekslerinde fiyat köpüklerinin

oluşumunu araştırmış, 1975-1994 yılları arasındaki haftalık ve aylık veri kullandıkları çalışmalarında inceledikleri borsalarda dikkate değer köpük varlığına rastlamamışlardır [9].

Jirasakuldech vd. (2008) Tayland Menkul Kıymet Piyasasını inceledikleri çalışmalarında eş bütünleşme testi ve süre bağımlılığı kullanmışlardır. 1975-2006 tarihleri arasında eş bütünleşme testi sonuçlarına göre köpük oluşumuna dair herhangi bir bulguya rastlanamazken, süre bağımlılığı testi pozitif getiri koşullarında rasyonel köpük varlığının olduğu sonucuna ulaşmıştır [10].

Uluslararası çalışmaların yanında özellikle gayrimenkul ve finansal piyasalar olmak Türkiye’de fiyat köpüğü oluşumunu araştıran birçok çalışma yapılmıştır.

Taşçı ve Okuyan (2009), İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda spekülasyon köpük varlığını 1987-2008 yılları arasında günlük nominal getirileri kullanarak incelemiştir. Süre bağımlılığı testi sonucunda İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda köpük varlığını destekleyecek herhangi bir kanıt bulunamamıştır [11].

Bozoklu ve Zeren (2013), 1998-2013 yılları arasında hisse senedi fiyat ve getiri endekslerini inceleyerek köpük araştırması yapmıştır. Geleneksel eş bütünleşme testine ek olarak saklı eş bütünleşme testi de kullanılan çalışmada köpük varlığına rastlanamamıştır [12].

Çağlı ve Mandacı (2017) Kasım 2006-Mayıs 2016 döneminde Borsa İstanbul (BIST)’un 21 endeksinde rasyonel balon varlığını araştırmış ve incelenen endekslerin birçoğunun temel değerinden sapma gösterdiğine dair sonuçlar elde etmiştir. Temettü verimi oranlarının kullanıldığı çalışma, döviz kuru ve sanayi üretim endeksi gibi makroekonomik göstergelerin köpüklerle ilişkisi olduğunu göstermiştir [13].

## VERİLER VE METODOLOJİ

Çalışmada Borsa İstanbul’da hisse senedi fiyatlarında köpük oluşumunu incelemek amacıyla altı endeks seçilmiştir. Bu endeksler; BIST-100, BIST-30, BIST-Sınai, BIST-Mali, BIST- Hizmet, BIST-Teknoloji’dir. Seçilen endekslerin Ocak 2005 – Aralık 2018 döneminin kapsayan aylık verileri kullanılmıştır. Köpüklerin varlığını incelemek için risksiz getiri oranı olarak hazine bonusu faiz oranı kullanılmıştır. Borsa endekslerine ait veriler ve hazine bonusu faiz oranı verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası’nın Elektronik Veri Dağıtım Siteminden elde edilmiştir.

Köpüklerin varlığının tespiti için köpük serileri hazırlanmasında Fortune (1991)’un çalışmasında kullandığı köpük formülünden yararlanılmıştır. Fortune’ a göre fiyat köpüğü bir herhangi bir varlığın temel değeri ile piyasa değeri arasındaki farktır. Köpüğün sönmesiyle birlikte piyasa değeri olması gereken temel değere dönerek kendini doğrular.

Fortune finansal varlığın sonsuza kadar elde bulundurulamayacağını belirtmektedir. Fortune’un oluşturduğu ölçüte göre, risksiz getiri ve risk primi toplamı gerçekleşen getiriye eşittir. Buna göre köpük şu şekilde ifade edilebilmektedir:

$$B_t = [1 + R_t - (r_t + \theta)] B_{t+1}$$

$R_t$  : gerçekleşen getiri

$r_t$  : risksiz getiri

$\theta$  : risk primi

Risk primi, her yılın risk primi ortalamasından oluşmaktadır.

$$\theta = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - r_t)$$

Formülle elde edilmek istenen köpüğün sayısal büyüklüğü değil incelenen dönemde fiyat hareketlerinin gösterdiği dalgalanmadır. Bu nedenle köpük serisi için başlangıç değeri olarak 1 seçilmiştir.

Köpük serilerinin oluşturulmasında gerçekleşen getiri her yılın bir önceki yıla göre farkının belirlenmesi ile bulunmuştur.

$$R_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$$

$P_t$ : varlığın fiyatı

Çalışmanın amacı doğrultusunda, oluşturulan köpük serileri ile makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için, nominal döviz kuru (DOVİZ), gecelik faiz oranı (FAİZ), imalat sanayi kapasite kullanım oranı (KKO), merkez bankası para arzı (PARA), tüketici fiyat endeksi (TUFİ) ve sanayi üretim endeksinin (SUE) 2005 – 2018 dönemini kapsayan veriler kullanılmış; makro ekonomik değişkenlere ait veriler Merkez Bankasının Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden elde edilmiş, bütün seriler logaritmik formda modele dahil edilmiştir.

Çalışma kapsamında bahsi geçen değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişkiler, aşağıdaki denklemlerde gösterilmiştir.

$$\begin{aligned} \text{BIST100} = & a + a_1 \ln \text{DövizKuru}_t + a_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + a_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + a_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + a_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + a_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BIST30} = & b + b_1 \ln \text{DövizKuru}_t + b_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + b_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + b_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + b_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + b_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + \mu_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BISTHizmet} = & c + c_1 \ln \text{DövizKuru}_t + c_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + c_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + c_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + c_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + c_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + e_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BISTMali} = & d + d_1 \ln \text{DövizKuru}_t + d_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + d_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + d_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + d_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + d_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + u_t \end{aligned}$$

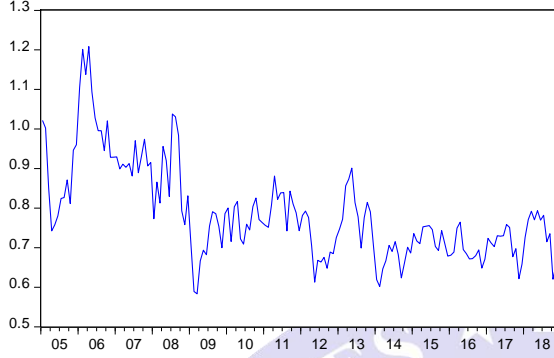
$$\begin{aligned} \text{BISTSinai} = & e + e_1 \ln \text{DövizKuru}_t + e_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + e_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + e_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + e_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + e_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + v_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BISTTeknoloji} = & f + f_1 \ln \text{DövizKuru}_t + f_2 \ln \text{GecelikFaiz}_t + f_3 \ln \text{ParaArzi}_t \\ & + f_4 \ln \text{SanayiUretimEndeksi}_t + f_5 \ln \text{TüketiciFiyatEndeksi}_t \\ & + f_6 \ln \text{ImalatSanayiKKO}_t + \lambda_t \end{aligned}$$

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin tespiti için iki aşamadan oluşan, otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) sınır testi yaklaşımına dayanan eş bütünleşme testi kullanılmıştır.

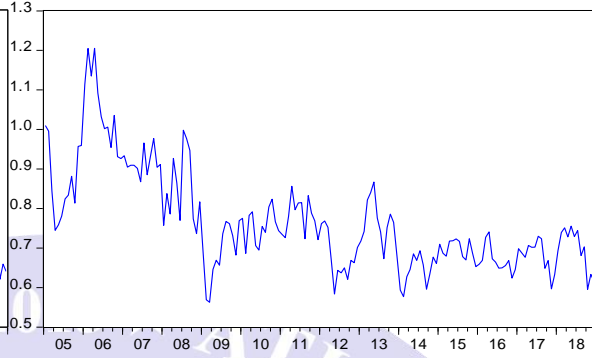
## AMPİRİK SONUÇLAR

b\_100



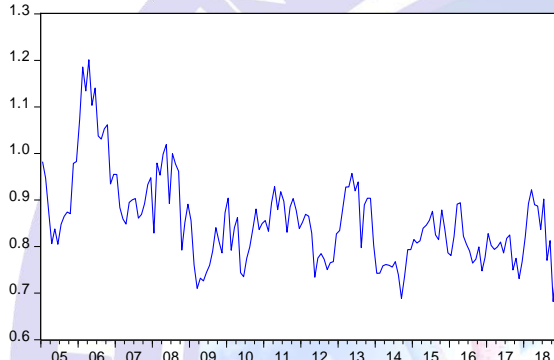
Şekil 1. BIST 100 Köpük Grafiği

b\_30



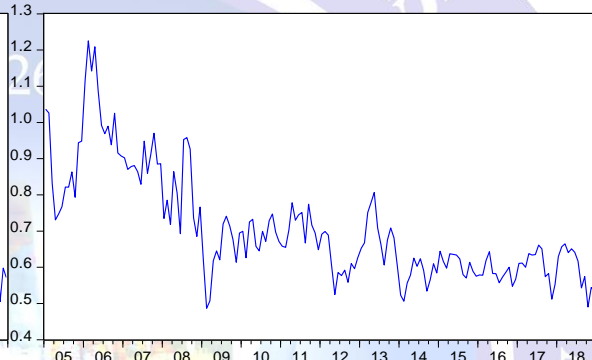
Şekil 2. BIST 30 Köpük Grafiği

b\_h



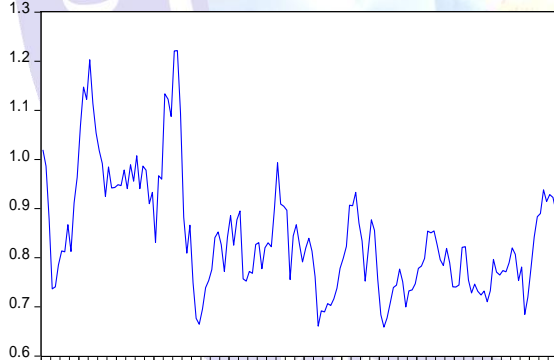
Şekil 3. BIST Hizmet Köpük Grafiği

b\_m



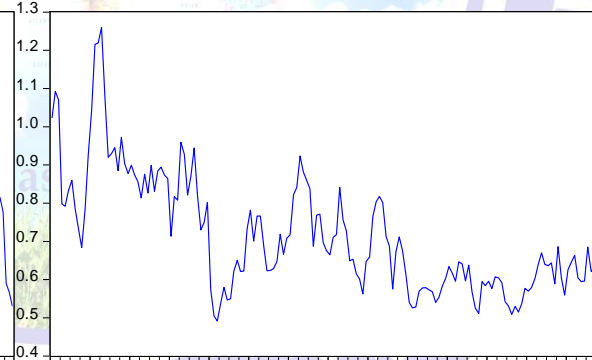
Şekil 4. BIST Mali Köpük Grafiği

b\_s



Şekil 5. BIST Sınai Köpük Grafiği

b\_t



Şekil 6. BIST Teknoloji Köpük Grafiği

Borsa İstanbul endekslerine ait köpük serileri incelendiğinde, 2005 ve 2006 yılları arasındaki artışın en önemli kaynağı dünya piyasalarında görülen likidite bolluğudur. 2006 yılı ortasında likidite darboğazının yaşanmasıyla birlikte endekste ciddi bir düşüş görülmüştür. 2007 yılında piyasalardaki olumlu havanın da etkisiyle yeniden bir yükseliş yaşanmıştır. 2008 Küresel Krizi öncesi dünya piyasalarının olumlu durumu ve düşük faiz oranları köpüklerin oluşumu için en uygun ortamı hazırlamıştır. Tarihte yaşanan köpükler incelendiğinde genellikle likidite bolluğunun yaşandığı ve refah dönemindeki ekonomilerde meydana geldiği görülmektedir.

2008 yılında ABD’de patlak veren Mortgage Krizi tüm dünyaya yayılmış ve bu durum dünya borsalarını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu dönemde Borsa İstanbul’un ticaret hacmi %60’dan daha fazla azalmış

ve bu durum köpüklerin sönmesine yol açmıştır. Küresel krizin birçok Avrupa ülkesinin iflasına neden olması ve Ortadoğu'da yaşanan siyasi krizler 2008-2012 yılları arasında Borsa İstanbul'un inişli çıkışlı bir performans sergilemesine neden olmuştur. 2012-2018 yılları arasını kapsayan dönemde ise politik ve ekonomik istikrarsızlığın artmasından dolayı Borsa İstanbul bir daha 2005-2006 yıllarındaki işlem hacmine ulaşamamıştır.

Değişkenler arasındaki ilişkilerin tahlili için öncelikle serilerin durağanlığı Phillips-Perron (PP) ve Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testleri kullanılarak araştırılmış, sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar, serilerin durağan olduğunu işaret etmektedir.

**Tablo 1.** ADF ve PP Birim Kök Testleri

Değişken	ADF		PP	
	Düzy	Birinci Fark	Düzy	Birinci fark
BIST100	-3.481 (0) ***	-14.136 (0) ***	-3.481(0) ***	-14.655(8) ***
BIST30	-3.346 (0) **	-14.710(0) ***	-3.234(2) ***	-15.544(9) ***
BISTHizmet	-3.346(0) ***	-15.884(0) ***	-3.928(6) ***	-15.964(2) ***
BISTMali	-3.164(0) ***	-14.255(0) ***	-3.069(3) **	-16.175(11) ***
BISTSinai	-3.272(0) ***	-11.888(0) ***	-3.618(3) ***	-11.872(4) ***
BISTTeknoloji	-3.091(0) **	-12.663(0) ***	-3.145(1) **	-12.745(6) ***
Lndoviz	1.590(2)	-9.732(1) ***	1.304(4)	-8.718(5) ***
Lnkko	-2.526(1)	-11.351(0) ***	-2.439(2)	-11.372(4) ***
Lnfaiz	-1.476(0)	-11.561(0) ***	-1.763(5)	-11.598(4) ***
Lnpara	-2.970(0) **	-4.556(4) ***	-3.132(2) **	-13.419(4) ***
Lntufe	1.680(2)	-9.754(1) ***	1.911(11)	-9.364(16) ***
Lnsue	-0.285(13)	-2.712(12) *	-2.535(9)	-41.136(57) ***

Not: Parantez içerisindeki değerler, PP testi için uygun band genişliklerini, ADF testi için ise gecikme uzunluklarını ifade etmektedir. PP testinde uygun band genişliğinin belirlenmesinde Newey-West Bandwidth kriteri, ADF testi için uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde ise Schwarz Bilgi kriteri, kullanılmıştır. \*\*\* %1 anlamlılık seviyesinde birim kökün yokluğunu göstermektedir.

Sınır testine ait sonuçlar ise Tablo 2'de verilmiştir. F testleri 1% anlamlılık düzeyinde eşbütünlük ilişkisini işaret etmektedir. Değişkenler arasında tespit edilen eş bütünlük ayrıca, tahmin edilen ilişkilerin sahte olmadığını ortaya koymaktadır.

**Tablo 2.** Sınır Testi Sonuçları

Model	Optimal Gecikme Uzunluğu	F-istatistiği
F(BIST100 / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue)	(1,1,0,0,5,0,0)	6.875
F(BIST30 / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue )	(1,1,0,0,5,0,0)	7.440
F(BISTHizmet / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue )	(6,6,0,0,5,0,0)	5.460
F(BISTMali / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue )	(1,1,0,0,5,0,0)	7.084
F(BISTSinai / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue )	(3,2,0,0,5,0,3)	4.813
F(BISTTeknoloji / doviz, kko, faiz, para, tufe, sue )	(5,6,0,1,5,0,7)	9.131
Anlamlılık Düzeyi	Kritik Değerler	
	Alt sınır	Üst sınır
1%	3.15	4.43
5%	2.45	3.61
10%	2.12	3.23

Not: Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion – AIC) kullanılmıştır. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde eş bütünlüğün varlığını göstermektedir.

Aşağıdaki tablolarda ARDL eş bütünlük testinin hata düzeltme modeli sonuçları ve ARDL modelinden elde edilen uzun dönem katsayılarına yer verilmiştir.



**Tablo 3: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST 100 Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST100			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.474***	0.101	-4.686
$\Delta \ln M2$	0.094	0.091	1.031
$\Delta \ln M2(-1)$	0.481***	0.091	5.275
$\Delta \ln M2(-2)$	0.351***	0.095	3.665
$\Delta \ln M2(-3)$	0.097	0.095	1.019
$\Delta \ln M2(-4)$	0.374***	0.092	4.038
$ECM_{(t-1)}$	-0.380***	0.053	-7.075

Tablo 3'te verilen hata düzeltme katsayısı  $-0.38$  olarak elde edilmiştir. Buna göre, BIST 100 endeksi uzun dönem dengesinden sapma gösterirse, bu sapmanın yaklaşık %38'i ilk ay içerisinde ortadan kalkmaktadır. Başka bir ifadeyle, BIST-100 denkleminde ortaya çıkan bir şokun etkisinin ortadan kalkması yaklaşık 2,5 ay sürmektedir. Hata düzeltme katsayısı diğer Borsa İstanbul Endeksleri olan BIST-30, BIST-Sınai, BIST-Mali, BIST-Hizmet, BIST-Teknoloji için;  $-0.41$ ,  $-0.38$ ,  $-0.39$ ,  $-0.31$ ,  $-0.49$  olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST 30 Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST 30			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
C	-0.333***	0.044	-7.431
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.453***	0.102	-4.420
$\Delta \ln M2$	0.092	0.093	0.996
$\Delta \ln M2(-1)$	0.495***	0.092	5.369
$\Delta \ln M2(-2)$	0.350***	0.096	3.608
$\Delta \ln M2(-3)$	0.099	0.096	1.036
$\Delta \ln M2(-4)$	0.382***	0.093	4.084
$ECM_{(t-1)}$	-0.411***	0.056	-7.360

**Tablo 5: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST Hizmet Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Hizmet			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
C	-0.156***	0.024	-6.273
$\Delta \ln b\_h(-1)$	-0.053	0.080	-0.664
$\Delta \ln b\_h(-2)$	0.092	0.078	1.169
$\Delta \ln b\_h(-3)$	0.069	0.079	0.880
$\Delta \ln b\_h(-4)$	0.314***	0.077	4.061
$\Delta \ln b\_h(-5)$	0.127*	0.075	1.704
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.394	0.107	-3.670
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-1)$	0.084	0.120	0.701
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-2)$	-0.203	0.124	-1.636
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-3)$	0.268**	0.128	2.096
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-4)$	0.159	0.127	1.253
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-5)$	-0.266**	0.114	-2.333
$\Delta \ln M2$	0.030	0.0840	3.356
$\Delta \ln M2(-1)$	0.298***	0.085	3.491
$\Delta \ln M2(-2)$	0.341***	0.0882	3.871
$\Delta \ln M2(-3)$	0.005	0.089	0.061
$\Delta \ln M2(-4)$	0.235***	0.089	2.630
$ECM_{(t-1)}$	-0.384***	0.060	-6.315

**Tablo 6: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST Mali Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Mali			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
C	-0.114***	0.016	-7.095
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.561***	0.106	-5.264
$\Delta \ln M2$	0.085	0.097	0.881
$\Delta \ln M2(-1)$	0.520***	0.095	5.415
$\Delta \ln M2(-2)$	0.373***	0.100	3.711
$\Delta \ln M2(-3)$	0.089	0.100	0.887
$\Delta \ln M2(-4)$	0.392	0.097	4.022
ECM <sub>(t-1)</sub>	-0.396	0.055	-7.182

**Tablo 7: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST Sınai Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Sınai			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
C	-0.605***	0.101	-5.945
$\Delta \ln b\_S(-1)$	0.129	0.083	1.553
$\Delta \ln b\_S(-2)$	0.184**	0.076	2.427
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.440***	0.129	-3.400
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-1)$	0.275**	0.138	1.984
$\Delta \ln M2$	0.156	0.097	1.613
$\Delta \ln M2(-1)$	0.269***	0.097	2.771
$\Delta \ln M2(-2)$	0.235**	0.099	2.365
$\Delta \ln M2(-3)$	0.035	0.097	0.358
$\Delta \ln M2(-4)$	0.268***	0.098	2.724
$\Delta \ln TUF E$	0.401	0.513	0.781
$\Delta \ln TUF E(-1)$	-1.232**	0.523	-2.352
$\Delta \ln TUF E(-2)$	1.185**	0.468	2.529
ECM <sub>(t-1)</sub>	-0.312***	0.052	-5.925

**Tablo 8: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (BIST Teknoloji Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Teknoloji			
Değişken	Katsayı	Standart sapma	t-stat
C	-0.871***	0.103	-8.415
$\Delta \ln b\_t(-1)$	0.139*	0.073	1.897
$\Delta \ln b\_t(-2)$	0.115	0.073	1.585
$\Delta \ln b\_t(-3)$	-0.091	0.073	-1.246
$\Delta \ln b\_t(-4)$	0.132*	0.070	1.881
$\Delta \ln \text{ex\_rate}$	-0.498***	0.131	-3.787
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-1)$	0.050	0.152	0.332
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-2)$	-0.218	0.157	-1.388
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-3)$	-0.241	0.157	-1.535
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-4)$	0.296*	0.151	1.964
$\Delta \ln \text{ex\_rate}(-5)$	-0.416***	0.134	-3.090
$\Delta \ln \text{kko\_im}$	-0.046	0.246	-0.189
$\Delta \ln M2$	0.310***	0.100	3.104
$\Delta \ln M2(-1)$	0.207*	0.106	1.939
$\Delta \ln M2(-2)$	0.538***	0.103	5.218
$\Delta \ln M2(-3)$	0.273**	0.109	2.492
$\Delta \ln M2(-4)$	0.355***	0.108	3.235
$\Delta \ln TUF E$	1.032*	0.543	1.898

$\Delta \ln TUF E(-1)$	0.412	0.572	0.720
$\Delta \ln TUF E(-2)$	2.174***	0.566	3.835
$\Delta \ln TUF E(-3)$	0.299	0.579	0.516
$\Delta \ln TUF E(-4)$	1.133*	0.599	1.890
$\Delta \ln TUF E(-5)$	1.603***	0.586	2.734
$\Delta \ln TUF E(-6)$	1.534***	0.567	2.706
ECM(t-1)	-0.495***	0.060	-8.177

Tablo 9-14 arasında ise ARDL modelinde yer alan değişkenlerin uzun dönem katsayıları verilmiştir.

**Tablo 9. Uzun Dönem Analizi (BIST 100 Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST 100			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
lnex_rate	-0.074	0.108	-0.687
lnkko_im	0.560**	0.251	2.236
lngc_faiz	0.019	0.020	0.930
lnm2	0.156	0.106	1.462
Intufe	-0.532*	0.312	-1.707
lnsue	0.321	0.165	0.052

**Tablo 10. Uzun Dönem Analizi (BIST 30 Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST 30			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
lnex_rate	-0.0001	0.101	-0.001
lnkko_im	0.609**	0.235	2.591
lngc_faiz	0.016	0.019	0.862
lnm2	0.175*	0.100	1.752
Intufe	-0.673**	0.292	-2.305
lnsue	0.286*	0.154	1.866

**Tablo 11. Uzun Dönem Analizi (BIST Hizmet Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Hizmet			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
lnex_rate	-0.029	0.112	-0.260
lnkko_im	0.290	0.251	1.155
lngc_faiz	0.0003	0.018	0.019
lnm2	0.079	0.110	0.715
Intufe	-0.412	0.312	-1.321
lnsue	0.354**	0.165	2.140

**Tablo 12. Uzun Dönem Analizi (BIST Mali Denklemi)**

Bağımlı Değişken: BIST Mali			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
lnex_rate	0.007	0.109	0.067
lnkko_im	0.650**	0.253	2.560
lngc_faiz	0.020	0.020	0.957
lnm2	0.155	0.108	1.433
Intufe	-0.692**	0.316	-2.188
lnsue	0.270	0.165	1.636

**Tablo 13.** Uzun Dönem Analizi (BIST Sınai Denklemi)

Bağımlı Değişken: BIST Sınai			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
Inex_rate	-0.196	0.144	-1.358
Inkko_im	0.619*	0.318	1.944
Ingc_faiz	0.046*	0.026	1.772
Inm2	0.185	0.138	1.340
Intufe	-0.390	0.408	-0.955
Insue	0.257	0.213	1.204

**Tablo 14.** Uzun Dönem Analizi (BIST Teknoloji Denklemi)

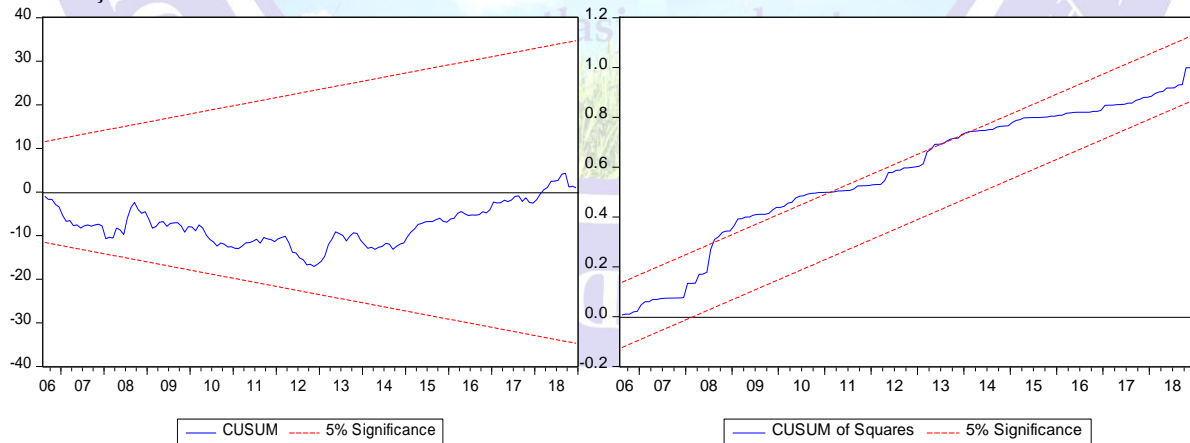
Bağımlı Değişken: BIST Teknoloji			
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-stat
Inex_rate	0.009	0.096	0.095
Inkko_im	0.808***	0.216	3.741
Ingc_faiz	-0.038**	0.019	-2.033
Inm2	0.329**	0.104	3.173
Intufe	-1.021***	0.277	-3.683
Insue	0.120	0.140	0.860

Son olarak, ARDL modelinin uygunluğu ve stabilitesi için tanısal testler ve istikrar testleri de yapılması gerekir. Bu tanısal testler normallik, otokorelasyon, değişen varyans ve stabilite testleridir. Tablo 7’de çalışmada kullanılan her iki modelin tanısal test sonuçları verilmiştir.

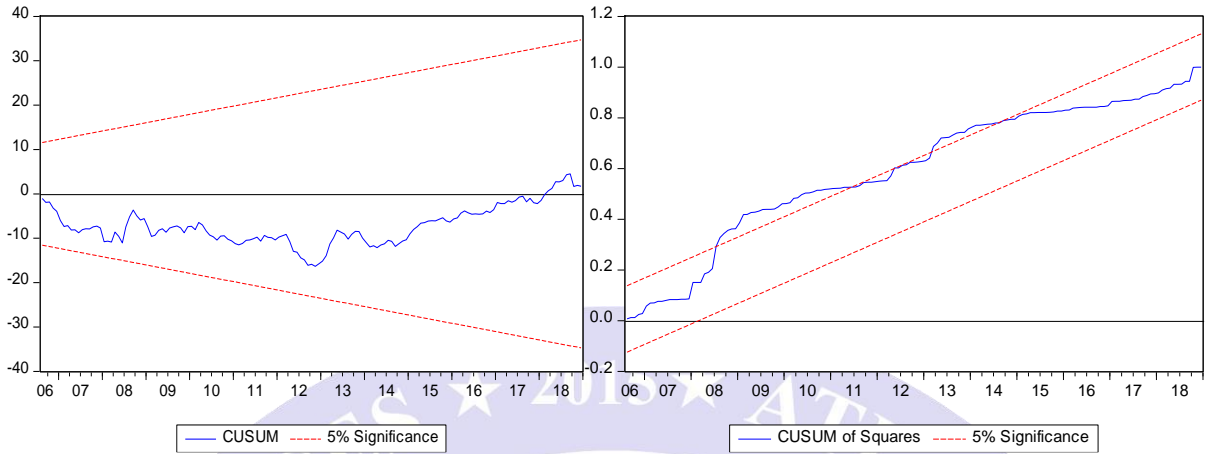
**Tablo 15.** Tanısal Testler

Tanısal Testler	İstatistikler					
	BIST100 Denklemi	BIST30 Denklemi	BISTHizmet Denklemi	BISTMali Denklemi	BISTSınai Denklemi	BISTTeknoloji Denklemi
BG Serial Corelation LM Test	1.240	1.231	1.290	1.476	1.010	1.037
BPG Heteroscedasticity Test	1.505	1.646	1.216	2.061	1.574	0.952
JB Normality Test	8.033*	8.675	5.184	14.511	3.475	0.020

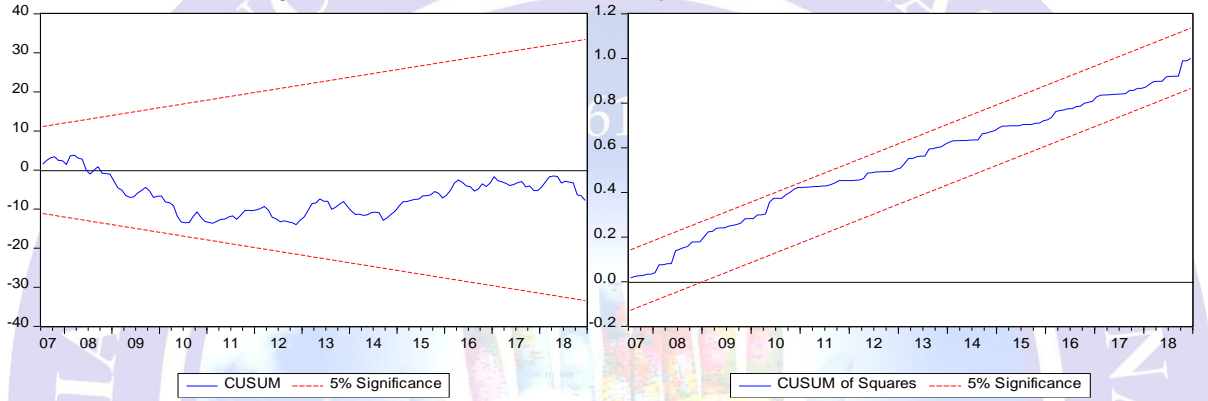
Ayrıca, tahmin edilen modellerde kullanılan değişkenlerin uzun dönem katsayılarının kararlılığını araştırmak amacıyla kullanılan CUSUM ve CUSUMSQ testlerinin sonuçlarına Şekil 1 ve 2’de yer verilmiştir.



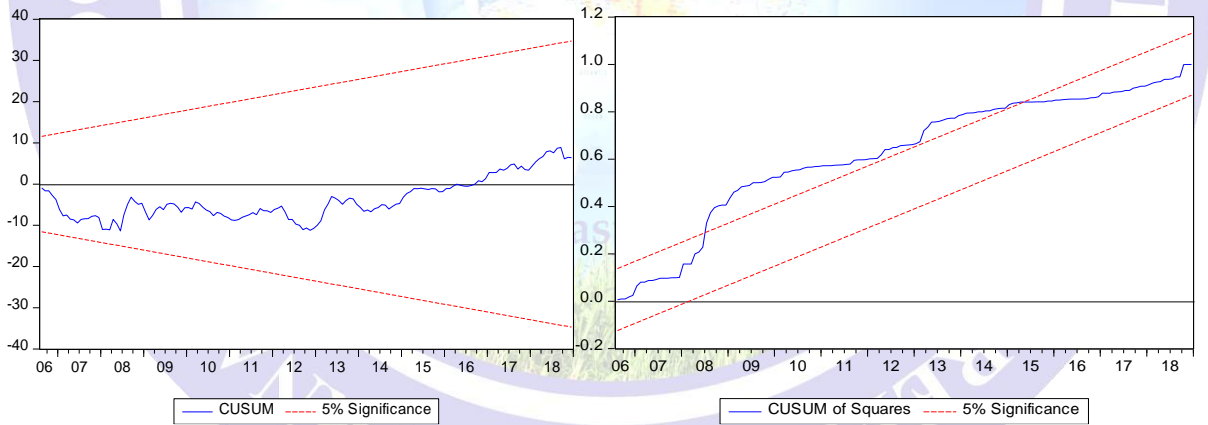
**Şekil 7.** CUSUM ve CUSUMSQ Testi (BIST100 Modeli)



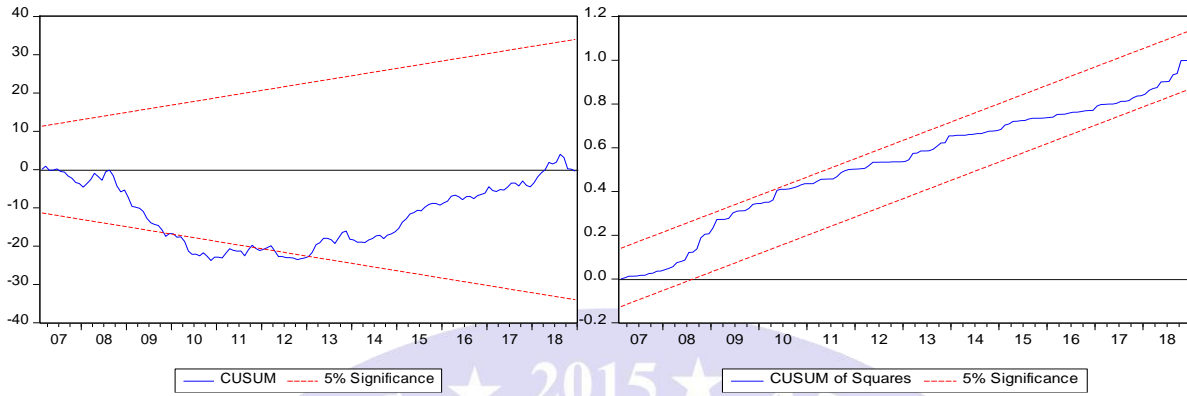
Şekil 8. CUSUM ve CUSUMSQ Testi (BIST 30 Modeli)



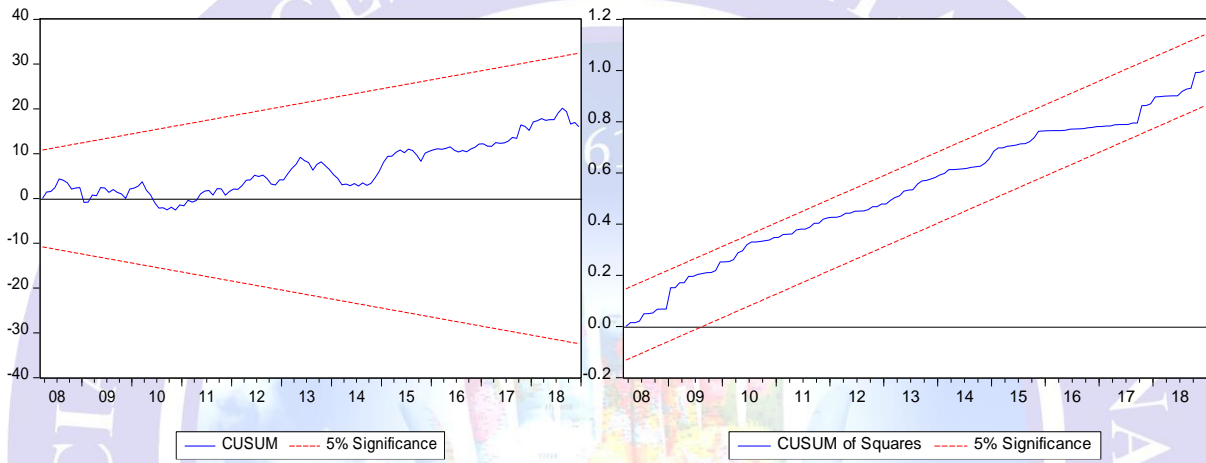
Şekil 9. CUSUM ve CUSUMSQ Testi (BIST Hizmet Modeli)



Şekil 10. CUSUM ve CUSUMSQ Testi (BIST Mali Modeli)



Şekil 11. CUSUM ve CUSUMSQR Testi (BIST Sınai Modeli)



Şekil 12. CUSUM ve CUSUMSQR Testi (BIST Teknoloji Modeli)

## SONUÇ

1980'lerden itibaren, finans piyasalarındaki liberalleşme politikaları ve teknolojik ilerlemeler sonucunda dünya ekonomileri hızlı bir büyüme yaşamış ve bu durum hisse senedi fiyatlarına aşırı artış olarak yansımıştır. Başka bir deyişle finansal köpükler ve bu köpüklerden kaynaklanan finansal krizler görülmeye başlamıştır. 2007 yılının ortalarında, ABD'de Gayrimenkul Krizi ile başlayan ve 2008 sonlarına doğru açıkça ortaya çıkan küresel kriz, hem finans piyasalarına hem de daha sonra tüm reel piyasalara büyük zarar vermiştir. Daha sonra ortaya çıkan likidite krizi, tarihin en önemli ekonomik daralmalarından birine neden oldu. Bu bağlamda, bu çalışmanın iki temel amacı vardır: Piyasaların düzenli çalışmasını engelleyen ve yatırımları zarara uğratarak sermayenin atıl kalmasına yol açan köpüklerin tespit edilmesi ve makro ekonomik değişkenlerin finansal piyasalardaki değişimlere etkilerinin belirlenmesidir.

Bu çalışmada, 2005 – 2018 dönemi için BIST 100 ve BIST 30 dahil altı Borsa İstanbul endeksinde köpük serileri ile makro ekonomik değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler ampirik olarak araştırılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin tespiti için iki aşamadan oluşan, otheregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) sınır testi yaklaşımına dayanan eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Ulaşılan sonuçlar, köpük serilerinin durağan olduğunu göstermektedir. Sınır testine ait sonuçlara göre ise F testleri 1% anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisini işaret etmektedir. Değişkenler arasında tespit edilen eş bütünleşme ayrıca, tahmin edilen ilişkilerin sahte olmadığını ortaya koymaktadır.

**KAYNAKÇA**

1. P. Fortune, (1991) "Stock Market Efficiency: An Autopsy", "New England Economic Review", pp. 17-41.
2. J. J. Siegel, "What Is an Asset Price Bubble? An Operational Definition", "European Financial Management", 2003, 9 (1) pp. 11-24.
3. M. Brunnermeier, M. Oehmke, (2013) "Bubbles, Financial Crises, and Systematic Risk", Economics of Finance, 2, pp. 1221-1288.
4. P. M. Demarzo, R. Kaniel, I. Kremer, (2008) "Relative Wealth Concerns and Financial Bubbles", Review of Financial Studies, 21(1), pp. 19-50.
5. R.J. Shiller, (1981) "Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?", The American Economic Review, 71(3), pp. 421-436.
6. E. Fama, (1970) "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", Journal of Finance, 25, pp. 386.
7. O.J. Blanchard, M. Watson, (1982) "Bubbles, rational expectations and financial markets" Crises in the Economic and Financial Structure. Lexington Books, Lexington, pp. 95-315.
8. G. W. Evans, (1991) "Pitfalls in Testing For Explosive Bubbles in Asset Prices" The American Economic Review, 81 (4) pp. 922.
9. K. Chan, G. McQueen, S. Thorley, (1998), "Are There Rational Speculative Bubbles in Asian Stock Markets?", Pacific-Basin Finance Journal, 6(1), pp. 125-51.
10. B. Jirasakuldech, R. Emekter, R. P. Rao, (2008), "Do Thai Stock Prices Deviate from Fundamental Values", Pacific Basin Finance Journal, 16, pp. 298-315.
11. H. M. Taşçı, H. A. Okuyan, (2009), "İMKB'de Spekülatif Şişkinliklerin Test Edilmesi" Doğu Üniversitesi Dergisi, 10 (2) pp. 272-283.
12. Ş. Bozoklu, F. Zeren, (2013), "Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Rasyonel Köpükler: Saklı Eş Bütünleşme Yaklaşımı", Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 5(9), pp. 17-31.
13. E. Ç. Çağlı, P. E. Mandacı, (2017), "Borsa İstanbul'da Rasyonel Balon Varlığı: Sektör Endeksleri Üzerine Bir Analiz" Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, vol. 54, no. 629, pp. 63-76.

www.atlasjournal.net

TÜRK TURİSTLERİN YUNAN ADALARI'NDA TATİL TERCİHLERİNİN ANALİZİ  
ANALYSIS OF THE HOLIDAY PREFERENCES OF TURKISH TOURISTS IN THE GREEK  
ISLANDS

Ahmet Murat TURAN<sup>1</sup>  
Bilgehan GÜLCAN<sup>2</sup>

**ÖZET**

Uluslararası seyahat ve turizm endüstrisi, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişmeye başlamış ve günümüze kadar artan bir ivme ile hâlihazırda küresel ölçekte dramatik boyutlara ulaşmıştır. Geleceğe yönelik tahminlerde de küresel hacmi, etkileri ve büyüme oranı diğer birçok sektöre göre daha fazla olacağı tahmin edilen uluslararası seyahat ve turizm rakamları içinde, yurt dışı destinasyonlar kullanan Türk turistlerin oranı da yıllar içinde giderek artmaktadır. Türk turistlerden tatil amaçlı yurt dışına destinasyon tercihlerinde Yunanistan ve özellikle Yunan adalarına yönelik turizm hareketlerinin hacmi giderek artmaktadır. Avrupalı turistler için geleneksel bir destinasyon olan Yunanistan ve özellikle Yunan adaları, Türk turistlerin özellikle son yıllarda en fazla tercih ettiği yurt dışı tatil destinasyonlarından biri haline gelmiştir.

Bu çalışmanın amacı; Türk turistlerin yurt dışı tatil için önemli bir destinasyonu haline gelen Yunan adaları tercihlerinin nedenlerini sorgulamak, destinasyondan beklentileri ve tatmin düzeyleri ile şikâyetlerini ortaya koymaktır. Belirlenen bu amaçların yanında, dünyanın sayılı turizm ülkelerinden birinin vatandaşı olmalarına rağmen, benzer karakterdeki diğer bir yurtdışı destinasyonunu tercih etmiş olan Türk turistlerin, bu tercihlerinin nedeni olabilecek kendi ülkelerindeki turizm ürününe yönelik eleştirileri de tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için elde edilen birincil veri kaynağı, tatil için Yunan adalarını tercih etmiş olan Türk turistlerdir. Veriler, Yunan adalarına seyahatte hareket noktası olan pasaport kontrol noktalarındaki Türk turistlere yüz yüze yapılan 385 anket formu aracılığıyla toplanmış ve daha sonra SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Elde edilen sonuçlarına göre, yedi ana faktör altında gruplanan seyahat tercihi etkileri içinde, en yüksek tercih nedenleri olarak 'coğrafi yakınlık' ve 'yemeklerin kalitesi (lezzeti)' başta gelirken; seyahat sonrası memnuniyet düzeyi arasındaki başlıklardan memnuniyet düzeyi en yüksek ilk iki başlık ise sırasıyla 'coğrafi yakınlık' ve 'doğal ortamın sakinliği ve huzur vericiliği' olarak ortaya çıkmıştır. Sonuçlara göre Türk turistlerin Yunan adalarında tatil yapma konusuna çoğunlukla pozitif yönlü baktığı ve genel memnuniyet düzeylerinin de yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçların, hem Yunanistan hem de Türkiye turizm sektörleri için faydalı olacağı düşünülmekte, özellikle her iki ülke turizm otoritelerinin karar almalarında önemli bir geri bildirim verileri olarak faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk Turistler, Yunan Adaları, Yurt Dışı Turist, Beklenti ve Tatmin

**ABSTRACT**

The International tourism and travel industry has started developing fast since the second half of the 20th century, and with that acceleration it reached dramatically a new global dimension. When you monitor the international tourism and travel industry growth numbers, that were estimated to have a bigger global impact and growth rate relative to other sectors in the future, the rate of Turkish tourists who prefer outbound tourism have been increasing over the years. Among the Turkish tourist's preferences of destinations abroad for holiday purposes the volume of tourism activities towards Greece and Greek islands has been increasing. Greece and the Greek islands that have been traditional

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara HBV Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Seyahat İşletmeciliği ve Turizm Rehberliği Ana Bilim Dalı

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ankara HBV Üniversitesi Turizm Fakültesi Rekreasyon Yönetimi Bölümü



destinations for European tourists, have lately become one of the most preferred destination abroad for Turkish tourists as well.

The purpose of this study is; to determine the reasons of the Turkish tourists' preferences in the Greek islands, which became an important outbound destination and to reveal their expectation and satisfaction levels along with complaints during their stay. Besides these purposes, to understand the reasons of the Turkish tourists preferences, who have preferred an outbound destination with a similar character although they are citizens of one of the world's leading tourism country, that will be their criticism of the tourism product in their own country.

To achieve the purpose of this study, the primary data source is the Turkish tourists. The data has been collected through 385 surveys that has been completed face to face by Turkish tourists at the passport check point to the Greek Islands. And the data has been analyzed by using the SPSS program.

According to the survey results, answers were grouped under seven main factors and among the travel preferences that effects, the geographical proximity and food quality and taste were the top two reasons for preferring this destination. In terms of the satisfaction level post travel, the most satisfying aspect was the geographical proximity and the subsequent was the tranquility and peacefulness of the environment.

According to the results it's been concluded that the Turkish tourists have a positive view about taking a holiday in the Greek islands and they are generally satisfied with the experience. It has been noted that the results would be beneficial for both the Greek and Turkish tourism sectors. It's been considered to be an important feedback tool for both country's tourism sectors in terms of their decision making process.

**Keywords:** Turkish Tourists, Greek Islands, Outbound Tourism, Expectation and Satisfaction

## GİRİŞ

Turizmin önemi ve başta ekonomik olmak üzere farklı etkileri, artık tüm dünya ülkeleri tarafından farkına varılmış ve kabul edilmiş durumdadır. Günümüzde bir taraftan internet kullanımının artması ile birlikte sosyal ağların ve blogların kullanımı yaygınlaşmakta, diğer taraftan mobil cihazların giderek daha pratik hale gelmesiyle turizmle ilgili bilgiye erişim daha da kolaylaşmaktadır. Destinasyonlarla ilgili bilginin artışı ve bilgiye erişim kolaylığı sağlayan bu gelişmeler yanında uzak destinasyonlar arası ulaşımı sağlayan kara, deniz, demir ve hava yolu ulaşımındaki teknolojik gelişmeler de seyahati kolaylaştırmakta ve ucuzlaştırmaktadır. Tüm bu ve diğer gelişmelerin etkisi ile uluslararası turizm ve turistik seyahatler çarpıcı boyutlara ulaşmış durumdadır. Üstelik geleceğe yönelik tahminler, bu gelişim ivmesinin artmaya devam edeceği yönündedir.

Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü'nün (UNWTO) 2019 Ocak ayı "World Tourism Barometer" yayınına göre 2018 yılında, yaklaşık 1.4 milyar uluslararası ziyaretçi sayısına ulaşarak örgütün 2010 yılında yapmış olduğu tahminlerin iki yıl ötesinde bir ziyaretçi hareketi gerçekleşmiştir. Ayrıca UNWTO, 2030 yılı uluslararası ziyaretçi sayısı beklentisini 1.8 milyar kişi olarak belirlemiştir [1].

Uluslararası seyahat ve turizm hareketlerindeki bu gelişime paralel olarak, Türkiye bir taraftan dünyadaki başlıca uluslararası ziyaretçi kabul eden ülkelerden biri haline gelirken, diğer taraftan Türkiye'de de yurt dışına seyahat eden Türk ziyaretçilerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) verilerine göre, 2017 yılında bir önceki yıla göre %17 oranında artış ile yurt dışına çıkan Türk vatandaşı sayısı 9 milyon 440 bin 457 kişiyle bu zamana kadarki en yüksek sayıya ulaşmıştır. 2018 yılında döviz kurlarındaki ani artış nedeniyle, yurtdışı çıkış sayısında oransal bir azalma ile bu rakam 8 milyon 657 bin 219 kişi ile yine yüksek sayıda gerçekleşmiştir [2].

Türk turistler tarafından yurt dışı tatil olarak tercih edilen destinasyonların arasında Yunan adaları önemli bir yer tutmakta ve bu destinasyona yapılan turistik seyahatlerin sayısı sürekli bir artış eğilimi

göstermektedir. Yunanistan'a giden Türk vatandaşlarının sayısı TÜİK verilerine göre 2009/2010 yılları arasında %54,4 oranında ve 2012/2013 yılları arasında %33,7 oranında artış göstermiştir. 2017 yılına gelindiğinde %17 oranında bir artış ile 921 bin 262 kişiye ulaşarak rekor sayıda Türk turist Yunanistan'a seyahat etmiştir. Döviz kurlarındaki artış ve Türk ekonomisinde kendini gösteren zorlukların olduğu 2018 yılında bir önceki yıla göre %15 azalışa rağmen, Türkiye'den yurt dışı çıkışlarda Yunanistan'ın en çok tercih edilen ülke sıralamasında ikinci sıradaki yerini koruduğu görülmektedir [3].

Bu araştırmanın konusu, turizm amaçlı yurtdışına giden Türk vatandaşları ve özellikle Türk turistler için önemli bir yurt dışı destinasyonu olan Yunan adalarına yönelik seyahatlerdir. Araştırmada temel olarak "Türk turistler tatil tercihi olarak Yunan adalarını neden seçmektedir ve memnuniyet dereceleri nedir?" sorusuna cevap aranmıştır. Bunun yanında Türk turistlerin benzer karakterdeki kendi ülke içindeki destinasyonları tercih etmemiş olmalarından dolayı, yerli turizm ürününe yönelik eleştirileri de belirlenmeye çalışılmıştır. Konuyla ilgili literatür incelemesine göre, genel olarak Türkiye'den yurt dışına yönelik turistik seyahatlerin yeterince incelenmediği, bu kapsamda araştırmanın odağında yer alan Yunan adaları destinasyonunun da Türk turistler cephesinden yine yeterince ele alınmadığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte Türk turistlerin destinasyon tercihleri, seyahat motivasyonları, Yunan adalarının destinasyon kişiliği ve destinasyon imajı konularını ele alan sınırlı sayıda araştırmaların olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu konudaki başlıca araştırmalar olarak, Memiş'in [4] yerli turistlerin tatil yeri satın alma kararı verirken hangi faktörlerden etkilendiklerini ve demografik özelliklerine göre bu faktörler arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmeye çalıştığı araştırması; Bozbay ve Özen'in [5] Türk turistlerin Yunanistan'ı ziyaret etme eğilimlerini ve Yunanistan'ın turizm destinasyonu olarak imajını belirlemeye çalıştığı araştırması; Cazacu'nun [6] Moldovalı turistler bakış açısıyla Yunanistan'ın destinasyon imajı algısı araştırması; Güven ve Ceylan'ın [7] paket turla yurt dışına çıkan Türk vatandaşlarının çeşitli başlıklardaki memnuniyetlerini incelediği araştırması; Esen F.Ö., Kılıç B., Yozukmaz N. ve Yüksel F. [8] tarafından yapılan ve Rodos adasını ziyaret eden Türk turistlerin seyahat motivasyonlarını belirlemeye çalıştığı araştırması; Rontos, Papanis ve Kitrinou'nun [9] tatil için Midilli adasının tercih edilme nedenlerini sorgulayan araştırmasını; Türkmen ve Köroğlu'nun [10] Türkiye ve Yunanistan'ın Türk turistler tarafından algılanan destinasyon kişiliklerinin tespitine yönelik araştırması belli başlı araştırmalar olarak sayılabilir.

Adı geçen çalışmalardan farklı olarak bu çalışma, Yunan adalarının tamamına odaklanmakta ve Türk turistlerin Yunan adalarına yönelik tatil tercihlerinin nedenlerini belirlemek ve ayrıca destinasyondan beklentileri ile bu beklentilerinin ne ölçüde karşılandığını gösteren tatmin düzeylerinin tespitine odaklanmıştır. Böylece çalışma, Türk turistlerin Yunan adalarında tatil tercihleri ile memnuniyet ve memnuniyetsizliklerine yönelik etkenleri ortaya çıkararak literatürde yer alan mevcut çalışmalara yeni bir ekleme yapacak ve gelecekte yapılacak çalışmalara da fayda sağlayabilecektir. Ayrıca bu çalışmanın, Türk turistlerin Yunan adalarında tatil tercihlerine etki eden faktörlerin ve memnuniyet derecelerinin ortaya çıkarılması açısından ilgili turizm otoriteleri ve Türkiye'de turizmle ilgili kurumlar için daha sonraki dönemlerde yapılacak planlamalara faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların Türkiye'deki turizm ürünündeki aksaklıklara da ışık tutarak, bunların giderilmesine yönelik bir fayda yaratmaya da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## **TÜRK TURİSTLERİN YURT DIŞI (OUTBOUND) SEYAHATLERİNE BAKIŞ**

Avrupa ülkelerinin favori destinasyonu olan Yunanistan ve Yunan adaları son yıllarda özellikle coğrafi konumunun da etkisiyle Türk turistler için de çekici bir destinasyon haline gelmiştir.

Yurt dışı turistik seyahatlerde, destinasyon yakınlığı, tercihte önemli bir faktör olarak görülmektedir. Nitekim, Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (UNWTO) "Tourism Highlihts 2018 Edition" raporuna göre dünyada uluslararası seyahat eden turistlerin her 5'inden 4'ü kendi bölgesinde, yani kendisine yakın olan ülkeleri ziyaret etmeyi tercih etmektedir [11]. Bu tespite uygunluk gösterir biçimde Türk turistlerin de yurt dışı (outbound) destinasyon tercihlerinin de ilk sıralarda yer alan ülkeler, özellikle Türkiye'ye yakın olan bölgeler içindedir. TÜİK verilerine göre Türk turistler tarafından yurt dışı destinasyon olarak son yedi yılda en çok tercih edilen ilk üç sıradaki ülkelerin Gürcistan, Yunanistan

ve Bulgaristan olduğu görülmektedir (Tablo 1). 2018 rakamlarına göre ise sıralama Bulgaristan, Yunanistan ve Gürcistan olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 1-Türk Vatandaşlarının Gidilen Ülkelere Göre Yurt Dışı Çıkışları (2012-2018)**

Ülke	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gürcistan	580.184	1.164.100	1.231.691	1.143.377	1.173.182	1.000.278	777.177
Yunanistan	447.908	598.936	741.037	898.919	785.905	921.262	781.753
Bulgaristan	664.946	653.640	620.896	659.140	782.997	807.645	843.916
Almanya	383.472	315.384	493.592	477.927	531.933	452.412	347.638
İtalya	247.927	232.030	196.359	271.064	215.390	291.788	142.511

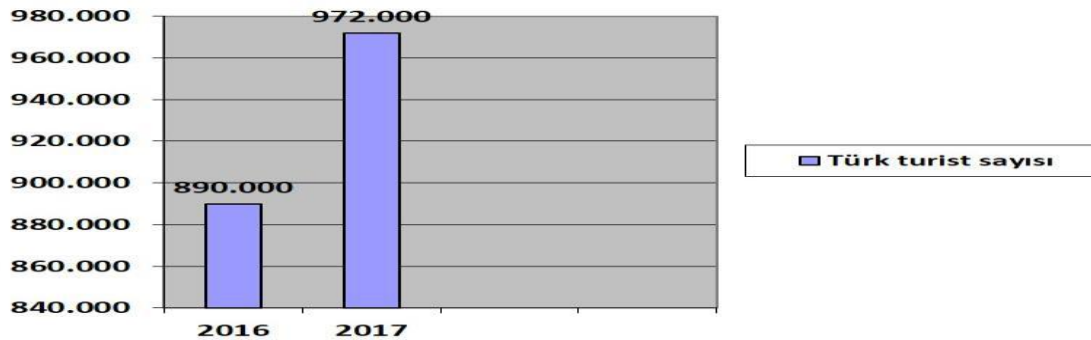
Kaynak: www.tuik.gov.tr [12]

Tablo 1 ziyaretçi sayısını verdiği için ve ziyaretçilerin turistler ve günübirlikçileri kapsadığından dolayı, tabloyu tatil istatistiği olarak yorumlamak hatalı olabilecektir. Nitekim ilk üç sırada adı geçen ülkeler incelendiğinde, her birinin farklı seyahat motivasyonlarını harekete geçiren turizm ürünleri olduğu akılda tutulmalıdır. Buna göre düşünüldüğünde, bir deniz ülkesi olan ve denize dayalı turizm ürününü zengin olduğu Türk turistlerin Yunanistan ve Yunan adalarını özellikle yine deniz turizmi ağırlıklı olarak tercih ettiği söylenebilir. Yine aynı tabloya göre, 2013 yılından itibaren Yunanistan'a ziyaret sayılarında artış olduğu görülmektedir. Yunanistan'a çıkışlar 2017 yılında 921.262 kişi ile en yüksek rakama ulaşmıştır. 2018 yılında ise Yunanistan'a giden Türk vatandaşları sayısı %15 azalışa rağmen (781 bin 753 kişi) yurt dışına gidilen ülkeler arasında tercih edilen ikinci ülke olarak yerini koruduğu görülmektedir.

Bu noktada Türk turistlerin kişi başı harcama miktarlarına değinmek gerekmektedir. TÜİK verilerine göre yurt dışına çıkan Türk turistlerin 2012 yılında kişi başı ortalama harcaması 792 US\$ iken, 2017 yılında kişi başı ortalama harcamaları ise 578 US\$ ve 2018 yılında ise 584 US\$ olmuştur. 2017 yılında turizm gideri 5 milyar 137 milyon 244 bin US\$ iken 2018 yılında turizm gideri 4 milyar 896 milyon 310 bin US\$ olduğu görülmektedir [13]. Bu veriler değerlendirildiğinde Türk turistlerin yurt dışı (outbound) turizm hareketlerinin devam edeceği ancak yurt dışı çıkış sayısındaki artışa rağmen kişi başı harcama oranının da her geçen sene nispi düşüş yaşandığı da görülmektedir.

Yunanistan'a giden Türk turistlere ait TÜİK istatistikleri ile Yunanistan Turizm Konfederasyonu olan SETE'nin (The Greek Tourism Confederation) 2017 yılı raporundaki istatistikler, küçük bazı farklar gösterse de birbirine yakın rakamsal verileri içermektedir. SETE rakamlarına göre, Yunanistan'a gelişten özellikle kara ve deniz yolunu tercih eden Türk turistlerin sayısı, 2016 yılında 890 bin iken, 2017 yılında %9,2 oranında artış göstererek 972 bin turiste ulaşmıştır (Bknz Grafik 1).

**Grafik 1. SETE'ye Göre Türk Turistlerin Yunanistan'ı Ziyaret Sayıları 2016-2017**



Kaynak: www.sete.gr. [14]

**YUNANİSTAN TURİZMİ ve YUNANİSTAN TURİZMİNDE TÜRK TURİSTLERİN YERİ**

Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi (WTTC) 2018 raporuna göre, 2017 yılında Yunanistan'da seyahat ve turizmden gelen gelir neredeyse gayri safi hasılabın %20'sini oluşturmaktadır. Yunanistan'ın 2017 yılında seyahat ve turizm endüstrisinin gayri safi hasılabına toplam katkısı % 19,7 (35,0 milyar USD) dolayında gerçekleşirken bu oranın 2018 yılında % 5,3 oranında artarak %20,2 (39,6 milyar USD) olması beklenmektedir. 2028 yılı için tahmin ise %22,7 (52,8 milyar USD) ulaşacağı yönündedir [15]. Tablo 2'de UNWTO verilerine göre Yunanistan'ın son beş yıldaki gelen ziyaretçi sayısı ve turizm geliri görülmektedir. Bu verilere göre 2017 yılında 27 milyon 194 bin turist ağırlanarak 16 milyar 528 milyon dolar gelir elde edildiği görülmektedir.

**Tablo 2.** Yunanistan' a Gelen Ziyaretçi Sayısı ve Turizm Geliri 2010-2017

YILLAR	GELEN ZİYARETÇİ SAYISI (1000)	TURİZM GELİRİ (Milyar US \$)
2013	17,919	16,139
2014	22,033	17,793
2015	23,599	15,673
2016	24,799	14,619
2017	<b>27,194</b>	<b>16,528</b>

Kaynak: www.unwto.org. [16]

SETE 2017 Yıllık Raporuna göre 2016-2017 yılları arasında Yunanistan'a gelen yabancı ziyaretçilerin ülkelere göre dağılımı ise Tablo 3'te görülmektedir. Buna göre 2017/2016 yılları arasında en çok ziyaret Almanya ve Birleşik Krallık'tan olurken Sırbistan'dan gelen ziyaretçi sayısı %49,6 artış oranı ve Hollanda'dan gelen ziyaretçi sayısı %22,9 artış oranı ile en çok artış gösteren ülkeler olarak öne çıkmıştır.

**Tablo 3.** Yunanistan'a Gelen Yabancı Ziyaretçilerin Ülkelere Göre Dağılımı (2016-2017)

Ülke	2016	2017	2017/2016 Değişim %
Almanya	3.139.000	3.706.000	18,1
Birleşik Krallık	2.895.000	3.002.000	3,7
Bulgaristan	2.523.000	2.546.000	0,9
Makedonya (FYROM)	1.721.000	1.571.000	-8,7
İtalya	1.387.000	1.441.000	3,9
Fransa	1.314.000	1.420.000	8,1
Romanya	1.026.000	1.149.000	12
Sırbistan	722.000	1.080.000	49,6
Türkiye	890.000	972.000	9,2
Hollanda	771.000	947.000	22,9

Kaynak: www.sete.gr. [17]

Ülke söz konusu bu turistik talebe, sahip olduğu 9.783 adet konaklama tesisindeki mevcut 806.045 yatak kapasitesiyle cevap vermektedir. En yüksek otel ve yatak kapasitesine sahip ilk üç sıradaki bölgeleri ise, sırasıyla Güney Ege, Girit ve Orta Makedonya bölgesidir [18].

Yunanistan turizm coğrafyasında Yunan takımadalarındaki sayısız küçük ve orta ölçüde adalar oldukça önemlidir. Bu adaların çoğunda son 30 yıllık dönemde turizm ekonomik yönden en önemli kaynak durumundadır. Turizm sadece ekonomik anlamda değil adalarda yaşayan insanların nüfusunun yapısı ve çevresel yapısı için de önemlidir [19]. Özetle turizm, Yunan adalarında temel bir ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyet kaynağı durumundadır. Adalarda turizmin son yıllardaki gelişimi, adaların nüfusunun ve ekonomisinin azalmasının önüne geçmiştir.

Yunan adalarının büyük çoğunluğu Ege denizinde bulunmaktadır. Ege de bulunan adalar sahip oldukları farklı coğrafi konumlara göre Harita 1.'de görülebildiği gibi 7 farklı gruba ayrılmıştır. Bunların dışında ülkenin batısında da diğer ada grubu olan İyonya adaları vardır. Yunanistan ada gruplarının isimleri aşağıdaki gibidir.

- Kuzeydoğu Ege adaları (Northeastern Aegean Islands)
- Sporad Adaları (Sporades Islands)
- Eğriboz Adası (Evia)
- Argosoranic Adaları (Argosoranic Islands)
- Kiklad Adaları (Cyclades Islands)
- Oniki Adalar (Dodecanese Islands)
- Girit (Crete)
- İyonya Adaları (Ionian Islands)

**Harita 1. Yunan Adaları Grupları**

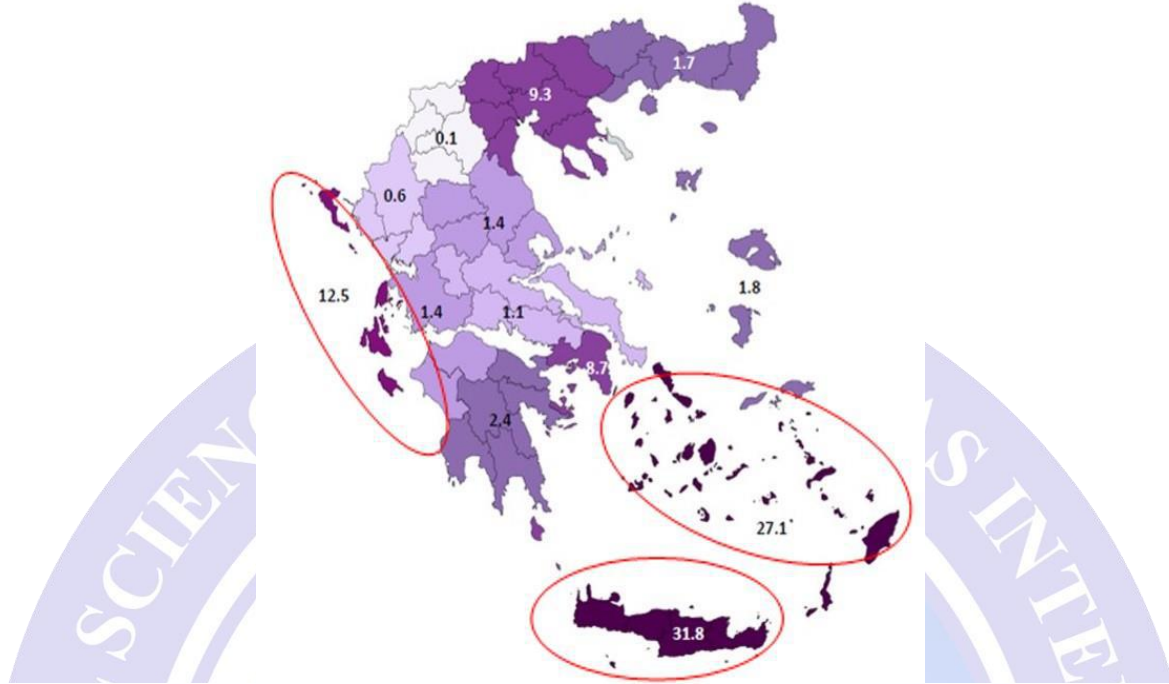


**Kaynak:** www.greekisland.co.uk [20]

ELSTAT'a göre (Hellenic Statistical Authority) 2017 yılında yurt dışından gelen ziyaretçilerin en çok konaklama yaptıkları ilk üç yer; Girit Bölgesi (%31,8), Kikladlar, Oniki Adalar ve Güney Ege Adalarını içine alan Güney Ege Bölgesi (%27,1) ve İyonya Adaları (%12,5) olmuştur [21]. Harita 2.'de turistlerin bölgelere göre konaklama tesislerinde kalış oranları görülmektedir.



**Harita 2.** Turistlerin Bölgelere Göre Konaklama Tesislerinde Kalış Oranlarının Dağılımı



Kaynak: www.statistic.gr [21]

Daha önce verilen Tablo 3'e göre Türkiye'den gelen ziyaretçilerin, 2017 yılında, 2016 yılına göre %9.2 artış göstererek 972.000 kişi olduğu görülmektedir. Bu tablodan da anlaşılmaktadır ki, Türk turistler Yunanistan için 9. sırada ve listede önemli bir yere sahiptir. Diğer bir deyişle, Avrupa ülke vatandaşları için uzun yıllardır favori destinasyon olan Yunanistan ve Yunan adaları, özellikle coğrafi konumunun da etkisiyle Türk turistler için de artık çekici bir destinasyon haline gelmiş ve Türk turistler Yunanistan turizm pazarında önemli bir paya sahip olmaya başlamışlardır.

Türk turistler için dikkate değer diğer SETE verileri de ortalama harcama, kalış süresi ve destinasyon yönelimi ile ilgilidir. Bu bağlamda INSETE'nin (SETE Intelligence) 2018 raporuna göre çoğunlukla "son dakika" ziyaretçileri olarak tanımlanan Türk turistlerin ortalama harcamaları 334 Avro ve günlük ortalama harcamaları ise 86 Avro; ortalama kalış süreleri ise 3,9 gün olarak tespit edilmiştir. Türk turistlerin Yunanistan'da ilk üç sırada ziyaret ettikleri bölgeler ise, özellikle Doğu Makedonya Trakya, Atina ve Kuzey Ege adaları olarak belirlenmiştir [22].

Yunanistan turizmde özel bir yeri olan Yunan adalarına ulaşım için denizyolu kullanılmaktadır. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın Emniyet Genel Müdürlüğü Pasaport Polis Kayıtları ve TUİK Vatandaş giriş anketi verilerinden elde ederek yayımladığı Türk vatandaşlarının vasıta cinsine göre Yunan adalarına çıkış istatistikleri içinde deniz yolu ile çıkış yapan Türk turistler Tablo 4'te görülmektedir.

**Tablo 4.** Türk Vatandaşlarının Denizyolu İle Yurt Dışı Çıkışları (2016-2018)

Çıkış Yapılan Liman	2016	2017	2018
Ayvalık	42.258	53.498	32.508
Kuşadası	30.885	36.314	26.228
Çeşme	101.072	121.039	87.860
Seferihisar	9.609	15.450	9.285
Marmaris	27.511	32.249	26.497
Didim Yat Limanı	833	1.052	865
Kaş	13.497	15.312	12.293
Bodrum	32.968	35.307	30.344

Mantar Burnu /Bodrum	24.012	33.371	24.393
Turgut Reis	22.868	26.213	20.412
Yalı Kavak	5.134	4.786	4.493
Datça	3.131	3.311	2.429
Fethiye	8.275	7.530	6.813
Genel Toplam	<b>322.053</b>	<b>385.432</b>	<b>284.420</b>

Kaynak: www.yigm.kulturturizm.gov.tr [23]

Tablo 4. incelendiğinde 2017 yılında 385.432 kişinin 2018 yılında ise 284.420 kişinin limanlardan Yunanistan'a çıkış yaptığı görülmektedir. Buna göre Yunanistan'a giden Türk vatandaşlarının 2017 yılında % 41,9'u ve 2018 yılında % 36,4'ü deniz yolunu kullanmış görülmektedir.

Deniz yolu kullanarak en çok çıkış yapılan limanlar ise sırasıyla Çeşme, Bodrum, Ayvalık, Marmaris ve Kuşadası limanlarıdır. Bunlar içinde ilk sıradaki Çeşme'den çıkış yapan Türk vatandaşlarının sayısı 2016 yılında 101.072 iken 2017 yılında % 19,7 artış oranı ile 121.039 kişi olmuştur. 2018 yılında ise çıkış sayıları toplamında %35 oranında bir azalış meydana gelmiştir.

Kaba bir özetle Yunanistan'a gelen toplam turist sayısının 2017 yılı için 27 milyon 194 bin olduğu düşünülürse, Türk turistlerin toplam gelişler içinde %3,57'lik bir paya sahip olarak, Yunanistan turizmi için 9. sıraya yükseldiği görülmektedir.

## YÖNTEM VE BULGULAR

Araştırmanın evrenini, Yunan adalarına seyahat eden Türk turistler oluşturmaktadır. Örnekleme ise, evrenin çok geniş olması, düşük maliyet gerektirmesi ve uygulanması kolay olmasından ötürü tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden "kolayda örnekleme" metodu tercih edilmiştir. Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için Türk turistlerin Yunan adalarında tatil tercihini etkileyen faktörleri belirlemek konusunda Bozbay ve Özen (2008) tarafından oluşturulan ölçekten esinlenilmiştir. Anketin birinci bölümde katılımcıların demografik bilgileri ile seyahatlerine (şekil, süre, ada ziyareti gibi) ilişkin 18 soru yer almaktadır. İkinci bölümde ise yer alan 28 soru ile katılımcıların seyahat öncesi tercihlerini etkileyen nedenler ve seyahat sonrası memnuniyet düzeyleri ölçülmüştür.

Bu kapsamda öncelikle hazırlanan anket ifadelerinin güvenilirliği test edilmiştir. Buna göre güvenilirlik testi sonucunun Tablo 5'de yer alan değerlere göre iyi ve çok iyi derecede olduğu görülmüştür.

**Tablo 5.** Anket Sorularının Güvenirliğine İlişkin Çözümleme Sonuçları

Boyutlar	Cronbach's Alpha Değeri	Madde Sayısı
Seyahat Öncesi Tercih Nedeni ile İlgili Sorular	.89	28
Seyahat Sonrası Memnuniyet ile İlgili Sorular	.93	28

Müteakiben hazırlanan anket yüz yüze olarak Yunan adalarına seyahatte hareket noktası olan pasaport kontrol noktalarında 26 Ocak-28 Şubat 2019 tarihleri arasında uygulanmıştır. Buna göre evreni temsil edecek 385 kişinin istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vereceği tespit edilmiştir.

Uygulama sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS 25 paket programından (Statistical Package for the Social Science) yararlanılmıştır. Bu kapsamda; katılımcıların demografik bilgileri ile seyahatlerine (şekil, süre, ada ziyareti gibi) ilişkin 18 soruya verdiği cevaplar incelendiğinde katılımcılara ait genel betimsel istatistikler aşağıda Tablo 6'da gösterilmektedir.

**Tablo 6.** Örneklemin Demografik ve Bazı Tanımlayıcı Verilere Göre Dağılımı

		n (kişi sayısı)	% (yüzde)
CİNSİYET	Erkek	208	54,0
	Kadın	177	46,0
	TOPLAM	385	100,0
YAŞ GRUBU	18-25 yaş	26	6,8
	26-35 yaş	63	16,4
	36-45 yaş	119	30,9
	46-55 yaş	107	27,8
	56-65 yaş	48	12,5
	66 ve üzeri	22	5,7
	TOPLAM	385	100,0
MEDENİ DURUM	Evli	232	60,3
	Bekar	137	35,6
	Diğer	16	4,2
	TOPLAM	385	100,0
EĞİTİM DURUMU	İlköğretim	5	1,3
	Ortaöğretim	50	13,0
	Ön lisans	62	16,1
	Lisans	172	44,7
	Lisansüstü	96	24,9
	TOPLAM	385	100,0
ÇALIŞMA DURUMU VE İŞ YERİ	Özel sektör	180	46,8
	Kamu Sektörü	102	26,5
	Emekli	65	16,9
	Çalışmıyor	30	7,8
	Diğer	8	2,1
	TOPLAM	385	100,0
SEYAHAT ARKADAŞI	Yalnız	29	7,5
	Eşiyle	122	31,7
	Eşi ve çocuklarıyla	78	20,3
	Kız/Erkek arkadaşıyla	112	29,1
	Diğer	44	11,4
	TOPLAM	385	100,0

Tablo 6'dan görüldüğü üzere, katılımcıların %54'ü erkek; %46'sı ise kadın; yaş grubu içerisinde en çok %30.9 oranı ile 36-45 yaş grubu yer alırken, ikinci sırada %27.8 oranı ile 46-55 yaş grubu bulunmaktadır. Diğer yaşlar ise %6.8'i 18-25 yaş, %16.4'ü 26-35 yaş, %12.5'i 56-65 yaş ve %5.7'si ise 66 ve üzeri yaş grubundadır. Katılımcıların %60.3'ü evli; %35.6'sı bekar ve %4.2'si diğer medeni durum grubundadır. Eğitim durumlarına bakıldığında %44.7 oranı ile lisans mezunları ilk sırada, %24.9 oranı ile lisansüstü mezunları ikinci sırada yer almaktadır. Diğerleri ise %1.3'ü İlköğretim, %13'ü ortaöğretim ve %16.1'i ön lisans mezunudur. Ayrıca katılımcıların %46.8'i özel sektörde, %26.5'i kamu sektöründe, %16.9'u emekli olduğu anlaşılmakta ve %7.8'i çalışmadığını ifade etmiştir. Bu kısımda katılımcıların %2.1'i çalıştıkları yer sorusuna diğer seçeneğini vermiştir.

Katılımcıların %7.5'i yalnız; %31.7'si eşiyile; %20.3'ü eşi ve çocuklarıyla; %29.1'i kız/erkek arkadaşıyla seyahat ettiğini ifade etmiştir. Bu kısımda katılımcıların %11.4'ü seyahat arkadaşı olarak diğer seçeneğini dile getirmiştir.

### Seyahat Tercih Etkenleri ve Memnuniyet Düzeyi İle İlgili Bulgular

Katılımcıların seyahat tercihlerine verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin analizi esnasında; 28 soruya likert tipi ölçek kullanılmış ve skala değerlerine Çok etkili 5, Etkili 4, Orta derecede 3, Etkisiz 2, ve Hiç etkili değil 1 puanları verilmiştir. Turistlerin seyahat tercihini belirleyen 28 adet faktör, aynı zamanda bu tercihlerinden memnuniyet düzeylerini ölçmek için de kullanılmıştır. Buna göre memnuniyetlerine yönelik soruların analizi esnasında; 28 soruya benzer şekilde likert tipi ölçek kullanılmış ve skala değerlerine Çok memnun kaldım 5, Memnun kaldım 4, Orta derecede 3, Memnun



kalmadım 2, Hiç memnun kalmadım 1 puanları verilmiştir. Buna göre aşağıda Tablo 7’de yedi temel faktöre göre değerlendirme görülmektedir.

**Tablo 7. Seyahat Tercihi Etkenleri ve Memnuniyet Düzeyi Ortalama Değerleri**

FAKTÖR	Seyahat Tercihi Etkenleri İle İlgili Ortalama	Memnuniyet Düzeyleri İle İlgili Ortalama
<b>ÇEVRESEL GÜZELLİK VE UYGUNLUK FAKTÖRÜ</b>		
1.Doğal çevrenin güzelliği	4.03	4.19
2.Doğal çevrenin korunmuşluğu	4.05	4.26
3.Doğal ortamın sakinlik ve huzur vericiliği	4.07	4.32
4.Çevrenin temizliği	3.89	4.06
5. Ortam Güvenliği	3.89	4.06
<b>EĞLENCE VE REKREASYON FAALİYETLERİ FAKTÖRÜ</b>		
6.Boş zamanları değerlendirecek aktivite zenginliği	3.36	3.46
7.Gece hayatı	3.28	3.64
<b>ULAŞIM FAKTÖRÜ</b>		
8.Denizyolu kullanımı nedeniyle gemi seyahati	3.82	4.17
9.Adaların yakın oluşu	4.24	4.36
10.Adalar içi ulaşım imkânı	3.35	3.23
11.Adalara ulaşım maliyeti	3.83	3.74
12.Yunan adalarına gününbirlik turlarda vize kolaylığı	3.52	3.77
<b>ALIŞVERİŞ FAKTÖRÜ</b>		
13.Alışveriş için seçenek zenginliği	3.05	3.34
14.Alışveriş için özgün/yerel ürünlerin zenginliği	3.15	3.33
15 Alışveriş ürünlerinin fiyatı	3.31	3.26
<b>ADALARDA YAŞAYAN İNSANLAR FAKTÖRÜ</b>		
16.Yerel halkın misafirperverliği	3.74	3.94
17.Yerel halkın dürüst ve nazik tavırları	3.82	4.03
18.Türkçe kullanım imkânı	2.73	2.87
<b>MEKÂN VE MİMARİ YAPI</b>		
19.Mimari eserlerin ve mekânların güzelliği	3.74	3.86
20.Mimari eserlerin ve mekânların korunmuşluğu	3.82	3.93
21.Dinlendirici ve huzur verici mekânlar	4.06	4.10
<b>KONAKLAMA YEME-İÇME VE HİZMET KALİTESİ FAKTÖRÜ</b>		
22.Genel hizmet kalitesi	3.85	3.86
23.Konaklama tesis fiyatları	3.75	3.50
24.Konaklama tesis hizmet kalitesi	3.71	3.64
25.Yemek fiyatları	3.96	3.82
26.Yemeklerin kalitesi (lezzeti)	4.19	4.20
27.Alkol fiyatları	3.69	3.84
28.Kültürel yakınlık	3.65	3.84

Katılımcıların seyahat tercihlerine yönelik görüşlerinin ortaya konması için oluşturulan ölçek ifadelerine katılımcıların tümünün cevap verdiği görülmüştür. Burada katılımcıların en yüksek değerli ortalamayı “Adaların yakın olması” (Ort.=4.24) ifadesi ile sağladığı “yemeklerin kalitesi (lezzeti)” faktörünün (Ort.=4.19) ikinci sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. Yine, seyahat tercihlerine yönelik görüşler içerisinde en düşük ortalamanın ise, “Türkçe Kullanım İmkânı” ifadesine ait olduğu görülmüştür (Ort.=2.73).

Katılımcıların seyahat sonrası memnuniyet düzeylerine yönelik görüşlerinin ortaya konması için oluşturulan ölçek ifadelerine katılımcıların tümünün cevap verdiği görülmüştür. Burada katılımcıların en yüksek değerli ortalamayı “Adaların yakın olması” (Ort.=4.36) ifadesi ile “doğal ortamın sakinliği ve huzur vericiliği” faktörünün (Ort.=4.32) ikinci sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. Yine, seyahat sonrası memnuniyet düzeyine yönelik görüşler içerisinde en düşük ortalamanın ise, “Türkçe Kullanım İmkânı” ifadesine ait olduğu görülmüştür (Ort.=2.87).

“Yunan adalarında tatilin, Türkiye’de tatile göre sizce en önemli 3 üstünlüğü nedir?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplarda, birinci önceliğin “Doğal Çevrenin Korunması/ Bozulmamış Olması”, ikinci önceliği “Yemeklerin/Deniz Ürünlerini Lezzeti” ve üçüncü önceliğin ise “Sakin ve Huzurlu Güvenli Düzenli Olması” olduğu ortaya çıkmıştır.

Katılımcıların Yunan adaları tatili ile ilgili şikayetlerine yönelik dağılımlarda, %19.2’si “Pasaport işlemlerinin uzun sürmesi”, %11.4’ü “Pazar günü pek çok yerin kapalı olması/siesta”, %10.4’ü “Yavaş ağır olmaları sorununu” nu dile getirmişlerdir. Bu kısımda katılımcıların %32.2’si herhangi bir şikayetin olmadığını ifade etmiştir.

## SONUÇ

Bu çalışmada Türk turistlerin tatil yeri olarak Yunan adalarını seçme nedenlerini ve bu nedenlerin önem derecelerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Ayrıca çalışmanın, Türk turistler için Yunan adalarındaki memnuniyet ve memnuniyetsizlikleri ortaya koyarak, yurt içi pazara da eleştirel bir yaklaşımın getirilmesi düşünülmektedir. Yapılan çalışma sonucunda demografik bilgiler ile seyahatlerine ilişkin bilgiler (şekil, süre, ada sayısı gibi) ve seyahat tercihlerine etki düzeyi ile seyahat sonrası memnuniyet düzeyleri konusunda yedi faktör (Çevresel güzellik ve uygunluk, eğlence ve rekreasyon faaliyetleri, ulaşım, alışveriş, adalarda yaşayan insanlar, mekân ve mimari yapı, konaklama yeme-içme ve hizmet kalitesi ) incelenmiştir. Bu faktörlerin bir kısmı literatür araştırmasında tespit edilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Yunanistan’ın destinasyon imajı konusunda; “Çevresel güzellik ve uygunluk”, “Ülkenin insanları”, Mekân ve mimari yapı”, “Alışveriş ve konaklama”, “yerel kültür ve mutfak” (Bozbay ve Özen,2008; Cazacu, 2017), yurt içi yerli turistlerin tatil yeri seçimine etki eden faktörlerin incelendiği çalışmada; “Hizmet kalitesi ve güvenlik”, “Alışveriş ve sağlık imkanları”, “Doğal Miras ve memnuniyet”, “Fiyat ve ulaşım faktörü” (Memiş, 2016), “Destinasyona ait çekici faktörler” ve “İtici faktörler” (Esen F.Ö., Kılıç B., Yozukmaz N. ve Yüksel F. 2015;), “Ulaşım” (Güven ve Ceylan, 2017), “Seyahat öncesi bilgi kaynakları” (Rontos, Papanis, 2011) Yunanistan’da daha önce tatil yapma durumu”, “Daha önce yurtdışına çıkma durumu” (Türkmen ve Köroğlu 2017) faktörleri yapılan araştırmalarda yer almaktadır.

Bu çalışma sonucunda Türk turistlerin Yunan adalarında tatil tercihlerinde; ulaşım faktörünün alt faktörlerinden “adaların yakın olması” faktörünün en yüksek değerli ortalamaya (Ort.=4.24) sahip olduğu görülmektedir. Bu faktör Esen F.Ö., Kılıç B., Yozukmaz N. ve Yüksel F. (2015) çalışmasındaki tespiti ile de örtüştüğü görülmektedir. Konaklama yeme içme ve hizmet kalitesi faktörü alt faktörlerinden “yemeklerin kalitesi (lezzeti)” faktörünün (Ort.=4.19) ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu faktör Bozbay ve Özen’in, (2008) çalışmasında da güçlü faktörlerden biri olarak görülmektedir. Seyahat sonrası memnuniyet bakımından “adaların yakın olması” faktörünün en yüksek değerli ortalamaya (Ort.=4.36) sahip olduğu “doğal ortamın sakinliği ve huzur vericiliği” faktörünün (Ort.=4.32) ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Tatil tercihine etkisi ve seyahat sonrası memnuniyet düzeyine yönelik görüşler içerisinde en düşük ortalamanın ise, “Türkçe Kullanım İmkânı” ifadesine ait olduğu görülmektedir.

“Yunan adalarında tatilin, Türkiye’de tatile göre sizce en önemli 3 üstünlüğü nedir?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplarda, birinci önceliğin “Doğal Çevrenin Korunması/ Bozulmamış Olması”, ikinci önceliği “Yemeklerin/Deniz Ürünlerini Lezzeti” ve üçüncü önceliğin ise “Sakin ve Huzurlu Güvenli Düzenli Olması” olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Yunan adaları tatili ile ilgili şikayetlerine yönelik dağılımlarda, %19.2’si “Pasaport işlemlerinin uzun sürmesi”; %11.4’ü “Pazar günü pek çok yerin kapalı olması/siesta; %10.4’ü “Yavaş ağır olmaları sorununu dile getirmektedir. Bu kısımda ayrıca katılımcıların %32.2’si şikayetin olmadığını ifade etmektedir.

Bu çalışma sonucunda Türk turistlerin Yunan adalarında tatil tercihine olumlu baktığı ve memnuniyet derecelerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların ilgili turizm otoriteleri

ve Türkiye’de turizmle ilgili kurumlar için daha sonraki dönemlerde yapılacak planlamalara faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de tatile göre sizce en önemli 3 üstünlüğü nedir?” sorusuna verilen cevaplar ile de Türkiye’deki turizm sistemindeki aksaklıklara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. [UNWTO World Tourism Barometer Ocak 2019  
[http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto\\_barom19\\_01\\_january\\_excerpt.pdf](http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto_barom19_01_january_excerpt.pdf) 15.02.2019
2. TÜİK verileri 2017-2018
3. [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1072](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1072) 17.02.2019
4. Yunanistan’a Giden Türk Vatandaşları Sayısı
5. [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1072](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1072) 17.02.2019
6. Memiş, S. (2016). Tatil Yeri Seçiminde Etkili Olan Faktörler: Yerli Turistler Üzerine Bir Çalışma, *Kesit Akademi Dergisi*, Yıl: 2, Sayı: 4, 212-226.
7. Bozbay, Z. ve Özen, H.(2008). The Assessment of Greece’s Image as a Tourism Destination. *MIBES Transactions*, 2 (1), 14-27.
8. Cazacu, S. (2017). Moldovan Perception of Greece as a Tourism Destination. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*. Vol 10, No 2,48-59.
9. Güven, Ö.Z. ve Ceylan, U. (2017). Yerli Turistlerin Satın Aldıkları Yurtdışı (Outgoing) Paket Turları Değerlendirmeleri Üzerine Bir Araştırma. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 2, 515-532.
10. Esen, F.Ö., Kılıç, B., Yozukmaz, N., ve Yüksel, F. (2015). Rodos? Yerli Turistlerin Seyahat Motivasyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi 1. Avrasya Uluslararası Turizm Kongresi Güncel Konular, Eğilimler ve Göstergeler*, Cilt 3, 57-73.
11. Rontos, K., Papanis, E. ve Kitrinou, E. (2011). Analysing Tourist’s Profile, Holidays’ Characteristics and Perceived Tourist Costs At Lesbos Island, Greece. *Journal of Management Sciences and Regional Development*. Issue 7, 25-48.
12. Türkmen, S. ve Köroğlu, A.(2017). Destinasyon Kişiliği Araştırması: Türkiye-Yunanistan Örneği. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2017, 20 (37) 397-429.
13. UNWTO Tourism Highlight 2018 Edition
14. <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419876> 20.02.2019
15. Türk vatandaşlarının gidilen ülkelere göre yurt dışı çıkışları (2012-2018)
16. [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1072](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1072) 20.02.2019
17. Türk vatandaşlarının turizm gideri ve kişi başı ortalama harcamaları  
[http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1072](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1072) 20.02.2019
18. SETE’ye Göre Türk Turistlerin Yunanistan’ı Ziyaret Sayıları 2016-2017
19. <https://sete.gr/media/10133/sete-report2017.pdf> 20.02.2019
20. Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi 2018 Raporu Economic Impact Greece 2018
21. <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/countries-2018/greece2018.pdf> 15.03.2019
22. Yunanistan’a Gelen Ziyaretçi Sayısı ve Turizm Geliri
23. <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419876> 15.03.2019
24. Yunanistan’a gelen yabancı ziyaretçilerin ülkelere göre dağılımı
25. <https://sete.gr/media/10133/sete-report2017.pdf> 16.03.2019
26. Yunanistan Yatak Kapasitesi ve Konaklama Tesisi Mevcudu
27. <https://sete.gr/media/10133/sete-report2017.pdf> 16.03.2019
28. Spinalis, I. ve Vayanni, H., Bramwell, B.(ed.) (2004). “*Sustainable Tourism: Utopia or Necessity? The Role of New Forms of Tourism in the Aegean Islands.*” *Costal Mass Tourism*. Channel View Publications.
29. Yunan Adaları Gruplandırması
30. [www.greekisland.co.uk/greeks/greek-maps.htm](http://www.greekisland.co.uk/greeks/greek-maps.htm). 17.03.2019
31. Turistlerin Bölgelere Göre Kalış Oranları

32. [http://www.statistics.gr/en/statistics?p\\_p\\_id=documents\\_WAR\\_publicationsportlet\\_INSTANCE\\_qDQ8fBKKo4IN&p\\_p\\_lifecycle=2&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_cacheability=cacheLevelPage&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=4&p\\_p\\_col\\_pos=1&\\_documents\\_WAR\\_publicationsportlet\\_INSTANCE\\_qDQ8fBKKo4IN\\_javax.faces.resource=document&\\_documents\\_WAR\\_publicationsportlet\\_INSTANCE\\_qDQ8fBKKo4IN\\_in=downloadResources&\\_documents\\_WAR\\_publicationsportlet\\_INSTANCE\\_qDQ8fBKKo4IN\\_documentID=352461&\\_documents\\_WAR\\_publicationsportlet\\_INSTANCE\\_qDQ8fBKKo4IN\\_locale=en](http://www.statistics.gr/en/statistics?p_p_id=documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&p_p_col_pos=1&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_javax.faces.resource=document&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_in=downloadResources&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_documentID=352461&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_locale=en) 17.03.2019
33. INSETE 2018 Raporu
34. [http://www.insete.gr/portals/0/meletes-INSETE/01/2018\\_Outlook-2018\\_EN.pdf](http://www.insete.gr/portals/0/meletes-INSETE/01/2018_Outlook-2018_EN.pdf) 17.03.2019
35. Türk Vatandaşlarının Denizyolu ile Yurt Dışı Çıkışları 17.03.2019
36. <http://yigm.kulturturizm.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html> 17.03.2019



**THE PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS AND THE DESIGNATIONS OF ORIGIN ON AGRICULTURAL PRODUCTS AND FOODSTUFFS IN THE EUROPEAN UNION:**

**Didem ÖZGÜR<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

The geographical indications and the designations of origin on agricultural products and foodstuffs are protected in the European Union according to the Regulation (EU) No 1151/2012 of the European Parliament and of the Council of 21 November 2012 on Quality Schemes for Agricultural Products and Foodstuffs. According to the Regulation designation of origin is a name which identifies a product that is originating in a specific place, region or, in exceptional cases, a country; whose quality or characteristics are essentially or exclusively due to a particular geographical environment with its inherent natural and human factors; and the production steps of which all take place in the defined geographical area. For the purpose of this Regulation, geographical indication is a name which identifies a product that is originating in a specific place, region or country; whose given quality, reputation or other characteristic is essentially attributable to its geographical origin; and at least one of the production steps of which take place in the defined geographical area. The Regulation No 1151/2012 of the European Parliament and of the Council on Quality Schemes for Agricultural Products and Foodstuffs entered into force on 03 January 2013. The aims of the Regulation are fair competition for farmers and producers; to give right information about the products to the consumers; respect for intellectual property rights and integrity of the internal market. The total sales value of geographical indication registered agricultural products and foodstuffs in Europe was €15.8 billion in 2010. The protection of geographical indication registered agricultural products and foodstuffs in the national and international area is becoming more important every passing day where the trade volume of registered geographical indication and designation of origin products is this much. The aim of the paper is to analyse the protection of geographical indications and designations of origins on agricultural products and foodstuffs in the European Union. In the article the application, registration, protection and cancellation of geographical indications and designations of origins on agricultural products and foodstuffs in the European Union will be explained. The conclusion is composed of ideas and recommendations about the protection of geographical indications and designations of origins on agricultural products and foodstuffs in the European Union.

**Keywords:** European Union, Geographical Indication, Designation of Origin

[www.atlasjournal.net](http://www.atlasjournal.net)

<sup>1</sup> Lecturer Dr., Istanbul Technical University European Union Centre Research Office

**TÜRKÇE ÖĞRETMENİ ADAYLARININ TÜRKÇE DERSLERİNDE KÜLTÜR  
UNSURLARINA YER VERMEYE YÖNELİK FİKİRLERİ**  
TURKISH TEACHER CANDIDATES' IDEAS ABOUT CULTURAL TRANSMISSION TO  
PLACE IN TURKISH LESSONS

**Şerif Ali BOZKAPLAN<sup>1</sup>**  
**Bilge BAĞCI AYRANCI<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Türkçe eğitimi bireyin iletişim becerilerine katkı sağlayarak bireyin yaşam kalitesini artırır. Aynı zamanda bireye kültür aktarımı da sağlayarak onun bir topluma ait olma hissini kuvvetlendirir. Dil, kültürün taşıyıcılığı vazifesini üstlenerek millî bir bilinç oluşturur. Bundan hareketle dil öğretim programları kültürel öğelerin aktarımını sağlayıcı nitelikte olmalıdır. Türkçe dersinin bu amacı doğrultusunda Türkçe öğretmenlerinin de bu bilinçte yetişmesi beklenir. Türkçe öğretmeni adayının Türkçe dersinin kültürel görevi konusunda farkındalığı olması gerekmektedir.

Türkçe öğretmeni adayları da Türkçe dersini aynı zamanda bir kültür aktarım dersi olarak görmelidir. Bu araştırma kapsamında Türkçe öğretmeni adaylarında hem bu farkındalığı oluşturmak hem de onlardan dersler içerisinde kültür unsurlarına yer verme bakımından yenilikçi fikirler almak amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma kapsamında öncelikle gönüllü Türkçe öğretmeni adayları arasından konuya ilişkin yazılı anlatım çalışmaları toplanmış, nitel araştırmaya uygun bir şekilde doküman inceleme yöntemi ile veriler elde edilmiş, içerik analizi ile kodlama ve tema oluşturma, iki uzmanın benzer kodlama ve temalara ulaşması neticesinde oluşturulmuştur. Kodlar ve temalar tablolar halinde gösterilmiştir. Tablolarda gösterilen kod ve temalarla ilişkili ifade örnekleri ve katılımcı sayıları tabloların altında gösterilmiştir. Araştırmada katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutularak K1, K2... gibi kodlamalarla görülmektedir. Araştırmada aynı zamanda doküman analizi yöntemi ile 2018 Türkçe Öğretim Programı incelenmiş ve kültür vurgusu yapan kısımlar örneklendirilmiştir. Türkçe öğretim programları geçmişten bugüne incelendiğinde kültürel öğelere ve kültür aktarımına giderek önem verilmeye başlandığı görülmektedir. Ders kitaplarına da bu durumun yansımaları beklenir. İleride yapılacak araştırmalara öğretim programları, ders kitapları kapsamında kültür aktarımının üzerine dikkat çekmesi bakımından araştırma önemlidir. Böylelikle millî kimlik bilincinin de devamı sağlanacaktır.

Araştırmanın ileride Türkçe öğretmenliği yapacak olan bir topluluğun da görüşlerini yansıttığı için alana dair yeni fikirler içerdiği söylenebilir. Türkçe öğretmeni adaylarının derslerinde kullanmayı düşündükleri kültür öğeleri ve bunları aktarım yöntemleri yenilikçi birer fikir olarak da değerlidir. Ayrıca dil eğitiminin sadece dört temel dil becerisi öğretmekten ibaret olmadığı aynı zamanda kültür aktarımı görevinin de önemli olduğu farkındalığı Türkçe öğretmeni adaylarında oluşturulmaya çalışılmıştır. Araştırma kapsamında Türkçe öğretmeni adaylarının sunduğu fikirlerin her biri birer sınıf içi etkinlik çalışması olarak ele alınabilir. Kültür öğelerinin Türkçe derslerinde yer almasına ilişkin lisansüstü çalışmalar yaptırılabilir. Konuya ilişkin daha önce yapılmış bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu bakımdan konunun özgünlüğünden ve alan için önemli olduğundan bahsedilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretim Programı, Türkçe, Kültür.

**ABSTRACT**

Turkish education by contributing an individual communication skills improves the quality of life of the individual. At the same time providing the individual culture and transfer its society strengthens the feeling of belonging. Language, culture by taking on the duties of national carrier creates consciousness. Departing from the language instructional programs that transfer of cultural elements on the provider must be able to run. The purpose of this Turkish teachers are expected to be raised by this consciousness. Turkish teacher candidate of cultural duty must have awareness.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi

<sup>2</sup> Doç. Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi

Turkish teacher candidates should see Turkish courses at the same time as the transfer of a cultural lesson. The scope of this research in Turkish teacher candidates learn from them that they both create awareness in cultural elements in terms of innovative ideas aimed to get included. To this end, the scope of research is primarily volunteer Turkish teacher candidates to choose from on the subject written expression studies were collected in a manner appropriate to the survey document review the qualitative method with the data obtained with the coding and content analysis theme creation, similar to the two experts was created as a result of reach encoding and themes. Codes and themes are illustrated in the tables. The code shown in the tables and theme related examples and participants expressed under the numbers table. The study participants' personal information confidential in the K1, K2, ..., as seen with the encoding. The study also documents analysis method with 2018 Turkish Curriculum and culture makes emphasis on parts are exemplified. Turkish teaching programs examined cultural items from past to present and increasingly important to the cultural transfer provides is seen. It is expected that this situation to the reflection of the textbooks. Future research programs, the scope of culture transfer of textbooks in terms of research is important to attract attention. Thus the consciousness of national identity in the sequel.

The research in the future will host a Turkish teacher and reflect the views of the community to new ideas, it can be said that it contains. Turkish teacher candidates that you intend to use in the courses are cultural elements and have them transfer methods are valuable as a innovative idea. In addition, only four basic language skills of language instruction is not just about teaching but also cultural awareness is important for the task of transferring Turkish teacher candidate tried to create in. The scope of research on Turkish teacher candidates offer ideas in each one of them can be treated as the in-class activities. In Turkish culture elements, although they are related to postgraduate studies can be enforced. A study on the subject was made not be reached. In this regard, because the authenticity of the topic and is important to the area.

**Keywords:** Curriculum, Turkish, Culture.

## GİRİŞ

Birey yaşadığı toplumun hem bir parçasıdır hem de toplumla etkileşim içindedir. Bireyin toplumsallaşması yani o toplumun bir parçası haline gelmesi ancak topluma ait değerlerin, ortak temel davranış kalıplarının bireye aktarılması yoluyla mümkündür. Geçmişten geleceğe kültür mirasına, değerlere yenilerinin eklenmesiyle geçmişle gelecek arasında bir köprü kurulur. Toplum ve millet yaşamının sürdürülmesi bu köprünün sağlamlığı ve sürekliliğiyle doğrudan ilişkilidir. Bir milletin geçmişten kopuk olması halinde geleceğinden de söz edilemez (Kolaç, 2010: 194).

Dil kültür, taşıyıcı ve aktarıcı fonksiyonu ile çok önemli bir eğitim ve öğretim aracıdır, bu yüzden her geçen gün daha da artan bir önem arz etmektedir (Güzel, 2003: 13).

Ana dili bilinci ve sevgisi insanlar arasında ortak bir düşünce sistemi geliştirerek, evreni birlikte anlama ve kavrama yeteneği oluşturur. Ana dili eğitim ve öğretiminin etkin bir şekilde gerçekleşebilmesi için uygun öğrenme ve öğretme stratejilerine gereksinim vardır. Bu hususta eğitim biliminin yöntemlerinden, dilbilimin ortaya koyduğu dil öğretme yöntemlerinden ve Türkçenin edebi metinlerinden faydalanılmalıdır (Sinan, 2006: 6).

Kültür öğelerinin genç kuşaklara aktarılması için kültür öğeleri nadir olarak disiplin alanları başlıkları altında belirgin bir biçimde yer alırken, çoğunlukla tüm ders programlarının hedeflerinden içeriklerine kadar yayılır, bunun yanında öğretmenlerin hazırladıkları ek içeriklerde de bulunurlar (Ültanır, 2003:307).

Melanlıoğlu (2010) çalışmasında 1924-2005 tarihleri arasında çıkan Türkçe öğretim programlarında kültür öğelerini şu şekilde ifade eder:

1. 1924 İlkemekteplerin Müfredat Programı

Bu programda Türkçe dersinin amaçlarına ve kültür aktarımı ile ilgili herhangi bir ifadeye yer verilmemiştir.

2. 1926 İlkemekteplerin Müfredat Programı

Kültür ile ilgili unsurlardan bahsedilmemektedir.

3. 1930 İlkemektep Müfredat Programı

Kültür aktarımıyla ilgili ifadeler yoktur.

4. 1936 Yeni İlkokul Müfredat Programı

Bu program kültürün aktarımını sağlayan ürünlerin okunmasına yer vermesi bakımından önemlidir.

5. 1948 İlkokul Programı

Programın ‘Amaçlar’ı arasında “Çocuklara Türk dilini sevdirmek ve onlarda yaş ve seviyelerine göre yazılmış kitap ve yazıları arama, bulma ve okuma için devamlı bir ilgi uyandırmak” ifadesi bulunur.

6. 1968 İlkokul Programı

1968 İlkokul Programı’nın hedeflerinin yer aldığı “Amaçlar” başlığı altında, “Türk dilini kullanmada güvenle birlikte dil sevgisi kazanırlar; dilimizin bağlı olduğu ana kuralları yavaş yavaş sezer, öğrenir ve benimserler” ifadesi yer alır.

7. 1981 İlköğretim Okulları Türkçe Eğitim Programı Programın genel amaçlarının, üçü kültür aktarımı ile ilgilidir:

“3. Öğrencilere Türk dilini sevdirmek, kurallarını sezdirmek; onları Türkçeyi gelişim süreci içinde bilinçle, özenle ve güvenle kullanmaya yöneltmek.

6. Onların ulusal duygusunu ve ulusal coşkusunu güçlendirmede kendi payına düşeni yapmak.

7. Sözlü ve yazılı Türk ve dünya kültür ürünleri yoluyla Türk kültürünü tanıma ve kazandırmalarında; Türk yurdunu ve ulusunu, doğayı, hayatı, insanlığı sevmelerinde yardımcı olmak.”

8. 2005 İlköğretim Türkçe Dersi Öğretim Programı

2005 İlköğretim Türkçe Dersi Öğretim Programı’nın “Genel Amaçlar” kısmındaki şu maddeler kültür aktarımını zorunlu kılmaktadır:

“2. Türkçeyi sevdirmek, doğru ve etkili kullanmalarını sağlamak,”

“10. Kişisel, sosyal, kültürel, ekonomik ve politik yönlerden gelişmelerini sağlamak,”

“11. Millî, manevî, ahlakî, tarihî, kültürel, sosyal ve sanatsal değerlere önem vermelerini sağlamak; millî duygu ve düşüncelerini güçlendirmek,”

“12. Yazılı ve sözlü ürünlerde Türk ve Dünya kültürünü tanımalarını sağlamak.”

2018 Türkçe Öğretim Programı kapsamında kültür aktarımına yönelik örnek ifadeler şu şekilde sıralanabilir:

Özel amaçlarda:

- Millî, manevî, ahlaki, tarihî, kültürel, sosyal değerlere önem vermelerinin sağlanması, millî duygu ve düşüncelerinin güçlendirilmesi,
- Türk ve dünya kültür ve sanatına ait eserler aracılığıyla estetik ve sanatsal değerleri fark etmelerinin ve benimsemelerinin sağlanması amaçlanmıştır.

Türkçe Dersi Öğretim Programı’nın uygulanması sürecinde her sınıf düzeyinde 8 tema işlenmesi öngörülmüştür. Bu temalardan; “Erdemler”, “Millî Kültürümüz”, “Millî Mücadele ve Atatürk” temalarının her sınıf düzeyinde işlenmesi zorunludur.

Programda ders kitaplarına alanda yaygın olarak kabul görmüş yazar ve eserlerden, edebî ve kültürel değer taşıyan metinlerin alınması gerektiği vurgulanır. Türk Cumhuriyetleri ve Balkan Türkleri edebiyatlarından eserlere yer verilmelidir ibaresi programda geçmektedir.

Programda şu örnekte görüldüğü gibi kültür vurgusu yapan kazanımlar da vardır: T.8.3.29. Medya metinlerini analiz eder. Medya metinlerinin amaçlarının (kültür aktarma, olay yorumlama, bilgilendirme, eğlendirme, ikna etme) belirlenmesi sağlanır.



**YÖNTEM**

Bu araştırma kapsamında Türkçe öğretmeni adaylarında hem bu farkındalığı oluşturmak hem de onlardan dersler içerisinde kültür unsurlarına yer verme bakımından yenilikçi fikirler almak amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma kapsamında öncelikle gönüllü Türkçe öğretmeni adayları arasından konuya ilişkin yazılı anlatım çalışmaları toplanmış, nitel araştırmaya uygun bir şekilde doküman inceleme yöntemi ile veriler elde edilmiş, içerik analizi ile kodlama ve tema oluşturma, iki uzmanın benzer kodlama ve temalara ulaşması neticesinde oluşturulmuştur. Kodlar ve temalar tablolar halinde gösterilmiştir. Tablolarda gösterilen kod ve temalarla ilişkili ifade örnekleri ve katılımcı sayıları tabloların altında gösterilmiştir. Araştırmada katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutularak K1, K2... gibi kodlamalarla görülmektedir. Araştırmada aynı zamanda doküman analizi yöntemi ile 2018 Türkçe Öğretim Programı incelenmiş ve kültür vurgusu yapan kısımlar örneklendirilmiştir. Türkçe öğretim programları geçmişten bugüne incelendiğinde kültürel öğelere ve kültür aktarımına giderek önem verilmeye başlandığı görülmektedir. Ders kitaplarına da bu durumun yansımaları beklenir. İleride yapılacak araştırmalara öğretim programları, ders kitapları kapsamında kültür aktarımının üzerine dikkat çekmesi bakımından araştırma önemlidir. Böylelikle millî kimlik bilincinin de devamı sağlanacaktır.

Eğitim fakültesi Türkçe öğretmenliği lisans öğrencileri arasından gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen toplamda 72 öğrenciden veri toplanmış, bu verilerden 19'u konu dışına çıkma, uygun olmayan yöntem ve teknik örneği verme, somut örnek verememe, dağınık düşünce paylaşımı vb. sebeplerden kullanılmamıştır. Bu sebeple 53 katılımcı verisi ile çalışma tamamlanmıştır.

**BULGULAR VE YORUM**

Katılımcıların yazılı anlatım çalışmalarından elde edilen bulgular şu şekilde tablolaştırılabilir:

**Tablo 1.** Kültürel unsurlara ilişkin tema, kod, katılımcı görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı	f	Belirtilen yöntem, teknik, materyal vb.
Ezgiye dayalı kültür unsurları	Aşıklık geleneği	K1	1	Video gösterimi, gözlem, araştırma, ekip çalışması
	Türküler, ninniler	K2, K6, K17, K18, K19, K31, K52	7	Canlandırma, video gösterimi
	Mehter	K14	1	Gösterip yaptırma
Sahnelemeye dayalı kültür unsurları	Karagöz-Hacivat	K2, K5, K10, K12, K24, K31, K34	7	Canlandırma
	Meddah-orta oyunu	K9, K10, K34, K45	4	Canlandırma
Gösterime dayalı kültür unsurları	Kültürel filmler	K2	1	Yazı çalışmaları
Mimarîye dayalı kültür unsurları	Mimarî eserler	K3, K22	2	Yazı çalışmaları, gösterip yaptırma, beyin fırtınası
Tarihsel şahsiyetler	Türk büyükleri	K4, K7, K31	3	Gezi, canlandırma, yazılı anlatım
	Nasrettin Hoca	K17	1	Düz anlatım
Halk oyunlarına dayalı kültür unsurları	Halk oyunları	K4, K6, K17, K21, K22, K33, K38, K43, K50	9	Gösterip yaptırma, video gösterimi
Yeme-içme konusuna dayalı kültür unsurları	Yöresel yemekler	K7, K9, K10, K12, K22, K23, K38, K44	8	Yaparak yaşayarak öğrenme, yazılı anlatım, gezi
Giyime dayalı kültür unsurları	Yöresel kıyafetler	K8	1	Canlandırma
Tarihî mekanlar ve eşyalara dayalı kültür unsurları	Müzeler	K7, K35, K50, K52	4	Gezi
	Tarihi yerler	K25, K35, K36, K50	4	Gezi
Kelime hazinesine dayalı kültür unsurları	Atasözü, deyim	K10, K46, K47, K48, K49, K53	6	Canlandırma, düz anlatım
Toplumsal yaşam kuralları	Büyüklerle saygı	K10, K13, K15, K26, K30, K32, K33, K42, K45, K48	10	Okuma, düz anlatım, canlandırma, yazılı anlatım, gezi, video gösterimi
	Bayram kutlama	K11, K20, K30, K31, K32, K41, K41, K45, K48	9	Canlandırma, düz anlatım, yazılı anlatım, araştırma, sunu, okuma.

	Misafirperverlik	K16, K33, K45,	3	Canlandırma, okuma
	Yardımsızlık	K33, K45	2	Canlandırma, okuma
	Güzel ahlak	K21, K30, K45	3	Düz anlatım, okuma
	Düğün, cenaze	K39	1	Düz anlatım
	Selamlaşma, özür dileme	K42	1	Canlandırma, video gösterimi
Dilin özelliğine yönelik kültürel unsurlar	Ağız özellikleri	K17, K42, K50	3	Canlandırma, video gösterimi
Unutulmaya yüz tutmuş kültür unsurları	Kaybolan kültürel değerler	K27	1	Yazılı anlatım, canlandırma, soru-cevap.
	Unutulan kelimeler	K37	1	Röportaj
El sanatlarına ilişkin kültür unsurları	Halı ve kilim	K28	1	Gösterip yaptırma, yazılı anlatım.
	Ebru, çini, hat vb.	K50	1	Gösterip yaptırma
Edebî ürünlere ilişkin kültür unsurları	Dede Korkut Hikayeleri	K29	1	Canlandırma
	Destan	K51	1	Canlandırma
	Halk hikâyeleri	K53	1	Araştırma, sunu.
Coğrafi özelliklere dayanan kültürel unsurlar	Doğal güzellikler	K12, K34	2	Gezi
Sportif faaliyetlere dayanan kültürel unsurlar	Millî sporlar	K50	1	Gösterip yaptırma
Eşyaya dayalı kültürel unsurlar	Kültürel nesne	K52	1	Gösterip yaptırma

Katılımcı örnek cümleleri:

K1: “Âşıklık geleneği kültürünün aşık kahvelerinde yaşatıldığı sınıfta ayrıntılı olarak anlatılır. Aşıklarla ilgili belgeseller, videolar izletilir. Bu konuyla ilgili öğrencilerden araştırma yapmaları istenir. Daha sonra sınıfa geleneği devam ettiren bir âşık getirilir. Sınıfta bir topluluk oluşturulur. Bu kulüp ile âşık kahvesi tarzında her hafta etkinlikler düzenlenir.”

K2: “Hikayesi olan türkülerle öğrencilere görev dağılımı yapılır. Öğrenciler hazırlanarak sınıfta canlandırma yaparlar. Hacivat Karagöz gölge oyunu yapılabilir. Bu öğrencilerin ilgisini çekecek ve eğlenceli bir öğrenme yolu olacaktır. Kültür, örf ve adetlerimiz hakkında kompozisyon çalışmaları sınıf içinde yapılmalıdır. Öğrencilerimize değerlerimizi tanıtan eğitim filmleri izletip filmi yarıda kesebiliriz ve onlardan filmde geçen kurguyu bir yazma çalışmasıyla tamamlamalarını isteyebiliriz.”

K3: “Öğretmen olduğum sınıfta öğrencilerle bir konuşma havasında hangi şehirleri gezdiklerini, konakladığı yerlerde hangi mimarî eserlerle karşılaştıklarını sorardım. Bu mimarî eserlerin çoğunluğunu camiler oluşturduğu için neden ülkemizde bu denli iyi yapılar olarak yapıldıklarını, kim tarafından yapıldığını ve ne zaman yapıldığını sorardım ve bu yazma etkinliği şeklinde aktarmalarını isterdim. Görsellere beraber bakıp mimarî eserlerdeki her ince dokunun kültürümüzde barındırdığı motifi, ahengi üzerine düşüncelerini sözlü ve yazılı aktarmalarını isterdim. Tarihten değerli mimarlarımızdan biri olan Mimar Sinan’dan çokça bahsedirdim. Dersi kendilerini Mimar Sinan’ın yerine koyup bir model yapı yapmalarını isterdim. Tabii daha önce gösterdiğim ve gördükleri yapıları düşünmelerini beyin fırtınası yoluyla sağlamış olacaktım.”

K4: “Mustafa Kemal Atatürk’ün kabrine her ölüm yıldönümünde geziler düzenleyerek Atatürk gibi bir lideri ve kültürümüzün en önemli taşlarından biri olan kişiliğin unutulmamasını ve gelecek kuşaklara aktarılması için çok önemli olduğunu düşünmekteyim. Bunun yanında ülkemizin her bölgesinin farklı yöresel oyunları bulunmaktadır. Sınıftaki öğrencileri gruplar halinde ayırarak her bir gruba farklı yörelerin oyunlarının dersini verip o oyunun ya da dansın devamlılığı sağlanabilir.”

K7: “Tarihten çıkıp gelen bir yüz kılık, kıyafet ve biraz makyajla canlandırılabilir. Sınıf dışı bir etkinlik olarak gün belirlenip şehir içi müzeler vs. ziyaret edilip çoğunluğun teşvikini sağlamak için bunlar ek değerlendirmeye tabi tutulabilir. Sınıf içi bir gün ayarlanıp o gün herkes kendi yöresine ait bir müzik eşliğinde yemek yenerek müziğin hangi yöreye ait olduğuna dair fikirler yürütülebilir.”

K8: “Öğrenciler her biri farklı yöreler denk gelecek şekilde kıyafetlerini giyerler. Sınıftakilere ilk önce yörelerin ne gibi kültürel özellikleri olduğunu anlatırlar.”

K9: “Örneğin Türk kültürüne ait bazı oyunları tanıttım. Mesela meddah ya da orta oyunu. Meddahı öğrencilerime anlatmadan önce görsellerle meddah hakkında fikir vermelerini istedim. Bundan sonra meddah hakkında bilgi verdim. Ve meddaha ait mendil, sopa gibi unsurları kullanarak öğrencilerimin birer canlandırma yapmalarını istedim.”

K10: “Atasözleri ve deyimleri açıkladıktan sonra çocuklara canlandırma etkinliği yaptırırdım. Karagöz ve Hacivat, meddah, ortaoyunu gibi kültürümüzün bir parçası haline gelmiş değerleri anlatırken drama etkinliği yaptırır ya da bir perde eşliğinde oynatarak dersi eğlenceli hale getirirdim. Türk mutfağından, türkülerimizden anne babaya saygı gibi konularla ilgili görselleri sınıfa getirir ve kendi birikimlerinden de yararlanarak bir yazı oluşturmalarını istedim. Oluşan bu yazıyı sınıfla paylaşmalarını ve bu değerler üzerine konuşmalarını istedim.”

K11: “Çocuklara kültürümüzün birer parçası olan bayramlarımızı anlatırken öncelikle onların bayramlarda neler yaptığını sorarak küçük notlar almalarını ve notlar ışığında kendi oluşturdukları gruplarla birlikte bir bayram skeci hazırlamalarını isteyerek hem kendi ailelerinden gördükleri örf ve adetlerini arkadaşlarıyla paylaşma olanağı bulmuş olurlardı.”

K12: “Doğal güzellikler ve yöresel yemeklerimizin daha iyi tanıtılması için gezi yapılmasının daha iyi olabileceği düşüncesindeyim.”

K14: “Öğrencilerle prova yapılır, yeterli seviyeye ulaşıncaya Mehter takımı oluşturulur. Herkese bir görev verilir. Gerekli kılık, kıyafet ve aletler temin edilir. Güzel bir gösteri yapılır.”

K15: “Okuma parçaları olarak serbest okuma kısımları kültürümüzle ilgili olabilir.”

K17: “Örneğin Nasrettin Hoca gibi gerçekten halkın içinden gelen ve yaşanan veya yaşanılması muhtemel olayları mizah yoluyla aktarmaya çalışan önemli bir kültür mirasını öğrencilerimize mutlaka aktarmalıyız. Bunu yine hocanın bıraktığı fıkraları derleyen kitaplardan veya sözlü olarak anlatarak yapabiliriz. Bununla beraber ülkemizde yöre çeşitliliği olduğundan kıyafet, ağız çeşitliliği de vardır. Bunları öğrencilere göstermek ve onları bütün bunlardan haberdar etmek için yöresel kıyafetlerin giyildiği ve yöresel ağızla konuşulan drama etkinlikleri yapabiliriz. Ya da çeşitli folklor oyunları oynatarak ülkemize ait halk oyunları ve türkülere hakim olabilecek etkinlikler yapılabilir.”

K27: “Kaybolmuş kültürel değerlerimizi öğrenmeleri istenebilir. Bunu soru-cevap tarzında ya da kompozisyon şeklinde yazmaları istenebilir. Üçüncü türdeki etkinlik ise öğrencilerin kaybolmuş kültürel değerleri canlandırmasıdır.”

K28: “Öğrencilerin hıllara olan ilgisini arttırarak onlardan halı dokumalarını isteyebiliriz. Başka bir etkinlikte ise bir adet resim kağıdı ve renkli kalemlerle Türk kültürüne özgü motifleri çizmelerini isteyebiliriz. Her bir halının üzerine dokunan motifleri yaptıktan sonra bunlarla ilgili hikâyeleri de yazmalarını isteyebiliriz.”

K29: “Dede Korkut hikâyeleri öğrenciye drama yoluyla verilmelidir. Ekiple çalışan öğrenci hem sosyalleşecek hem de hikâyedeki kahramanı anlayacaktır. Bence bu etkinlik öğrencide hem akademik hem de sosyolojik anlamda bir ivme yaratacaktır.”

K32: “Bizim kültürümüzde bayramlaşmak, selamlaşmak, aile büyüklerine saygı göstermek kültürümüzün önemli bir parçasıdır ancak günümüzde bu gibi değerlerin eksik kaldığını ailelerin bu değere yeteri kadar önem vermediğini görmekteyim. Bunun için öğrencileri huzurevlerine götürerek

oradaki büyüklerle kaynaştırmanın etkili olacağını düşünüyorum. Tarihimizin dönüm noktası olan günlerde öğrencilere kesinlikle görevler vermeliyiz.”

K34: “Okulda geziler düzenleyip Türkiye’ye ait güzel görülmesi gereken yerleri yerinde tanımalarını sağlar o yöre hakkında bilgi sahibi olup ülkelerini tanımalarını sağlamak isterim.”

K37: “Her öğrencimizden evinde aile büyüklerinin kendi aralarında konuştuğu kelimeleri ve onlara yabancı gelen anlamakta zorlandığı bazı tabirleri defterine yazıp okula getirmelerini isteyerek her öğrenciden gelen farklı ve kültürümüzün birer parçası olan bu tabirlerin sınıfta ne anlama geldiklerini ailelerine sormalarını daha sonra bunlarla ilgili birer kompozisyon yazmalarını isteyebiliriz.”

K41: “Belirli gün ve haftalarda düzenlenen panolar ve etkinlikler öğrencide çağrışımlar uyandırabilir.”

K42: “Ülkemizde farklı ağızlar olduğundan ayrı gelenekler de olduğundan onlardan da örnekler verilebilir. Videolar izlenebilir. Diğer ülkelerin kültürel aktarımlarına dair videolar izlenebilir mesela büyüklerle saygı her ülkenin kültüründe ayrıdır. Öğrenciler arasında selamlaşmak, özür dilemek vb. gelenek ve göreneklerimiz anlatılır, uygulanır.”

K45: “Edebî eserler yardımıyla öğrencilere kültürün özellikleri kolayca kazandırılabilir. Çünkü edebî eserlerin ya merak duygusunu tetikleyici ya da duygusal zevklerini etkileyecek özellikler vardır. Zaten bu eserler bir kültürün ürünleridirler. Zira bir kişinin içinde bulunduğu toplumdaki etkilenmemesi mümkün değildir.”

K50: “Türk halısı, hat yazıları, çini örnekleri, minyatür gibi örnekler sınıfa getirilebilir, sınıfta Türk kültürüne has ebru çalışması yapılabilir. Yöresel anlamda halk oyunlarının oynanması yöresel ağız kullanımı ve yöresel seslenmeler ile ilgili videolar hazırlayarak öğrencilerin hem gözüne hem de kulağına hitap edecek şekilde Türk kültürümüzü öğrencilerimize kazandırabiliriz. Antik bir harabe, eski camiler, kültür ve etnografya müzelerine öğrencilerle gidilebilir. Yöresel ve millî sporlarımız öğrencilere tanıtılabilir, bu sporlarda kullanılan araç gereçler gösterilebilir.”

K 51: “Derslerde tiyatro, drama gibi oyunlarla kültürümüze ait destanların anlatımını sağladım.”

K52: “Türk kültürüne ait bir nesne bulmalarını isterim.”

K53: “Dedelerine, babaannelerine hikâyeler anlattırmaları istenir. Bu hikâyeleri dinleyen çocuklar derse geldiğinde sınıfta anlatmalıdır.”

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkçe dersi dil becerilerinin yanında bireye bulunduğu toplumun bir parçası olma yetisi de kazandırır. Bu bakımdan Türkçe programlarında geçmişte bulunmayan kültür öğelerinin yer alması büyük önem taşır. Türkçe öğretim programları geçmişten bugüne incelendiğinde kültürel öğelere ve kültür aktarımına giderek önem verilmeye başlandığı görülecektir. Ders kitaplarına da bu etkinin yansımaları kaçınılmazdır. İleride yapılacak araştırmaların öğretim programında kültür aktarımının sağlayıcılığı ve ders kitaplarındaki yansımaları üzerinde yoğunlaşması dil eğitiminin yararına olduğu kadar millî kimlik bilincinin de devamını sağlayacaktır. Araştırma kapsamında 2018 Türkçe Öğretim Programı içerisinde özellikle özel amaçlar, temalar, kazanımlar, ders kitabı metinleri kısımlarında kültüre yer verildiği görülmüştür.

Bu araştırmanın bulguları incelendiğinde Türkçe öğretmeni adaylarının derslerinde kültür unsurlarına yer verme bakımından en çok değindikleri kodların büyüklerle saygı, bayram kutlama, yöresel yemekler, halk oyunları, türküler, ninniler, Karagöz ve Hacivat olduğu söylenebilir. Türkçe öğretmeni adayları bu kodlara ilişkin temaları derslerinde işlerken canlandırma, gösterip yaptırma, video gösterimi, gezi, yazılı anlatım, düz anlatım ve okumadan faydalanmayı düşünmektedirler. Araştırmanın bulguları ışığında

içerik bakımından uygun olan lisans derslerinde Türkçe öğretmeni adaylarının konularında işlemeyi belirtmedikleri ya da az belirttikleri kültürel unsurlar ve yararlanabilecekleri farklı yöntem, teknik, metotlar vb. üzerinde durulabilir.

#### **KAYNAKÇA**

1. Güzel, A. (2003). Eğitim fakültelerinde Türkçe öğretmeni bölümünün kuruluşu ve hedefleri. Türklük Bilimi Araştırmaları, 13(13), 7-17.
2. Kolaç, E. (2010). Hacı Bektaş Velî Mevlana ve Yunus felsefesiyle Türkçe derslerinde değerler ve hoşgörü eğitimi. Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, (55),193-206.
3. MEB (2018). Türkçe Dersi Öğretim Programı, Ankara.
4. Melanlıoğlu, D. (2010). Kültür aktarımı açısından Türkçe öğretim programları. Eğitim ve Bilim, 33(150), 65-73.
5. Sinan, A. T. (2006). Ana Dili Eğitimi Üzerine Bazı Düşünceler.( <http://turkoloji.cu.edu.tr/>, 10.04.2017)
6. Ültanır, G. (2003). Eğitim ve Kültür İlişkisi Eğitimde Kültürün Hangi Boyutlarının Genç Kuşaklara Aktarılacağı Kaygısı. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3), 291-309.



**KAMU HARCAMALARI İLE KAMU GELİRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN AMPİRİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

EMPIRICAL ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC EXPENDITURES AND PUBLIC REVENUES: THE CASE OF TURKEY

Veysel İNAL<sup>1</sup>  
Rabia ATBAŞI<sup>2</sup>  
Derya ODABAŞ<sup>3</sup>

**ÖZET**

Kamu harcamaları özellikle gelişmekte olan ülke ekonomileri için oldukça önem arz etmektedir. Bu harcamaların finansmanı ise kamu gelirleri ile karşılanmaktadır. Geçmişten günümüze dek tartışılan gelen bir konu olan kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasındaki ilişkiler son dönem literatüründe de hayli ilgi gören bir konu durumundadır. Konuya ilişkin teorik tartışmalar ampirik çalışmalara da yansımıştır. Gerek “*vergi-harcama*” gerekse “*harcama-vergi*” hipotezlerinin yanı sıra “*mali uyum*” ve “*kurumsal farklılıklar*” hipotezlerinin sınındığı çalışmalarda farklı ampirik bulgular elde edilmiştir. Bu çalışmada da Türkiye özelinde 1980-2017 dönemine ait veriler kullanılarak yapılan Hatemi-Irondous (2012) eşbütünlük ve Hatemi-J Asimetrik Nedensellik (2012) analizleri seriler arasında kısa ve uzun dönemde gerek eşbütünlük gerekse de nedensellik ilişkisi olmadığını ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri, Nedensellik, Eşbütünlük

**ABSTRACT**

Public expenditures are especially important for developing countries (emerging countries). These expenditures are financed by public revenues. The relationship between public expenditures and public revenues, which is a subject that has been discussed from past to present, is also a subject of considerable interest in recent studies. Theoretical discussions on the subject are also reflected in empirical studies. In addition to tax-expenditure and expenditure-tax hypotheses, different empirical findings have been obtained in studies in which financial compliance and institutional differences hypotheses have been tested. In this study, by using Turkey's 1980-2017 period data, Hatemi-Irondous (2012) cointegration and Hatemi-J asymmetric causality (2012) analysis showed that there are not cointegration and causality relationship between the series in the short and long term.

**Keywords:** Public Expenditure, Public Revenues, Causality, Cointegration

**1.GİRİŞ**

Kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasındaki nedenselliğin yönü geçmişten günümüze tartışılmış ve hala tartışılmaya devam eden bir konudur. Kamu harcamalarındaki artışın nedeni ekonominin büyümesinden mi kaynaklanmakta yoksa artan kamu harcamaları beraberinde ekonomik büyümeyi mi getirmekte? sorusu çalışmaların temel araştırma problemini oluşturmaktadır. Bu konu hakkında ki ilk yasaları ortaya koyan Keynes ve Wagner'in söylemleri konuya farklı açı kazandıran söylemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu iki bilim insanının görüşlerinden farklı söylemlere sahip Musgrave, Meltzer, Richard ve Wildavsky gibi araştırmacılar da konuya ilişkin hipotezler geliştirmişlerdir. Kamu gelirleri ile kamu giderleri arasındaki tartışmalar temelde 4 hipotez çerçevesinde sürdürülmektedir.

- Vergi-harcama hipotezi
- Harcama-vergi hipotezi
- Mali uyum hipotezi
- Kurumsal farklılık hipotezi

<sup>1</sup> Araştırma Görevlisi, Sakarya Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Maliye Bölümü

<sup>2</sup> YL Öğrencisi, Sakarya Üniversite Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD

<sup>3</sup> YL Öğrencisi, Sakarya Üniversite İşletme Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri ABD

“Vergi-harcama hipotezi” Friedman (1978) tarafından literatüre kazandırılan ve vergilerin kamu harcamalarına neden olduğu yönünde ifade edilen hipotezdir. Hipoteze göre vergiler daha fazla harcamayı beraberinde getirecektir. Bütçe açıklarının azaltılması noktasında vergiler etkili olmayacaktır. Friedman vergi artışlarının harcama artışlarını tetikleyeceğini ve bütçe açıklarının azaltılamayacağını ifade etmiştir (Quintieri ve Bella, 1997: 216, Günaydın, 2004:166) , Friedman vergilerin düşürülmesini bütçe açıklarının azaltılması için çözüm önerisi olarak sunmuştur (Darrat, 2002: 224). Buchanan ve Wagner (1978), Friedman gibi vergilerden harcamalara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak nedenselliğin yönünün negatif olduğunu belirtmişlerdir (Akçağlayan ve Kayıran, 2010:134).

“Harcama-vergi hipotezi” Peacock ve Wiseman (1979) tarafından ortaya koyulan hipotezde bir öncekinin aksine hükümetlerin önce harcama kararlarını aldıkları ve bu harcamaların finanse edilmesi konusunda gelir ayarlamaları yaptıkları ifade edilmiştir. Vergileme harcamaların durumuna göre yapılmaktadır. Harcamalardan vergilere nedensellik ilişkisi olduğu ifade edilir. Peacock ve Wiseman (1979), hipotezlerinde olağanüstü durumlarda kamu harcamalarının artış gösterdiğini ve bu sebeple vergilerde hükümetçe artış yapıldığını fakat normal döneme geçildiğinde arttırılan vergilerin düşürülmediğini ifade etmişlerdir. Bunun nedeni kriz sonrası dönemlerde seçmenlerin vergiye karşı dirençlerinin düşmesi, sosyal olaylara karşı daha duyarlı olmalarıdır (Akçağlayan ve Kayıran, 2010:134). Harcamaların vergilemeye neden olacağı iddiası Robert Barro tarafından da ortaya atılmıştır. Friedman’ın aksine Barro, artan vergilemeyi kamu harcamalarının artışının nedensel bir mekanizması olarak görmemektedir. Bunun aksine Barro, artan harcamayı vergi artışının nedensel mekanizması olarak görmektedir. Ona göre, harcama artışları vergileri artırıcı etki yapar (Anderson vd., 1985: 632). Barro, devletin bugünkü borçlanmasının vergi yükümlülüğünde bir artışla sonuçlanacağını ileri sürmektedir. Böylece Barro’nun analizinde kamu harcamasındaki artışlar vergilerde artışlara neden olacaktır (Günaydın, 2004:168)

Bu iki hipotezin dışında konuya ilişkin alternatif hipotezlerde ortaya koyulmuştur. Baghestani ve McNown (1994) ortaya koydukları “kurumsal farklılık teorisi” ile kamu harcamalarının vergilerle ilişkili olmadığını ifade ederek tartışmalara farklı bir boyut kazandırmıştır. Bu perspektif, gelirler ve harcamaların birbirinden bağımsız olduğunu ifade etmektedir (Payne ve Ewing, 1998: 57). Pratikte pek mümkün görünmeyen bu teoriyi destekleyen az sayıda da olsa ampirik çalışma mevcuttur. Konuya ilişkin diğer bir hipotez de ise kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasında uyum olduğu yani karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade eden “mali uyum hipotezi” dir. Hükümetler kamu harcaması ve kamu gelirlerine ilişkin kararları aynı zamanda alır şeklinde görüşe sahip bu hipotez Musgrave (1966) ve Meltzer-Richard (1981) gibi araştırmacıların görüşlerini destekler niteliktedir. Araştırmacılara göre seçmenler kamu harcama ve gelirlerinin uygun düzeyi hakkında karar verirken kamu hizmetlerinin marjinal verim ve marjinal maliyetlerini karşılamaktadırlar. Dolayısıyla harcama ve gelir kararları aynı anda alınmaktadır (Akçoraoğlu, 1999:58).

Teoride ki konuya ilişkin bu durum ampirik literatüre de yansımış durumdadır. Yapılan çalışmaların bir kısmı vergi-harcama teorisine uygun sonuçlar ortaya koyarken bazı çalışmalarda harcama-vergi teorisine uygun sonuçlara ulaşılmıştır. Kurumsal farklılık teorisi ve mali uyum teorisinin görüşlerine uygun çalışmalar diğer iki teoriye nazaran az da olsa konuya ilişkin farklı bakış açılarını ortaya koyan önemli çalışmalardır.

Günaydın (2004), Dökmen (2012), Bolat (2014), Çetintaş ve Baigonushova (2016) çalışmalarında ele aldıkları ülke gruplarının tamamında ve bazı çalışmalarda ise ülkelerin bir kısmında vergi-harcama hipotezine uygun sonuçlar elde etmişlerdir. Günaydın (2000), Çavuşoğlu (2008), Chowdhury (2011), ise yaptıkları çalışmalarında harcama-vergi hipotezini destekler sonuçlara ulaşmışlardır. Vergilerin kamu harcamaları ile ilişkili olmadığına yönelik kurumsal farklılık teorisini ortaya koyan çalışma Baghestani ve McNown (1994) tarafından ABD örneği üzerinden yapılmış harcama ve gelir kararlarının birbirlerinden bağımsız oldukları sonucunu ortaya koymuşlardır. Caudill vd. (2002), Makrydakis-Kollias (2000), Akçağlayan ve Kayıran (2010) çalışmalarında kurumsal farklılık hipotezine uygun

sonuç elde etmiştir. Mali uyum teorisinin ifade ettiği vergileme ve harcama kararlarının karşılıklı nedensellik olduğu görüşüne uygun sonuçlar veren ampirik çalışmalarda bulunmaktadır. Makrydakis-Kollias (2000), Mehrara vd. (2011), Al-Zeaud (2012), bu çalışmalardan bazılarıdır.

## 2.EKONOMETRİK YÖNTEM VE BULGULAR

Türkiye’de kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada, değişkenlere ait veriler World Bank elektronik veri tabanı ve OECD.STAT veri tabanlarından elde edilmiştir. Kamu gelirlerini temsil eden değişken gelir vergilerinin milli gelir içindeki payı iken, kamu giderleri verisi olarak merkezi hükümet harcamaları verisi kullanılmıştır. 1980–2017 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak analizler yapılmıştır. Ekonometrik çalışmalarda karşılaşılan en önemli sorunların başında serilerin birim kök içermesi yani durağan olmaması gelmektedir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde, gerçekte var olmayan ilişkilere ulaşılmaya sebep olmaktadır. Bu sebeple ilk olarak değişkenlerin durağanlığı sınanacaktır. Değişkenlerin durağanlık sınamaları ADF birim kök testi kullanılarak yapılmış ve sonuçlar tablo.1’de gösterilmiştir;

**Tablo.1:** Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenlerin düzey değerleri	Sabit	Sabit ve trend
	ADF	ADF
N_ Tax_burden	1.245631 0.9786	-1.87096 0.5636
P_ Tax_burden	0.867452 0.7443	-3.25772 0.3597
N_ Gov_exp	0.275701 0.9704	-2.759991 0.5957
P_ Gov_exp	0.414998 0.5218	-2.275468 0.8385
Değişkenlerin birinci farkları	Sabit	Sabit ve trend
	ADF	ADF
D(N_ Tax_burden)	-4.274751 0.0011*	-4.754392 0.0000*
D(P_ Tax_burden)	-8.191909 0.0000*	-8.327174 0.0000*
D(N_ Gov_exp)	-6.272478 0.0000*	-6.406817 0.0000*
D(P_ Gov_exp)	-7.730935 0.0000*	-7.704904 0.0000*

Tablo.1’de raporlanan test sonuçları değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri düzey değerlerinde birim köklü iken birinci farkları alındığında durağanlaştığı görülmektedir. Pozitif ve negatif bileşenlerin durağanlık derecelerinin I(1) olması eşbütünleşme ilişkisinin varlığının araştırılmasına izin vermektedir. Eşbütünleşik ilişkinin varlığının araştırılması amacıyla Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından literatüre kazandırılan saklı eşbütünleşme testi kullanılacaktır.

**Tablo.2:** Hatemi-J - Irandoust Saklı Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İncelenen İlişki	Temel Hipotez	İz istatistiği	Özdeğer İstatistiği	Olasılık Değeri
P_ Gov_exp- P_ Tax_burden	Eşbütünleşme Yoktur Eşbütünleşme Vardır	19.125918	0.299595	0.1711
N_ Gov_exp- N_ Tax_burden	Eşbütünleşme Yoktur Eşbütünleşme Vardır	11.04215	0.219705	0.1810

Uygun gecikme uzunluğu Hannan-Quinn bilgi kriteriyle elde edilirken, uygun model türüne Pantula prensibiyle karar verilmiştir. Temel ve alternatif hipotezler, elde edilen sonuçlara göre düzenlenmiştir.



Elde edilen sonuçlar her iki değişkenin pozitif ve negatif birikimli şokları arasındaki uzun dönemli ilişkinin olmadığına işaret etmektedir. İncelenen dönem aralığı için Türkiye’de kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri serilerin durağan değerleri kullanılarak Hatemi-J(2012) asimetrik nedensellik testi ile incelenmiş ve sonuçlar aşağıda raporlanmıştır.

**Tablo.3:** Hatemi-j Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik	W-stat	%1	%5	%10
P_ Gov_exp ==> P_ Tax_burden	<b>0,905</b>	8.923	4.461	2.793
P_ Tax_burden ==> P_ Gov_exp	<b>0,304</b>	8.063	4.179	2.673
N_ Gov_exp ==> N_ Tax_burden	<b>0,224</b>	8.443	4.316	2.675
N_ Tax_burden ==> N_ Gov_exp	<b>0,741</b>	8.372	4.052	2.536

Nedensellik analizden elde edilen sonuçlar değişkenler arasında nedensel bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuştur.

### 3.SONUÇ

Çalışmada 1980-2017 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasındaki ilişki Türkiye özelinde incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda ekonometrik literatürde son dönem analizlerinden olarak ifade edilen saklı eşbütünleşme ve asimetrik nedensellik analizleri kullanılmıştır. Bu analizler ilişkilerin daha sağlıklı ortaya koyulabilmesi açısından önem arz etmektedir. Değişkenlerin pozitif ve negatif şokları üzerinden yapılan analizler sonucunda gerek eşbütünleşik gerekse de nedensellik anlamında bir ilişkiye ulaşılmamıştır.

Baghestani ve McNown (1994) ortaya koydukları “kurumsal farklılık teorisi” ne uygun sonuçlara ulaşılan çalışmada Türkiye’de kamu harcamalarının kamu gelirlerinden bağımsız şekilde yapıldığı yorumunun yapılması yanlış olmayacaktır. Türkiye’de son dönemlerde yapılan kamu harcamalarının büyüklükleri incelendiğinde elde edilen sonuçların tutarlılığı görülmüş olacaktır. Kamu harcamalarının en önemli finansman kaynağı olan vergilemeye ilişkin politikaların gözden geçirilme gerekliliği bu çalışma ile tekrar ortaya koyulmuştur. Ayrıca ulaşılan sonuçların ülkemizde borçlanma ile finanse edilen kamu harcamalarının olduğunu da işaretler. Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurularaktan ülkemiz adına optimal vergilemeye uygun bir politikanın gerekliliği vergiye ilişkin kaçınma ve kaçırılmaların önlenmesi adına gerekli tedbirlerin alınması önem arz etmektedir. Böylelikle devletin borçlanma ile finansmanın getireceği yükten kurtulabileceğini de ifade edebiliriz.

### KAYNAKÇA

1. Akçağlayan, A., & Kayıran, M. (2010). Türkiye’de kamu harcamaları ve gelirleri: Nedensellik ilişkisi üzerine bir araştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(2), 129-146.
2. Al-Zeaud A. H. (2012). Government Revenues and Expenditure: Causality Tests for Jordan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol. 4, No. 7.
3. Baghestani, H., & McNown, R. (1994). Do revenues or expenditures respond to budgetary disequilibria?. *Southern Economic Journal*, 311-322.
4. Bolat, Süleyman (2014), “The Relationship Between Government Revenues and Expenditures: Bootstrap Panel Granger Causality Analysis on European Countries”, *The Economic Research Guardian*, Vol. 4, No. 2, pp. 58-73.
5. Buchanan, M., James and Wagner, E., Richard (1977), “Democracy in Deficit: The Political Legacy of Lord Keynes”, Academic Press, New York.
6. Chang, T., Liu, W. R., & Caudill, S. B. (2002). Tax-and-spend, spend-and-tax, or fiscal synchronization: new evidence for ten countries. *Applied economics*, 34(12), 1553-1561.
7. Chowdhury, Abdur (2011), “State Government Revenue and Expenditures: A Bootstrap Panel Analysis”, Marquette University, Working Paper, 2011-03.

8. Çavuşoğlu, A.T. (2008), “Türkiye’de Kamu Gelirleri ile Kamu Harcamaları Arasındaki İlişki Üzerine Ekonometrik Bir Analiz”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20, 143-160.
9. Çetintaş, H., & Baigonushova, D. Devlet Harcamaları ve Gelirleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: Kırgızistan Örneği Testing the Relationship Between Government Spending and Revenue: Case of Kyrgyzstan.
10. Darrat, A. F. (2002). Budget balance through spending cuts or tax adjustments?. *Contemporary Economic Policy*, 20(3), 221-233.
11. Dökmen, Gökhan (2012), “Kamu Harcamaları ve Kamu Gelirleri Arasındaki İlişki: Panel Nedensellik Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C. 27, S. 2, ss. 115-143.
12. Günaydın, İ. (2004). “Vergi-Harcama Tartışması: Türkiye Örneği”.
13. Hatemi-j, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.
14. Hatemi-J, A. Irandoust, M., (2012), Asymmetric Interaction Between Government Spending and Terms of Trade Volatility New Evidence from Hidden Cointegration Technique, *Journal of Economic Studies*, Vol. 39 No. 3, ss. 368-378.
15. KOLLIAS, C., MAKRYDAKIS, S. (2000) Tax and Spend or Spend and Tax? Empirical Evidence From Greece, Spain, Portugal and Ireland, *Applied Economics*, 32, 533-546
16. Mehrara, Mohsen, Pahlavani, Mosayeb and Elyasi, Yousef (2011), “Government Revenue and Government Expenditure Nexus in Asian Countries: Panel Co-integration and Causality”, *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 2, No. 7, pp. 199-207.
17. Meltzer, H., Allan and Richard, F., Scott (1981), “A rational theory of the size of the government”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 89, No. 5, pp. 914-927.
18. Musgrave, A., Richard (1966), “Principles of budget determination, in *Public Finance: Selected Readings*”, Editor: H. Cameron and W. Henderson, Public Finance Selected Reading, New York: Random House, pp. 15-27.
19. PAYNE, E.J., EWING, T.B. (1998) Government Revenue-Expenditure Nexus: Evidence from Latin America, *Journal of Economic Development*, 23/2
20. pp. 57-69 Akçoraoğlu, A. (1999). Kamu harcamaları, kamu gelirleri ve keynesçi politikalar: Bir nedensellik analizi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2).
21. QUINTIERI, B., & BELLA, M. (1997). Causality Between Public Expenditure and Taxation, Evidence from the Italian Case. *Budgetary Policy, Modelling Public Expenditures*, London and New York: Routledge, 208-228.

www.atlasjournal.net

**TÜRKİYE'DE FİNANSAL GELİŞME, TİCARİ SERBESTLEŞME VE EKONOMİK  
BÜYÜME: ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ**  
FINANCIAL DEVELOPMENT, TRADE LIBERALIZATION AND ECONOMIC GROWTH IN  
TURKEY: ASYMMETRIC CAUSALITY ANALYSIS

Mehmet Zeki AK<sup>1</sup>  
Veysel İNAL<sup>2</sup>

**ÖZET**

Türkiye, 1980 yılının başında yürürlüğe koyduğu 24 Ocak Kararları ile ulusal kalkınmacı politikaları terk ederek ekonominin dışa açılmasını ve küresel piyasalar ile bütünleşmesini hedefleyen yapısal bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu dönüşüm çerçevesinde ekonomik alanın serbestleştirilmesine yönelik politikalara ağırlık verilmiştir. Ulusal piyasalar *ticari serbestleşme* olarak bilinen ilk aşamada uluslararası mal akımlarına, *finansal serbestleşme* olarak bilinen ikinci aşamada ise uluslararası sermaye akımlarına açılarak bu dönüşüm tamamlanmıştır. Ekonomik serbestleşme yolunda önemli yapısal düzenlemelere giden ve bu süreçte kendine özgü bir dönüşüm çizgisi izlemesi nedeniyle Türkiye için bu üç makroekonomik değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmek büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye için 1980-2016 yıllarını kapsayan dönemde finansal gelişme, ticari serbestleşme ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik analizi ile test etmektir. Asimetrik nedensellik sonuçları pozitif ve negatif şoklar açısından; finansal gelişme ve ticari serbestleşme arasında çift yönlü bir nedenselliğin varlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, ekonomik büyüme ile finansal gelişme ve ticari serbestleşme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bulgular, Türkiye özelinde finansal gelişme ile ticari serbestleşmenin ekonomik büyümeden bağımsız gelişebileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Gelişme, Ticari Serbestleşme, Ekonomik Büyüme, Asimetrik Nedensellik

**ABSTRACT**

At the beginning of 1980, by leaving and structural transformation processes, Turkey imposed 24 January Decisions that declares the national development policies and the opening up of the economy, aimed at integration with global markets. Within the framework of this transformation, policies focused on the liberalization of the economic space that has become more important. In the first stage that has been known as commercial liberalization, the national markets' transformation was completed for international good flows and in the second stage that has been known as financial liberalization, this transformation was completed by opening up to international capital flows. Economic liberalization leading to a structural adjustment path leading to this important process in Turkey due to a unique transformation line analyzes the relationship between these three macroeconomic variables is of great importance. The purpose of this study is to test the relationship between financial development, trade liberalization and economic growth by Khatami-j (2012) Asymmetric Causality Analysis during the period covering the years 1980-2019 for Turkey. Asymmetric causality test results unveil that the asymmetric causality test is positive; for the negative shocks, it unveils the existence of bi-directional causality between financial development and commercial liberalization. Moreover, no causality relationship between economic growth and financial development and commercial liberalization that found out. The findings indicate that in Turkey, trade liberalization and financial developments may develop special independent from economic growth.

**Keywords:** Financial Development, Trade Liberalization, Economic Growth, Asymmetric Causality

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü

<sup>2</sup> Araştırma Görevlisi, Sakarya Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Maliye Bölümü

## GİRİŞ

1980 yılının başında Türkiye’de ekonomiyi ihracatın öncülüğünde dışa açmayı öngören yeni bir büyüme modeli hayata geçirildi. Bu kritik dönüşümden sonra devletin mümkün olduğu kadar sınırlandırılması, dış ticaretteki engellerin kaldırılması ve ticari/finansal anlamda serbestleşme odaklı politikalar kademeli olarak ulusal ekonomiye hâkim oldu. İlk aşamada, 1980’li yıllar boyunca ülkenin kaynakları ihracat için seferber edildi. İhracat öncülüğünde dışa açık büyüme modelinin 80’li yılların sonunda tıkanması üzerine yabancı sermaye girişlerini hızlandırmayı amaçlayan yeni bir politika benimsendi. Bu amaca ulaşmak için, 1989 düzenlemesi ile sermaye hareketleri bütünüyle serbestleştirildi.

Ticari ve finansal serbestleşme politikaları Türkiye ekonomisini daha kırılgan, daha istikrarsız ve uluslararası konjonktüre daha fazla bağımlı hale getirdi. Sürekli kriz üretmekte olan kırılganlık ve istikrarsızlık “küresel güçlerin ulusal ekonomik çıkarları tehdit ettiği ve ekonomik krize açık hale getirdiği” izlenimini güçlendirdi. Özellikle Türkiye’nin yaşadığı ardışık krizler serbest ticaret ve finansal serbestleşme söyleminin olabildiğince aşınmasına neden oldu. Özellikle son 30 yıldır kırılgan bir görünüm veren finans sektörü temelinde kalkınmanın sürdürülebilir olmaması, finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi etkileme kabiliyetinin sorgulanmasını gündeme getirdi. 1980 sonrasında Türkiye ekonomisinde yaşananların net bir biçimde gösterdiği gibi, yüksek cari açık, istikrarsız büyüme ve bunların bir sonucu olarak dış şoklara karşı artan duyarlılık Türkiye ekonomisinin temel kırılganlık kaynakları haline geldi.

Bu çalışma, Türkiye ekonomisinin ticari serbestleşme ardından finansal serbestleşme temelinde yaşadığı bu dönüşümü ampirik olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Böyle bir değerlendirme, öncelikle finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasındaki ilişkileri analiz etmeyi gerektirmektedir. Bu çerçevede sorulması gereken soru şudur: Türkiye özelinde ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticari serbestleşme arasında nedensellik ilişkisi var mıdır? Hem makroekonomik hem de finansal istikrar hedeflerine ulaşmak için bu sorunun yanıtını bulmak politika yapımcılar açısından önem taşımaktadır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde güncel ve ampirik çalışmalardan oluşan literatür özetine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde kullanılan ekonometrik model ile değişkenler açıklanarak uygulama sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuç kısmında ise elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

## LİTERATÜR ÖZETİ

Geleneksel bakış, ticari serbestleşme ve finansal gelişmenin ekonomik büyüme için gerekli ön koşul olduğunu söylemektedir. Bu bakış açısına göre, bu üç yapı arasında birbirini besleyen bir bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Konu ile ilgili çalışmaları iki gruba ayırarak incelemek mümkündür. İlk grupta ticari serbestleşme, finans ve büyüme arasındaki nedenselliğe ait zaman serisi çalışmaları bulunmaktadır. Yücel (2009) tarafından Türkiye için yapılan ve 1989:1- 2007:11 dönemini kapsayan araştırmada finansal gelişme, uluslararası ticaret ve reel büyüme arasında uzun dönemli istikrarlı ve çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır[1]. Türkiye üzerine yapılan bir diğer zaman serisi çalışmasında Ak vd.(2015) finansal gelişme ve ticari serbestleşmenin büyüme performansını belirleyen birer güçlü değişken olduğu sonucuna elde etmişlerdir. Ayrıca ticari serbestleşmenin büyüme üzerindeki etkisinin finansal serbestleşmesinin büyüme üzerindeki etkisinden daha güçlü olduğunu vurgulamışlardır[2]. Atıf vd. (2010), Pakistan için ARDL sınır testi uygulamışlardır. Finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasında gerek kısa dönemde gerek uzun dönemde pozitif yönlü ilişki olduğunu kanıtlamışlardır[3]. Buna benzer sonuçlar Bojanic (2012) tarafından Bolivya ekonomisi içinde elde edilmiştir[4]. Bireysel ülke örnekleri üzerinden finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların bir kısmı ise bu üç makroekonomik değişken arasında bir ilişki olduğunu red etmektedirler. Bir başka ifade ile ekonomik büyümenin, ticaretin serbestleşmenin ve finansın birbirinden bağımsız olarak geliştiği sonucuna ulaşmışlardır. Nijerya için yapılan 1970-2005 dönemini kapsayan çalışmasında Chimobi (2010), büyüme, ticari serbestleşme ve finansal gelişme arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını, üstelik büyüme sürecinde ticari serbestleşme ve finansal gelişmenin herhangi bir nedensel rolünün olmadığını ileri sürmüştür[5]. Polat vd. (2014), finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi teşvik ederken ticari açıklığın büyümeyi engelleyici bir etkisi

olduğunu göstermektedir[6]. Tüm bunlara ek olarak, Gries vd. (2009), finansal derinleşme, ticari açıklık ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin ülkelerde farklılaşacağı varsayımı altında 16 sahra altı Afrika ülkesi için nedensellik analizi yapmışlardır. Genel olarak, finansal derinleşmenin ve dışa açıklığın ekonomik büyümeyi oldukça marjinal bir şekilde etkilediğini vurgulamışlardır [7].

İkinci grup çalışmalarda ise, panel veri yöntemleri ile ülke grupları analiz edilmiştir. Rani ve Kumar (2017), BRICS ülkelerinin örnek olarak alındığı çalışmada değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermiştir[8]. Sönmez ve Sağlam (2018) Avrupa dönüşüm ekonomileri incelemiş ve hem finansal gelişmenin hem de ticari açıklığın ekonomik büyümeyi arttırdığı yönünde kanıtlar bulmuşlardır [9]. Menyah vd.(2014), 21 Afrika ülkesinin verilerini kullandıkları çalışmalarında finansal gelişme ve ticaretin serbestleştirilmesi konusundaki son girişimlerin büyüme üzerinde önemli bir etkisi olmadığını göstermişlerdir [10].

## VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada 1980-2016 yıllarını kapsayan Türkiye verileri kullanılmaktadır. Türkiye ekonomisinin dışa açılma sürecinin 1980 yılında başlaması ve 2016 sonrası değişkenlere ilişkin verinin olmaması, bu zaman aralığının incelenmesine olanak tanımaktadır. Kullanılan değişkenlerden GROWTH: kişi başına düşen GSYİH büyüme oranı, FDI: Finansal gelişme indeksi, TRADE: dış ticaret hacminin (ihracat+ithalat) GSYİH'ya oranını ifade etmektedir. Finansal gelişme indeksi, Uluslararası Para Fonu'nun dan, diğer veriler ise Dünya Bankasından elde edilmiştir.

Bu çalışmada değişkenlerin durağan olup olmadığı Dickey ve Fuller (1981)'in geliştirdiği Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) [11] ve Phillips ve Perron (1988)'un geliştirdiği Phillips-Perron (PP) [12] birim kök testleri ile sınanmıştır. Değişkenlerin durağanlık düzeyleri Hatemi-J asimetrik nedensellik testinde maksimum bütünleşme derecesinin belirlenmesinde etkili olmaktadır. Daha sonra, seriler arasındaki asimetrik nedensellik ilişkileri Hatemi-J (2012) yöntemiyle araştırılmıştır [13]. Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinde, serilerin negatif ve pozitif şoklara verecekleri tepkilerin ayrı şekilde incelenebilmesine olanak sağlamaktadır.

## AMPİRİK SONUÇLAR

Tablo 1 serilerin seviyeleri ve birinci farkları için yapılan birim kök test sonuçlarını göstermektedir. Değişkenlerin birikimli pozitif ve negatif şokları düzey değerlerinde birim köklü iken 1.farkları alındığında durağanlaşmaktadır.

**Tablo.1:** Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	ADF		PP	
	N	P	N	P
Growth	0.047205 [0.9786]	-0.661808 [0.7443]	0.236179 [0.5636]	-0.645221[0.3597]
Trade	0.455701 [0.5904]	0.414998 [0.5218]	0.549091 [0.5957]	0.275468 [0.8385]
FDI	-0.674755 [0.7646]	-0.374755 [0.5416]	-0.574755 [0.7786]	-0.324755 [0.5546]
Birinci Farkta	N	P	N	P
D (Growth)	4.274751 [0.0011*]	-8.191909 [0.0000*]	-4.754392 [0.0000*]	-8.327174 [0.0000*]
D (Trade)	-5.709217 [0.0000*]	5.509008 [0.0000*]	-6.267534 [0.0000*]	-5.419008 [0.0000*]
D (FDI)	-7.730935 [0.0000*]	-0.857026 [0.0000*]	-3.853364 [0.0058*]	-6.099262 [0.0000*]

**Not:** [ ] içindeki değerler prob. Değerleridir ve \* %1 de anlamlılığı ifade eder.

Hatemi-J asimetrik nedensellik testinin sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir. Değişkenlere ait pozitif ve negatif şokların hepsi birinci farkında durağan olduğundan ve HJC bilgi kriteri ile optimal gecikme uzunluğu 1 olarak tespit edildiğinden dolayı  $k+dmax=2$  olarak belirlenmiştir.

**Tablo.2:** Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik Yönu	Test İstatistiği	%1	%5	%10	k+d <sub>max</sub>
d_fdi+ $\Rightarrow$ d_growth+	4.497 **	10.983	4.461	2.793	2
d_fdi- $\Rightarrow$ d_growth-	0.727	8.063	4.179	2.673	2
d_trade+ $\Rightarrow$ d_growth+	1.564	7.778	4.065	2.816	2
d_trade- $\Rightarrow$ d_growth-	1.383	9.372	4.052	2.536	2
d_growth+ $\Rightarrow$ d_fdi+	0.053	7.372	4.052	2.536	2
d_growth- $\Rightarrow$ d_fdi-	0.014	9.372	4.052	2.536	2
d_trade+ $\Rightarrow$ d_fdi+	12.760*	10.983	6.461	4.793	2
d_trade- $\Rightarrow$ d_fdi-	2.795***	9.372	4.052	2.536	2
d_growth+ $\Rightarrow$ d_trade+	7.584*	7.372	4.052	2.536	2
d_growth- $\Rightarrow$ d_trade-	0.909	9.372	4.052	2.536	2
d_fdi+ $\Rightarrow$ d_trade+	19.949*	8.063	4.179	2.673	2
d_fdi- $\Rightarrow$ d_trade-	33.852*	9.372	4.052	2.536	2

**Not:**  $\Rightarrow$  notasyonu nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini göstermektedir. \*, \*\* ve \*\*\* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisini göstermektedir. Bootstrap sayısı 10.000'dir.

Asimetrik nedensellik testi analizi ticari açıklığın (TRADE) pozitif ve negatif şoklarından, finansal gelişmedeki (FDI) pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin var olduğunu; aynı şekilde finansal gelişmedeki pozitif ve negatif şoklardan ticari açıklığın pozitif ve negatif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre, asimetrik nedensellik analizi, finansal gelişmedeki şoklardan ticari açıklığa doğru çift yönlü bir ilişki olduğunu söylemektedir. Finansal gelişmenin pozitif şoklarından, büyümedeki pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin var olduğunu; aynı şekilde büyümedeki pozitif şoklardan ticari açıklıktaki pozitif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu görmektedir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye için 1980-2012 döneminde finansal gelişme, ticari açıklık ve büyüme arasındaki ilişki asimetrik nedensellik testi ile analiz edilmektedir. Asimetrik nedensellik testi sonuçları; pozitif ve negatif şoklar açısından finansal gelişme ile ticari açıklık arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir. Ticari serbestleşme arttıkça ülkelerin finansal gelişmesi hızlanmakta, finansal gelişme hızlandıkça dış ticareti teşvik etmektedir. Elde edilen bulgular Gries vd., (2009) ve Menyah, vd. (2014), çalışmaları ile tutarlı sonuçlar vermektedir. Bu sonuç bize ticari açıklığın ve finansal gelişimin birbiri ile bağımlı olarak geliştiğini göstermektedir. Genel olarak bulgular, bir ülkenin sınırları aynı anda hem sermaye akışına hem de ticarete açık olduğunda, birbirini besleyen bir süreç ortaya çıktığını, finansal gelişme ve ticari açıklık arasındaki tamamlamıcılık ilişkisi olduğunu ifade etmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Yücel, F. (2009), "Causal Relationships between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: The Case of Turkey", *Journal of Social Sciences*, 5 (1), 33-42
2. Ak, M. Z., Aydın, M. K., ve Altıntaş, N. (2015), "Türkiye'de Finansal Gelişme ile Ticari Serbestleşmenin Büyümeye Etkisi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(3), 29- 45
3. Atif, R. M., A. Jadoon, K. Zaman, A. Ismail, R. Seemab (2010), "Trade Liberalization, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Pakistan: 1980-2009", *Journal of International Academic Research*, 10 (2), 30-37.
4. Bojanic, A. N. (2012), "The Impact of Financial Development and Trade on The Economic Growth of Bolivia", *Journal of Applied Economics*, 15 (1), 51-70.
5. Chimobi, O. P. (2010), "The Causal Relationship among Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in Nigeria", *International Journal of Economics and Finance*, 2 (2), 137-147
6. Polat, A., Shahbaz, M., Rehman, I. U., & Satti, S. L. (2015). "Revisiting Linkages Between Financial Development, Trade Openness And Economic Growth in South Africa: Fresh Evidence from Combined Cointegration Test", *Quality & Quantity*, 49(2), 785-803.

7. Gries, T., M. Kraft and D. Meierrieks (2009), "Linkages Between Financial Deepening, Trade Openness, and Economic Development: Causality Evidence from Sub-Saharan Africa", *World Development*, 37, (12):1849–1860.
8. Rani, R., N. Kumar (2018), Panel Data Analysis of Financial Development, Trade Openness, and Economic Growth: Evidence from BRICS Countries, *Emerging Economy Studies*, 4(1) 1–18
9. Sönmez, F.E. and Sağlam, Y. (2018), "Finansal Gelişme ve Ticari Açıklık ile Ekonomik Büyüme Arasındaki ilişki: Avrupa Dönüşüm ekonomileri Örneği", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (4), 59-72
10. Menyah, Y., Ş. Nazlioglu, K. Wolde-Rufael (2014), "Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in African Countries: New Insights from A Panel Causality Approach", *Economic Modelling*, 37, 386-394.
11. Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 49(4), 1057-1072.
12. Phillips, P. C. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
13. Hatemi-J, Abdunnasser (2012), "Asymmetric Causality Tests with an Application", *Empirical Economics*, 43 (1): 447-456.



**YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİNDE TİCARİ AÇIKLIK, FİNANSAL GELİŞME VE EKONOMİK BÜYÜME: BİR PANEL NEDENSELLİK ANALİZİ**  
TRADE OPENNESS, FINANCIAL DEVELOPMENT AND ECONOMIC GROWTH IN EMERGING MARKET ECONOMIES: A PANEL CAUSALITY ANALYSIS

Mehmet Zeki AK<sup>1</sup>  
Veysel İNAL<sup>2</sup>

**ÖZET**

1980'lerin başından günümüze pek çok gelişmekte olan ülke, kapalı ekonomi modelini terk ederek, dışa açık büyüme modelini benimsemiştir. Dışa dönük büyüme modelinin amacı “ulusal ekonominin dünya ekonomisi ile bütünleşme derecesini mutlak olarak arttırmak” olmuştur. Şöyle de söylenebilir: Ekonominin büyüme hızının yüksek ve kalıcı olması için yapılması gereken uluslararası mal ve hizmet ticareti ile sermaye akımlarını serbest bırakmaktır. GOÜ'lerin tarihsel deneyimleri yeni büyüme modelinin ekonomiyi daha kırılgan ve uluslararası konjonktüre daha fazla bağımlı hale getirdiğini göstermiştir. Bu çalışmada, ticari açıklık, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler 16 yükselen piyasa ekonomisi için 2002-2016 dönemi verileri kullanılarak yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçları, seçili ülkeler için ele alınan dönemde ticari açıklık, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi olmadığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ticari Açıklık, Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme, Panel Nedensellik Analizi

**ABSTRACT**

A number of developing countries have employed export-based economic growth model in place closed economy model. The purpose of export –based growth model has been to increase the integration rate of the domestic economy with World economy. In other words it can be said that international trade and capital movements should be liberalised in order to get and keep high growth rates. The historical experiment from developing economies shows that the new growth model made economies fragile and depended on international conjecture. In this study, the relationship between financial development, trade openness and economic growth has been analysed by using panel data analysis for 16 emerging economies in the period between 2002 and 2016. The result of the study implies that there is no causality between trade openness, financial development and economic growth for the chosen economies.

**Keywords:** Trade Openness, Financial Development, Economic Growth, Panel Causality Analysis

**GİRİŞ**

Neoliberal öğretiye göre piyasaların uluslararası mal ve hizmetlerin dolaşımına açılması anlamına gelen ticari serbestleşme, piyasadaki mevcut şirketlerin kazançlarını düşüreceğinden, dış finansman kaynakları aramalarını gerektiren daha rekabetçi bir ortam yaratacaktır. Firmalar dış finansman kaynaklarından daha etkin yararlanabilmek için finansal piyasalara ilişkin reformları destekleme konusunda istekli olacaktır. Sonuçta ortaya çıkan reformlar finansal sektörün gelişmesini sağlayarak ekonomik büyümeyi teşvik edecektir. Böyle bir durumda serbest ticaret aynı zamanda mali piyasaları gelişmesine katkı sağlayarak ekonomik büyüme hızını arttıracaktır. Bir başka ifade ile yüksek derecede ticari açıklığa ve gelişmiş finansal sisteme sahip ülkeler düşük finansal sektör gelişimi ve kısıtlayıcı ticaret politikalarını benimseyen ülkelere kıyasla daha yüksek ekonomik büyüme kaydedecektir.

Yükselen piyasa ekonomileri son 30 yıldır, daha yüksek ekonomik büyüme seviyelerine ulaşmak için yukarıda ifade edilen neoliberal öğretiler doğrultusunda finansal sistemlerinin modernizasyonunu ve ekonominin dışa açılmasını ön planda tutan reform stratejileri benimsemiştir. Bu politikalar, ekonomik kalkınmayı teşvik etmek ve yoksulluğu azaltmak için ticari açıklığı ve finansal derinleşmeyi teşvik

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü

<sup>2</sup> Araştırma Görevlisi, Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Maliye Bölümü



etmeyi amaçlamıştır. Bu liberalleştirme politikalarının uygulanması devletin ekonomik boyutunun büyük ölçüde küçülmesi ile ticari ve finansal serbestleşme süreci başlamasına neden olmuştur.

Birçok çalışmada bu ilişkiyi hem teorik hem de ampirik olarak çeşitli şekillerde açıklamak için muazzam bir çaba gösterilmesine rağmen, finansal piyasaların gelişimi ile ticaret açıklık ve büyüme arasındaki ilişki hala gizemini korumaktadır. 1990'lı yıllarda ortaya çıkan ve ikiz krizler olarak literatürde yer alan bankacılık ve döviz krizleri, finansal gelişme ve ticari açıklık olgularının özellikle gelişmekte olan ülkelere olumsuz etkilerinin de yoğun bir şekilde tartışılmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda bazı iktisatçılar bu ülkelerde yaşanan krizlerin ticari açıklık ve finansal serbestleşmeden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmanın amacı, ticari açıklık ve finansal serbestleşme süreci ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini eşanlı olarak incelemektir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde konuya ilişkin literatürün özeti sunulmuştur. Bir sonraki bölümde ise kullanılan ekonometrik yöntem hakkında bilgi verilmiş ve bu yöntemden yararlanarak yükselen piyasa ekonomileri için finansal gelişme, ticari serbestleşme ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığına ilişkin sayısal sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir.

## LİTERATÜR ÖZETİ

Bu çalışmada finansal gelişme, ticari açıklık ve büyüme arasındaki ilişkiye dair literatür, sadece üç makroekonomik değişken arasındaki ilişkiyi eşanlı olarak analiz eden ampirik çalışmaları kapsamaktadır. Finansal gelişme ile ticari açıklık ve büyüme arasındaki ilişkileri birlikte ele alan bu çalışmalar zaman serileri ve panel veri analizleri olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir. Bu çalışmaların büyük kısmının ülke özelinde yapılan çalışmalardan oluştuğu, değişkenler arasındaki ilişkilerinde ağırlıklı olarak Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizleri çerçevesinde şekillendiği görülmektedir. Bununla birlikte, ampirik kanıtlar nedensellik ilişkisinin hangi yönden işleme gerektiği konusunda kesin değildir. Ülke grupları itibarıyla ve ülke özelinde yapılmış çalışmaların seçilmiş bir özeti kronolojik olarak tablo 1 sunulmuştur.

**Tablo1:** Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Büyüme Arasındaki İlişkilere Dair Literatür

Çalışma	Dönem-Yöntem-Ülke	Sonuçlar
Katircioğlu vd. (2007) [1]	1965-2004 Johansen Eşbütünleşme v Granger Nedensellik Hindistan	Finansal gelişme, uluslararası ticaret ve reel büyüme arasında uzun dönemli denge ilişkisi bulunmaktadır. Büyüme ticaret hacmini genişletmektedir. Diğer taraftan büyüme ve finansal gelişme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Yapraklı (2007) [2]	1990:1-2006:4 VEC ve Granger Nedensellik	Uzun dönemde, ekonomik büyüme ticari açıklıktan pozitif, finansal açıklıktan negatif etkilenmektedir. Ticari ve finansal açıklık ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.
Yücel (2009) [3]	1989:1- 2007:11 Johansen Eşbütünleşme v Granger Nedensellik Türkiye	Finansal gelişme, uluslararası ticaret ve reel büyüme arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişkisi bulunmaktadır. Büyümeyi ticari serbestleşme pozitif yönde, finansal gelişme ise negatif yönde etkilemektedir. Finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Gries, Kraft ve Meierrieks, (2009) [4]	Hsiao Granger-nedensellik 16 Sahra altı Afrika ülkesi	Genel olarak, kanıtlar finansal derinleşmenin ve dışı açıklığın ekonomik gelişmeyi oldukça marjinal bir şekilde etkilediğini göstermektedir.
Kar vd. (2015) [5]	1989:1-2007:10 Granger Nedensellik Türkiye	Ticari serbestleşme büyümeyi, büyüme finansal gelişmeyi, finansal gelişmede ticari serbestleşmeyi uyarmaktadır. Ticari serbestleşme ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır
Atrf vd. (2010) [6]	1980-2009 ARDL Sınır Testi Pakistan	Finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasında gerek kısa dönemde gerek uzun dönemde pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır.
Chimobi (2010) [7]	1970-2005 Johansen Eşbütünleşme v Granger Nedensellik Nijerya	Büyüme, ticari serbestleşme ve finansal gelişme arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Ticari serbestleşme ve finansal gelişmenin büyüme üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı, bilakis büyüme ticari ve finansal serbestleşmeyi uyarmaktadır.

Bojanic (2012) [8]	1940-2010 Granger Nedensellik Bolivya	Finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişkisi bulunmaktadır
Awojobi (2013) [9]	1960-2009 VECM ve Granger Nedensellik Yunanistan	Finansal gelişme, ticari serbestleşme ve büyüme arasında uzun dönemde yakınsama bulunmaktadır. Finansal gelişme ve büyüme arasında nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Menyah vd. (2014) [10]	1965-2008 Panel Nedensellik 21 Afrika Ülkesi	Finansal gelişme ve ticaretin serbestleştirilmesi konusundaki son girişimlerin büyüme üzerinde önemli bir etki yaratmamıştır.
Polat vd. (2014) [11]	1970-2011 Bayer-Hanck Eşbütünleşme Güney Afrika	Finansal gelişme ekonomik büyümeyi teşvik ederken ticari açıklık ekonomik büyümeyi engellemektedir
Ak vd. (2015) [12]	1980-2010 Johansen Eşbütünleşme ve DOLS/FMOLS Türkiye	Finansal gelişme ve ticari serbestleşme büyüme performansını belirleyen güçlü birer değişkendir. Ayrıca ticari serbestleşmenin büyüme üzerindeki etkisi finansal serbestleşmenin büyüme üzerindeki etkisinden daha güçlüdür.
Lawal vd. (2016) [13]	1981-2013 ARDL Sınır Testi Nijerya	Hem ekonomik büyüme ile finansal gelişme arasında, hem de ekonomik büyüme ile dışa açıklık arasında iki yönlü bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.
Ehigiamusoe ve Lean (2017) [14]	1980-2014 ARDL sınır Testi ve Granger Nedensellik Gana, Nijerya ve Güney Afrika	Çalışma sonuçları değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin varlığını desteklemektedir. Uzun dönemli nedensellik ilişkisinin, tüm ülkelerde finansal gelişme ve ticari açıklıktan ekonomik büyümeye doğru olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo1:** Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Büyüme Arasındaki İlişkilere Dair Literatür (Devamı)

Rani ve Kumar (2017) [15]	1993-2015 Pedroni Panel Eşbütünleşme ve Panel Granger Nedensellik BRICS Ülkeleri	Panel eşbütünleşme testinin sonuçları değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. FMOLS ve DOLS katsayısı, ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.
Sönmez ve Sağlam (2018) [16]	2001-2014 Durbin-Huassman Panel Eşbütünleşme ve Dumetriscu-Hurlin Panel Nedensellik Avrupa Dönüşüm Ekonomileri	Hem finansal gelişme hem de ticari açıklık ekonomik büyümeyi arttırmaktadır.

## VERİLERİN TANIMLANMASI VE YÖNTEM

### Verilerin Tanımlanması

Finansal gelişme ile ekonomik büyüme ve ticari açıklık arasındaki ilişkileri inceleyebilmek üzere 2002-2016 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Belirtilen dönemin dikkate alınmasının temel nedeni modelde kullanılacak değişkenlere ait verilere ulaşabilme imkânından kaynaklanmıştır. Analizde ekonomik büyüme, kişi başına düşen GSYH yıllık büyümesi oranı (GROWTH) ile, ticari açıklık ise dış ticaret hacminin (ihracat + ithalat) GSYİH'ya oranı (TRADE) ve finansal gelişme ise finansal gelişme endeksi (FDI) temsil edilmiştir. Finansal gelişme ve ticari açıklık verileri Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir.

Finansal gelişme indeksi, Uluslararası Para Fonunun resmi sitesinden elde edilmiştir. İndeks finansal gelişmenin karmaşık yapısını dikkate alınarak, finansal kurumlar ile finansal piyasaların derinlik, erişim ve etkinlik açısından gelişmişlik düzeyini ölçebilecek etkinlikte hazırlanmıştır.

Ülke seçimini belirleyen temel etken yükselen ekonomilerin kendine has bir serbestleşme ve büyüme çizgisi bulunmasıdır. Yükselen piyasa ekonomisi kavramı, 1980'li yılların sonlarından itibaren finansal serbestleşme ve kambiyo rejimi üzerindeki kısıtlamaları kaldırarak ulusal mali piyasalarını uluslararası sermaye akımlarına açan ekonomi anlamında kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmada, Morgan Stanley

Capital International tarafından hazırlanan Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksi (MSCI Emerging Market Index)'inde yer alan 23 ülkeden veri eksikliği nedeniyle 16 yükselen piyasa ekonomisi<sup>3</sup> yer almıştır.

### Yöntem

Çalışmada ilk olarak modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Smith vd. panel bootstrap birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik Dumitrescu ve Hurlin (2012)[17] nedensellik testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Dumitrescu – Hurlin (2012) [17] panel Granger nedensellik N sayıda yatay kesit için T dönem boyunca x ve y'nin durağan seriler olduğunu göstermektedir. X ve y arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek için aşağıdaki doğrusal modeli kullanmaktadır:

$$y_{it} = \alpha_i \sum_{k=1}^K y_i^{(k)} y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

1 numaralı eşitlikte yer alan K; optimum gecikme uzunluğunu,  $\alpha_i$  sabit katsayıları,  $y_i^{(k)}$  gecikme katsayılarını,  $\beta_i^{(k)}$  regresyon eğim katsayılarını ifade etmektedir.

Panel Granger nedensellik sınamak için kullanılan sıfır ve alternatif hipotezler şunlardır:

$$H_0: \beta_i^{(k)} = 0 \quad \forall_i = 1, \dots, N \quad (2)$$

$$H_1: \beta_i^{(k)} = 0 \quad \forall_i = 1, 2, \dots, N_1 \quad (3)$$

$$H_1: \beta_i^{(k)} \neq 0 \quad \forall_i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N \quad (4)$$

Dumitrescu - Hurlin panel Granger nedensellik testinde, sıfır hipotezi altında homojen Granger nedensellik ilişkisinin yokluğu, en az bir yatay kesitte bu ilişkinin var olduğu alternatif hipotezine karşın sınamaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) [17], herhangi bir yatay kesit için panelde değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını belirten sıfır hipotezini (HNC hipotezi) sınamak üzere her bir yatay kesitin bireysel Wald istatistiklerini ( $W_{i,T}$ ) hesaplamakta sonra bunların aritmetik ortalamasını alarak panele ait Wald istatistiğine  $W_{N,T}^{HNC}$  ulaşmaktadır.

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (5)$$

Asimptotik dağılım gösteren  $W_{N,T}^{HNC}$  sıfır HNC hipotezi ile ilişkili istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{HNC} - K) T, N \rightarrow \infty N(0,1) \quad (6)$$

Yarı asimptotik dağılım gösteren  $W_{N,T}^{HNC}$  sıfır HNC hipotezi ile ilişkili test istatistiği aşağıdaki

<sup>3</sup> Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Kolombiya, Kore Cumhuriyeti, Macaristan, Malezya, Meksika, Peru, Polonya, Rusya Cumhuriyeti, Şili, Tayland ve Türkiye

<sup>4</sup> Sıfır hipotezi, herhangi bir yatay kesit için panelde değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını belirtir ve HNC(Homogenous Non-causality) olarak ifade edilir. Diğer taraftan alternatif hipotez HENC (Heterogeneous Non-causality) olarak ifade edilir.

gibi hesaplanır.

$$Z_{N,T}^{HNC} = \frac{\sqrt{N[W_{N,T}^{HNC} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T})]}}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N \text{Var}(W_{i,T})}} \quad N \rightarrow \infty, N(0,1) \quad (6)$$

### UYGULAMA BULGULARI

Çalışmada ilk olarak modelde yatay kesit bağımlılığı test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelde “yatay kesit bağımlılığı yoktur” sıfır hipotezi red edilmiştir. Modelde kesitler arasında bağımlılık söz konusudur. Bir başka ifadeyle ülkelerin birinde yaşanacak bir şok diğer ülkeleri de etkileyecektir. Modele ait bu analiz türetilen hata terimleri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

**Tablo2:** Modelde Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Yatay Kesit Bağımlılığı	İstatistik	Olasılık Değerleri
Breusch-Pagan LM	1395.881	0.0000
Pesaran scaled LM	82.35774	0.0000
Bias-cor. scaled LM	81.74236	0.0000
Pesaran CD	37.20285	0.0000

Değişkenlerin durağanlık yapısını inceleyen analizlerde etkin tahmin sonuçlarına ulaşmak için, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu çerçevede, çalışmada yatay kesit bağımlılığı dikkate alan Smith vd (2004) tarafından geliştirilen panel bootstrap birim kök testi uygulanmıştır. Bu test, zaman serilerini ve yatay kesit bağımlılığını dikkate almak için bootstrap blokları yoluyla bir süzgeç örnekleme şeması kullanmaktadır. Testte beş ayrı istatistiğin ( $\bar{t}$ ,  $\overline{LM}$ ,  $\overline{min}$ ,  $\overline{max}$ , and  $\overline{WS}$ ) sonuçları dikkate alınarak birim kök temel hipotezi otoregresif kökler iddiasındaki alternatif hipoteze karşı sınanır. Test sonucunda eğer temel hipotez ret edilirse en azından bir ülkede ilgili seri için durağanlık geçerlidir denebilir. Panel birim kök testleri sonuçları Tablo 3’de özetlenmiştir.

**Tablo 3:** Smith vd. Panel Bootstrap Birim Kök Test sonuçları (sabitli model)

Birim Kök Testleri	Growth		FDI	Trade	Düzye
	Düzye	Düzye	Fark	Düzye	
$\bar{t}$	-4.277 (0.009)*	-0.720 (0.970)	-3.435 (0.000)**	-2.715 (0.018)*	
$\overline{Ma x}$	-4.558 (0.000)*	-0.878 (1.000)	-2.785 (0.000)**	-2.196 (0.081)*	
$\overline{LM}$	8.370 (0.059)*	2.800 (0.980)	9.284 (0.000)**	9.237 (0.081)*	
$\overline{Mi n}$	8.096 (0.081)*	2.258 (0.905)	7.752 (0.000)**	9.063 (0.023)*	
$\overline{W S}$	-3.791 (0.000)*	-1.128 (1.000)	-3.071 (0.000)**	-3.540 (0.094)*	

**Not:** \* ve \*\* sırasıyla düzeyde ve farkta durağanlığı ifade eder.

Tablo 3’de yer alan panel istatistiğine göre FDI değişkeninin durağan olmadığı görülmektedir. FDI serisi birinci farkında I(1) düzeyinde durağanlık göstermektedir. Birim kök kararı verilirken her beş test istatistiğinin ortak sonucuna bakılmıştır.

**Tablo4:** Dumitrescu ve Hurlin (2012) Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	İstatistik	Olasılık Değerleri
GRWTH Granger nedeni değildir DFDI	-1.01011	0.3124
DFDI Granger nedeni değildir GRWTH	0.39172	0.6953
TRADE Granger nedeni değildir DFDI	-0.36059	0.7184
DFDI Granger nedeni değildir TRADE	-0.74128	0.4585
TRADE Granger nedeni değildir GRWTH	0.75995	0.4473
GRWTH Granger nedeni değildir TRADE	-0.18564	0.8527

Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Nedensellik yoktur temel hipotezi reddedilememiştir.

### SONUÇ

Bu çalışmada Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Kolombiya, Kore Cumhuriyeti, Macaristan, Malezya, Meksika, Peru, Polonya, Rusya Cumhuriyeti, Şili, Tayland ve Türkiye olmak üzere 16 ülkenin 2002-2016 dönemi ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticari açıklık yıllık verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticari açıklık arasında nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bu bulgular Gries, Kraft ve Meierrieks, (2009) ve Menyah, Nazlioglu ve Wolde-Rufael (2014), çalışmaları ile tutarlı sonuçlar vermektedir. Elde edilen sonuçlar ekonomik büyümenin, ticari açıklığın ve finansal gelişimin birbirinden bağımsız olarak geliştiğini göstermektedir. Genel olarak bulgular, son 30 yıldır sürdürülen finansal gelişme ve uluslararası ticarete serbestleşme çabalarına rağmen, finansal gelişme ve ticari açıklığın yükselen piyasa ekonomilerinde ekonomik büyümeye öncülük ettiği hipotezini desteklememektedir. Bununla birlikte, Sahraaltı Afrika için finansal gelişme, ticaret açıklığı ve ekonomik büyüme arasındaki üçlü ilişki belirsizliğini koruyor. Bulgulardan hareket ederek yükselen ekonomilerin çoğunda bulunan istikrarsız ekonomik büyüme düzeyleriyle birlikte gözlenen düşük seviyedeki finansal gelişme ve kronikleşen ödemeler dengesi açığının nedensel ilişkilerin bulunmamasını temel nedenleri olduğu söylenebilir. Bu çerçevede, ticari açıklığı ve / veya finansal sektör gelişimini ülkeler için en uygun seçenekler olarak vurgulayan kalkınma stratejilerine şüphe ile bakmak gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

1. Katircioğlu, S. T., N. Kahyalar, H. Benar (2007), “Financial Development, Trade and Growth Triangle: The Case of India”, *International Journal of Social Economics*, 34 (9), 586-598
2. Yapraklı, S. (2007), “Ticari Ve Finansal Dışa Açıklık İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (5), 67-89.
3. Yücel, F. (2009), “Causal Relationships between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: The Case of Turkey”, *Journal of Social Sciences*, 5 (1), 33-42
4. Gries, T., M. Kraft and D. Meierrieks (2009), “Linkages Between Financial Deepening, Trade Openness, and Economic Development: Causality Evidence from Sub-Saharan Africa”, *World Development*, 37, (12):1849–1860.
5. Kar, M., Ş. Nazlıoğlu, H. Ağır (2014), “Trade Openness, Financial Development”and Economic Growth in Turkey: Linear and Nonlinear Causality Analysis”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar* 8 (1), 63-86.

6. Atif, R. M., A. Jadoon, K. Zaman, A. Ismail, R. Seemab (2010), "Trade Liberalization, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Pakistan: 1980-2009", *Journal of International Academic Research*, 10 (2), 30-37.
7. Chimobi, O. P. (2010), "The Causal Relationship among Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in Nigeria", *International Journal of Economics and Finance*, 2 (2), 137-147
8. Bojanic, A. N. (2012), "The Impact of Financial Development and Trade on The Economic Growth of Bolivia", *Journal of Applied Economics*, 15 (1), 51-70.
9. Awojobi, O. (2013), "Does Trade Openness and Financial Liberalization Foster Growth: An Empirical Study of Greek Economy", *International Journal of Social Economics*, 40 (6), 537-555.
10. Menyah, Y., Ş. Nazlioglu, K. Wolde-Rufael (2014), "Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in African Countries: New Insights from A Panel Causality Approach", *Economic Modelling*, 37, 386-394.
11. Polat, A., Shahbaz, M., Rehman, I. U., & Satti, S. L. (2015). "Revisiting Linkages Between Financial Development, Trade Openness And Economic Growth in South Africa: Fresh Evidence from Combined Cointegration Test", *Quality & Quantity*, 49(2), 785-803.
12. Ak, M. Z., Aydın, M. K., & Altıntaş, N. (2015), "Türkiye'de Finansal Gelişme ile Ticari Serbestleşmenin Büyüme Etkisi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(3), 29-45
13. Lawal, A. I., T. I. Nwanji, A. Asaley and V. Ahmed (2016), "Economic Growth, Financial Development And Trade Openness In Nigeria: An Application Of The ARDL Bound Testing Approach" *Cogent Economics & Finance*, 4:1-15
14. Ehigiamusoe, K. U., and Lean, H. H., (2017), "Tripartite Analysis of Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: Evidence from Ghana, Nigeria and South Africa", *Contemporary Economics*, 12(2): 189-206
15. Rani, R., N. Kumar (2018), Panel Data Analysis of Financial Development, Trade Openness, and Economic Growth: Evidence from BRICS Countries, *Emerging Economy Studies*, 4(1) 1-18
16. Sönmez, F.E. and Sağlam, Y. (2018), "Finansal Gelişme ve Ticari Açıklık ile Ekonomik Büyüme Arasındaki ilişki: Avrupa Dönüşüm ekonomileri Örneği", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (4), 59-72
17. Dumetriscu, E. ve C. Hurlin (2012). "Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*", 29(4): 1450-1460

www.atlasjournal.net

**MICROWAVE TREATED CHAR CARBON CA FERRITE COMPOSITE PELLETS FOR  
HEAT CARRIER**

**Yıldırım İsmail TOSUN<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

Wood and cotton char Ca ferrite blocks containing salt composite in microwave may improve heat carrier solid conductivity instead of using molten salts. In every year about over 1 million tons of biomass waste cannot be used. Therefore, it is becoming a critical research work for production heat carrier using biomass waste as common waste pellet composite product with ferrite waste sludge of iron slime in the region. Over 1-2 mm size as a pellet size of these composite carrier usually contained calcium ferrite at 14-30% and cellulosic carbon activates at below 1 mm in size may be advantageous for the heat convection and none fouling, in our country, especially in Siirt and Hakkari region that ORC waste heat recovery needed wide spread over a large area outside energy source. The decaying to biogas fact was also get benefit of this heat recovery. The produced pellets were criticized on discussed as chemical complication in this study. The effect on the physical and chemical parameters of semi- combustion in microwave was determined. The preliminary tests to determine the packing and processing conditions with microwave and salt reactivity were also investigated. This assay has been determined to be advantageous in the heat carrier production from iron slime contained solution with the biomass waste. The type of pellet contents and mixture rates was optimized for heat conductivity.

**Keywords:** Microwave Treatment, Char, Ca Ferrite, Composite Pellet, Heat Carrier.



<sup>1</sup> Dr., Şırnak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Şırnak

**THE REINFORCEMENT FOR SLOPE STABILITY IN COAL TAILING PONDS WITH  
COMPOSITE SORBENT PELLETIZED GRANULAR COAL SLIME AND CLAY  
CONTENT- STABILITY ANALYSIS**

**Dr. Yıldırım İsmail TOSUN<sup>1</sup>**

**ABSTRACT**

This project approach risk of landslides of Tailing Dams and to take precautive applications. the study assumed basically that the flood and sedimentation rate units are not much feasible instead of compressed clayish wet slime units, so that the stability analysis of GEO5 with bottom impermeable zone was carried out and this is a decisive factor for the path of the precaution method for sedimentation and strengthening of tailing pond dam with water absorbant units. Therefore a model of sorbent storage may be supported by slime pellet discarding, too. The fluid bed may provide flow of unstable muddy condition and sorbent sedimentation by pellets was carried out. so that dam materials might be fundamentally provided water drying yield.

**Keywords:** Waste Dams, Slope Stability, Coal Tailings, Composite Sorbent.



<sup>1</sup> Şırnak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Şırnak



GENÇLERİN HELAL SERTİFİKALI GIDA ÜRÜNLERİNE YÖNELİK ALGI VE  
TUTUMLARI  
PERCEPTION AND ATTITUDES OF YOUNG PEOPLE FOR HALAL CERTIFIED FOOD  
PRODUCTS

Reha SAYDAN<sup>1</sup>

**ÖZET**

Helal kavramı dini açıdan izin verilen, haram kavramı ise yasaklanmış anlamına gelir. Helal gıda, üretim sürecinin her aşamasındaki uygulamaların İslami kurallara uygun olarak gerçekleştirildiği gıda olarak tanımlanmaktadır. Bu araştırmanın amacı, Van il merkezinde yaşayan tüketicilerin helal sertifikalı ürünlerine yönelik algı ve tutumlarını belirlemektir. Bu bağlamda araştırmada 18-30 yaş aralığında 345 katılımcıyla gerçekleştirilen çalışmada Genç tüketicilerin helal sertifikalı ürünlere yönelik algıladığı faydanın tutum ve güven üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Bu tür ürünlere yönelik oluşturulan Tutum ve Güven algısı ise Tüketicinin helal sertifikalı ürünlerine yönelik geliştirdiği satınalma niyeti üzerinde belirleyici olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tüketici davranışı, Helal gıda sertifikası, Tüketici algı ve tutumları

**ABSTRACT**

The concept of halal is religiously permissible and the concept of haram is prohibited. Halal food is defined as the food in which the practices in every stage of the production process are carried out in accordance with Islamic rules. The aim of this study to determine the perceptions and attitudes of halal certified products of young consumers. In this context, the study conducted with 345 participants in the age range of 18-30. The study shows that the benefit of young consumers for halal-certified products is an important determinant of attitude and trust. The perception of Attitude and trust, which is created for such products, is the determinant of the intention of purchase developed by the consumer for halal certified products.

**Keywords:** Consumer Behavior, Halal Food Certificate Consumer Perception And Attitudes

**GİRİŞ**

Dünya İnsanlığının ; Global iletişim imkanlarının artması, 100 yıla yakın bir zamandır kendisine dayatılan modern yaşantının ve bu yaşantının sunduğu ürünlerin mutluluk ve sağlık yerine mutsuzluk, sıkıntı ve sağlıksız yaşam getirmesi, , İslami yaşantının yoğunlaşmasına ve buna paralel kaybettiği kendine ait yaşam tarzını aramaya başlaması adım adım onu Helal ürün arayışına sevkmiştir (1)

Müslüman topluluklar tarafından hassasiyetle üzerinde durulan helal ürün kavramı, özellikle son zamanlarda daha sıklıkla vurgulanmaya başlanmıştır. Söz konusu kavram, son yıllarda farklı yönlerden irdelenmektedir. Türk Dil Kurumu'na göre en temel anlamıyla helal; “dinin kurallarına aykırı olmayan, dini bakımdan yasaklanmamış olan” anlamına gelmektedir. Gıda pazarı açısından bakıldığında ise helal ürün / helal gıda; “İslami kurallara göre yasak olan herhangi bir unsuru içermeyen, bu unsurlardan arındırılmış yerlerde veya cihazlarda hazırlanan – işlenen – taşınan ve depolanan, bu durumların dışında üretilen herhangi bir gıda ile hazırlama – işleme – taşıma ve depolama aşamasında doğrudan temasta olmayan ürün” olarak tanımlanmaktadır (2) Helal sertifikası ise, ürünlerin İslami hassasiyetler gözetilerek hazırlanıp sunulduğunu gösteren, İslami kurumlar tarafından [denetlenme aşamasından geçen kurumlara ve ürettiği ürünlere] verilen belgedir (3)

Bu Araştırma gençlerin helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik algı ve tutumları ile satınalma niyeti arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma Van İli kent merkezinde yürütülmüştür. Elde edilen bulguların bu tür ürünlerin pazarlanması konusunda literatüre ve sektöre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

## İLGİLİ LİTERATÜR

Helal ürünler konusunda farklı ülkelerde çeşitli amaçlarla yapılan bir çok çalışma mevcuttur Helal ürün ve sertifikalama konusunu ele alan bazı önemli çalışmalar aşağıdaki özet halinde sunulmuştur.

Kurtoğlu ve Çiçek (2013) çalışmalarında tüketicilerin algılama, tutum ve beklentilerini demografik faktörler kapsamında değerlendirmiş, öğrenim durumu, cinsiyet, gelir, meslek grupları açısından farklılıklar olduğunu, yaş ve medeni durum açısından anlamlı farklılıkların olmadığını belirlemişlerdir (4)

Aziz ve Chok (2013) ürün kalitesiyle farkındalık arasında negatif bir ilişki tespit ederken, farkındalık, helal belgelendirme ve tutundurma çabaları ve marka arasında pozitif ilişkilerin (5)

Hamdan vd. (2013) çalışmalarında helal gıda tüketicilerin satınalma kararlarında etkili olan faktörlerin başında helal etiketinden çok markaya duyulan güvenin daha ön plana çıktığını belirlemişlerdir (6)

Yusoff ve Adzharuddin (2017) Malezya'daki Müslüman ailelerin bilgi arama davranışları arttıkça helal gıda kavramına yönelik farkındalıklarının arttığını belirlemişlerdir (7)

Mutsikiwa ve Basera (2012) sosyo-kültürel faktörlerin tüketicilerin helal sertifikalı gıda ürünlerini tercih etme üzerinde çok az veya yok sayılabilecek derecede etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır (8)

Kızgın ve Özkan (2014) tüketiciler üzerinde helal sertifikalı ürünler hakkında farkındalık oluşturmak ve helal sertifikalı ürünleri tüketen kişilerin, bu ürünleri tüketmelerine etki eden faktörleri ortaya koyan çalışmalarında Tüketicilerin helal olup olmamasına en çok dikkat ettikleri ürün gruplarını belirlemişlerdir (9)

Kurtoğlu ve Çiçek, (2013) tüketicilerin helal ürünler hakkındaki algılama, tutum ve beklentilerini ve bu algılama, tutum ve beklentilerin tüketicilerin sosyo-demografik özelliklerine göre farklılaşmış farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında tüketicilerin algılama, tutum ve beklentilerinin cinsiyet, öğrenim durumu, meslek ve gelirlerine göre farklılık gösterdiği, yaş ve medeni duruma göre ise farklılık göstermediği belirlemişlerdir (10)

Memiş ve Arkadaşlarının (2018) çalışmalarında tüketicilerin helal gıda sertifikalı mamulleri nasıl algıladıkları satın alma karar sürecindeki riskleri nasıl tanımladıkları ve helal gıda sertifikalı mamullerin tüketici güvenini tesis etmedeki konum ve etkilerini incelenmiş ve araştırma sonucunda algılanan risk ile tüketicilerin yönelimi ve güven arayışı arasında önemli bir etkileşim olduğu belirlenmiştir (11)

Hassan ve Awang (2009) Yeni Zelanda'da gerçekleştirdikleri çalışmada turizm sektöründe yer alan lokantaların tutundurma çalışmalarını incelenmiş ve restoranların bir çoğunun helal ürünlerle ilgili tanıtım yapma konusunda isteksiz olduklarını belirlemiştir (12)

Nurrachmi (2017) çalışmasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde Helal gıda endüstrisinin varlığını ve Müslüman toplumun daha az olduğu ülkelerde helal ürünlere yönelik kabulü artırmanın yollarına vurgu yapmış ve gelişmiş ülkelerde daha az müslüman popülasyonun varlığına rağmen (Tayland, İngiltere, Avustralya, Japonya) helal gıda sektöründeki pazar payının yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır (13).

Khan ve Azam (2016), tutum ve algılanan imajın helal sertifikalı ürünler için satın alma niyetini etkileyen en önemli faktör olduğu bulunmuştur (14).

Ismoyowati (2014) gerçekleştirdiği çalışmasında özellikle Endonezya'da çok popüler olan tavuk türevli gıda tüketiminde helal tavuk ürünlerinin tad kalitesinin düşük olmasına rağmen helal ürünleri tercih

ettiklerini, bunun yanında Tüketicinin helal gıdalara yönelik bilgilerinin tüketici grupları arasında farklılık göstermesine rağmen, din faktörünün yanı sıra beslenmenin de helal gıda tüketim kararlarında etkili olduğunu ortaya koymuştur (15).

Yasid vd. (2016), çalışmalarında benlik, dini inanç, ve medya baskısının Müslüman tüketicilerin helal gıda ile ilgili farkındalığını etkilediğini belirtmişlerdir (16)

Derin ve Türk (2016), çalışmalarında Türkiye’de Helal Gıda perakendecilerinin, pazarlama karmasında (ürün, fiyatlama, tutundurma, dağıtım) karşılaştıkları sorunlar nitel araştırma teknikleri ile ortaya koymuş ve bunlara ilişkin çözüm önerileri geliştirilmişlerdir (17)

Çukadar (2018), tüketicilerin büyük oranda helal gıda hakkında bilgi sahibi olmalarına rağmen (% 76) sadece % 28’inin satın aldıkları ürünlerin helal gıda sertifikalı olmasına dikkat ettikleri ortaya koymuşur. Aynı çalışmada tüketicilerin yaklaşık % 55’inin helal sertifikalı bir ürüne fazla ödemeye razı olacağını belirlemiş fazla ödemeye razı olacakları ürünün en yüksek oranla (% 24,16) tavuk etinde gerçekleşmiştir (18)

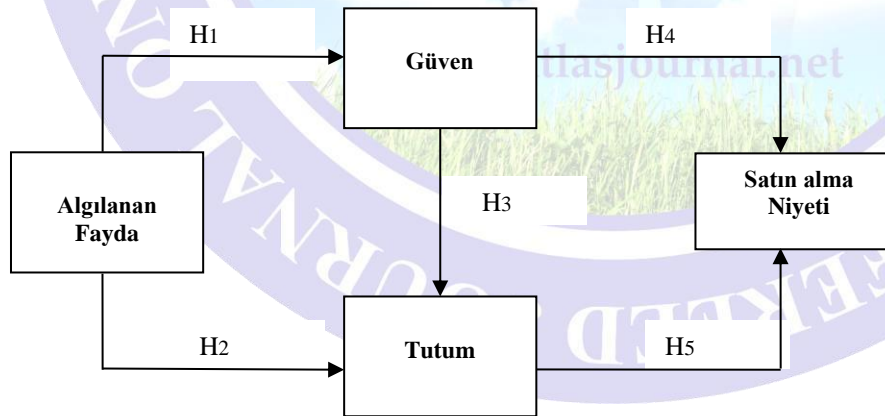
## ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

### ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışma gençlerin helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik algı ve tutumları ile satınalma niyeti arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

### ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ, YÖNTEM, YÖNTEM, MODEL VE ÖLÇEĞİ

Araştırmamızın ana kütesini Van ilinde yaşayan 345 genç katılımcıdan oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan veriler birincil veri niteliğindedir. Bu nedenle birincil veri ihtiyacını karşılamada en geçerli yöntem olan anket yöntemi tercih edilmiştir. Veri toplama süreci yüz yüze görüşmeler ile yürütülmüştür. Araştırma modelindeki değişkenleri kapsayan ve toplam 14 sorudan oluşan anket formu geliştirilmiştir. Araştırmada Ansi ve arkadaşlarının geliştirdiği ölçekten yararlanılmıştır (19). Ölçekte beşli likert cevap seçeneği uygulanmıştır (1- Kesinlikle Katılmıyorum... 5- Kesinlikle Katılıyorum).



Modelde Algılanan faydanın Güven ve Tutuma etkisi sonuç olarak tüm değişkenlerin satın alma niyetine etkisi ele alınmış ve araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur

**H<sub>1</sub>:** Algılanan fayda ile güven arasında pozitif bir ilişki vardır.

**H<sub>2</sub>:** Algılanan fayda ile tutum arasında pozitif bir ilişki vardır

**H<sub>3</sub>:** Güven ile Tutum arasında pozitif bir ilişki vardır

**H<sub>4</sub>:** Güven ile satın alma niyeti arasında pozitif bir ilişki vardır.

**H<sub>5</sub>:** Tutum ile satın alma niyeti arasında pozitif bir ilişki vardır

## ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Araştırmaya katılanların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik yapılan frekans analizi sonuçları tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** Demografik Değişkenler

Yaş	Sayı	%	Çalışma Durumu	Sayı	%	Medeni Durum	Sayı	%
18-30	345		Çalışıyor	231	66.95	Evli	227	65.79
Kadın	122	35.36	Çalışmıyor	114	33.05	Bekar	118	34.21
Erkek	223	64.64						
<b>Eğitim</b>								
İlk ve Orta Öğrt.	79	22.89						
Lise	217	62.89						
Üniversite	49	13.42						

Araştırmada 18-30 yaş aralığında olan bireyler genç tüketiciler olarak kabul edilmiş ve araştırma bu yaş grubu tüketicilerle gerçekleştirilmiştir. Örneklem dahil olan katılımcıların 127’si kadın (% 35.36), 223’ü ise erkeklerden (%64.64) oluşmaktadır. Evli katılımcılar örneklemin % 65.79’unu oluşturmaktadır. Araştırmaya dahil olan katılımcıların % 66.95’i çalışmaktadır. Eğitim seviyesi verilerine baktığımızda büyük çoğunluğun lise mezunlarının oluşturduğu görülmektedir (% 62.89)

## GÜVENİRLİLİK ANALİZİ

Uygulanan anket daha önce geliştirilen, geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş ölçek sorularından oluşturulmuştur. Ölçekte yer alan ifadelerin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.80 ile 1.00 arasında ise ölçeğin yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğu kabul edilir (20) Yapılan güvenilirlik testinde her bir faktöre ait Cronbach Alpha katsayıları Tablo 2’de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçekte bulunan her bir faktörün güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

**Tablo2:** Değişkenlere Ait Ölçeklerin Güvenirlilik Değerleri

Ölçülen Değişkenler	Güvenirlilik Değerli (Cronbach Alpha)
Algılanan Fayda	0.813
Güven	0.876
Tutum	0.862
Satınalma Niyeti	0.827

## HİPOTEZ TESTLERİ VE REGRESYON SONUÇLARI

Bu çalışmanın araştırma modelindeki değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla geliştirilen hipotezleri test etmek amacıyla elde edilen verilere regresyon analizi uygulanmıştır. Satınalma niyetini açıklayabilmek amacıyla, *Algılanan fayda*, *Güven* ve *Tutum* değişkenlerinin açıklayıcılığını tespit edebilmek için çok değişkenli regresyon analizlerine başvurulmuştur. Regresyon analizi yapılmadan önce analiz sonuçlarının güvenilirliğini azaltacak ihlallerin olup olmadığına dikkat edilmiştir. Araştırma modelinin bağımsız değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinde, çeşitli değişkenler arasında anlamlı korelasyonlar bulunmasına rağmen bunların regresyon analizi için endişe uyandıracak düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Tablo olarak gösterilmemekle birlikte bağıntı istatistikleri çoklu bağıntı olmadığını, ortaya koymaktadır.

Kurulan model kapsamında, satın alma niyetinin güven, tutum ve algılanan fayda değişkenleri ile ilişkilerini incelemek amacıyla çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

**H<sub>1</sub>:** *Algılanan fayda ile Güven arasında pozitif bir ilişki vardır.*

**Tablo 3:** Algılanan Fayda ile Güven Arasındaki İlişkiye Yönelik Regresyon Analizi Tablosu

Değişkenler	B	St. Hata	$\beta$	T	P
(Sabit)	1.112	.278		4.627	
Algılanan Fayda	.811	.064	.798	9.325	0.000
R	.783				
R <sup>2</sup>	.613				
F Değeri	123.528*				

\*p < 0.001- Bağımlı değişken: **Güven**

Araştırma modeli çerçevesinde ileri sürülen H<sub>1</sub> hipotezini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda regresyon modeline ilişkin F değeri 123.528 ve p değeri (sig.) 0.000 olduğundan, oluşturulan regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlıdır ve H<sub>1</sub> Hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre, helal gıda sertifikalı ürünlere duyulan güvenin oluşmasında algılanan faydanın katkısı olduğu söylenebilir. Tüketicilerin algıladığı fayda; güveni yaklaşık % 62 oranında açıklamaktadır diğer bir ifadeyle oluşturulan güvenin % 62'si algılanan faydaya bağlı olduğu anlaşılmaktadır.

**H2: Algılanan Fayda İle Tutum arasında pozitif bir ilişki vardır.**

**Tablo 4:** Algılanan Fayda ile Tutum Arasındaki İlişkiye Yönelik Regresyon Analizi Tablosu

Değişkenler	B	St. Hata	$\beta$	T	P
(Sabit)	.686	.323		3.724	
Algılanan fayda	.892	.046	.813	12.283	0.000
R	.716				
R <sup>2</sup>	.512				
F Değeri	110.020*				

\*p < 0.001- Bağımlı Değişken : **Tutum**

Bu çalışma ile geliştirilen araştırma modeli çerçevesinde ileri sürülen H<sub>2</sub> hipotezini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi Tablo 2'de sunulmaktadır. Analiz sonucunda regresyon modeline ilişkin F değeri 110.020 ve p değeri (sig.) 0.000 olarak belirlendiğinden, oluşturulan regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer bir ifade ile algılanan fayda arttıkça helal sertifikalı ürünlere yönelik tutum da olumlu yönde gelişmektedir. Bu çerçevede H<sub>2</sub> hipotezi kabul edilmiştir. Söz konusu bu faktörün helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik oluşturulan tutum açısından anlamlı düzeyde belirleyicilik etkisi bulunmaktadır. Tüketicinin algıladığı algılanan fayda, helal sertifikalı ürünlere yönelik tutumu % 51 oranında açıklamaktadır.

**H3. Güven ile Tutum arasında pozitif bir ilişki vardır.**

**Tablo 5:** Güven ile Tutum Arasındaki İlişkiye Yönelik Regresyon Analizi Tablosu

Değişkenler	B	St. Hata	$\beta$	T	P
(Sabit)	.1235	.143		6.312	
Güven	.605	.038	.538	13.651	0.000
R	.874				
R <sup>2</sup>	.764				
F Değeri	212.628*				

\*p < 0.001- Bağımlı değişken: **Tutum**

Çalışmanın bir diğer hipotezi olan helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik oluşturulan tutum ile bu tür ürünlere yönelik oluşturulan güven ilişkisini sorgulamak amacıyla uygulanan regresyon analizinin sonuçları Tablo 3'de sunulmaktadır. Analiz sonucunda regresyon modeline ilişkin F değeri 212.628 ve p değeri (sig.) 0.000 olarak elde edildiğinden, oluşturulan regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlıdır ve H<sub>3</sub> hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre, tüketicilerin helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik tutumun oluşturulmasında helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik güvenin katkısının olduğu görülmektedir. Tutumun % 76' sını helal sertifikalı ürüne duyulan güvene bağlı olduğu anlaşılmaktadır.

**H4: Güven ile Satınalma Niyeti arasında pozitif bir ilişki vardır**

**H5: Tutum ile Satınalma arasında pozitif bir ilişki vardır.**

**Tablo 6:** Güven ve Tutum ile Satınalma Niyeti arasındaki ilişkiye Yönelik Regresyon Analizi Tablosu

Değişkenler	B	St. Hata	$\beta$	T	P
(Sabit)	.186	.312	.583	5.724	
Güven	.586	.096	.483	4.611	0.000
Tutum	.553	.092	.481	3.732	
R	.862				
R <sup>2</sup>	.743				
F Değeri	142.845*				

\*p < 0.001- Bağımlı Değişken: **Satınalma Niyeti**

Analiz sonucunda regresyon modeline ilişkin F değeri 142.845 (Tablo 4) istatistiksel olarak anlamlıdır. Kurulan regresyon modeline göre satınalma niyetini helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik güven ve tutum ile tahmin etmek istatistiksel olarak mümkündür. Bu çerçevede H<sub>4</sub> ve H<sub>5</sub> hipotezleri kabul edilmiştir. Söz konusu bu iki faktörün satınalma niyeti açısından önemli düzeyde belirleyicilik etkisi bulunmaktadır. Tablo 4'te yer alan R<sup>2</sup> değeri 0.743 bunu açıkça göstermektedir. Diğer bir ifadeyle tüketicinin helal sertifikalı ürünlere yönelik güven ve tutumu satınalma niyetini % 74 oranında açıklamaktadır. Sonuç itibarıyla Model boyunca yapılan regresyon analizleri sonucunda, Satınalma niyetini belirlemeye yönelik çalışmanın tüm hipotezleri ( H1, H2, H3, H4, H5) onaylanmaktadır.

## SONUÇ

Bu çalışmanın amacı Gençlerin helal gıda sertifikalı ürünlere yönelik algı ve tutumlarının satınalma niyetine yönelik etkisini belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçları detaylı olarak sunulan bu çalışmada geliştirilen bir teorik model çerçevesinde 5 ayrı hipotez genç tüketiciler aracılığıyla test edilmiş böylece tüketici değerlendirme sürecinde çeşitli değişkenler arasında olduğu varsayılan ilişkiler incelenerek daha derinlemesine bir bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. Elde edilen veriler, tüketicilerin helal sertifikalı ürünlere yönelik algıladığı faydanın tutum ve güven üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu açıkça göstermektedir. Bu tür ürünlere yönelik oluşturulan Tutum ve Güven ise Tüketicinin helal sertifikalı ürünlerine yönelik geliştirdiği satınalma niyeti üzerinde belirleyici olmaktadır.

Çalışmada gerçekleştirilen regresyon sonuçlarına göre helal sertifikalı ürünlere yönelik güvenin %61 inin algılanan faydaya bağlı olduğu anlaşılmıştır. Tüketicinin helal ürünlere yönelik algıladığı fayda, helal sertifikalı ürünlere yönelik tutumu %51 oranında açıklamaktadır. Helal sertifikalı ürünlere yönelik oluşturulan tutum ise %76'lık bir oranla helal sertifikalı ürünlere yönelik oluşturulan güvene bağlıdır. Tüketicinin helal sertifikalı ürünlere yönelik geliştirdiği güven ve tutum helal sertifikalı ürünlere yönelik satın alma niyetini %74 oranında açıklamaktadır. Bu sonuçlarla birlikte helal sertifikalı ürünlere yönelik oluşturulan güvenin satın alma niyeti üzerinde helal sertifikalı ürünlere yönelik tutumdan daha büyük etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, bu çalışma doğrultusunda, helal sertifikalı ürünlerde tüketicinin algıladığı fayda, tutum ve güven üzerinden satınalma niyeti üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle, satınalma niyetini satınalma aksiyonuna dönüştürmeyi hedefleyen markalar, helal sertifikalı ürünlere yönelik algılanan faydalara yönelik bilgilendirme çalışmalarını artırmak yoluyla bu tür ürünlere yönelik tutum ve güveni geliştirerek tüketici açısından satın alma niyetinin sağlanmasını sağlayabileceklerdir.

## KAYNAKÇA

1. <http://www.gimdes.org/kurumsal-2/dunyada-helal-gida-gercegi>
2. İ.B. Çallı (2014). Etnik Pazarlamada Helal Kavramının Kullanımı “Almanya’da Yayımlanan Gıda Reklamları Üzerine Bir İnceleme” Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 14/4. s 43-65.
3. T. Genç, F. Yardımcıoğlu (2017), Helal Sertifikasının Tüketici Tercihleri Üzerindeki Etkisi: Sakarya İli Örneği, I. Uluslararası Ekonomi, Finans ve Ekonometri Öğrenci Sempozyumu.

4. Y.Güzel, C. Kartal (2017) “Helal Gıda Sertifikası ve Tüketici”, *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* 5/4, s. 299-309
5. R. Kurtoğlu, B. Çiçek (2013). Tüketicilerin Helal Ürünler Hakkındaki Algılama, Tutum ve Beklentilerini Tespit Etmeye Yönelik Bir Araştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8, s.181-203.
6. Y. A Aziz, N. V. Chok (2013), The Role of Halal Awareness, Halal Certification, and Marketing Components in Determining Halal Purchase Intention Among Non- Muslims in Malaysia: A Structural Equation Modeling Approach, *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 25, 1-23.
7. H. Hamdan Z. Issa M., Abu N. ve Jusoff K. (2013), “Purchasing Decisions Among Muslim Consumers of Processed Halal Food Products”, *Journal of Food Products Marketing*, 19, 54-61.
8. Y.S. Zanariah, A. N Azura (2017). Factor Of Awareness In Searching And Sharing Of Halal Food Product Among Muslim Families In Malaysia. *SHS Web of Conferences* 33, 1-7.
9. M. Mutsikiwa ve C. H. Basera (2012), “The Influence of Socio-cultural Variables on Consumers’ Perception of Halal Food Products: A Case of Masvingo Urban, Zimbabwe”, *International Journal of Business and Management*, 7(20), 112-119.
10. Y. Kızgın, B.Özkan (2014) Tüketicilerin Helal Gıda Tüketim Eğilimlerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma *Uluslararası İşletme ve Yönetim Dergisi C.:2 S.:1*, ss. 18-37.
11. R. urtoğlu, B. Çiçek (2013) Tüketicilerin Helal Ürünler Hakkındaki Algılama, Tutum, Beklentilerini Tespit Etmeye Yönelik Bir araştırma, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi* 8(3), 181-205.
12. S. Memiş, Z Cesur, Ü.Akın (2018), Tüketicilerin Helal Sertifikalı Mamullere Yöneliminin, Algılanan Risk ve Güven Arayışına Aracılık Etkisi, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 04 (02). 32-46.
13. H. Wan, M. Wan, K.W. Awang (2009). Halal Food in New Zealand Restaurants: An Exploratory Study, *Int. Journal of Economics and Management*. 3 (2): 385-402.
14. R. Nurrachmi, (2017), The Global Development of Halal Food Industry: A Survey, *Tazkia Islamic Finance and Business Review Volume* 11(1), 39-56.
- a. Khan, ve M. K Azam, (2016) Factors Influencing Halal Products Purchase Intention in India: Preliminary Investigation. *The IUP Journal of Marketing Management*, 15, 20-35.
15. Ismoyowati, (2014), Halal Food Marketing: A Case Study on Consumer Behavior of
16. Chicken-based Processed Food Consumption in Central Part of Java, Indonesia, *International Conference on Agro-industry (ICoA): Competitive and sustainable Agroindustry for Human Welfare*.
17. F. F. Yasid, Y. Andriansyah, (2016). Factors Affecting Muslim Students Awareness Of Halal Products In Yogyakarta, Indonesia. *International Review of Management and Marketing*, 6, 27-31.
18. N. Derin, M. Türk. (2016), Helal Gıda Perakendecilerinin, Pazarlamaya Dönük Problemleri ve Çözüm Önerileri, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 7 (2), 86-98.
19. M. Çukadar, (2018). Helal Gıda Konusunda Tüketici Davranışları, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 34 (3), 190-200.
20. A.A Ansi, G.T Olya, h. Heesup, (2018). Effect of General Risk on Trust, Satisfaction, and Recommendation Intention for Halal Food *International Journal of Hospitality Management*. 1-10.
21. K. Özdamar (2004) , Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir.

**FARKLI SOSYAL SINIFLARDAKİ AİLELERİN MOBİLYA SATIN ALMA  
DAVRANIŞLARI FARKLI MI?**

**Reha SAYDAN<sup>1</sup>**

**ÖZET**

Sosyal sınıf ayırımı pazarlamada, özellikle pazar bölümlendirmede yararlı olmaktadır. Tüketicilerin tüketim kalıpları, marka değerlendirme ya da ihtiyaç kriterleri ve satın almayı gerçekleştirme süreçleri büyük ölçüde içinde yer aldıkları sosyal sınıfın değer ve standartları tarafından etkilenmektedir. Her toplum değişik yapıdaki sosyal grup ve tabakalardan oluşur sosyal sınıf bu grup ve tabakalardan bazı özellikler itibariyle benzer olanlardan meydana gelir Her sosyal sınıfın zevkleri, davranış biçimleri ve satın alma karar süreçleri farklılık gösterdiğinden farklı hedef pazarlara sunulan ürün, ek hizmetler ve tutundurma çalışmalarında bu farklılıklar göz önünde tutulmaktadır. Pazarlama yöneticileri toplumda var olan sosyal sınıfları belirleme ve katmanlardaki tüketicileri sosyal, psikolojik, ekonomik, demografik ve yaşam biçimi yönünden tanıma ve uygun pazarlama stratejileri geliştirme yönünde çaba harcamaktadırlar Tüketicilerin tüketim kalıpları, marka değerlendirme ya da ihtiyaç kriterleri ve satın almayı gerçekleştirme süreçleri büyük ölçüde içinde yer aldıkları sosyal sınıfın değer ve standartları tarafından etkilenmektedir.

Bu bağlamda araştırmanın amacı farklı sosyal gruplarda yer alan ailelerin mobilya satın alma süreçlerinde oynadıkları rollerin sosyal sınıflara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek ve farklı sosyal sınıflara mensup ailelerin mobilya değerlendirme kriterlerinin birbirlerinden farklı olup olmadığını ortaya koymaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Sınıf, Tüketici Davranışı, Mobilya Tercihi

ISSN 2616 - 936X

www.atlasjournal.net

<sup>1</sup> Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İİBF İşletme



## TÜRKİYE CUMHURİYETİ VE AFGANİSTAN DEVLETİ ARASINDAKİ DOSTANE İLİŞKİLER ÜZERİNE

Firoz FAOZİ<sup>1</sup>

### ÖZET

Türkiye ile Afganistan arasındaki dostluk ilişkileri, 1880’li yıllara kadar dayanır. Birinci Dünya Savaşı’nda Türk ordusu saflarına gönüllü olarak katılan Afganistan(Güney Türkistan) ve Orta Asya Türkleri, özellikle Çanakkale’de binlerce şehit veren Türk ordusunun yanında yer almışlar ve beraberce işgalci güçlere karşı koyarak Anadolu’ya geçmelerine fırsat vermemişlerdir. Afganistan halkı, kardeş Türk halkına özgürlük mücadeleleri boyunca kadim dostluğa ve kardeşliğe yakışır bir şekilde birçok yardımlarda bulunmuştur. Afgan kadınlarının sahip oldukları ziynetlerini bile Türkiye’ye gönderdikleri halen anlatılmaktadır. Türkiye, bu işgalci güçlere karşı Mustafa Kemal Paşa’nın önderliğinde esareti kabul etmeyip nihayet 1923 yılında koca imparatorluğun küllerinden yeni bir Türk devleti kurabilmiştir. Yüksek askeri dehasıyla büyük devrimleri gerçekleştiren Atatürk ve silah arkadaşlarının kurmuş olduğu Türkiye Cumhuriyeti devletini uluslararası alanda ilk tanıyan devlet de kadim dost Afganistan olmuştur. Tebliğimizde özellikle Mustafa Kemal Atatürk önderliğindeki modern Türkiye Cumhuriyeti ve Afgan Kralı Emanullah Han liderliğindeki Afganistan devleti arasındaki ilişkiler üzerinde durulacaktır. 1928 yılında Türkiye’ye resmi bir ziyaret gerçekleştiren Emanullah Han, Mustafa Kemal Atatürk’ün devrimlerini oldukça beğenmiş ve Atatürk’ten Afganistan’ın modernleşmesi için yardım talebinde bulunmuştur. Atatürk, bu isteği memnuniyetle kabul etmiş ve kendi özel doktoru olan Prof. Dr. Kamil Rıfki Urga ile beraberindeki heyeti Afganistan’a göndermiştir. Afganistan Dışişleri ve Afganistan Milli Eğitim Bakanlığı’nın kurulması veya revize edilmesinde en büyük payın, Atatürk tarafından gönderilen askerî ve mülkî erkândan müteşekkil mezkûr uzman kadronun olduğu anlaşılmaktadır. Bildirimizde Türkiye Cumhuriyeti ile Afganistan’ın dostluğu 1960’lı yıllara kadar ele anılacak, 2001 yılında yeni kurulan Afgan Devleti ile Türkiye Cumhuriyeti ilişkilerine kısaca değinilecektir. Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşunun ilk yıllarından bu yana Afganistan’da Türkiye destekli yapılan faaliyetler ve yine Türkiye desteğiyle canlandırılan tarihi mekânları slaytlar üzerinde tanıtmaya çalışılacak, Türk-Afgan dostluğu irdelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Cumhuriyeti, Afganistan, Atatürk, Kral Emanullah Han

www.atlasjournal.net

<sup>1</sup> Kabil Devlet Üniversitesi, Öğr. Gör.

**NEDEN BİTKİSEL ÜRÜN TERCİH EDİLİYOR?¹**  
**WHY HERBAL PRODUCTS ARE PREFERRED?**

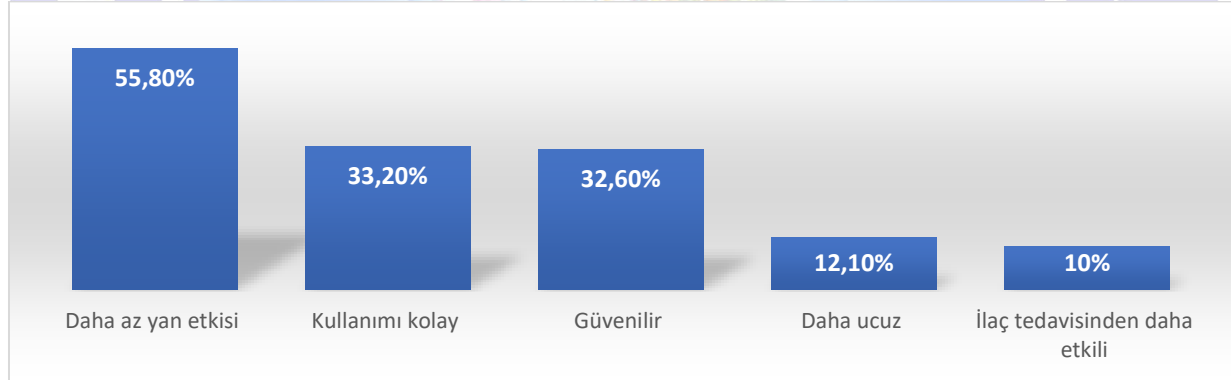
**Bilge ÖZCAN²**  
**İzzet Güner KÜÇÜK³**

**ÖZET**

**BİTKİSEL ÜRÜN:** Bütün ya da bileşenler olarak bitkiler (yaprak, kök, gövde, vb) ve tek ya da birden fazla bitkiden üretilen maddedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan bir bildirimde göre dünya nüfusunun %70-80'inin temel sağlık hizmetleri uygulamalarında bitkisel ürünlerden yararlandıkları, ürünleri kullandıkları ifade edilmektedir.

**KULLANIMIN ARTMASINA NEDEN OLAN DİNAMİKLER:** Bitkisel ürünleri kullanım sıklığını birçok faktör etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde modern tıbbi hizmetlere ulaşamayanlar için ulaşılabilir ve ekonomik oluşu, gelişmiş ülkelerde ise yüksek maliyetli ilaçlara göre daha ekonomik oluşu etkilemektedir. Yine kronik hastalıklar ve tedavisi olmayan hastalıklarda alternatif tedavi olarak tercih edildiği görülmektedir.

Poliklinik hizmetleri için başvuran ve bitkisel ürün kullanan 200 kişide yapılan önçalışmamızda bitkisel ürünlerin daha az yan etkisi olduğu için kullananlar %55.8, kullanım kolaylığı nedeniyle tercih edilme oranı %33,2, güvenilir olduğunu düşünenler %32.6, daha ucuz %12.1 ve ilaç tedavisinden daha etkili olduğu için %10 oranında kullanıldığını belirlendi. Benzer şekilde Türkiyede yapılmış bir araştırmada bitkisel ürün kullanım anketinde kişilerin bitkisel ürünü, sağlığı güçlendirdiği %27.2, zararsız olduğu için %25.4, az yan etki % 17.0, güvenilirlik % 10.8, daha etkili olması %10.6, ulaşılabilirlik %4.4, ekonomiklik %1.5 oranında tercih edildiği gözlenmiştir.



**Tablo1.** Bitkisel ürün kullanan kişilerin tercih sebebi.

**SAĞLIK AÇISINDAN RİSKLER/TEHDİTLER:**Bitkisel ürün kullanımına bağlı yan etkiler, HM kullanıcılarının% 11.3'ünde bildirilmiş ve bunların% 51.0'i de aynı anda reçeteli bir ilaç kullanılmıştır. Giderek artan şekilde raporlar, reçeteli ilaçlar ve bitkisel ürün/ takviyeler arasındaki klinik olarak ciddi etkileşimleri tanımlamaktadır. Bununla birlikte, şifalı bitkilerden kaynaklanan olumsuz reaksiyonları tespit etmek için çoğu zaman yetersizdir ve tüm olayların% 1'inden daha azını tespit edilmektedir. Bu nedenle, şifalı bitkilerden kaynaklanan olumsuz olayların da büyük ölçüde eksik bildirilmesi muhtemeldir. Bitkisel ürünlerin, farmakognozi bilimi açısından bitkinin doğru kısmının toplanmasından, etkili maddelerinin saptanmasına, ağır metal ve mikropların bulaş denetimlerinden ürün haline getirilmesine ve kullanımına kadar gerekli bilgi ve titizlikten yoksun olunması halinde çok sayıda sağlık riski oluşturacağı belirtilmektedir. Bitkisel ürünlerle beraber reçeteli ilaç kullanımı daha çok dikkat gerektiren bir konudur. Muhtemel ilaç-bitkisel ürün birlikte kullanımından doğabilecek ters

¹ Poster olarak sunulmuştur

² Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Bölümü

³ Uzm. Dr., Kemalöz Aile Sağlığı Merkez

etkileşimler konusunda dikkatli olunmalıdır. Bu bitkisel ürün ve bitkisel ilaç konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır, yapılacak çalışmalarla yan etki ve etkileşim profili aydınlatılabilecektir.

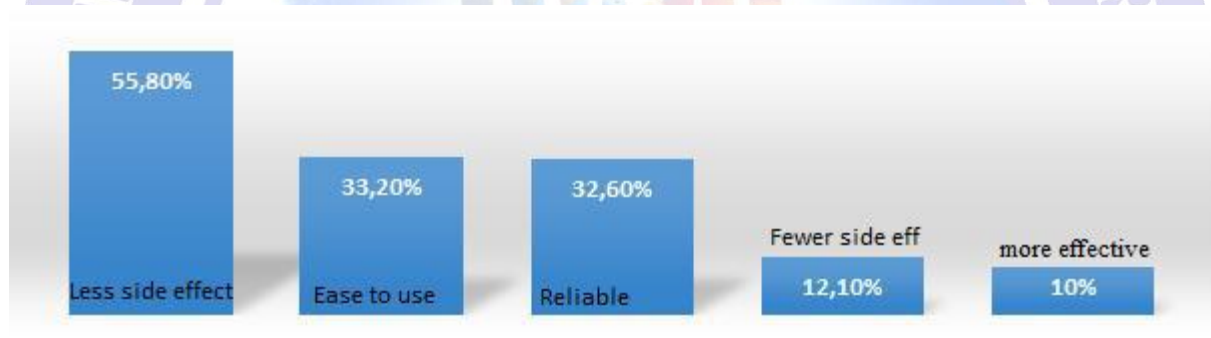
**Anahtar Kelime:** Bitkisel Ürün, Tamamlayıcı Tedaviler, Sağlık

#### ABSTRACT

**HERBAL MEDICINE:** Herbal medicines (HMs) are a subclass of traditional medicines that include herbs, herbal materials, herbal preparations and finished herbal products that contain plant parts or other plant materials as active ingredients<sup>1</sup>.

**DYNAMICS THAT INCREASE USE:** Many factors affect the frequency of use of herbal products. It is accessible and economic for those who do not have access to modern medical services in developing countries, and it is more economical in developed countries compared to high cost drugs. It is seen that it is preferred as an alternative treatment in chronic diseases and non-treatment diseases.

In our preliminary study conducted in 200 people who applied for outpatient services and had less side effects in herbal products 55.8%, were preferred because of their ease of use 33.2%, 32.6% people thought reliable, 12.1% cheap and 10% more effective than medication. Similarly Turkey people's choice for using herbal product survey show that , 27.2% to strengthen health, 25.4% because it is harmless, fewer side effects 17.0%, the reliability of 10.8%, being more effective 10.6% availability and 4.4%, affordability 1.5% preferred were observed<sup>2</sup>.



**Table.** People's preference for using herbal products.

**RISKS IN THE HEALTH RISK / THREATS:** Side effects related to the use of herbal products were reported in 11.3% of the HM users and 51.0% of them were prescribed a prescription drug at the same time. Increasingly, reports describe clinically serious interactions between prescription drugs and herbal products / supplements. However, it is often insufficient to detect adverse reactions from medicinal plants and less than 1% of all events are detected. Therefore, the negative events caused by medicinal plants are likely to be largely underreported<sup>3</sup>. It is stated that plant products will constitute a large number of health risks if they lack the necessary knowledge and diligence from the collection of the right part of the plant in terms of the science of pharmacognosy, determination of the effective substances, and the introduction and use of heavy metals and microbes from the conduction inspections. Prescription drug use with herbal products is a subject that requires more attention. Care should be taken with regard to adverse interactions that may arise from the combined use of the drug-herbal product.

**Key Words:** Herbal Product, Complementary Therapies, Health

## BİTKİSEL İLAÇLAR: Güncel Durum ve Geleceği<sup>1</sup>

Bilge ÖZCAN<sup>2</sup>  
İzzet Güner KÜÇÜK<sup>3</sup>

### ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre geleneksel tıp, fiziksel ve zihinsel sağlığın korunmasında, hastalığın önlenmesi, iyileştirilmesi veya tedavisi, teşhis edilmesinde kullanılan, farklı kültürlerle özgü teorilere, inançlara ve deneyimlere dayalı bilgi, beceri ve uygulamaların toplamıdır. DSÖ, geleneksel bitkisel ilaçları; doğal olarak oluşan, bölgesel şifa uygulamaları ve hastalıkları tedavi etmek için kullanılmış, minimal veya hiç endüstriyel işlem görmemiş bitki kaynaklı maddeler olarak tanımlar.

Dünyada bitkisel ilaçların kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Dünya nüfusunun %70-80'inin bitkisel ürünleri ve bitkisel ilaçları tedavi amacıyla kullanmaktadır. "İlaçlar Stratejisi, 2004-2007: Çekirdekteki Ülkeler" raporida tamamlayıcı ve alternatif tıp kullanım oranı Amerika Birleşik Devletleri:% 42, Avustralya:% 48, Fransa:% 49, Kanada:% 70, Almanya: 90% ve gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus birinci basamak sağlık hizmetleri için Afrika ülkeleri: 60- % 90, Çin:% 40, Şili:% 71 olarak tespit edilmiştir.

Avrupa ülkelerinde ortalama 1400 bitkisel ilaç kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri bu alanda her yıl 60 milyar dolar harcamışken, Avrupa'da 2003 yılında bu alandaki ürünlere 5 milyar dolar harcadığı bildirilmiştir, 2.06 milyar dolar ile Almanya ve 1.13 milyar dolar ile Fransa en büyük harcamayı yapan ülkelerdir. Fransa ve Almanya'da tıp doktorlarının %70'i düzenli olarak bitkisel ürün reçete etmektedir. 1996, ABD bitkisel ilaç pazarı yaklaşık 4 milyar dolarken 2002 yılında iki katına çıktı. Hindistan bitkisel ilaç pazarı yaklaşık bir milyar dolar ve bitkisel ham özüt ihracatı yaklaşık 80 milyon dolar civarındadır. Çin ve Hindistan bitkisel ürün pazarında gittikçe artan bir paya sahip, bu hususta büyük yatırım yapmaktadırlar.

İnsanların modern tıba ulaşım zorlukları, temel tıbbi tedavilerde eşitsizlik ve tedaviye güvensizlik, kişilerin bireysel tedavisini kendi kendini iyileştirme eğiliminde artış, sağlık sistemlerindeki sağlığın korunmasıyla ilgili olarak toplumcu yaklaşımın bireysel şekle dönüşmesi, bitkilerin doğal olmasından dolayı doğallıktan zarar gelmez algısı, yaşla gelişen hastalıklarda koruyucu olması amacıyla, bitkisel ürünlere ulaşımın oldukça kolay ve ucuz oluşu bitkisel ilaç kullanımını artırmaktadır.

Bitkisel ürünler zehirli madde, mikroorganizma, ağır metaller, kimyasal zehirler, vb. içerebileceği ve ilaçlarla etkileşime giren bitkisel ürünler klinik olarak toksisite yaratabileceği unutulmamalıdır. Etkileşimlere bağlı her yıl yaklaşık 100000 ölümün bu nedenle meydana geldiği tahmin edilmektedir. Birçok bitkisel ilacın, kullanılmadan önce güvenliğini ve etkinliğini göstermek için uluslararası kılavuzlara göre klinik deneme aşamalarından geçmesi gerekmektedir. Bu sayede yaygın kullanımı olan bu ürünler için toplumun doğru bilgilendirilmesi ve daha sağlıklı sonuçların alınması ve sağlanacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Bitkisel ilaç, Geleneksel Tıp , Sağlık

### ABSTRACT

As per WHO Traditional medicine is the sum total of the knowledge, skill, and practices based on the theories, beliefs, and experiences indigenous to different cultures, whether explicable or not, used in the maintenance of health as well as in the prevention, diagnosis, improvement or treatment of physical and mental illness. World Health Organization define Traditional herbal medicines as naturally occurring, plant-derived substances with minimal or no industrial processing that have been used to treat illness within local or regional healing practices.

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Bölümü

<sup>3</sup> Uzm. Dr., Kemalöz Aile Sağlığı Merkez

The use of herbal medicines in the world is becoming increasingly in common. 70-80% of the world's population uses herbal products and herbal remedies for treatment. Drugs Strategy, 2004-2007: Core reported that complementary and alternative medicine use rate in the population by countries, United States: 42%, Australia: 48%, France: 49%, Canada: 70%, Germany: 90% and population in developing countries African countries for primary health care: 60-90%, China: 40%, Chile : 71%.

An average of 1400 herbal medicines are used in European countries. While the United States spent \$ 60 billion each year in this area, it was reported that Europe spent \$ 5 billion on products in this area in 2003, Germany spent \$ 2.06 billion and France \$ 1.13 billion dolar to herbal drugs. In France and Germany, 70% of medical doctors regularly prescribe herbal products. In 1996, the US herbal medicine market nearly doubled in 2002, while nearly \$ 8 billion. The Indian herbal medicine market is about 1 billion dollars and the herbal raw extract exports are around \$ 80 million. China and India have a growing share in the herbal product market and are investing great deal.

Because of difficulties of people in access to modern medicine, inequality in basic medical treatments and insecurity in treatment, increase in the tendency to self-healing of individuals, the transformation of the socialist approach to personal health in health systems, the perception of natural harmony due to natural plants, obtain herbal products quite easy and cheap, increases the use of herbal medicine.

It should be kept in mind herbal products can contain toxic substances, microorganisms, heavy metals, chemical poisons, etc.in. and interact with drugs may cause clinical toxicity. It is estimated that approximately 100000 deaths occur each year due to these interactions. Many herbal medicines need to undergo clinical trials according to international guidelines to demonstrate safety and efficacy before use. In this way, these products with widespread use will be provided and informed in a more accurate way.

**Key words:** Herbal Medicine, Traditional Medicine, Health

PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTICANCER ACTIVITIES OF APOLAR  
EXTRACTS ENDEMIC *Astragalus dipsaceus* BUNGE<sup>1</sup>

Ayşe SAHİN YAGLIOĞLU<sup>2</sup>  
Elifay SERT<sup>3</sup>  
Melda DOLARSLAN<sup>4</sup>  
İbrahim DEMİRTAS<sup>5</sup>

**ABSTRACT**

Fabaceae (Leguminosae) is the biggest family after Asteraceae with regard to species number in Turkey. The genus *Astragalus* belongs to in Fabaceae family. *Astragalus* subsp. is divided 64 sections and represented with 475 species that is 202 endemic in the Flora of Turkey.

In this study, the apolar extracts of Endemic *Astragalus dipsaceus* were investigated GC-MS analysis and anticancer activity. For this purpose, dry plant (1.211 Kg) was subjected to maceration method in Methanol - Chloroform (MeOH-CHCl<sub>3</sub>, 1:1, 4 L) to two days extraction at room temperature and the procedure was repeated three times. The resulting mixture was then filtered and the solvent removed in a rotary evaporator. The crude extract was dissolved in purified water and extracted with hexane (2 x 3L), and dichloromethane (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>; 2 x 3L), respectively by separation funnel. The solvents of the resulting solutions were removed to give hexane (10.95 g) and CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (6.11 g) extracts. The extracts were analyzed by GC-MS. In Hexane extract, 13 components were determined that were octadecanoic acid (41.60%) and palmitic acid (38.75%) as major components. In the CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> extract 20 components were detected. The main components were palmitic acid (39.26%), octadecanoic acid (21.84), linolenic acid (20.76%).

Anticancer activity studies of both extracts against HeLa and C6 cells were performed. The results were compared with 5- fluorourasil that was used standard compounds. While having Hexane extract has lower activity than 5-FU against HeLa cell, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> extract has higher activity. Both extracts have the better than 5-FU against C6 cell.

This study was funded by Graduate Thesis Projects, Cankiri Karatekin University, TURKEY (Project number: FF200217L02) and Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project number: TUBITAK 114Z198).

**Keywords:** GC-MS, Anticancer, Hela Cell, C6 Cell, Palmitic Acid, *Astragalus Dipsaceus* BUNGE, Endemic

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur

<sup>2</sup> Associate professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

<sup>3</sup> Master student, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

<sup>4</sup> Asst. associate professor, Department of Biology, University Cankiri Karatekin

<sup>5</sup> professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

ISOLATION OF BIOASSAYS GUIDED OF ENDEMIC *Astragalus dipsaceus* BUNGE<sup>1</sup>

Ayşe SAHİN YAGLIOĞLU<sup>2</sup>  
Elifay SERT<sup>3</sup>  
Melda DOLARSLAN<sup>4</sup>  
İbrahim DEMİRTAS<sup>5</sup>

**ABSTRACT**

*Astragalus* subsp. is the largest genus of the family Leguminosae. These are annual and perennial grasses or small bushes. *Astragalus* species are divided into two main groups: Medicinal plants and poisonous species. *Astragali radix* (*Astragalus membranaceus* BUNGE and dried roots of other *Astragalus* species) represent a very old and known drug in traditional Chinese medicine. Officially listed in the Chinese Pharmacopoeia, it is prescribed mainly for antiplatelet, diuretic and tonic as well as hepatoprotective, antioxidative, immunostimulant and antiviral properties.

*A. dipsaceus* (1.211 Kg) was extracted with MeOH: CHCl<sub>3</sub> (1: 1). The solvent was removed in rotary evaporator to give crude extract (57 g). The crude extract was fractionated with Hexane (10.95 g), Dichloromethane (6.11 g), Ethyl Acetate (4.65 g), n-Butanol (12.18 g) and Water (8.39 g), respectively. Then, anticancer activities of five fractions were studied against HeLa and C6 cancer cell lines. In Ethyl Acetate extract was determined the highest activity. The active Ethyl Acetate extract was subjected to column chromatography and Genistein, Cycloalpioside and Cycloalpioside-D were isolated. The structure of isolated molecules were determined by 1D NMR and 2D NMR spectroscopy.

Anticancer activity studies of three molecules against HeLa and C6 cells were performed. The results were compared with 5-fluorouracil that was used standard compounds. Genistein and Cycloalpioside-D have higher activity than 5-FU against HeLa and C6 cells. Finally, anticancer Genistein and Cycloalpioside-D were investigated cytotoxicity activity by LDH assays against C6 cell. The molecules were determined to not toxic.

This study was funded by Graduate Thesis Projects, Cankiri Karatekin University, TURKEY (Project number: FF200217L02) and Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project number: TUBITAK 114Z198).

**Keywords:** Genistein, Cycloalpioside, Cycloalpioside-D, Endemic, *Astragalus Dipsaceus*, HeLa Cell, C6 Cell, Cytotoxic Activity, Anticancer Activity

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur

<sup>2</sup> Associate professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

<sup>3</sup> Master student, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

<sup>4</sup> Asst. associate professor, Department of Biology, University Cankiri Karatekin

<sup>5</sup> professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin

**VOLATILE PROFILE OF POMEGRANATE (*Punica granatum* L.) WINE<sup>1</sup>**

**Ceyda DADALI<sup>2</sup>**  
**Yeşim ELMACI<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

Pomegranate (*Punica granatum* L.) belongs to Punicaceae family mainly grown in Asia and Mediterranean Europe, also in warm climate areas of America and other parts of the world. Pomegranate is regarded as an important source of bioactive compounds due to its health promoting effects, such as maintenance of redox balance, protection from cardiovascular diseases, diabetes, cancer and Alzheimer. It has phytochemicals and phenolic compounds such as anthocyanins, ellagitannins, gallotannins, non-coloured flavonoids and lignans. Arils of pomegranate fruit are usually earmarked for fresh consumption. However, the consumption of the fresh pomegranate fruit is somewhat inconvenient due to the difficulty of taking the edible arils out. Products such as juices, fruit vinegar, jellies and jam are used in food industry and well appreciated throughout the world because of their desirable taste and aroma and nutritional properties. Moreover, the utilization of pomegranate as pomegranate wine is recently pointed out as a novel usage area. Utilization of ripe fruits or juices for wine production is considered to be an alternative mean of utilizing surplus and over-ripen fruits. On the other hand fermentation helps to preserve and enhance the nutritional value of fruits. Pomegranate wine also provides a new value added product which has beneficial health effects. Significant compositional changes occur in pomegranate wine making process and results in wines with a promising phytochemical content. The pomegranate wines were rich in anthocyanins which was responsible for the colour and antioxidant properties of pomegranate wines. Because of the unique flavour of pomegranates, current research focuses on the identification of volatile compounds in the ripe fruit, pomegranate juices and pomegranate wines. The volatile profiles of the wines were very different from pomegranates. Ethyl octanoate (fruity, green, citrus) is the most abundant compound in pomegranate wines. Other important compounds include phenethyl acetate (fruity, citrus, grape, floral, wine-like), ethyl acetate (anise and pineapple), ethyl decanoate (grape and pear), ethyl octanoate (fruity, green, and citrus), and 1-pentanol (sweet and vanilla). The aim of this study is to provide an overview about the volatile profile of pomegranate wines.

**Key Words:** Pomegranate, Pomegranate Wine, *Punica Granatum* L., Volatile Profile

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur

<sup>2</sup> Dr., Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, İzmir, Turkey

<sup>3</sup> Prof. Dr. Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, İzmir, Turkey



**DECAFFEINATED COFFEE<sup>1</sup>**  
**DEKAFEİNE (KAFEİNSİZ) KAHVE**

**Emine NAKİLCİOĞLU TAŞ<sup>2</sup>**

**ABSTRACT**

The coffee, which has the same aroma and taste as coffee, but its caffeine has been removed, is known as decaffeinated coffee. Caffeine is one of the main constituents of coffee and is a substance from the group of alkaloids. There are 135-200 mg caffeine per one cup of filter coffee, 100 mg caffeine per one cup of espresso, 100 mg caffeine per one cup of cappuccino, 57 mg caffeine per 150 cc instant coffee and 57 mg caffeine per one cup of Turkish coffee. It is found in chocolate and tea as well as coffee. Due to its stimulating and appetite breaker properties, it is observed that more coffee is consumed by students and those who want to stay awake. Excessive caffeine intake results in insomnia, anxiety, diarrhea, stomach problems, increased heart rhythm, excessive sweating and muscle tremors. In addition, caffeine in coffee reduces the absorption of iron from the intestine and excessive coffee consumption can cause iron deficiency anemia. For this reason, especially children, adolescents, elderly people, pregnant women and hypertension patients prefer to consume decaffeinated coffee.

The process of removing caffeine from coffee was invented by German scientists Dr. Ludwig Roselius and Dr. Karl Wimmer. In 1903, sea water was infiltrated into the coffee beans imported by sea and this caused caffeine to be separated from the coffee. It was also noticed that the taste of that coffee has not changed. Then, this process was adapted to the production system of decaffeinated coffee by Dr. Ludwig Roselius and Dr. Karl Wimmer. Coffee beans were first steamed with some acids and then, caffeine was removed from coffee beans by benzene. This invention was patented in 1905 and the first commercial decaffeinated coffee was marketed under the name Kaffee Hag.

In decaffeinated coffee production, green coffee beans are soaked with hot steam. The caffeine in the structure of the coffee is removed by extracting with organic solvents (chloroform, benzene, trichloroethylene and dichloromethane), water or supercritical CO<sub>2</sub>. Coffee beans are roasted and grounded to produce decaffeinated coffee. Nowadays, the process of removing caffeine from coffee is not done by the coffee companies themselves. There are many companies established to carry out this process, most of them in Europe, Canada, USA and South America.

Many people believe that they have never taken caffeine to their bodies by consuming decaffeinated coffee. In decaffeinated coffee, most of the caffeine content is removed, but not completely removed. According to the Turkish Food Codex Regulation on Coffee and Coffee Extracts, the amount of caffeine in decaffeinated ground coffee should not exceed 0.1% on dry matter and 0.3% in decaffeinated soluble coffee (instant coffee).

**Key Words:** Decaf Coffee, Decaffeinated Coffee, Caffeine Removal Methods

**ÖZET**

Aroması ve tadı aynı fakat kafeini uzaklaştırılmış kahve, “dekafeine kahve” olarak bilinmektedir. Kafein, kahvenin temel bileşenlerinden biri olup alkaloidler grubundan bir maddedir. 1 fincan filtre kahvede 135-200 mg, 1 fincan espressoda 100 mg, 1 fincan cappuccinoda 100 mg, 150 cc hazır kahvede 57 mg ve 1 fincan Türk kahvesinde 57 mg kafein bulunmaktadır. Kahvenin yanı sıra çay ve çikolatada da bulunmaktadır. Uyarıcı ve iştah kesici özelliği sebebiyle özellikle öğrenciler ve uyanık kalmak isteyenler tarafından daha çok kahve tüketildiği gözlemlenmektedir. Aşırı kafein alımı sonucunda uykusuzluk, anksiyete (endişe), ishal, mide sorunları, kalp ritminde artış, aşırı terleme ve kas titremesi meydana gelmektedir. Ayrıca kahve içerisindeki kafein bağırsaklardan demir emilimini azaltmakta ve aşırı kahve tüketimi, demir eksikliği anemisine neden olabilmektedir. Bu sebeple özellikle

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur

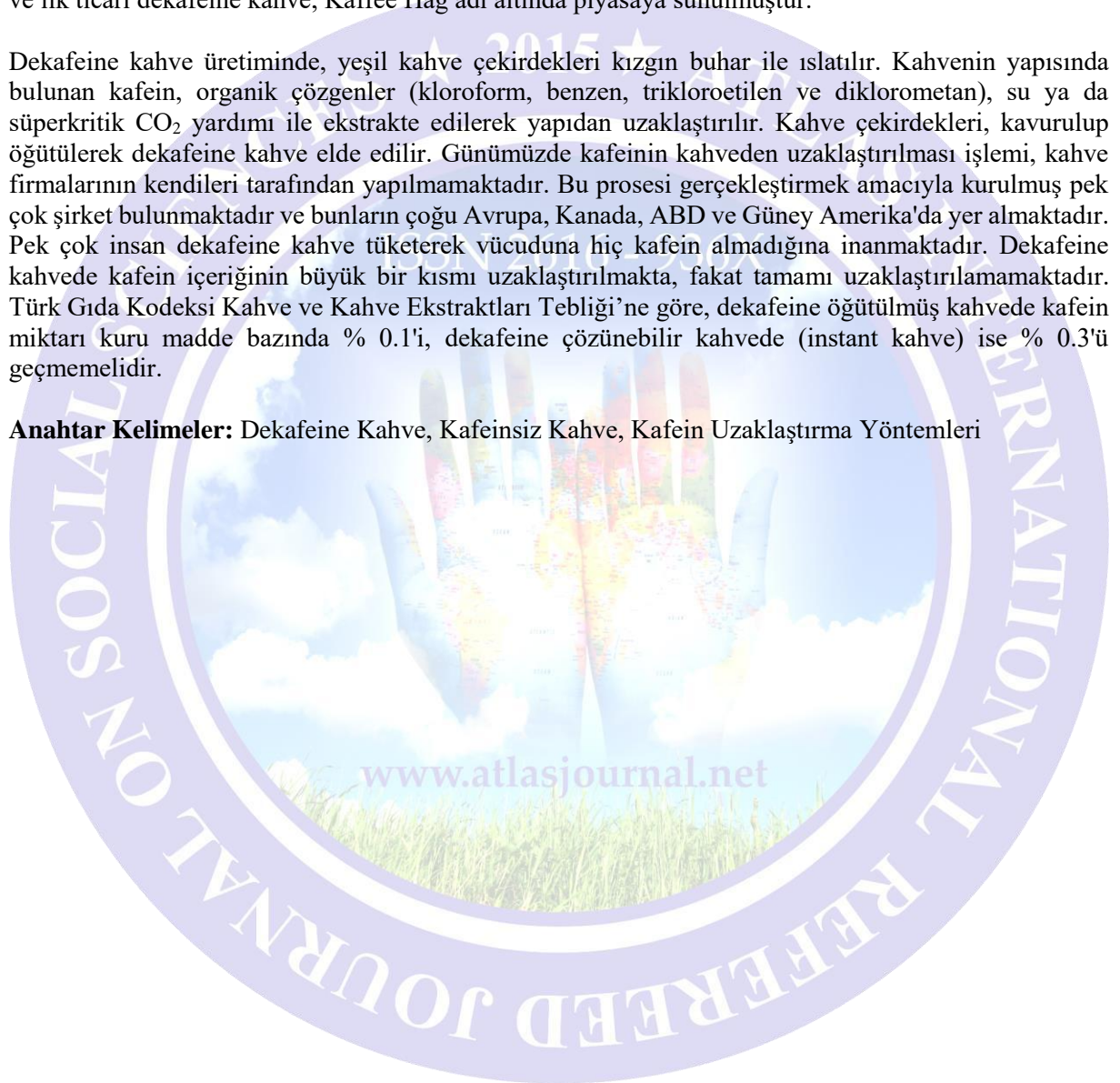
<sup>2</sup> R. A. Ege University Faculty of Engineering Food Engineering Department

çocuklar, ergenlik çağındakiler, yaşlılar, hamileler ve hipertansiyon hastaları, dekafeine kahve tüketimini tercih etmektedir.

Kahveden kafeinin uzaklaştırılması işlemi, Alman bilim adamları Dr. Ludwig Roselius ve Dr. Karl Wimmer tarafından icat edilmiştir. 1903 yılında deniz yoluyla ithal edilen kahve çekirdeklerine deniz suyu sızmış ve bu durum kahveden kafeinin ayrılmasına sebep olmuştur. Ayrıca kahvenin tadının da değişmediği dikkatleri çekmiştir. Daha sonra bu durum Dr. Ludwig Roselius ve Dr. Karl Wimmer tarafından üretim sistemine uyarlanmıştır. Kahve çekirdekleri öncelikle bazı asitlerle birlikte buharda tutmuş ve sonra benzen kullanılarak kafeinden arındırılmıştır. Bu buluşun 1905 yılında patenti alınmış ve ilk ticari dekafeine kahve, Kaffee Hag adı altında piyasaya sunulmuştur.

Dekafeine kahve üretiminde, yeşil kahve çekirdekleri kızgın buhar ile ıslatılır. Kahvenin yapısında bulunan kafein, organik çözümler (kloroform, benzen, trikloroetilen ve diklorometan), su ya da süperkritik CO<sub>2</sub> yardımı ile ekstrakte edilerek yapıdan uzaklaştırılır. Kahve çekirdekleri, kavurulup öğütülerek dekafeine kahve elde edilir. Günümüzde kafeinin kahveden uzaklaştırılması işlemi, kahve firmalarının kendileri tarafından yapılmamaktadır. Bu prosesi gerçekleştirmek amacıyla kurulmuş pek çok şirket bulunmaktadır ve bunların çoğu Avrupa, Kanada, ABD ve Güney Amerika'da yer almaktadır. Pek çok insan dekafeine kahve tüketerek vücuduna hiç kafein almadığına inanmaktadır. Dekafeine kahvede kafein içeriğinin büyük bir kısmı uzaklaştırılmakta, fakat tamamı uzaklaştırılmamaktadır. Türk Gıda Kodeksi Kahve ve Kahve Ekstraktları Tebliği'ne göre, dekafeine öğütülmüş kahvede kafein miktarı kuru madde bazında % 0.1'i, dekafeine çözünebilir kahvede (instant kahve) ise % 0.3'ü geçmemelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Dekafeine Kahve, Kafeinsiz Kahve, Kafein Uzaklaştırma Yöntemleri



**NAR KABUĞU EKSTRESİNDEN TABAKLAYICI MADDE ELDESİ<sup>1</sup>**  
**OBTAINING TANNING MATERIAL FROM POMEGRANATE PEEL EXTRACT**

**Deniz GÜRLER KARAMAN<sup>2</sup>**  
**Alp BAYRAKTAR<sup>3</sup>**  
**Emine ŞANLI<sup>4</sup>**

**ÖZET**

Tanenler, bitkilerin yaprak, meyve, gövde ve kabuklarında bulunan polifenolik bileşiklerdir. Bu maddeler, asimile edilemeyen parçalanma ürünleri olup, çürümeye karşı konserve edici özellik göstererek bitkileri korumakta ve solunum aşamasında regülatör olarak görev yapmaktadır.

Ayrıca kimyasal yapıları ve elde edildikleri bitki özelliklerine bağlı olarak endüstriyel anlamda birçok farklı alanda kullanım olanağına sahiptirler. Deri üretiminde tabaklayıcı madde olarak kullanılan birçok tanen bulunmaktadır. Bitkisel tabaklamada vejetal deri üretiminde ya da kombine tabaklama işlemlerinde kullanılan bu tanenler, aynı zamanda tabaklama işleminin çevresel etki değerlerini minimize etmekte ve ekolojik deri üretimine imkân vermektedir.

Bu araştırmada, Türkiye’de gıda maddesi olarak yüksek üretim kapasitesine sahip olan nar (*Punica granatum*) meyvesi kabuklarından, su ile ekstrakte edilerek elde edilen toz formda bitkisel ekstraktın da tanen analizi gerçekleştirilmiş ve deri sektörü açısından tabaklayıcı madde olarak değerlendirilebilirliği uygulamalı olarak incelenmiştir.

Araştırma sonuçları, ortalama %42 tanen içeren nar kabuğu ekstraktının tabaklayıcı madde olarak kullanılabilir olduğunu, deri kesitine penetrasyon ve fiksasyonunun iyi bir tabaklama işlemi açısından yeterli sonuçları sağladığını göstermiştir. Araştırma KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı) Araştırma Geliştirme ve İnovasyon Programı desteği ile gerçekleştirilmiştir ve yeni bir tanen olan ürüne dair patent başvurusu yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Nar, Tanen, Bitkisel Tabaklama, Deri Üretimi, Vejetal Deri, Kosgeb

**ABSTRACT**

The tannins are polyphenolic components which are commonly found in the plant’s leaf, fruit, body and rind. These substances are disintegration products that may not be assimilated and protect the plants by showing a conservative characteristic and conducting a regulatory duty at the stage of respiration.

They also have opportunity to be used in different fields in the industry depending on their chemical structures and property of the plants that they are obtained from. There are so many tannins used in the leather production as a tanning material. These tannins used in plant tanning or combined tanning procedures both minimize environmental effects of tanning procedure and allow for echo-leather production.

In this paper, tannin analysis was conducted on the plant extract in the powder form that was obtained from the rinds of pomegranate (*Punica granatum*) fruit brought up in Turkey and its usability as a tanning material in the leather sector was reviewed practically. For this purpose, it was worked with pickled skins from a native sheep race and the processes were conducted in accordance with apparel leather production. The relevant physical tests and chemical analyses were conducted for conformity of obtained data for the standard values and quality control.

<sup>1</sup> Poster olarak sunulmuştur

<sup>2</sup> Uşak Üniversitesi Deri Uygulama ve Araştırma Merkez, Uşak , Türkiye

<sup>3</sup> Zeta Kimya Sanayi Ticaret Ltd. Şti., Uşak, Türkiye

<sup>4</sup> Zeta Kimya Sanayi Ticaret Ltd. Şti., Uşak, Türkiye

The findings have revealed that pomegranate rind extracts including averagely 42% tannin content are available for use as a tanning material and the process of penetration and fixation provides a consistent result for an efficient tanning. The research was carried out with the support of the Research and Development and Innovation Program of KOSGEB (Small and Medium Enterprises Development Organization of Turkey) and the patent application for the product as a tanning material has been filed.

**Keywords:** Pomegranate Rind Extract, Tannin, Vegetable Tanning Material, Apparel Leather, Leather Production, Vegetal Leather, Kosgeb



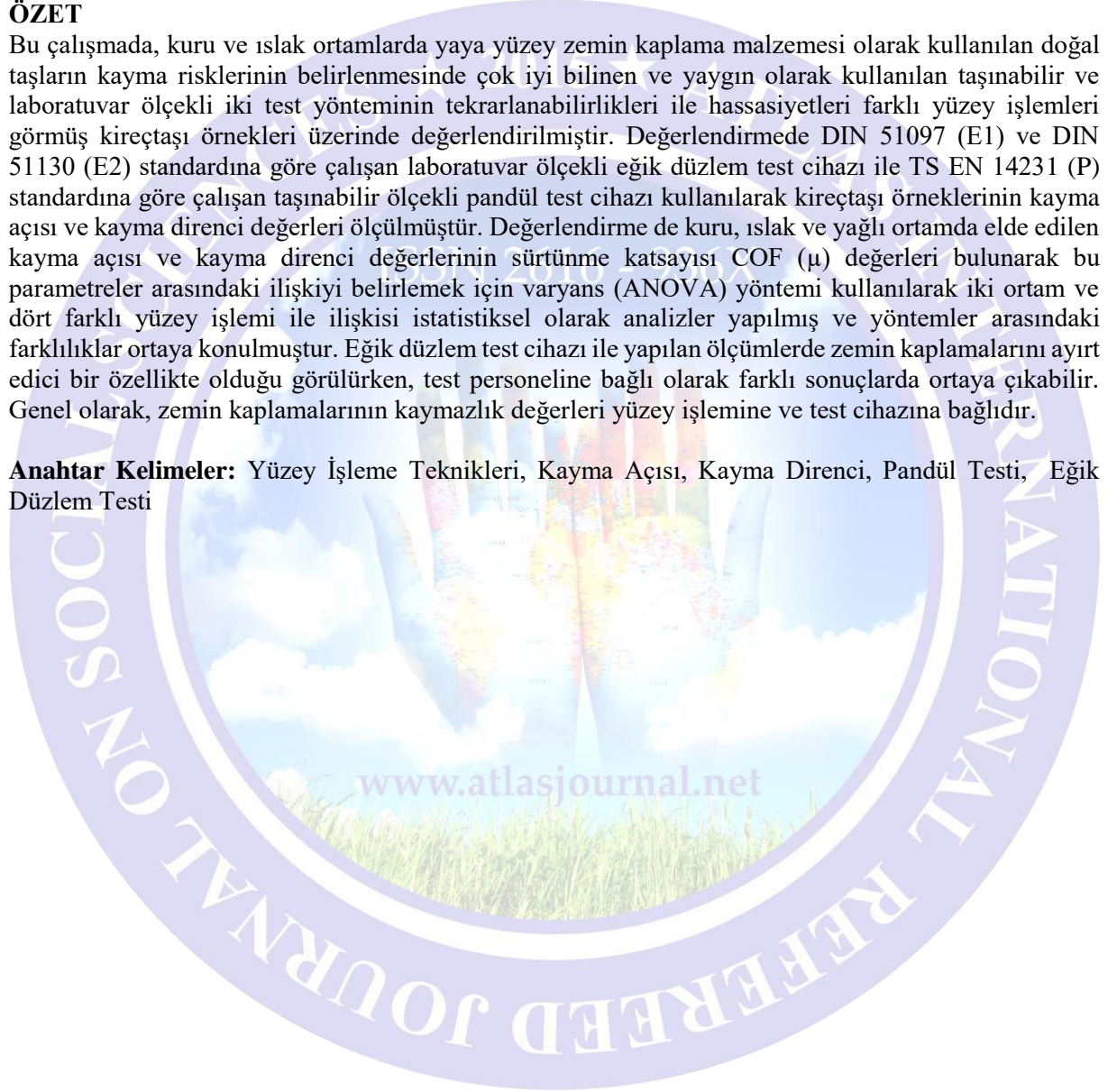
**TAŞINABİLİR VE LABORATUAR ZEMİN KAYMAZLIK TEST CİHAZI İLE KAYMA  
GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ**  
ANALYSIS OF SLIP SAFETY RISK BY ON PORTABLE AND LABORATORY FLOOR  
SLIPPERINESS TESTER

Gültekin COŞKUN<sup>1</sup>  
Gencay SARIŞIK<sup>2</sup>

**ÖZET**

Bu çalışmada, kuru ve ıslak ortamlarda yaya yüzey zemin kaplama malzemesi olarak kullanılan doğal taşların kayma risklerinin belirlenmesinde çok iyi bilinen ve yaygın olarak kullanılan taşınabilir ve laboratuvar ölçekli iki test yönteminin tekrarlanabilirlikleri ile hassasiyetleri farklı yüzey işlemleri görmüş kireçtaşı örnekleri üzerinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmede DIN 51097 (E1) ve DIN 51130 (E2) standardına göre çalışan laboratuvar ölçekli eğik düzlem test cihazı ile TS EN 14231 (P) standardına göre çalışan taşınabilir ölçekli pandül test cihazı kullanılarak kireçtaşı örneklerinin kayma açısı ve kayma direnci değerleri ölçülmüştür. Değerlendirme de kuru, ıslak ve yağlı ortamda elde edilen kayma açısı ve kayma direnci değerlerinin sürtünme katsayısı COF ( $\mu$ ) değerleri bulunarak bu parametreler arasındaki ilişkiyi belirlemek için varyans (ANOVA) yöntemi kullanılarak iki ortam ve dört farklı yüzey işlemi ile ilişkisi istatistiksel olarak analizler yapılmış ve yöntemler arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Eğik düzlem test cihazı ile yapılan ölçümlerde zemin kaplamalarını ayırt edici bir özellikte olduğu görülürken, test personeline bağlı olarak farklı sonuçlarda ortaya çıkabilir. Genel olarak, zemin kaplamalarının kaymazlık değerleri yüzey işlemine ve test cihazına bağlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yüzey İşleme Teknikleri, Kayma Açısı, Kayma Direnci, Pandül Testi, Eğik Düzlem Testi



<sup>1</sup>Dr. Cumhuriyet Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı Sivas, Türkiye

<sup>2</sup>Doç. Dr. Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

THE EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTICHOLINESTERASE ACTIVITIES OF  
ENDEMIC *Astragalus sigmoideus* Bunge EXTRACTS

Yusuf SİCAK<sup>1</sup>  
Ayşe ŞAHİN YAĞLIOĞLU<sup>2</sup>  
Murat TEMİRTÜRK<sup>3</sup>  
Melda DÖLARSLAN<sup>4</sup>  
İbrahim DEMİRTAŞ<sup>5</sup>

**ABSTRACT**

In this study, *Astragalus sigmoideus* plant was collected from Yapraklı forests in Çakır province in 2018 vegetation period (Herbarium number: ANK 60525). The plant was divided into flower, root, above ground, body and all plant parts and dried. Each portion of the plant (50 g) was dissolved in hexane, chloroform, ethyl acetate, n-butanol and methanol solvents (750 mL), respectively. The maceration procedure was repeated twice with two days apart. Then, all solvents were removed and hexane, chloroform, ethyl acetate, n-butanol and methanol extracts were obtained. Antioxidant activity of the extracts according to  $\beta$ -carotene/linoleic acid, DPPH, ABTS and CUPRAC tests; anticholinesterase activity was investigated according to Ellman method by using acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase enzymes. According to the antioxidant and anticholinesterase activity test results, the most active extracts were found to be the methanol extract of the flower and body parts of the plant.

This study was funded by Graduate Thesis Projects, Cankiri Karatekin University, TURKEY (Project number: FF090316L01) and Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project number: TUBITAK 114Z198).

**Keywords:** *Astragalus sigmoideus*, endemic, Antioxidant Activity, Anticholinesterase Activity

**Özet**

Bu çalışmada, 2018 bitki örtüsü döneminde Çankırı ilindeki Yapraklı ormanlarından *A. karamasicus* bitkisi alınmıştır. Bitkinin, kök (R), toprak üstü (AP) ve bütün bitki (WP) bölündü ve kurutuldu. Bitkinin her kısmı, sırasıyla hekzan (Hex), kloroform (CHCl<sub>3</sub>), etil asetat (EtOAc), n-butanol (n-BuOH) ve metanol (MeOH) çözücüler içinde çözüldü. Maserasyon yöntemiyle iki gün iki kez tekrarlandı. Daha sonra, tüm çözücüler, Hex, CHCl<sub>3</sub>, EtOAc, n-BuOH ve MeOH ekstraheleri elde etmek için buharlaştırıldı. Ekstraktların biyolojik aktivitesi, antioksidan ( $\beta$ -karoten/linoleik asit, DPPH, ABTS ve CUPRAC) kullanılarak belirlendi ve antikolinesteraz aktivitesi, asetilkolinesteraz ve butirilkolinesteraz enzimleri kullanılarak Ellman yöntemine göre araştırıldı.

Antioksidan ve antikolinesteraz aktivite test sonuçlarına göre, ekstraktlar arasında en aktif ekstre bitkinin topraküstü ve bütün bitki kısmının metanol ekstresi olduğu bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** *Astragalus sigmoideus*, Endemik, Antioksidan Aktivite, Antikolinesteraz Aktivite

**Introduction**

Excessively high levels of free radicals lead to cellular damage and further cell death in a living organism [1]. Antioxidants are essential for the antioxidant defense system of the body which are a significant group of scavengers of reactive nitrogen and oxygen species [2]. Application of natural antioxidants is beneficial in health protection issues [3]. Since ancient times, medicinal plants have been considered as natural antioxidant sources because they can synthesize and accumulate bioactive compounds.

<sup>1</sup>Asst. associate professor, Department of Plant and Animal Production, Köyceğiz Vocational School Muğla Sıtkı Koçman University

<sup>2</sup>Associate professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

<sup>3</sup>Master student, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

<sup>4</sup>Asst. associate professor, Department of Biology, University Cankiri Karatekin

<sup>5</sup>Professor, Department of Chemistry, University Cankiri Karatekin,

*Astragalus* L. (locoweed) belongs to the largest genus of family Fabaceae [4]. Most of the *Astragalus* species are naturally grown in the cool semiarid and arid climate regions of Asia, South America and Northern Hemisphere. Turkey is also considered as one of the main diversity centers for *Astragalus*. Different *Astragalus* species are traditionally known as health-promoting plants which were found to be effective in treating anorexia, cold, diarrhea, fatigue, and cardiac diseases [5,6]. The species contains important bioactive constituents including amino acids, flavonoids, polysaccharides, saponins, and other minerals [7]. Therefore, it is noteworthy to determine the biological activities of *Astragalus* species to present their importance for potential food and pharmaceutical applications.

In the current study, *Astragalus sigmoideus* from Çankırı was divided into three parts (root, above ground and all plant parts) and subsequently extracted using various solvents as hexane, chloroform, ethyl acetate, n-butanol and methanol. Analysis of antioxidant activity of the extracts was performed according to  $\beta$ -carotene/linoleic acid, DPPH, ABTS and CUPRAC tests. Additionally, the anticholinesterase activity of extracts was evaluated using Ellman method.

## Material and Method

### Plant material and Extraction:

*A. sigmoideus* plant were collected from region of Çankırı, Turkey in 2018, June-September. It was identified at the Herbarium, Faculty of Science, Ankara University, Turkey. The plant sample was confirmed by comparing it with the specimen located at the stated herbarium.

The dried *A. sigmoideus* was decomposed by applying pressure with liquid nitrogen. The maceration method of 50 grams of dry plant parts was subjected to extraction for two days at room temperature in hexane (Hex), chloroform (CHCl<sub>3</sub>), ethyl acetate (EtOAc), n-butanol (n-BuOH) and methanol (MeOH) solvents, respectively. The solvents were then removed in a rotary evaporator to give hexane, CHCl<sub>3</sub>, EtOAc, n-BuOH and MeOH extract.

### Antioxidant Activity

Solutions of extracts of *A. sigmoideus* were prepared at four different concentrations as 400-200-100-50 ppm in DMSO. DMSO was used as a control, while BHA and  $\alpha$ -tocopherol ( $\alpha$ -TOC) were used as antioxidant standards for comparison of the activity tests. The results were given as 50% concentration (IC<sub>50</sub>) for ABTS<sup>+</sup> scavenging activity,  $\beta$ -carotene- linoleic acid and DPPH<sup>·</sup> assay while in the CUPRAC assay are expressed as A<sub>0.5</sub>.

The spectrophometric analysis of antioxidant activities were performed according to the literature procedures as follows: ABTS<sup>+</sup> scavenging activity [8],  $\beta$ -carotene-linoleic acid [9,10], CUPRAC assay [11] and DPPH<sup>·</sup> scavenging activity [12].

### Determination of anticholinesterase activity

The inhibitory activities of AChE and BChE were measured by the spectrophotometric method. Solutions of *A. sigmoideus* extracts were prepared from the 200-100-50-25 ppm at concentrations. The enzyme sources were AChE and BChE from electric eel and horse serum, respectively. The substrates were acetylthiocholine iodide and butyrylthiocholine chloride. The Ellman's reagent, DTNB (5,5-dithiobis(2-nitrobenzoic)acid, was used for the determination of the anticholinesterase activity [13].

### Statistical analysis

All data on biological activity assay studies were the averages of triplicate analysis. All the results are presented as 50% concentration (IC<sub>50</sub>) (%). Data were recorded as mean  $\pm$  SEM (standard error of the mean). Significant differences between means were determined by Student's-t test and *p* values <0.05 were regarded as significant.

### Results and discussion

#### The amount and yields of extract

In all extracts of *A. sigmoideus* Bunge was obtained highest yield (1.59- 7.49 %) from methanol extracts (Table 1; R: Root, AP: Aerial part, WP: Whole plant).

Table 1. The amount (mg) and yields (%) of extract *A. sigmoideus* Bunge

Solvent	Section	Plant amount (g)	Solvent (mL)	Extract (mg)	Yield (%)
Hexane	R	100	450	196.20	0.20
	AP	100	450	465.30	0.47
	WP	100	750	403.40	0.40
CHCl <sub>3</sub>	R	100	450	334.30	0.33
	AP	100	450	507.80	0.51
	WP	100	750	1044.20	1.04
EtOAc	R	100	450	185.80	0.19
	AP	100	450	409.20	0.41
	WP	100	750	1391.00	1.39
<i>n</i> -BuOH	R	100	450	318.30	0.32
	AP	100	450	455.20	0.46
	WP	100	750	472.70	0.47
MeOH	R	100	450	1594.00	1.59
	AP	100	450	7486.40	7.49
	WP	100	750	6355.50	6.36

#### Antioxidant Activity

The *in vitro* antioxidant activity of extracts obtained from the three different parts of *A. sigmoideus* collected from Çankırı-Turkey was reported in this study for the first time. The antioxidant activity results of *A. sigmoideus* extracts given Table 2. According to antioxidant activity assays, in generally, EtOAc and MeOH extracts in all plant extracts were identified as the most active extracts. In the  $\beta$ -carotene/ linoleic acid assay results, the MeOH extract the WP and aboveground of the plant part exhibited for lipid peroxidation inhibitory activity value of IC<sub>50</sub> value of 6.64±0.58 and 8.40±0.28  $\mu$ g/mL, respectively. At the same time, IC<sub>50</sub> values of all extracts for this assay were found to be less than 45  $\mu$ g/mL. In the ABTS<sup>•+</sup> assay, MeOH (IC<sub>50</sub>= 6.76±0.13  $\mu$ g/mL) extract for bitkinin tümü and MeOH (IC<sub>50</sub>= 9.29±0.54  $\mu$ g/mL) extract for aboveground from plant part showed cation radical scavenging activity. In DPPH free scavenging activity assay, all extracts (the expect of *n*-BuOH extract of WP) were found to be more active than DPT activity than standard BHT (IC<sub>50</sub>=54.80±0.78  $\mu$ g/mL). The all extracts indicated generally better the CUPRAC activity, than  $\alpha$ -TOC (A<sub>0.5</sub>=40.55±0.04  $\mu$ g/mL) using as a pharmaceutical standard. The most active extract for this assay is the MeOH extract (A<sub>0.5</sub>=20.54±0.00  $\mu$ g/mL) of the aboveground of the plant.



**Table 2.** Antioxidant activity of *A. sigmoideus* extracts<sup>a</sup>

Plant	Plant Part	Extract	Antioxidant Activity				
			$\beta$ -carotene/ linoleic acid assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	ABTS <sup>•+</sup> assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	DPPH <sup>•</sup> assay IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL)	CUPRAC assay A <sub>0.50</sub> ( $\mu$ g/mL)	
<i>A. sigmoideus</i>	R	Hex	27.06±0.69	29.80±0.78	47.03±0.31	52.03±0.02	
		CHCl <sub>3</sub>	35.41±0.56	34.16±0.27	37.69±0.05	46.19±0.00	
		EtOAc	19.92±0.74	21.07±0.33	34.64±0.37	35.78±0.00	
		<i>n</i> -BuOH	42.30±0.45	36.64±0.53	40.14±0.58	55.54±0.01	
		MeOH	11.73±0.40	15.28±1.06	30.51±0.93	28.67±0.00	
	AP	Hex	21.44±0.23	25.80±0.52	40.71±0.23	31.70±0.00	
		CHCl <sub>3</sub>	32.12±0.97	38.64±0.44	33.57±0.69	33.26±0.00	
		EtOAc	15.94±0.81	18.26±0.27	27.50±0.18	25.16±0.03	
		<i>n</i> -BuOH	29.05±0.66	33.54±0.35	37.52±0.15	41.71±0.01	
		MeOH	8.40±0.37	10.28±0.59	21.22±0.41	20.54±0.00	
	WP	Hex	14.08±0.56	26.44±0.84	41.20±0.73	31.84±0.00	
		CHCl <sub>3</sub>	20.44±0.27	30.05±0.22	48.55±0.28	30.29±0.02	
		EtOAc	9.57±0.69	20.18±0.67	35.72±0.84	28.11±0.02	
		<i>n</i> -BuOH	22.36±0.13	31.92±0.20	54.95±0.66	34.70±0.01	
		MeOH	6.64±0.58	12.55±0.16	28.04±0.21	22.40±0.03	
			BHT <sup>b</sup>	2.31±0.11	2.97±0.05	54.80±0.78	3.92±0.04
			$\alpha$ -TOC <sup>b</sup>	4.48±0.17	4.95±0.30	12.21±0.06	40.44±0.03

<sup>a</sup> Value represent the means  $\pm$  standard deviation of three parallel measurements ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup> Reference compound

#### Anticholinesterase Activity

The anticholinesterase activity results of *A. sigmoideus* extracts was given in Table 3. *A. sigmoideus* extracts showed significant activity against AChE with an IC<sub>50</sub> values. In the AChE assay, the MeOH extracts of the WP and aboveground of the plant were determined as the most active extracts with an IC<sub>50</sub> value of 4.80±0.24 and 9.04±0.65  $\mu$ g/mL, respectively. All *A. sigmoideus* extracts (the expect of Hex and *n*-BuOH extracts of bitkinin tümü) against BChE exhibited the excellent activity with an IC<sub>50</sub> values that was higher than galantamine (IC<sub>50</sub>=46.03±0.14  $\mu$ g/mL) using as a pharmaceutical standard. The most active extracts for this assay were determined as MeOH and EtOAc extracts for the bitkinin tümü and MEOH for aboveground of the plant with an IC<sub>50</sub> value of 9.05±0.06, 11.80±0.13 and 14.55±0.68  $\mu$ g/mL, respectively.

**Table 3.** Anticholinesterase Activity Of *A. Sigmoides* Extracts<sup>a</sup>

Plant	Plant Part	Extract	Anticholinesterase Activity	
			AChE assay IC <sub>50</sub> (µg/mL)	BChE assay IC <sub>50</sub> (µg/mL)
<i>A. sigmoides</i>	R	Hex	43.61±0.92	48.36±0.31
		CHCl <sub>3</sub>	39.06±0.34	42.77±0.09
		EtOAc	32.37±0.26	34.09±0.88
		<i>n</i> -BuOH	49.13±0.16	51.60±0.17
		MeOH	20.56±0.19	26.94±0.65
	AP	Hex	26.70±0.80	29.07±0.12
		CHCl <sub>3</sub>	32.74±0.07	33.09±0.51
		EtOAc	17.86±0.39	24.81±0.93
		<i>n</i> -BuOH	35.60±0.55	38.43±0.24
		MeOH	9.04±0.65	14.55±0.68
	WP	Hex	15.94±0.34	19.23±0.64
		CHCl <sub>3</sub>	11.80±0.92	26.69±0.16
		EtOAc	6.44±0.73	11.80±0.13
		<i>n</i> -BuOH	17.61±0.28	30.25±0.18
		MeOH	4.80±0.24	9.05±0.06
		Galantamine <sup>b</sup>	4.48±0.78	46.03±0.14

<sup>a</sup> Value represent the means ± standard deviation of three parallel measurements ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup> Reference compound

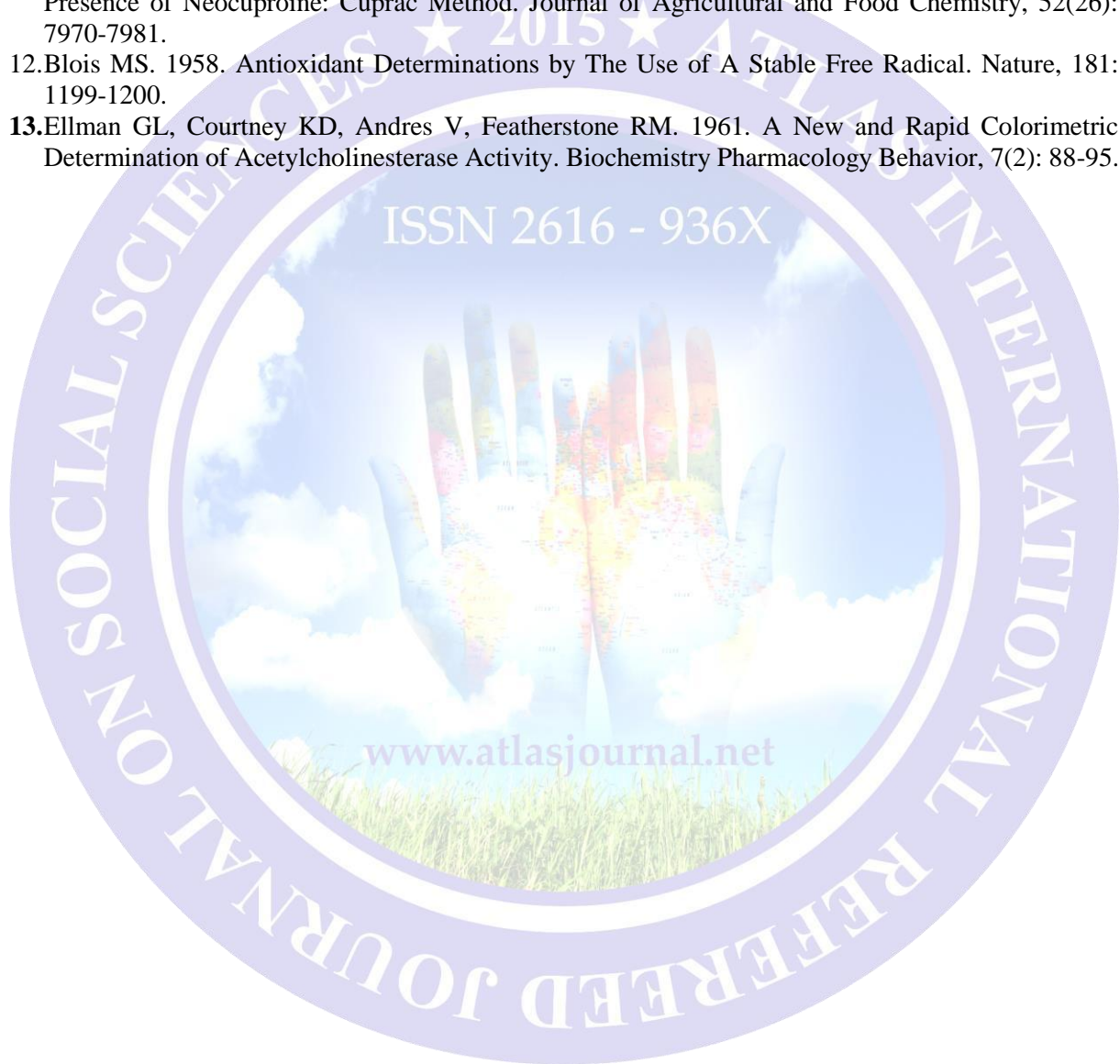
### Conclusion

The plant extracts have shown to have significant bioactivities including anticancer, antioxidant, antiviral, antibacterial, and antifungal. This study showed that *A. sigmoides* extracts with preferential constituents can also be used as potential antioxidant and anticholinesterase agents for food and pharmaceutical industries. Especially, the findings obtained from biological activity assays showed that MeOH extracts of *A. sigmoides* have been a promising candidate for the discovery of new drugs and the preparation of new natural products for phytotherapy applications. However, future *in vivo* studies should be carried out to verify such actions in different matrices.

### References

1. Yan H, Xie Y, Sun S, Sun X, Ren F, Shi Q, Wang S, Zhang W, Li X, Zhang J. 2010. Chemical analysis of Astragalus mongholicus polysaccharides and antioxidant activity of the polysaccharides, Carbohydrate Polymers 82: 636–640.
2. Brainina K, Stozhko N, Bukharinova M, Khamzina E, Vidrevich M. 2019. Potentiometric method of plant microsuspensions antioxidant activity determination, Food Chemistry 278: 653-658.
3. Asghari B, Mafakheri S, Zarrabi MM, Erdem SA, Orhan IE, Bahadori MB. 2019. Therapeutic target enzymes inhibitory potential, antioxidant activity, and rosmarinic acid content of Echium amoenum, South African Journal of Botany 120: 191-197.
4. Dizkirici A, Ekici M, Kaya Z. 2014. Comparative molecular phylogenetics of Astragalus L. sections from Turkey with New World Astragalus species using nrDNA ITS sequences, Plant Syst Evol, 300:163-175.
5. Rui L, Wei-Chang C, Wei-Peng W, Wen-Yan T, Xue-Guang Z. 2010. Antioxidant activity of Astragalus polysaccharides and antitumor activity of the polysaccharides and siRNA, Carbohydrate Polymers 82: 240-244.
6. Yang B, Xiao B, Sun T. 2013. Antitumor and immunomodulatory activity of Astragalus membranaceus polysaccharides in H22 tumor-bearing mice, International Journal of Biological Macromolecules 62: 287-290.
7. Zhang J, Xie X, Li C, Fu P. 2009. Systematic review of the renal protective effect of Astragalus membranaceus (root) on diabetic nephropathy in animal models, Journal of Ethnopharmacology 126: 189-196.

8. Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C. 1989. Antioxidant Activity Applying an Improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology & Medicine*, 26(9-10): 1231-1237.
9. Marco GJ. 1968. A Rapid Method for Evaluation of Antioxidants. *Journal of The American Oil Chemists' Society*, 45(9): 594-598.
10. Öztürk M, Kolak U, Topçu G, Öksüz S, Chourdary MI. 2011. Antioxidant and Anticholinestrase Active Constituents from *Micromeria cilicica* by Radical-Scavenging Activity-Guided Fractionation. *Food Chemistry*, 126(1): 31-38.
11. Apak R, Güçlü K, Özyürek M, Karademir SE. 2004. Novel Total Antioxidant Capacity Index for Dietary Polyphenols and Vitamins C and E, Using Their Cupric Ion Reducing Capacity In The Presence of Neocuproine: Cuprac Method. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(26): 7970-7981.
12. Blois MS. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of A Stable Free Radical. *Nature*, 181: 1199-1200.
13. Ellman GL, Courtney KD, Andres V, Featherstone RM. 1961. A New and Rapid Colorimetric Determination of Acetylcholinesterase Activity. *Biochemistry Pharmacology Behavior*, 7(2): 88-95.



ON CLOSURE ORDERED SPACE

Sibel DEMİRALP<sup>1</sup>  
Safiye Kübra KARACA<sup>2</sup>

ABSTRACT

The concept of closure spaces was introduced by E.Cech [2] as a generalization of topological spaces. Nachbin [6] studied the relation between topology and order. A topological ordered space is a triple  $(X, \tau, \leq)$  where  $\tau$  is a topology and  $\leq$  is a partial order on  $X$ . A lot of scientists studied separation axioms on this space. Eroglu and Guner [4] defined closure ordered space as a triple  $(X, c, \leq)$ , where  $c$  is a closure operator on  $X$  and  $\leq$  is a preorder. They studied  $T_i$ -ordered separation axioms in closure ordered spaces for  $i = 1, 2, 3, 4$ . The aim of this study is to define Urysohn ordered closure ordered space and investigate some properties of this space.

**Keywords** Ordered Space Closure Ordered Space, Urysohn Ordered Closure Ordered Space.

1. PRELIMINARIES

In this section we will give same basic definitions about closure ordered spaces.

**Definition 1.1:** A binary relation " $\leq$ " on a set  $X$  is called an order (partial order) on  $X$  and  $(X, \leq)$  is called an ordered set if for all  $x, y, z \in X$

- (O1)  $x \leq x$
- (O2)  $x \leq y$  and  $y \leq x$  imply  $x = y$
- (O3)  $x \leq y$  and  $y \leq z$  imply  $x \leq z$ .

If the order " $\leq$ " satisfies only (O1) and (O2), then " $\leq$ " is called a preorder on  $X$ .

**Definition 1.2:** Let  $(X, \leq_1)$  and  $(Y, \leq_2)$  be ordered sets. A map  $f: (X, \leq_1) \rightarrow (Y, \leq_2)$  is called order preserving if  $x \leq_1 y \Leftrightarrow f(x) \leq_2 f(y)$ .

**Definition 1.3:** Let  $(X, \leq)$  is an ordered set and  $A \subseteq X$ . Then  $A$  is said to be decreasing if  $a \leq b$  and  $b \in A$  imply  $a \in A$ .  $A$  is said to be increasing if  $a \leq b$  and  $a \in A$  imply  $b \in A$ .

**Definition 1.4:** A map  $c: P(X) \rightarrow P(X)$  is called a closure operator on a set  $X$  and the pair  $(X, c)$  is called a closure space if the following axioms are satisfied:

- (c1)  $c(\emptyset) = \emptyset$
- (c2)  $A \subseteq c(A)$  for all  $A \subseteq X$
- (c3)  $A \subseteq B \Rightarrow c(A) \subseteq c(B)$ , for all  $A, B \subseteq X$ .

A subset  $A$  of a closure space  $(X, c)$  is called closed if  $A$  contains its closure, i.e,  $c(A) \subseteq A$ , and it is called open if its complement  $X - A$  is closed.

**Definition 1.5:** Let  $(X, c_1)$  and  $(Y, c_2)$  be closure spaces. A map  $f: (X, c_1) \rightarrow (Y, c_2)$  is called continuous if  $f(c_1(A)) = c_2(f(A))$ , for all subset  $A \subseteq X$ . Also it is clear that  $f$  is continuous iff  $c_1(f^{-1}(B)) = f^{-1}(c_2(B))$ , for all  $B \subseteq Y$ .

**Definition 1.6:** Let  $(X, c_1)$  be a closure space and  $Y \subseteq X$ . Then  $(Y, c_2)$  is called a closure subspace of  $X$  if  $c_2(A) = c_1(A) \cap Y$  for each  $A \subseteq Y$ .

<sup>1</sup>Kastamonu University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics, Kastamonu/TURKEY

<sup>2</sup>Kastamonu University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics, Kastamonu/TURKEY

**Definition 1.7:** Let  $(X, c)$  be a closure space. Then the operator  $int_c: P(x) \rightarrow P(x)$  is defined as  $int_c(A) = X - c(X - A)$ , called as interior of  $A$ .

**Definition 1.8:** Let  $(X, c)$  be a closure space and  $A \subseteq X$ . Then  $U$  is a neighborhood of  $x \in X$  iff  $x \in int_c(U)$ .

**Definition 1.9:[3]** A family  $\{A_i: i \in I\}$  of subsets of a closure space  $(X, c)$  is called closure preserving if for each  $J \subseteq I$ ,  $\cup_{i \in J} c(A_i) = c(\cup_{i \in J} A_i)$ .

**Definition 1.10:[5]** The product  $\prod_{\alpha \in I} (X_\alpha, c_\alpha)$  of a family  $\{(X_\alpha, c_\alpha): \alpha \in I\}$  of closure spaces is the closure space  $(\prod_{\alpha \in I} X_\alpha, c)$  where  $\prod_{\alpha \in I} X_\alpha$  denotes the Cartesian product of the sets  $X_\alpha$ ,  $\alpha \in I$  and  $c$  is the closure operator generated by the projections  $\pi_\alpha: \prod_{\alpha \in I} X_\alpha \rightarrow X_\alpha$ , defined by  $c(A) = \prod_{\alpha \in I} c_\alpha(\pi_\alpha(A))$  for each  $A \subseteq \prod_{\alpha \in I} X_\alpha$ .

## 2. ON CLOSURE ORDERED SPACE

In this section Urysohn ordered closure ordered space is defined and some properties are given.

**Definition 2.1:** A closure ordered space is a triple  $(X, c, \leq)$  where  $(X, c)$  is a closure space and " $\leq$ " is a preorder on  $X$ .

**Definition 2.2:** A closure ordered space  $(X, c, \leq)$  is said to be  $T_2$ -ordered if for each  $x, y \in X$  such that  $x \not\leq y$ , there exist an increasing open set  $U$  and a decreasing open set  $V$  containing  $x$  and  $y$ , respectively, such that  $U \cap V = \emptyset$ .

**Definition 2.3:** A closure ordered space  $(X, c, \leq)$  is said to be Urysohn ordered if for each  $x, y \in X$  such that  $x \not\leq y$ , there exist an increasing open set  $U$  and a decreasing open set  $V$  containing  $x$  and  $y$ , respectively, such that  $c(U) \cap c(V) = \emptyset$ .

**Example 2.1:** Let  $X = \{p, q, r\}$  be a closure ordered space with preorder  $\leq = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, r), (q, r)\}$  and closure operator  $c$  defined as  $c(X) = X$ ,  $c(\emptyset) = \emptyset$ ,  $c(\{q\}) = \{q\}$ ,  $c(\{p, r\}) = \{p, r\}$ ,  $c(\{p\}) = \{p, q\}$ ,  $c(\{r\}) = \{q, r\}$ ,  $c(\{p, q\}) = X$ ,  $c(\{q, r\}) = X$ . Then  $(X, c, \leq)$  is Urysohn ordered space.

**Theorem 2.1:** Every Urysohn ordered closure ordered space is a  $T_2$ -ordered space.

**Proof:** Let  $(X, c, \leq)$  be an Urysohn ordered closure ordered space and  $x \not\leq y$ ,  $x, y \in X$ . Then there exist an increasing open set  $U$  containing  $x$  and a decreasing open set  $V$  containing  $y$  such that  $c(U) \cap c(V) = \emptyset$ . Since  $U \cap V \subseteq c(U \cap V) \subseteq c(U) \cap c(V) = \emptyset$ , then  $(X, c, \leq)$  is a  $T_2$ -ordered closure ordered space.

**Theorem 2.2:** Let  $(X, c_1, \leq)$  be a closure ordered space and  $(Y, c_2, \leq_Y)$  be a closed subspace of  $X$ . If  $G$  is an open set in  $X$ , then  $Y \cap G$  is an open set in  $Y$ .

**Proof:** Since  $G$  is open in  $X$ ,  $X - G$  is closed. Then

$$\begin{aligned} c_2(Y - (Y \cap G)) &= c_1(Y - (Y \cap G)) \cap Y \\ &= c_1(Y \cap (X - G)) \cap Y \\ &\subseteq c_1(Y) \cap c_1(X - G) \cap Y \\ &= Y \cap (X - G) \\ &= Y - (Y \cap G). \end{aligned}$$

So  $Y - (Y \cap G)$  is closed, i.e,  $Y \cap G$  is open in  $Y$ .

**Theorem 2.3:** Let  $(Y, c_2, \leq_Y)$  be a closed subspace of a Urysohn ordered closure ordered space  $(X, c_1, \leq)$ . Then  $(Y, c_2, \leq_Y)$  is Urysohn ordered.

**Proof:** Let  $x \not\leq_Y y$ ,  $x, y \in Y$ . Then  $x, y \in X$  and  $x \not\leq y$ . Since  $(X, c_1, \leq)$  is a Urysohn ordered space, then there exist an increasing open set  $U$  and decreasing open set  $V$  containing  $x$  and  $y$ , respectively, such that  $c_1(U) \cap c_1(V) = \emptyset$ .

Since  $U$  and  $V$  are open and  $Y$  is closed, then  $U \cap Y$  and  $V \cap Y$  are open in  $Y$ .

$c_2(U \cap Y) \cap c_2(V \cap Y) = c_1(U \cap Y) \cap Y \cap c_1(V \cap Y) \cap Y \subseteq c_1(U) \cap c_1(V) \cap Y = \emptyset$ .

**Theorem 2.4:** Let  $f: (X, c_1, \leq_1) \rightarrow (Y, c_2, \leq_2)$  be an order preserving continuous function. If  $(Y, c_2, \leq_2)$  is Urysohn ordered then  $(X, c_1, \leq_1)$  is Urysohn ordered.

**Proof:** Let  $a \not\leq_1 b$ ,  $a, b \in X$ . Then since  $f$  is order preserving,  $f(a) \not\leq_2 f(b)$ . Since  $(Y, c_2, \leq_2)$  is Urysohn ordered, then there exist an increasing open set  $U$  and a decreasing open set  $V$  containing  $f(a)$  and  $f(b)$ , respectively, in  $Y$  such that  $c_2(U) \cap c_2(V) = \emptyset$ . As  $f$  is continuous,  $f^{-1}(U)$  is an open set containing  $a$  and  $f^{-1}(V)$  is an open set containing  $b$ .

$$c_1(f^{-1}(U)) \cap c_1(f^{-1}(V)) \subseteq f^{-1}(c_2(U)) \cap f^{-1}(c_2(V)) = f^{-1}(c_2(U) \cap c_2(V)) = \emptyset$$

Thus  $(X, c_1, \leq_1)$  is Urysohn ordered.

**Definition 2.3:** The product of the ordered closure spaces  $(X_1, c_1, \leq_1)$  and  $(X_2, c_2, \leq_2)$  is a closure ordered space  $(X_1 \times X_2, c, \leq)$  where  $X_1 \times X_2$  is the cartesian product of sets  $X_1$  and  $X_2$ ,  $c$  is the closure operator generated by the projection  $\prod_i: X_1 \times X_2 \rightarrow X_i$ ,  $i = 1, 2$  i.e. ,  $c(A) = c_1(\prod_1(A)) \times c_2(\prod_2(A))$  for each  $A \subseteq X_1 \times X_2$  and " $\leq$ " is a preorder on  $X_1 \times X_2$  defined as  $(x_1, y_1) \leq (x_2, y_2)$  iff  $x_1 \leq_1 x_2$  and  $y_1 \leq_2 y_2$ .

**Theorem 2.5:** If closure ordered spaces  $(X_1, c_1, \leq_1)$  and  $(X_2, c_2, \leq_2)$  are Urysohn ordered closure ordered spaces then the product closure ordered space  $(X_1 \times X_2, c, \leq)$  is Urysohn ordered.

**Proof:** Let  $(X_1, c_1, \leq_1)$  and  $(X_2, c_2, \leq_2)$  be Urysohn ordered closure ordered spaces and  $a = (a_1, a_2)$ ,  $b = (b_1, b_2) \in X$  such that  $a \not\leq b$ . Then  $a_1 \not\leq_1 b_1$  or  $a_2 \not\leq_2 b_2$ . Let  $a_1 \not\leq_1 b_1$ . Since  $(X_1, c_1, \leq_1)$  is Urysohn ordered, then there exist an increasing open set  $U$  containing  $a_1$  and a decreasing open set  $V$  containing  $b_1$  such that  $c_1(U) \cap c_1(V) = \emptyset$ . As  $U \times X_2$  and  $V \times X_2$  are increasing and decreasing open sets containing  $(a_1, a_2)$  and  $(b_1, b_2)$ , respectively,

$$\begin{aligned} c(U \times X_2) \cap c(V \times X_2) &= (c_1(U) \times c_2(X_2)) \cap (c_1(V) \times c_2(X_2)) \\ &= (c_1(U) \cap c_1(V)) \times c_2(X_2) = \emptyset. \end{aligned}$$

Therefore  $(X_1 \times X_2, c, \leq)$  is Urysohn ordered.

#### KAYNAKLAR

1. A. S. Mashhour, M. H. Ghanim, "On Closure Spaces", Indian J. pure appl. Math. 14 (6) (1983).
2. E. Cech, "Topological Spaces", Topological Papers of Eduard Cech, Academia Paraguc, pp.436-470(1968).
3. İ.Eroglu, and E.Güner. "A classification of the closure operators defined on  $C^i(X, Y)$  and  $C^d(X, Y)$ ." Journal of Advanced Studies in Topology 9.1 (2018).
4. İ.Eroglu and E.Güner "Separation Axioms In Cech Closure Ordered Spaces", "Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Ser. A1 Math. Stat." Vol.65, No 2, 1-10(2016).
5. İ.Eroglu, S.Sağiroğlu, and E.Güner. "On Ordered Hyperspace Topologies in the Setting of Cech Closure Ordered Spaces." Mathematical Sciences and Applications E-Notes 6.2: 38-45(2018).
6. L. Nachbin, "Topology and order." Vol. 4. Krieger Pub Co. (1965).

UNUTULAN KÜLTÜRÜMÜZDEN SEÇKİLER: SİVAS YÖRESİNE AİT “TEL HELVASI ÇEKİMİ”

SELECTIONS FROM OUR GRANTED CULTURE: SİVAS DISTRICT “TEL HELVASI ÇEKİMİ”

Emine TONUS  
Hülya KAYNAR

**ÖZET**

İnsan yaşamının önemli bir parçası olan şehirler; aitlik duygusunun yaratıldığı sosyal paylaşımlarla, yaşam kalitesini artırarak, daha yaşanılabilir hale gelmektedir. Bir şehrin kişiliğini ve kimliğini kazanmasında mimari özelliklerin yanında, birlikte oluşturulan örf, adet, gelenek ve görenekler yer almaktadır.

Bu araştırmada, Sivas'ın yöresel geleneklerinden biri olan “Tel Helvası Çekimi” anlatılmıştır. Geçmiş uzun yıllar öncesine dayanan tel helvası fasıl eşliğinde çekilirken, buluşmaya iştirak eden kişiler kendi aralarında sohbet eder, şarkı, mani söyler, hikâyeler anlatırlar. Özellikle uzun kış akşamlarında hoş vakit geçirmek, birlik ve beraberliği temin üzere yapılan tel helvası çekimi, Türklerin ananevi değerleri içerisinde yer alan, yemek kültürü, ramazan şenlikleri, kış akşamları eğlencesi, imece gibi birçok örf ve âdetin birleşmesinden oluşan, kültürel zenginliklerden biridir. Su, limon ve şeker karışımından oluşan miyaneye, kavurulmuş un ilavesiyle ve imece usulü ile yapılan tel helvası, günümüzde unutulmaması için, yaşatılmasına özen gösterilen değerlerimiz arasındadır.

**Anahtar kelimeler:** Sivas, Kültür, Tel Helva, Gelenek

**ABSTRACT**

Cities that are an important part of human life; it is becoming more livable by increasing the quality of life with the social shares that create the sense of belonging. customs and traditions that are formed together are very important to gaining personality and identity of cities in addition to the architectural features.

In this research, one of the regional traditions of Sivas, making “Tel Helva ” is described. While Tel helva whose history dates back many years, is made in company of fasıl songs, the people who participate in the meeting chat among themselves, sing, tell traditional poem, and stories.

Tel helva, which is espacialy made on long winter evenings, is one of the cultural richnesses which is composed of many traditions and customs such as food culture, Ramadan festivities, winter evening entertainment and imece which are among the values of Turks to to ensure unity and solidarity. Tel helva, which is made with the addition of roasted flour to miyane mixture of water, lemon and sugar is one of our values which are taken care of and kept alive today

**Key Words:** Culture, Tel Helva, Sivas

**GİRİŞ**

İç Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Kızılırmak Bölümü'nde yer alan ve tarihi boyunca farklı devletlerin hâkimiyetinde kalan Sivas, jeopolitik konumu, tarihi gelişimi, sosyo- ekonomik ve kültürel özellikleriyle önemli bir yerleşim merkezidir.



Şekil 1 Sivas İl Haritası [1]

Anadolu'nun doğusunda yer alan, Anadolu'daki tarihi İpek Yolu güzergahlarının kesiştiği bir yerde konumlanmış ve ünlü Kral Yolunun da geçtiği büyük bir ilimizdir. Sivas tarihi zenginlikleri, doğal güzellikleri, kaplıcaları ile önemli bir turizm merkezidir [2].

Araştırmalar sonunda çıkarılan bulgulara göre, yöreye ilk olarak neolitik dönemde yerleşildiği tahmin edilmektedir. Sivas yöresindeki iskân, neolitik dönemden sonra kalkolitik dönemde de sürmüştür. Kalkolitik dönem sonrası Sivas'ın yerleşim tarihi, ilk Tunç Çağı ile olmuştur. Dolayısıyla yörenin M.Ö. 2600'lerde iskân edildiği anlaşılmıştır [3].

İnsanlar, toplu halde yaşamının gereği olarak, komşu olmak, birlikte vakit geçirmek, eğlenmek, şarkı-türkü söylemek, hikâyeler anlatmak, şakalar yapmak gibi son derece insani olan bu duygularını tatmin etmek, günün yorgunluğunu ve stresini atmak üzere toplanma ve buluşma ihtiyacı duymuştur. Zamanla bu tür buluşmaların insanlar arasındaki sorunları azaltarak, iletişimi güçlendirdiği farkedilmiş, birlikte yaşamının, aşı paylaşmanın güzelliklerini belirli periyotlarda tekrarlama gereği duyulmuştur. Böylece nesiller arasında aktarımı yapılacak bazı kültürel değerler de ortaya çıkmıştır.

Gelenek ve görenekler, bireyin içinde yaşadığı toplumla sosyal ilişkilerini düzenleyen kurallar manzumesidir. Gelenek ve göreneksiz bir toplum düşünülemez gibi, bunlar olmazsınız insanların bir arada yaşamaları da mümkün değildir. "Toplumsal değişim"nin bir sonucu olarak gelenek ve göreneklerin bazı değişikliklere uğraması kaçınılmazdır. Bununla birlikte toplumsal değişimde arzulan, geleneklerin "değişim"den ziyade çağın icaplarına göre "gelişim" yönünde eğilim göstermesi, özünü muhafaza etmesidir. Komşuluk Türk halkı için hayat felsefesi ve özgün sosyolojik bir değerdir. Bu mânâda, komşuluk Türk halkının değerler skalasında başlarda olan bir olgu, kadim bir gelenek ve samimi ilişkiler manzumesidir. Ne var ki, günümüzde pek çok gelenek ve göreneklerde olduğu gibi komşuluk ilişkileri de yozlaşmaya / bozulmaya yüz tutmuş ve aynı apartmanda yaşayan komşular birbirlerini tanımaz, birbirlerine gidip gelmez olmuştur [4].

Şehir, insanların paylaştığı aynı mekân ve fiziki sosyal ortamdır. İçinde tarihi mekân, okul, cami, sokak, mahalle, park, bakkal, kasap, manav ve terzi vardır. Şehir kavramı içinde, aynı mekânı, havayı, sevinci ve üzüntüyü paylaşmak, ortak tarih, ortak kaygıya sahip olmak, güven, yardımlaşma, demokrasi ve



yönetişim vardır. Şehir, maddi ve manevi kültürel miras demektir. Şehirli olmak ise, yaşadığı şehir ve insanlarıyla bütünleşmek üzüntü ve sevinçte bir olmak demektir [5].

Ancak, günümüz yaşam koşullarında sosyal hayatın her alanına teknolojinin entegre olması ile birlikte, insan ilişkilerinde iletişim kopukluğu ve bazı geleneksel değerlerden uzaklaşma sözkonusu olmuştur. Yüzyüzlü görüşmenin yerini sanal görüşme almıştır. Oysa ki kültürel varlıklarımızı koruma ve onları genç kuşaklara aktarma gibi sorumluluklarımızın olduğu da bilinmektedir.

Halk kültüründe masalların başlangıcı olan “bir varmış, bir yokmuş” sözcüğü artık masal olmaktan çıkıp, yaşantımızın bir parçası haline gelmiştir. Kaybolan kültürel değerleri yaşatma çabası ile birçok çalışmalar yapılmış olsa da, bin yıllık bir tarihi birikim ile oluşan Türk kültürünün, araştırılıp kayıt altına alınacak daha bir çok örneği bulunmaktadır. Bir zamanlar var olup, insanların hayatında “önemli” olan, hazırlık, emek, birliktelik ile heyecan, coşku yaratıp, insanların hayatlarında derin izler bırakan gelenek-göreneklerin tamamen yok olmadan kayıt altına alınması büyük önem kazanmaktadır.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü kar yağışlı, soğuk ve uzun bir kış yaşanan Sivas'ta, insanların içini ısıtan akşam eğlenceleri olmuştur. İnsanlar biraraya geldiğinde fasıl eşliğinde beraberlerinde getirdikleri yiyecekleri tüketir, kendilerince eğlenceli vakitler geçirirlerdi. Bu arada tel helvası ustası da ağızları tatlandırarak, sohbetleri koyulaştıracak helva çekimi geleneğini de yaşatmaya devam ederdi. Öyle ki, tel helvası Sivas yöre halkı tarafından tam bir eğlenceye dönüştürülmüş ve türlü şakalara ortam hazırlamıştır. Eski dönemlerde şaka yapmak isteyenler, miyane hazırlanıp soğumaya bırakıldığında, ucuna sopa bağlanmış bir ip, bacadan sarkıtılarak miyanenin içine daldırılırdı. O şekilde donan miyane iple beraber çekilip kaçırılır ve helva, çekilmiş olarak yeniden miyane sahibine geri getirilirdi. Kul Mehmet olarak anılan Mehmet Anulur (1949,Sivas) adlı şairin tel helvası ile ilgili yazdığı destan, bu kültürün özünü tam olarak ortaya koymaktadır.

Tel tel tel tel bu helva  
Bu Sivas'ta bu helva  
Uzun kış geceleri  
Çek yiyelim tel helva

Miyanemiz taşlıkta  
Komşu var aralıkta  
Halkası katı kırkta  
Çek yiyelim tel helva  
Ne güzel gelenekler  
Bacada biri bekler  
Boşa gider emekler  
Çek yiyelim tel helva

Dayı bu gün sizdeyiz  
Tel helvayı severiz  
Miyanesi şekeri  
Çek yiyelim tel helva

Bir turşunun suyundan  
Vazgeçemem toyundan  
Huylu geçmez huyundan  
Çek yiyelim tel helva  
Kul Mehmet töre bizde  
Şenlik var hanemizde  
Yarın gece de sizde  
Çek yiyelim tel helva [6]

### TEL HELVASI ÇEKİMİ

Geçmişte, özellikle ramazan günlerinin vazgeçilmezlerinden olan ve yoğun emek sarfedilerek yapılan “Tel Helvası Çekimi”, eski önemini yeniden kazanabilmesi için Sivas'ta sahip çıkılmaya çalışılan kültürel varlıkların başında gelmektedir. İnsanları biraraya getiren, birlikte güzel vakit geçirilmesine vesile olan bu kültür , tel helvası çekimi olarak ifade edilmektedir. Un, şeker, limon suyu ve su katkısı ile yapılan tel helvası, geçmişte şeker bulunamadığı durumlarda pekmez ile yapılmaktaydı.

Tel helvası için gerekli malzemeler: 2 kg. şeker, 4 kg. un, 1 adet limon suyu, 2,5 – 3 bardak su, sıvıyağ, tencere, büyük sini, elek.

Tel helva çekiminde işlem basamakları:

**1-Miyanenin Hazırlanması:** Su, şeker ve limon ilavesiyle elde edilen macuna yörede “miyane” denilmektedir. Şeker ile su tencereye alınır ve kaynama seviyesine geldiğinde limon suyu veya bir

miktar limon tuzu ilave edilerek, karışımın macun kıvamına gelmesi sağlanır. Bir parça alınarak soğuk suya bırakılan miyane, dağılmıyorsa uygun kıvama geldiği anlaşılmış olur. Ocaktan alınan miyane, soğutulmak üzere sıvıyağ ile her tarafı yağlanmış geniş bir kaba boşaltılarak, beklemeye bırakılır. Miyane, kar üstünde soğutulurken, kabın yağlanma sebebi, miyanenin çıkartılmasını kolaylaştırmak içindir.



Şekil 2 Miyane

**2-Unun Kavurulması:** Tel helva çekiminde kullanılacak olan un, çiğ kokusunun gitmesi ve helvaya lezzet vermesi için önceden kavurulması gerekmektedir. Bunun için un, yarımşar kilo halinde dört parçaya ayrılarak, her bir parça onar (10) dakika kavurulur. Tel helva ustası Sıtkı Çiltaş (Sivas, 1953), unu hiçbir ilave olmaksızın kavurduğunu belirtirken, başka ustaların bir miktar tereyağı ilavesiyle unu kavurduğu bilinmektedir.

**3- Kavurulan Unun Elenmesi:** Un ocaktan alındıktan sonra, bir müddet soğuması beklenir ve daha sonra küçük miktarlarda elenerek toplanması önlenir.



Şekil 3 Topaklanan unun ezilmesi



Şekil 4 Elenen un

**4- Miyanenin Kalıptan Çıkarılması:** Ağda kıvamındaki miyane, soğuduktan sonra iyice katılaşarak, içinde bulunduğu kaptan çıkması imkansız hale gelmiştir. Normal şartlarda hiçbir şekilde kalıptan

çıkartılması mümkün olmayan miyane, ancak kabın ocakta ısıtılması suretiyle çıkartılabilmektedir. Bunun için tel helva ustası, miyane kabını ocak üzerine alarak seri hareketlerle birkaç kere çevirir ve kalıptaki yağın erimesini sağlayarak katılaştan miyaneyi kaptan alır.



Şekil 4 Miyanenin kalıptan çıkartılması



Şekil 5 Kalıptan çıkartılan miyane

**5- Miyanenin Şekillendirilmesi:** Miyane kalıptan çıkarıldıktan sonra, tel helva ustası el ısıtı ile yavaş yavaş yumuşatarak şekillendirmeye başlar. Bu işlemin, soğuk bir ortamda yapılması, miyanenin erimesini önlemek açısından önemlidir. Miyane yumuşayıp, ince uzun silindirik bir yapıya büründüğünde bir başka kişi tel helva ustasına yardım etmeye başlar. Her iki ucundan birer kişi tarafından tutularak yapılan uzatma işleminde önemli hususlardan biri, miyanenin her noktasının eşit kalınlıkta olmasını sağlamak, diğeri de sürekli bir ucu diğeri ucun üstüne katlayarak devam etmektir. Belirli uzunluğa eriştikten sonra halka haline getirilen miyane, birkaç kişi tarafından karşılıklı uçları sekiz yaparak, tekrar tekrar katlanır. Her bir işlem sonrasında miyane rengi, koyu kahveden beyaza doğru değişmektedir.



Şekil 6 Miyanenin yumuşatılması



Şekil 7 Uzatma ve şekillendirme işlemi



Şekil 8 Halka haline getirilen miyane

**6- Miyanenin Unla Buluşması:** Sürekli katlanarak şekillendirilen miyane tepsi büyüklüğüne eriştiğinde, içerisine daha önce kavurulan ve elenerek topaklarından arındırılan un konulmuş siniye alınır. Tel helvası çekecek olan kişiler halka halindeki miyaneyi, incitmeden kendilerine doğru yavaş yavaş çekerek sürekli döndürürler. Halka iyice büyüdüğünde helva ustası sekiz şeklinde katlayarak küçültür. Üzeri tamamen unlanan miyane tekrar tekrar aynı işlemler yapılmak suretiyle tel tel olana kadar devam edilir.



Şekil 9 Miyanenin unla buluşması



Şekil 10 Helva çekme işlemi



Şekil 11 Miyanenin helvaya dönüşmesi

**7- Tel Helva Sunumu:** Tel helva istenilen inceliğe geldiğinde, yukarıdan aşağıya doğru tellerin şelale şeklinde akması sağlanarak, görsel bir şölen düzenlenir. Yenmeye hazır olan helva, bıçakla kesilerek eğlenceye katılan kişilere servis edilir. Eğer helva içerisinde incelmemiş kalın ve sert parçalar olursa, buna “kaşık sapı” denilir ki bu parçalar ceza olarak helva çeken ustaya yedirilir. Yine tel tel dökülmeyip bulgur şeklinde olması da arzulanan bir şey değildir.



Şekil 12 Çekimi tamamlanmış tel helva



Şekil 13 Helvanın servis edilmesi

## SONUÇ

Gelenek ve görenekler, insan hayatını kolaylaştırmak, güzelleştirmek, birlik ve beraberliğin devamını sağlamak üzere oluşmuştur. Fakat, Halk kültüründe masalların başlangıcı olan “bir varmış, bir yokmuş” sözcüğü artık masal olmaktan çıkıp, yaşantımızın bir parçası haline gelmiştir. Bir zamanlar var olup, “önemli” olan, hazırlık, emek, birliktelik ile heyecan, coşku yaratıp, insanların hayatlarında derin izler bırakan gelenek- göreneklerin tamamen yok olmadan, yeniden canlandırılması ve yaşatılması büyük önem taşımaktadır.

Kaybolan kültürel değerleri yaşatma çabası ile birçok çalışmalar yapılmış olsa da, bin yıllık bir tarihi birikim ile oluşan Türk kültürünün, araştırılıp kayıt altına alınması gereken daha bir çok örneği bulunmaktadır. Bu çalışmada Türklerin ananevi değerleri içerisinde yer alan, yemek kültürü, ramazan şenlikleri, kış akşamları eğlencesi, imece, aşık atışması, yöresel oyunlar gibi birçok örf ve âdetin birarada yaşatıldığı “tel helvası çekimi” anlatılmıştır. Yörede uzun kış gecelerinde kaliteli vakit geçirmek için yapılan “herfene geceleri” olarak da anılan eğlencilerde, hem eğlenmek hem de “tatlı yeyip, tatlı konuşmak, sohbeti şenlendirmek” için yapılan bir gelenektir. Günümüzde moda olan ve metropollerde yeniden yaşatılan; kına gecesi, gelin hamamı gibi örneklerde olduğu gibi, yeni bir konsept düzenlenerek gelenek ve göreneklerimizden bir çoğu moda akımı olarak yaşatılabilir. Örneğin kına gecelerinden uyarlanan, mezuniyet kinası gibi, bebek, doğumu, yaş günü (ad günü), kutlamalarında, tel helvası çekilerek, tatlı olarak dağıtılabilir. Basit malzemeler ile yapılabilen fakat birliktelik gerektiren bu ve benzeri birçok geleneğimiz, günümüz şartlarına uyarlanarak yaşatılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. [http://cografyaharita.com/turkiye\\_mulki\\_idare\\_haritalari4.html](http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari4.html)
2. <http://www.sivas.gov.tr/ilimiz-hakkinda-genel-bilgiler>
3. A. Mahroğulları, (2018). “Bozkırdaki Çekirdek” Sivas: Özlem Kitabevi Yayınları Sivas, ISBN: 978-605-83033-2-4, s.23, 312, 342.
4. <http://www.turizmhaberleri.com/koseyazisi.asp?ID=3123>
5. [http://dogankaya.com/fotograf/sivasli\\_asiklarin\\_yemek\\_destanlari.pdf](http://dogankaya.com/fotograf/sivasli_asiklarin_yemek_destanlari.pdf)
6. Kaynak Kişi: Tel Helvası Ustası Sıtkı Çiltaş (Sivas, 1953).

İMİRANLI ARIK KÖYÜ HALI YASTIK DOKUMALARI TEKNİK VE DESEN ANALİZİ  
İMİRANLI ARIK VILLAGE CARPET WEAVING TECHNIQUES AND PATTERN  
ANALYSIS

Hülya KAYNAR  
Emine TONUS

**ÖZET**

Türkler Anadolu'ya göç ettikten sonra tarım ve hayvancılık başlıca geçim kaynağı olmuştur. Hammaddesi tarıma ve hayvancılığa dayanan dokuma sanatını da, kendi özgün desenlerini oluşturarak devam ettirmişlerdir. Birçok nedenden dolayı tarım ve hayvancılığın gerilemesi ile birlikte geleneksel halk sanatlarımızdan biri olan dokumacılıkta zamanla yok olmaya başlamıştır.

Köklü bir dokuma kültürüne sahip olan İmranlı ilçesinde, halı, kilim, cicim dokuma tekniğinde, yastık, heybe, yaygı şeklinde günlük kullanım amacıyla dokumalar yapılmıştır. Bu araştırma da Sivas İmranlı İlçesi, Arık köyünde bulunan yastık halıları incelenmiştir. Halıların, teknik, malzeme, desen ve motif yönünden analizi yapılmıştır.

Atkı ve ilmesinde yün ip kullanılan dokumalar Türk (Gördes=kapalı) düğüm şekli ile dokunmuş, kırmızı, yeşil, turuncu, sarı, siyah, beyaz, mavi, pembe renkler kullanılmıştır. Dokumalar ortalama 50X100 cm ebatlarındadır. Ok, çiçek, sandık, madalyon, koçboynuzu, eli belinde, yaprak, buğday başağı, karanfil, çengel, zikzaklı su, çiçek, saçbağı, göz, gül, karnıyarık, sığır sidiği, akrep, çark-ı felek, Türkmen gülü, baklava dilimleri, yıldız, akrep motifleri kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İmranlı, Halı, Yastık, Dokuma, Kültür

**ABSTRACT**

After the Turks migrated to Anatolia, agriculture and animal husbandry were the main sources of livelihood. The art of weaving, which is based on agriculture and animal husbandry, continued by creating its own unique designs. With the change of income sources for many reasons, weaving, which is one of our traditional folk art, has been started to disappear with time

Many weavings such as pillow, saddlebag and plain woven have been made for daily use by using techniques of carpet, rug and cicim in İmranlı district, which has a well-established weaving culture.

In this study, the pillow carpets in Arık village of İmranlı district of Sivas were investigated. Carpets are analyzed in terms of technique, material, pattern and motif. These weaving whose weft and knot are made of wool were woven by using Turkish closed gördes knot techniques and red, green, orange, yellow, black, white, blue, pink colors have been used. Weavings are 50X100 cm size in average. Arrow, flower, crate, medallion, ram's horn, hand hips, leaf, wheat head, clove, hook, zigzag water, flower, hair, eye, rose, carnivorous, cattle urine, scorpion, impeller, Turkmen rose, baklava slices, star, scorpion motifs are used.

**Keywords:** İmranlı, Carpet, Pillow, Weaving, Culture

## GİRİŞ



Şekil 1 İmranlı

İmranlı, Sivas ilinin bir ilçesidir. İç Anadolu bölgesinin en doğusunda yer alır. İmranlı, İl merkezine 104 km uzaklıktadır. İlçenin yüzölçümü 1.229 km<sup>2</sup> ve denizden yüksekliği 1650 metredir. İmranlı, doğusunda Erzincan iline bağlı Refahiye ve İliç ilçeleriyle, güneyinde Divriği, batısında Zara ve kuzeyinde ise Suşehri ve Akıncılar ilçeleriyle komşudur [1].

Geleneksel halk sanatlarımızdan biri olan dokumacılık Anadolu'nun hemen hemen her yöresinde yapılmıştır. Bu sanatlardan biri olan halı dokumalar, yolluk, yaygı, karyola örtüsü, perde, çanta, sedir, paspas vb. günlük kullanıma uygun çeşitliliğe sahip olduğundan, günümüzde de vazgeçilemeyen ürünler arasındadır.

Yastık halısının yerde oturma kültürü ile gelişen bir halı tipi olduğunu söylemek mümkündür. Yerde oturma, yemek yeme sırasında insanların otururken sırtını dayama ihtiyacı ile ortaya çıkmış olabilir. Günümüzde bu kültürün her geçen gün azalmakla birlikte devam edildiği yörelerimiz de bulunmaktadır [2]. Sivas, Konya, Kırşehir, Adıyaman, Kayseri, Nevşehir gibi Anadolu'nun pek çok yöresinde kullanılmaktadır.

Bu araştırmanın materyalini Sivas İmranlı İlçesi, Arık Köyü'nde dokunan ve günlük yaşamlarında halen kullanılan eşyalar arasında yer alan yastık halı dokumalar oluşturmaktadır. Dokumalar; kullanılan hammaddeler (atki, çözü, ilme), teknik, renk, motif ve desen özellikleri açısından incelenmiştir. Yörede yapılan çalışma sırasında yastık halıların bazı özellikleri dokumacılarla yapılan karşılıklı görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler ve dokuma fotoğraflarıyla da belgelenmiştir.

### ARIK KÖYÜ HALI YASTIK DOKUMALARI

Arık Köyü'nde halı dokumacılığı, İmranlı ilçesi kadar eskidir fakat günümüzde oldukça azalmıştır. Büyük oranda verilen göç sebebi ile köyde sadece toprağını terk etmek istemeyen yaşlıların kalması dokuma işleminin devam edememesinin en büyük sebebi olarak görülmektedir. Köyde dokumalar; yaygı, sergi, yastık, yolluk, minder gibi günlük kullanıma uygun çeşitlerde dokunmuştur. Tezgah olarak sarmalı ahşap tezgahlar kullanılmıştır. İplerini kendi yetiştirdikleri koyunlardan elde ederek, eğirmek suretiyle atki, çözü ve ilme ipi haline getirmişlerdir. Boyama işlemini ise yörede yetişen bitkilerden, kaynatmak sureti ile elde etmişler, fakat son zamanlarda sentetik boyalı hazır yünler de kullanılmıştır. Ağırıklı olarak kırmızı, siyah ve kahverengi renkler kullanılmış, mavi, beyaz, sarı, turuncu yeşil renklerle motif ve desenler oluşturulmuştur.



Şekil 2 Halı Yastık Örneği (Hülya Kaynar,2006)

<b>Gözlemin yapıldığı yer</b>	: Arık Köyü / İmranlı
<b>Ürünün sahibi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Ürünü dokuyan kişi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Gözlemin yapıldığı tarih</b>	: 01.12.2006
<b>Ürünün dokunduğu tarih(tahmini)</b>	: 1960
<b>Oluşturulan ürün-eşya</b>	: Halı yastık
<b>Hangi amaçla yapıldığı</b>	: Kullanım
<b>Kalite (10X10 cm)</b>	: 50X50
<b>Ürünün boyutları</b>	: 50 x 100 cm.
<b>Kullanılan iplik türleri</b>	: Yün
<b>Kullanılan renkler</b>	: Kırmızı, mavi, siyah, sarı, turuncu, beyaz, yeşil
<b>Ürüne verilen genel ad</b>	: Halı yastık
<b>Dokumada kullanılan teknikler</b>	: Türk (Gördes=Kapalı) düğümü
<b>Kullanılan motif isimleri</b>	: Ok, çiçek, sandık, madalyon
<b>Kompozisyon özellikleri</b>	: Yastık, geometrik merkezine göre tam simetrik tasarlanmıştır.

Dalgalı yapraklar arasına bir ters bir düz yerleştirilen çiçeklerle bezeli sedef yastığı çerçeve içine almıştır. Zemin, çift mihrap formunda olup, mihrap kemerleri basamaklar halinde daralmıştır. Mihrap nişinin dış kısmı ise simetrik olarak yerleştirilmiş karşılıklı dört adet ok motifleri ile bezenmiştir.

El dokumalarında “ok” motifi, cesaret, kahramanlık simgesidir. Bu motifi halısına dokuyan kadın, erkeğinin güçlü ve yiğit kişi olduğunu anlatmak ister [3].

Yastık göbeği, baklava formun içinde artı (+) şekilde yerleştirilen çiçeklerle bezeli sandık motifinden meydana gelmiştir.

Sandık motifi evlilik isteğini ve bebek beklentisini simgeler. Bu motif geleneksel olarak, her genç kızın evlilik öncesi alınması gereken çeyiz sandığının stilize edilmiş halidir. Bu motif bazı yörelerde tabut ve ölüm temalarını da taşıyabilmektedir [4].

Çiçek ve sandık motifinin birlikte kullanımı kızların güzelliklerle dolu bir evlilik arzu etmeleri şeklinde yorumlanmıştır. Düşey eksenle yastık göbeğine bağlı olarak baklava formundaki madalyonların sonsuza uzanışı görülmektedir. Merkezinde ve konturlarında çiçeklerle bezeli olan bu madalyonlar mihrap kemerine yakın taraflarda ise vazodaki gonca çiçekler ile tamamlanmıştır.





Şekil 3 Halı Yastık Örneği (Hülya Kaynar,2006)

<b>Gözlemin yapıldığı yer</b>	: Arık Köyü / İmranlı
<b>Ürünün sahibi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Ürünü dokuyan kişi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Gözlemin yapıldığı tarih</b>	: 01.12.2006
<b>Ürünün dokunduğu tarih(tahmini)</b>	: 1960
<b>Oluşturulan ürün-eşya</b>	: Halı yastık
<b>Hangi amaçla yapıldığı</b>	: Kullanım
<b>Kalite (10X10 cm)</b>	: 50X50
<b>Ürünün boyutları</b>	: 55 x 110 cm.
<b>Kullanılan iplik türleri</b>	: Yün
<b>Kullanılan renkler</b>	: Kırmızı, turuncu, beyaz, mavi, kahverengi, yeşil, sarı, Siyah, pembe
<b>Ürüne verilen genel ad</b>	: Halı yastık
<b>Dokumada kullanılan teknikler</b>	: Türk (Gördes=Kapalı) düğümü
<b>Kullanılan motif isimleri</b>	: Koçboynuzu, eli belinde, yaprak, buğday başağı, madalyon, karanfil
<b>Kompozisyon özellikleri</b>	: Dokuma yönünde dikey kompozisyonla tasarlanan yastık, geometrik merkezine göre tam simetrik dokunmuştur. Zemin, birbirine bağlı şekilde ötelemeli olarak yerleştirilen eli belinde motiflerinin kullanıldığı bir adet sedef ile çerçeve içine alınmıştır.

“Eli belinde” motifi; Ana tanrıça figürünün sembolize edilmiş halidir. Dişiliğin simgesidir. Sadece analık ve doğurganlığı değil, aynı zamanda uğur, bereket, kısmet, mutluluk ve neşeyi de sembolize eder [4]. Ayrıca, sırtını rahatlatmak için ayakta duran ve elleriyle belini tutan hamile bir kadını simgeleyen desen olarak betimlenmiştir [5].

Dörtgen formlu yastık göbeğinin iç dolgusu bolluk bereketlilik anlamlarındaki buğday başağı ile bezenirken, dış konturları simetrik olarak yaprak, dal uzantısı ve karanfil motifleri ile süslenmiştir.

Yeni gelinin sevgi ve sadakat göstergesi, ayrıca barış ve Cennet bahçesi olarak yapılan “karanfil”, aynı zamanda güzelliklerle dolu bir ömrü dilemek için yapılmaktadır [3].

Zeminin yastık göbeği dışında kalan boşlukları, sekizgen formlu madalyonlarla doldurulmuştur. Madalyonlar, haçvari (+) şekilde karşılıklı duran ve bereket anlamı veren koçboynuzları ile nazarlardan korunmak amacıyla yapılan çarpı (x) motiflerin birlikte kullanımından oluşmuştur.

Koçboynuzu motifi, nadiren “koçbaşı” olarak adlandırılır. Kendine özgü sertliği ve gücü sayesinde, erkeksi kuvveti, cesareti ve bereketi simgelemektedir [5].



Şekil 4 Halı Yastık Örneği (Hülya Kaynar,2006)

<b>Gözlemin yapıldığı yer</b>	: Arık Köyü / İmranlı
<b>Ürünün sahibi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Ürünü dokuyan kişi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Gözlemin yapıldığı tarih</b>	: 01.12.2006
<b>Ürünün dokunduğu tarih(tahmini)</b>	: 1960
<b>Oluşturulan ürün-eşya</b>	: Halı yastık
<b>Hangi amaçla yapıldığı</b>	: Kullanım
<b>Kalite (10X10 cm)</b>	: 50X50
<b>Ürünün boyutları</b>	: 50 x 90 cm.
<b>Kullanılan iplik türleri</b>	: Yün
<b>Kullanılan renkler</b>	: Kırmızı, turuncu, yeşil, sarı, siyah, kahverengi, beyaz
<b>Ürüne verilen genel ad</b>	: Halı yastık
<b>Dokumada kullanılan teknikler</b>	: Türk (Gördes=Kapalı) düğümü
<b>Kullanılan motif isimleri</b>	: Çengel, zikzaklı su, çiçek, sandık, madalyon, saçbağı, göz
<b>Kompozisyon özellikleri</b>	: Dikey kompozisyonla tasarlanan yastık, geometrik merkezine göre tam simetrik dokunmuştur. Zemin, zikzak şekilde ilerleyen ve bir ters bir düz yerleştirilmiş çengellerle bezeli motiflerden oluşan bir adet sedef ile çerçeve içine alınmıştır.

Zemin, üç adet altıgen formdaki dişli madalyonların dikey istikametteki basit sıralı diziliminden meydana gelmiştir. Her bir madalyon, çapraz ve haçvari şekilde konumlandırılmış, güzelliklerle dolu bir yaşamın arzu edilmesi anlamındaki çiçeklerle bezenmiştir. Geometrik merkezde yer alan madalyonun dört tarafına, içerisinde genç kızların evlenme isteği olarak bilinen saçbağı motifi ile bezeli sandıklar yerleştirilmiştir. Yastığın dört köşesinde ise iki farklı rengin kullanımıyla çark-1 felek görünümü verilmiş çiçek motifleri kullanılmıştır.

Çark-1 felek motifinin kökeni M.Ö. 5000 yılına kadar gider. Vaktiyle dört rüzgâr tanrısını temsil etmiş olduğu gibi günümüzde de dönen dünyayı, dönen kaderi, feleğin ve aşkın çemberini simgelemektedir [3].



Şekil 5 Halı Yastık Örneği (Hülya Kaynar,2006)

<b>Gözlemin yapıldığı yer</b>	: Arık Köyü/ İmranlı
<b>Ürünün sahibi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Ürünü dokuyan kişi</b>	: Gülizar Hanım
<b>Gözlemin yapıldığı tarih</b>	: 01.12.2006
<b>Ürünün dokunduğu tarih(tahmini)</b>	: 1960
<b>Oluşturulan ürün-eşya</b>	: Halı yastık
<b>Hangi amaçla yapıldığı</b>	: Kullanım
<b>Kalite (10X10 cm)</b>	: 50X50
<b>Ürünün boyutları</b>	: 45 x 90 cm.
<b>Kullanılan iplik türleri</b>	: Yün
<b>Kullanılan renkler</b>	: Kırmızı, siyah, kahverengi, yeşil, sarı, turuncu, beyaz, mavi, pembe
<b>Ürüne verilen genel ad</b>	: Halı yastık
<b>Dokumada kullanılan teknikler</b>	: Türk (Gördes=Kapalı) düğümü
<b>Kullanılan motif isimleri</b>	:Gül, karnıyarık, bereket, yıldız, sığır sidiği, akrep, koçboynuzu, çark-ı felek
<b>Kompozisyon özellikleri</b>	: Çift mihrap formun uygulandığı yastık, geometrik merkezine göre tam simetrik dokunmuştur. Kısa kenarlardan tek bir sedef ile sınırlandırılan zemin, yatay ekseninde üç bölüme ayrılarak planlanmıştır. Kırmızı ve siyah taban renginin dönüşümlü kullanılması, bölümlerin birbirine karışmasını engellemektedir. Orta bölümde basamaklar şeklinde daralan mihrap kemerinin dış kısmı, simetrik olarak dört adet çark-ı felek motifi ile doldurulmuştur. Mihrap nişinin iç kısmında, kare formun merkezine yerleştirilen ve göz anlamında kullanılan karnıyarık motifi görülmektedir.

Karnıyarık motifi, gebeliği sembolize etmektedir [6].

Farklı renkler kullanılarak çark-ı felek şeklinde planlanan dört adet çınar yaprakları ise gelişimini tamamlayan gül olarak zemine yerleştirilmiştir. Yastık göbeğine göre yatay ekseninde karnıyarık, düşey ekseninde de fiyonk şeklinde düzenlenmiş yıldız motifleri kullanılarak tasarım tamamlanmıştır.

Yıldız motifleri, ışın sayılarına göre farklı anlamlar taşımaktadır. İnsanla ilgili gizleri ifade eden altı köşeli yıldız evrensel sırları simgeler. Beş köşeli yıldız dâhilik, oniki köşeli yıldız iyilik ve yenilenen hayatın simgesi olan “Zühre”yi ve sekiz köşeli yıldız ise doğumdan ölüme yaşam çizgisini ifade etmektedir [3].

Siyah tabandan kırmızı tabana geçişler sığır sidiği ile sağlanmıştır. Kırmızı tabanlı sandıkların içi, birbirine simetrik olarak pozisyon alan mihrap kemerinin tacı görünümündeki motiflerden oluşmuştur. Motif iç dolgusunda canı koruyan motiflerden akrep, yıldız, göz ve koçboynuzu kullanılırken, dışında ise çark-ı felek ve karnıyarık motifleri görülmektedir.



Şekil 6 Halı Yastık Örneği (Hülya Kaynar,2006)

<b>Gözlemin yapıldığı yer</b>	: Arık Köyü/ İmranlı
<b>Ürünün sahibi</b>	: Zeynep Hanım
<b>Ürünü dokuyan kişi</b>	: Zeynep Hanım
<b>Gözlemin yapıldığı tarih</b>	: 01.12.2006
<b>Ürünün dokunduğu tarih(tahmini)</b>	: 1950
<b>Oluşturulan ürün-eşya</b>	: Halı yastık
<b>Hangi amaçla yapıldığı</b>	: Kullanım
<b>Kalite (10X10 cm)</b>	: 50X50
<b>Ürünün boyutları</b>	: 50 x 100 cm.
<b>Kullanılan iplik türleri</b>	: Yün
<b>Kullanılan renkler</b>	: Kırmızı, yeşil, turuncu, sarı, yavruağzı, gri, siyah
<b>Ürüne verilen genel ad</b>	: Halı yastık
<b>Dokumada kullanılan teknikler</b>	: Türk (Gördes=Kapalı) düğümü
<b>Kullanılan motif isimleri</b>	: Türkmen Gülü, baklava dilimleri, koçboynuzu, bereket, elibelinde, göz, yıldız
<b>Kompozisyon özellikleri</b>	: Yastık, kısa kenarlarda yatay eksenli bir adet sedef ile sınırlandırılırken, halı zemini ayrıca karşılıklı koçboynuzlarından oluşan bereket temalı motiflerle bezenmiş sedefle çevrelenmiştir.

Halı zemini, karşılıklı elibelindelerin kullanıldığı bereket motifleri ile üç parçaya bölünmüştür. Kenarlarda, merkezine göz motifi yerleştirilen Türkmen gülü motifleri, ortada bölümde ise karşılıklı koçboynuzlarından meydana gelen bereket motifi dokunmuştur.

Halı zemininde, karelerin içleri çapraz çiçek ve yapraklardan oluşan "Hun Gülü" (Kare Gül) motifleriyle süslenmiştir. Kareler içindeki Hun Gülü/Kare Gül motifinin benzerleri ufak değişikliklerle,

Türkmenistan'daki Yomut, Göklen, Teke, Sarık ve Salur Türkmenlerinde, yüzyıllar boyu kullanılmış; motifler, mensup oldukları boyların etkisi ile değişik adlar almıştır. Daha sonra da tekrarlanarak, günümüze kadar ulaştırılan ve Türkmen halılarında görülen “Hun Gülü”, “Buhara Gülü”, “Neben Gülü”, “Salur Gülü” ve “Türkmen Gülü” isimleri altında aktarılmıştır [7].

## SONUÇ

Sivas ili İmranlı İlçesine bağlı Arık Köyünde geçmişte yapılan dokumalar halen kullanılmaktadır. Fakat yeni ürünler yapılamamaktadır. En yenisi 60, 70 yıl önce dokunmuştur. Dokumalarda kullanılan renkler Sivas ili ve çevresinde dokunan dokumalarla benzerlik göstermektedir. Daha çok geometrik formlarda oluşturulan motiflerden, yöreye has desenler oluşturulmuştur. Türkmen Gülü, baklava dilimleri, koçboynuzu, bereket, elibeline, göz, yıldız, Gül, karnıyarık, bereket, sığır sidiği, akrep, çark-ı felek, çengel, zikzaklı su, çiçek, sandık, madalyon, saçbağı gibi motifler Türk Gördes düğüm tekniği kullanılarak dokunmuştur. Genel olarak çift mihrap formun uygulandığı yastıklarda Türk kültürünün yansıması olan sonsuzluk prensibi de görülmektedir.

Geleneksel sanatlarımız, kültürümüzün devamlılığı açısından büyük bir öneme sahiptir. Metropol yaşantısıyla birlikte kırsal kesimden uzaklaşan gençlerin geleneksel el sanatlarına olan ilgisi de azalmıştır. Dokumacılık faaliyeti aktif olarak yapılamadığı için, son yıllar da eski ürünlere olan talebin karşılanabilmesi için, makine halısından üretilmiş yastıklar, sedir örtüleri, yaygılar yapılmaktadır.

Tüm yörelerde olduğu gibi Arık Köyü dokumalarının da yaşatılması, ön plana çıkarılması, kırsal kalkınma kapsamında kadınlara iş kolu haline getirilmesi gerekmektedir. Bunun içinde kamu kurumlarının desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Yöre dokumacılığı köyleri de kapsayacak şekilde bir bütün olarak ele alınıp, bir plan dahilinde bilinçli çalışmalarla yeniden yapılandırılmalıdır. Dokumacılık, kullanım amaçlı değil, gelir getiren bir meslek haline getirilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. <https://uzmantmgd.com.tr/sayfa.asp?d=217>
2. Kayıpmaz, N. ve Kayıpmaz, F. ,(1993).Sivas Yastık Halıları. Kültür ve Sanat. Sayı: 20. 60-63.
3. Ateş, M. [t.y.]. *Türk Halıları Motiflerin Sembollerin Dili*, Nevşehir: Ema Kâğıtçılık Matbaacılık Ltd. s.25, 43, 46, 61
4. Erbek, M. 2002. *Çatalhöyük'ten Günümüze Anadolu Motifleri*, Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, s.80, 12.
5. Diler,A. ve Gallice, M. A. 2018. *Kilimin Sembolleri, Unutulmuş Bir Dilden Kesitler*, İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım San. Ve Tic. Ltd. Şti., ISBN: 978-605-171-716-6. s.66, 76
6. *Türk El Dokuması Halılar (Turkish Handwoven Carpets)*, [t.y.]. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, Katalog, Katalog:1,TEH Model Kodu:0007.
7. Kırzioğlu Görgünay,N. 2001. *Altaylar'dan Tuna Boyu'na Türk Dünyası'nda Ortak Yanışlar (Motifler)*, Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları / 2753, Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Sanat Eserleri Dizisi / 366, Türk Tarih Kurumu Basımevi, s.56.